



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS**  
**NATURALES**

**CARRERA INGENIERIA DE MEDIO AMBIENTE**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“ESTUDIO PARA LA DETERMINACION DE UN SITIO RAMSAR EN LA PROVINCIA DE  
COTOPAXI”**

Proyecto de Investigación Presentado Previo a la Obtención del Título de  
Ingeniero en Medio Ambiente

Autor:

Jácome Morales Stalin Giovanny

Tutor:

Ing. Lara Landázuri Renán Arturo Mg.

Latacunga – Ecuador

Agosto 2017

## **DECLARACIÓN DE AUTORÍA**

“Yo **Stalin Giovanni Jácome Morales** declaro ser autor (a) del presente proyecto de investigación: Estudio para la determinación de un Sitio Ramsar en la Provincia de Cotopaxi, siendo el **Ing. Renán Arturo Lara Landázuri**, tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

---

**Stalin Giovanni Jácome Morales**

**CI. 172224040-3**

## CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **JÁCOME MORALES STALIN GIOVANNY**, identificado con C.C. N° **172224040-3**, de estado civil **SOLTERO** y con domicilio en la Provincia de Pichincha, Cantón Quito, Parroquia Guamaní Barrio Primavera del Sur Calle B y Escalón 3, a quien en lo sucesivo se denominará **EL CEDENTE**; y, de otra parte, el **Ing. MBA. Cristian Fabricio Tinajero Jiménez**, en calidad de Rector y por tanto representante legal de la **Universidad Técnica de Cotopaxi**, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez Barrio El Ejido Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

**ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - EL CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Ingeniería en Medio Ambiente, titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado de titulación de Proyecto de Investigación, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Unidad Académica según las características que a continuación se detallan:

Historial académico: Marzo 2012 - Agosto 2017.

Aprobación HCA:

Tutor: Ing. Renán Arturo Lara Landázuri. Mg.

Tema: Estudio Para La Declaración De Un Sitio Ramsar En La Provincia De Cotopaxi.

**CLÁUSULA SEGUNDA. - LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

**CLÁUSULA TERCERA. -** Por el presente contrato, **EL CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

**CLÁUSULA CUARTA. - OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **EL CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los

siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.

b) La publicación del trabajo de grado.

c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.

d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

f) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

**CLÁUSULA QUINTA.** - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **EL CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **EL CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

**CLÁUSULA SEXTA.** - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

**CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD.** - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **EL CEDENTE** podrá utilizarla.

**CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA** podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **EL CEDENTE** en forma escrita.

**CLÁUSULA NOVENA.** - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en las cláusulas cuartas, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la

resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

**CLÁUSULA DÉCIMA.** - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

**CLÁUSULA UNDÉCIMA.** - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga a los .....días del mes de agosto del 2017.

Jácome Morales Stalin Giovanni

**EL CEDENTE**

Ing. MBA. Cristian Tinajero Jiménez

**EL CESIONARIO**

## **AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

En calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el título: **“Estudio para la Determinación de un Sitio Ramsar en la Provincia de Cotopaxi ”**, de **Stalin Giovanni Jácome Morales** de la **Carrera Ingeniería de Medio Ambiente**, considero que dicho Informe Investigativo cumple con los requerimientos metodológicos y aportes científico-técnicos suficientes para ser sometidos a la evaluación del Tribunal de Validación de Proyecto que el Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y de Recursos Naturales de la Universidad Técnica de Cotopaxi designe, para su correspondiente estudio y calificación.

Latacunga, agosto 2017

---

Ing. Renán Arturo Lara Landázuri

CC. 040048801-1

El Tutor

## **APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN**

En calidad de Tribunal de Lectores, aprueban el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi, y por la Facultad de **Ciencias Agropecuarias de Recursos Naturales**; por cuanto, el o los postulantes: **Stalin Giovanni Jácome Morales** con el título de Proyecto de Investigación: **Estudio para la determinación de un Sitio Ramsar de la Provincia de Cotopaxi**, han considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de Sustentación de Proyecto.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, agosto de 2017

Para constancia firman:

---

**Lector 1 (Presidente)**  
**Nombre:** Ph D Vicente Córdova  
**CC:** 180163492-2

---

**Lector 2**  
**Nombre:** Ing. Andrés Quichimbo  
**CC:** 010440047-8

---

**Lector 3**  
**Nombre:** Ing. José Andrade Mg.  
**CC:** 050252448-1

## **AGRADECIMIENTO**

En primer lugar, quiero agradecer a mis padres Nelly y Marcelo por darme la vida y a Dios por bríndame salud, sabiduría para siempre seguir adelante y no detenerme para llegar a cumplir mi meta.

Como no agradecer a la Universidad Técnica de Cotopaxi que me brindo posibilidad de educar y conseguir una carrera y también agradezco a cada uno de los docentes de la Carrera de Ingeniería en Medio Ambiente que supieron impartir sus conocimientos para formarme como profesional.



## **DEDICATORIA**

El presente proyecto de investigación está dedicado en primer lugar a Dios por darme la salud y sabiduría para día a día seguir adelante, a mi hija Camilita desde que llego a mi vida siempre será mi motor primordial para llegar a cumplir mis metas y sobre todo les dedico a mis padres Nelly y Luis; quienes me inculcaron buenos valores, me enseñaron a luchar por mis objetivos y siempre me brindaron su apoyo incondicional en cada momento que lo necesite.

**Stalin Jácome**

# UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

## FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES

**TITULO: “ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE UN SITIO RAMSAR EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI”**

**Autor: Stalin Giovanni Jácome Morales**

### **RESUMEN**

El Ecuador al ser parte contratante de la convención Ramsar está comprometida a designar humedales de importancia internacional (Sitios Ramsar). Hasta el momento el país ha designado 18 sitios Ramsar ubicados a lo largo y ancho del territorio nacional dando un total de 290.815 ha. el 86 % son áreas protegidas y el 14% no cuenta con una categoría de protección nacional.

Este estudio en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates tiene la finalidad de ampliar el Sitio Ramsar de la provincia de Cotopaxi. Se realizó el recorrido de campo, la identificación cualitativa de flora y fauna, el levantamiento de vectores locales, la verificación de los criterios Ramsar y el llenado de la ficha de información del sitio Ramsar. Se utilizó la metodología evaluaciones ecológicas rápidas de Sayre *et al.*, (2002) Se identificaron las especies de flora y fauna sobresalientes en el área como paja (*Stipa ichu*), la achicoria (*Hypochaeris sessiliflora* Kunth) y la almohadilla (*Xerophyllum humile*), venado cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus*) y cóndor (*Vultur gryphus*).

Se determinó que el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates si posee las características necesarias para ser un sitio Ramsar según las particularidades expuestas en los criterios uno, dos y tres de la convención Ramsar.

**PALABRAS CLAVES:** Humedal, Conservación, Recursos Naturales, Ecológica, Flora, Fauna, Convención Ramsar.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**  
**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES**

**THEME:** "STUDY FOR THE DETERMINATION OF A RAMSAR SITE IN THE COTOPAXI PROVINCE"

**Author:** Stalin Giovanni Jácome Morales

**ABSTRACT**

Ecuador as a contracting member to the Ramsar Convention is committed to designating wetlands of international importance (Ramsar Sites). So far, the country has designated 18 Ramsar sites located throughout the national territory which is giving a total of 290,815 hectares where the 86% are protected areas, and 14% do not have a national protection category.

This study in the Cotopaxi - Llanganates Ecological Biopassage has the purpose of extending the Ramsar Site of the Cotopaxi Province. The field work was carried out, the qualitative identification of flora and fauna, the lifting of local vectors, the verification of the Ramsar criteria and the filling of the information sheet of the Ramsar site. The ecological evaluations of Sayre et al. methodology. (2002) were used. It was identified the species of flora and fauna outstanding in the area as hay (*Stipa ichu*), chicory (*Hypochaeris sessiliflora* Kunth) and "almohadilla" (*Xerophyllum humile*), whitetail deer (*Odocoileus virginianus ustus*) and Condor (*Vultur gryphus*).

It was determined that the Cotopaxi - Llanganates Ecological Biopassage has the characteristics necessary to be a Ramsar site according to the particularities set out in criteria one, two and three of the Ramsar Convention.

**KEY WORDS:** Wetland, Conservation, Natural Resources, Environment, Flora, Fauna, Ramsar Convention

## ÍNDICE

DECLARACIÓN DE AUTORÍA.....	ii
CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR .....	iii
AVAL DEL TUTOR DE PROYECTO DE INVESTIGACIÓN .....	vi
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE TITULACIÓN .....	vii
AGRADECIMIENTO .....	viii
DEDICATORIA.....	ix
RESUMEN.....	x
ABSTRACT .....	xi
ÍNDICE .....	xii
ÍNDICE DE TABLAS .....	xiii
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	xiv
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS .....	xiv
1. INFORMACIÓN GENERAL .....	15
2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO .....	16
3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO.....	16
4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN.....	17
5. OBJETIVOS: .....	18
5.1. GENERAL .....	18
5.2. ESPECÍFICOS.....	18
6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS: .....	19
7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA .....	20
7.1. HUMEDAL .....	20
7.2. SITIO RAMSAR .....	20
7.3. CONVENCIÓN RAMSAR .....	21
7.4. MISIÓN DE LA CONVENCIÓN RAMSAR .....	21
7.5. CRITERIOS RAMSAR .....	22
7.5.1. CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACION DE HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, LINEAMIENTOS PARA APLICARLOS, Y METAS A LARGO PLAZO 22	
7.6. IMPORTANCIA INTERNACIONAL DE LOS SITIOS RAMSAR .....	24
7.7. USO RACIONAL DE LOS SITIOS RAMSAR .....	25
7.8. RAMSAR EN ECUADOR .....	25
7.8.1. SITIOS RAMSAR EN ECUADOR .....	26

7.8.2.	SITIOS RAMSAR EN COTOPAXI .....	29
7.9.	ANTECEDENTES DE ESTUDIOS RAMSAR .....	29
8.	HIPÓTESIS .....	29
9.	METODOLOGÍA .....	30
9.1.	ÁREA DE ESTUDIO .....	30
9.2.	LEVANTAMIENTO DEL COMPONENTE FLORA .....	30
9.3.	LEVANTAMIENTO DEL COMPONENTE FAUNA.....	30
9.3.1.	MAMÍFEROS .....	30
9.3.2.	AVES .....	31
9.3.3.	ANFIBIOS Y REPTILES .....	31
9.3.4.	PECES.....	31
10.	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....	32
10.1.	MAPA DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	33
10.2.	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	34
10.2.1.	SUELO.....	34
10.2.2.	CLIMA.....	35
10.3.	CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS.....	37
10.4.	CARACTERÍSTICAS ECO SISTÉMICAS .....	67
10.5.	LEVANTAMIENTO DE VECTORES LOCALES .....	68
10.6.	ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS LOCALES CON LOS CRITERIOS RAMSAR. ....	69
10.7.	PROPUESTA AMPLIACIÓN DEL COMPLEJO LLANGANATI SITIO RAMSAR ..	71
11.	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	108
11.1.	IMPACTO SOCIAL .....	108
11.2.	IMPACTO AMBIENTAL .....	108
12.	PRESUPUESTO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	109
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	110
13.1	. CONCLUSIONES .....	110
13.2.	RECOMENDACIONES .....	111
14.	BIBLIOGRAFÍA .....	112
15.	ANEXOS .....	115

## ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1	BENEFICIARIOS DIRECTOS .....	16
TABLA 2	BENEFICIARIOS INDIRECTOS .....	17
TABLA 3	OBJETIVOS Y ACTIVIDADES .....	19

TABLA 4 CRITERIOS PARA LA DESIGNACION DE HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL .....	23
TABLA 5 LISTA DE SITIOS RAMSAR EN EL ECUADOR.....	27
Tabla 6 ANÁLISIS DE TEXTURA DE SUELO .....	34
Tabla 7 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN.....	36
TABLA 8 FLORA .....	37
TABLA 9 FAUNA .....	54
TABLA 10 GEORREFERENCIACIÓN .....	68
TABLA 11 DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS .....	69
TABLA 12 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AMPIACIÓN DEL ÁREA DEL COMPLEJO LLANGANATI .....	75
TABLA 13 FUNCIONES DE LOS HUMEDALES .....	91
TABLA 14 PRESUPUESTO .....	109

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 MAPA BIOCORREDOR ECOLÓGICO COTOPAXI - LLANGANATES .....	33
Gráfico 2 TRIÁNGULO DE TEXTURA DE SUELO .....	35
Gráfico 3 CARACTERÍSTICAS TIPO DE ECOSISTEMA .....	67
Gráfico 4 COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO .....	101

## ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1 Trabajo de campo .....	125
Fotografía 2 Entrevista guía nativo Mulalo.....	126
Fotografía 3 Georreferenciación Lagunas.....	125
Fotografía 4 Entrevista guía nativo Pansachi.....	126
Fotografía 5 Georreferenciación Laguna.....	126
Fotografía 6 Georreferenciación Laguna.....	127
Fotografía 7 Georreferenciación Laguna Piscacocha    Fotografía 8 Georreferenciación Lagunas...	127
Fotografías 9 Toma de muestras de suelo.....	128
Fotografías 10 Homogenización de muestras .....	128
Fotografías 11 pesaje para el análisis de textura del suelo .....	128

## PROYECTO DE TITULACIÓN II

### 1. INFORMACIÓN GENERAL

**Título del Proyecto:**

Estudio para la determinación de un sitio Ramsar en la Provincia de Cotopaxi

**Fecha de inicio:** Octubre del 2016**Fecha de finalización:** Agosto del 2017**Lugar de ejecución:**

Zona no delimitada entre el Parque Nacional Cotopaxi y el Parque Nacional Llanganates

**Facultad que auspicia:**

Ciencias Agropecuarias y de Recursos Naturales

**Carrera que auspicia:**

Ingeniería de Medio Ambiente

**Equipo de Trabajo:****Investigador:** Stalin Giovanny Jácome Morales**Tutor:** Ing. Renán Lara Landázuri Mg.**Lector 1:** Ph D Vicente Córdova**Lector 2:** Ing Edison Quichimbo**Lector 3:** Ing. José Andrade Mg.**Área de Conocimiento:**

Ciencia

**Línea de investigación:**

Línea 1.- Análisis, conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad local Cultura, Patrimonio, Saberes Ancestrales

**Sub líneas de investigación de la Carrera:**

Conservación de Especies

## 2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO

El Ecuador al ser parte contratante del convenio Ramsar desde el 7 de enero de 1991 se encuentra comprometido a designar Sitios Ramsar, a partir de esta fecha el país ha designado 18 sitios que abarcan alrededor de 290.815 ha., de las cuales el 86% se encuentra dentro de áreas protegidas y el 14% no cuenta con una categoría de protección oficial. A nivel regional tanto la costa como la sierra tienen 49% de los humedales Ramsar del país, el oriente con 2% y la región insular no tiene humedales Ramsar.

Por tal motivo nace la necesidad de realizar la investigación para platear un nuevo Sitio Ramsar en Cotopaxi. Esta provincia posee gran cantidad de biodiversidad en sus 7 cantones.

La investigación se desarrolló en la zona conocida como Biocorredor Ecológico Cotopaxi - Llanganates; siendo este un humedal de páramo que alberga gran cantidad de agua subterránea, posee especies de flora, fauna y cuerpos naturales de agua; que deben ser conservadas y la mejor manera de hacerlo es mediante la designación como Sitio Ramsar.

Los principales beneficiarios del proyecto de investigación fueron los habitantes del cantón Latacunga y Salcedo ya que al poseer un sitio Ramsar en la provincia se fomentará la investigación con la finalidad de proteger los recursos naturales. Otros de los beneficiarios fueron las entidades gubernamentales que se encuentran fomentando la conservación y el buen manejo de los recursos naturales.

## 3. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

**Tabla 1 BENEFICIARIOS DIRECTOS**

	<b>POBLACIÓN</b>	
<b>Habitantes del Cantón Latacunga</b>	<b>Mujer:</b> 88.149	<b>TOTAL:</b> 170.500 habitantes
	<b>Hombres:</b> 82.351	
<b>Habitantes del Cantón Salcedo</b>	<b>Mujer:</b> 27.877	<b>TOTAL:</b> 58.200 habitantes
	<b>Hombres:</b> 30.323	

**FUENTE:** INEC 2010

**Elaborado por:** Stalin Jácome, 2017



**Tabla 2 BENEFICIARIOS INDIRECTOS**


---

Entidades Gubernamentales	El Estado
	(MAE- GADP Cotopaxi- Senagua)

---

**Elaborado por:** Stalin Jácome, 2017

#### **4. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

El Ecuador posee diferentes tipos ecosistemas entre ellos los humedales que proporcionan servicios eco sistémicos esenciales además son los encargados de abastecer de agua, sin embargo, la degradación, el mal uso generado por otras actividades han disminuido con la diversidad biológica y por ende el recurso hídrico con el cual el ser humano satisface sus necesidades.

En los últimos años el aumento de la producción agrícola en la provincia de Cotopaxi, ha obligado a que no se respete la frontera agrícola mediante lo cual se ha introducido una serie de especies de animales y vegetales en esta zona por tal motivo ha cambiado con la composición propia de estos sitios. Por tal razón se ve la necesidad de que se protejan y conversen los diferentes tipos de humedales que existen en nuestro país.

Según Puerta, Q. *et al.* (2014) menciona en su artículo sobre la designación de un posible sitio RAMSAR menciona que “Los humedales son ecosistemas altamente productivos debido a su dinámica natural y estructura funcional, lo que les permite ofertar un hábitat propicio para la diversidad biológica y configurar un ambiente con ofertas significativas de servicios para las comunidades humanas”

## **5. OBJETIVOS:**

### **5.1. GENERAL**

- Establecer un estudio en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates con el fin de ampliar el sitio Ramsar de la Provincia de Cotopaxi.

### **5.2. ESPECÍFICOS**

- Determinar las características físicas, biológicas y eco sistémicas de la zona de estudio.
- Contrastar a través de trabajos en campo y SIG los parámetros y características locales con los criterios Ramsar.
- Diseñar una propuesta para la ampliación del área del Complejo Llanganati como Sitio Ramsar de la Provincia de Cotopaxi.

## 6. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN RELACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS:

Tabla 3 OBJETIVOS Y ACTIVIDADES

OBJETIVO	ACTIVIDAD	RESULTADO DE LA ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD (TÉCNICAS E INSTRUMENTOS)
Establecer las características físicas, biológicas y eco sistémicas de la zona de estudio.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorrido de campo.</li> <li>Identificación cualitativa de flora, fauna.</li> </ul>	Mapa del área de estudio. Obtención de información cualitativa de flora, fauna.	Recorrido de campo. Observación directa. Utilización de una guía de flora y fauna de los páramos del Ecuador
Contrastar a través de trabajos en campo y SIG los parámetros y características locales con los criterios Ramsar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Levantamiento de vectores locales.</li> <li>Verificar los criterios Ramsar.</li> </ul>	Obtención de coordenadas del área de estudio, lagunas Análisis cualitativo de los criterios Ramsar.	Recorrido de campo. Georreferenciación del área de estudio, obtención de shappes, elaboración de mapas del área del Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates y la descripción de los criterios Ramsar.
Diseñar una propuesta para la ampliación del área del Complejo Llanganati como Sitio Ramsar de la Provincia de Cotopaxi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Completar la ficha de información del Sitio Ramsar.</li> </ul>	Actualización de la ficha Ramsar con la información obtenida del área comprendida en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates	Trabajo de gabinete. Conformación de matrices y ficha de información del Sitio Ramsar.

Elaborado por: Stalin Jácome, 2017

## **7. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA**

### **7.1. HUMEDAL**

Según Barbier, E. (1997) los humedales se caracterizan por la presencia de agua durante períodos lo bastante prolongados como para alterar los suelos, sus microorganismos y las comunidades de flora y fauna hasta el punto de que el suelo no actúa como en los hábitat acuáticos o terrestres.

Según Ramsar, Manual de la Conservación de Humedales Ramsar, 4ta edición. (2006 ) los humedales incluyen una amplia variedad de hábitat tales como pantanos, turberas, llanuras de inundación, ríos y lagos, y áreas costeras tales como marismas, manglares y praderas de pastos marinos, pero también arrecifes de coral y otras áreas marinas cuya profundidad en marea baja no exceda de seis metros, así como humedales artificiales tales como estanques de tratamiento de aguas residuales y embalses.

Por lo tanto, se puede determinar un humedal como un ecosistema que posee gran cantidad de cuerpos de agua naturales o artificiales que se encuentre en cualquiera de sus estados. Estos humedales deben abastecer las necesidades biológicas de su entorno y a la vez poseer una biodiversidad florística y faunística capaz de satisfacer las interrelaciones entre los diferentes componentes del humedal.

### **7.2. SITIO RAMSAR**

Según (Ramsar, s.f.) denomina sitio Ramsar a un humedal que posee una riqueza biológica y a la vez dicha área debe servir de refugio de un número significativo de aves acuáticas migratorias estacionales para que sea considerado de importancia internacional.

Los sitios Ramsar nacen a partir de la Convención Ramsar, que es la única convención ambiental mundial que habla sobre ecosistemas y en particular de los humedales Rodríguez (2007)

### **7.3. CONVENCIÓN RAMSAR**

Ramsar es un acuerdo intergubernamental de los más antiguos pero modernos ya que habla sobre el medio ambiente, especialmente de la conservación de humedales naturales y/o artificiales que sean de gran importancia nacional por poseer características únicas y esenciales para tener un uso racional y adecuado de dicho ecosistema.

El tratado se negoció en 1960 entre países y organizaciones no gubernamentales preocupados por la creciente pérdida y degradación de los hábitats de humedales para las aves acuáticas migratorias. Dicha convención se desarrolló en la ciudad de Irán de Ramsar en 1971 y entro en vigencia en 1975.

En la actualidad son 169 países son parte de la convención con 2.280 Sitios Ramsar (humedales) son protegidos por la convención; dando un total de 220.453.845 ha. en todo el planeta (Ramsar, s.f.)

### **7.4. MISIÓN DE LA CONVENCIÓN RAMSAR**

Según Ramsar, Manual de la Conservación de Humedales Ramsar, 4ta edición , (2006) La misión de la Convención es " la conservación y el uso racional de los humedales mediante acciones locales y nacionales y gracias a la cooperación internacional, como contribución al logro de un desarrollo sostenible en todo el mundo".

En el marco de los "tres pilares" de la Convención, las Partes Contratantes se comprometen a:

- Trabajar en pro del uso racional de todos los humedales de su territorio.
- Designar humedales idóneos para la lista de Humedales de Importancia Internacional (la "Lista de Ramsar") y garantizar su manejo eficaz.
- Cooperar en el plano internacional en materia de humedales transfronterizos, sistemas de humedales compartidos y especies compartidas.

Tomando en cuenta que los humedales están entre los ecosistemas más diversos y productivos. Proporcionan servicios esenciales y suministran gran cantidad de agua para el uso humano, agrícola y ganadero. Sin embargo, continúa su degradación y conversión para otros usos.

## **7.5. CRITERIOS RAMSAR**

El manual 17 sobre la designación de sitios Ramsar, menciona el marco estratégico y lineamientos para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de importancia internacional el cual fue elaborado a partir Cuarta edición adoptada mediante la Resolución VII.11 (COP7, 1999).

### **7.5.1. CRITERIOS PARA LA IDENTIFICACION DE HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL, LINEAMIENTOS PARA APLICARLOS, Y METAS A LARGO PLAZO**

En el marco estratégico de la Lista de Ramsar se mencionan los Criterios para designar sitios y la meta a largo plazo que se han acordado para para las partes contratantes del convenio. Se incorporan también los lineamientos respecto a cada Criterio para ayudar a las Partes Contratantes a adoptar un enfoque sistemático que les permita identificar sitios de posible designación.

**Tabla 4 CRITERIOS PARA LA DESIGNACIÓN DE HUMEDALES DE IMPORTANCIA INTERNACIONAL**

<p><b>Grupo A de los Criterios</b></p> <p><b>Sitios que comprenden tipos de humedales representativos, raros o únicos</b></p>		<p><b>Criterio 1:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada</p>
<p><b>Grupo B de los Criterios</b></p> <p><b>Sitios de importancia internacional para conservar la diversidad biológica</b></p>	<p><b>Criterios basados en especies y comunidades ecológicas</b></p>	<p><b>Criterio 2:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.</p> <p><b>Criterio 3:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.</p> <p><b>Criterio 4:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vegetales y/o animales cuando se encuentran en una etapa crítica de su ciclo biológico, o les ofrece refugio cuando prevalecen condiciones adversas.</p>
	<p><b>Criterios específicos basados en aves acuáticas</b></p>	<p><b>Criterio 5:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.</p> <p><b>Criterio 6:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular el 1% de los individuos de una población de una especie o subespecie de aves acuáticas.</p>
	<p><b>Criterios específicos basados en peces</b></p>	<p><b>Criterio 7:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta una proporción significativa de las subespecies, especies o familias de peces autóctonas, etapas del ciclo biológico, interacciones de especies y/o poblaciones que son representativas de los beneficios y/o los valores de los humedales y contribuye de esa manera a la diversidad biológica del mundo</p>
		<p><b>Criterio 8:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si es una fuente de alimentación importante para peces, es una zona de desove, un área de desarrollo y crecimiento y/o una ruta migratoria de la que dependen las existencias de peces dentro o fuera del humedal.</p>
	<p><b>Criterios específicos basados en otros taxones</b></p>	<p><b>Criterio 9:</b> Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta habitualmente el 1% de los individuos de la población de una especie o subespecie dependiente de los humedales que sea una especie animal no aviaria.</p>

**Fuente:** Manuales Ramsar 4ta Edición

**Elaborado por:** Stalin Jácome, 2017

## 7.6. IMPORTANCIA INTERNACIONAL DE LOS SITIOS RAMSAR

Los sitios Ramsar son de importancia internacional porque son humedales que poseen características ecológicas únicas y cumple varias funciones ecosistémicas como las que mencionan en su investigación sobre la Economía de los Ecosistemas y la Biodiversidad Relativa al Agua y los Humedales Brink, P. (2016), las mismas que se detallan de manera textual a continuación:

- Ecosistemas que se caracterizan por ser diversos y productivos, presentan una gran importancia para la biodiversidad y para el funcionamiento de todos los ecosistemas.
- En el mundo la cantidad y calidad del agua es un motivo de preocupación, es por ello que preservar los humedales es prioritario ya que ofrecen una base sólida para garantizar la protección y restauración del recurso hídrico, proporcionando suministros seguros, a la vez que se mejora la asignación y la gestión del agua.
- El ciclo hidrológico a nivel global y local depende de los humedales, la cubierta terrestre influye en la retención y los flujos de agua, por tanto, en la disponibilidad y recarga a niveles superficiales como subterráneos.
- Controlan la erosión y transporte de sedimentos, incrementando la resiliencia de peligros naturales y eventos extremos adaptándose al cambio climático.
- Los humedales ofrecen una serie de servicios beneficiosos para las personas, la sociedad y la economía en general, llamados servicios ecosistémicos, relacionados estrechamente con la seguridad alimentaria, seguridad laboral (mantenimiento de la pesca, calidad del suelo para la agricultura), recreación y turismo, valores culturales y espirituales.
- Los humedales son espacios complementarios a infraestructuras artificiales relacionadas con el agua ofreciendo una gama de servicios y beneficios para la planificación y gestión de cuencas hidrográficas.



## **7.7. USO RACIONAL DE LOS SITIOS RAMSAR**

Según la Convención de Ramsar el uso racional de los sitios Ramsar se basa fundamentalmente en el mantenimiento de sus características ecológicas, la conservación, el uso sostenible de los humedales denominados como sitios Ramsar y todos los servicios proporcionan en beneficio de las personas y la naturaleza.

En 1990 en la Convención las Partes Contratantes adoptaron las Directrices para la aplicación del concepto de uso racional, que hicieron hincapié en la importancia de:

- Adoptar políticas nacionales de humedales, bien de forma independiente o bien como componentes de otras iniciativas más amplias como planes de acción nacionales para el medio ambiente.
- Elaborar programas que comprendan el inventario, monitoreo, investigación, formación, educación y concienciación del público en relación con los humedales.
- Elaborar planes integrados de manejo en sitios de humedales.

El uso racional de los recursos de los humedales, favorece a las comunidades, preservando puestos de trabajo y facilitando crear otros nuevos. La puesta en valor de los humedales y el rescate del patrimonio cultural, son necesarios y posibles. Convocar la cooperación regional, nacional e internacional en planes de manejo sustentable, es también parte del desafío de proteger a nuestros humedales y su gente.

## **7.8. RAMSAR EN ECUADOR**

El Ecuador es parte contratante de la convención desde 1990, siendo el 7 de enero de 1991 el año que entro en vigencia, haciendo esfuerzos importantes para dar cumplimiento con los objetivos de conservación y uso racional de los humedales.

Según el Ministerio del Ambiente actualmente el país cuenta con 18 sitios designados como sitios Ramsar, con una superficie de 290.815 hectáreas. Las cuales se encuentran divididas de la siguiente manera 86% son áreas protegidas y el 14% no cuenta con una categoría de protección oficial. A nivel regional tanto la costa como la sierra tienen 49% de los humedales Ramsar del país, el oriente con 2% y la región insular no tiene humedales Ramsar.

### **7.8.1. SITIOS RAMSAR EN ECUADOR**

Entre los años 1996-2001 se realizó el primer inventario de humedales del Ecuador ejecutado por la Fundación Eco Ciencia con el apoyo del Ministerio del Ambiente y la Convención Ramsar cuyo objeto era prestar apoyo a la aplicación por el Ecuador de la Convención Ramsar y a la utilización racional de los humedales.

La metodología que se desarrolló para este inventario fue en base a los criterios propuestos por Ramsar que identifiquen humedales de importancia internacional (Davis, 1994) en donde existen parámetros en cuanto a: criterios para definir el valor de humedales representativos o únicos, criterios generales basados en plantas y animales y criterios específicos basados en aves acuáticas.

Posteriormente se seleccionaron los principales humedales bajo criterios de superficie, localización geográfica, importancia económica, presiones de uso entre otras. Se seleccionaron, adaptaron y recopiló la información requerida por la convención de Ramsar para identificar humedales de Importancia Internacional (Convención de Ramsar 1996).

La clasificación de los humedales se hizo de acuerdo a los criterios presentados por la Convención de Ramsar para este fin, en el anexo 1 de su "Ficha Informativa sobre los Humedales Ramsar" (Convención de Ramsar 1996), con la exclusión de piscinas de acuicultura y la consideración de llanuras de inundación como constituyentes de Sistemas de Inundación de Humedales, en algunos casos.

Tabla 5 LISTA DE SITIOS RAMSAR EN EL ECUADOR

No.	NOMBRE DEL HUMEDAL	AREA PROTEGIDA	LOCALIZACIÓN (PROVINCIA, CANTÓN)	REGIÓN
1	La Tembladera	No	El Oro, Santa Rosa	Costa
2	Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara	Refugio de Vida Silvestre Isla Santa Clara	El Oro, Santa Rosa	Costa
3	Reserva Ecológica de Manglares Cayapas – Mataje	Reserva Ecológica de Manglares Cayapas-Mataje	Esmeraldas; San Lorenzo y Eloy Alfaro	Costa
4	Laguna de Cube	Reserva Ecológica Mache Chindul	Esmeraldas, Quinindé	Costa
5	Manglares Don Goyo	No	Guayas, Guayaquil	Costa
6	Abras de Mantequilla	No	Los Ríos; Puebloviejo, Baba, Vinces, Quinsaloma, Palenque, Mocache, Urdaneta y Ventanas	Costa
7	Ciénega de La Segua	No	Manabí; Chone y Tosagua	Costa
8	Zona marina del Parque Nacional Machalilla	Parque Nacional Machalilla	Manabí, Puerto López	Costa

9	Reserva Ecológica de Manglares Churute	Reserva Ecológica Manglares Churute	Guayas, Naranjal	Costa
10	Isla Santay	Área Nacional de Recreación	Guayas, Durán	Costa
11	Humedales del Sur de Isabela	Parque Nacional y Reserva Marina Galápagos	Galápagos, Isabela	Insular
12	Reserva Bilógica Limoncocha	Reserva Biológica Limoncocha	Sucumbíos, Shushufindi	Oriente
13	Parque Nacional Cajas	Parque Nacional Cajas	Azuay, Cuenca	Sierra
14	Sistema Lacustre Lagunas del Compadre	Parque Nacional Podocarpus	Loja, Loja	Sierra
15	Reserva Ecológica El Ángel	Reserva Ecológica El Ángel	Carchi, Espejo	Sierra
16	Complejo Llanganati	Parque Nacional Llanganates	Tungurahua, Píllaro	Sierra
17	Sistema Lacustre Yacuri	Parque Nacional Yacuri	Loja, Espíndola; Zamora, Chinchipe	Sierra-oriental
18	Complejo de Humedales Ñucanchi Turupamba	Parque Nacional Cayambe-Coca	Pichincha, Quito	Sierra-oriental

**Fuente:** Ministerio del Ambiente Ecuador

**Elaborado por:** Stalin Jácome, 2017

### **7.8.2. SITIOS RAMSAR EN COTOPAXI**

El 25 de junio de 2008, el Complejo de Humedales Llanganati, fue incluido a la Lista Ramsar de Humedales de Importancia Internacional, conformándose el décimo tercero y último humedal ecuatoriano asignado, y el tercer alto andino. Está ubicado en las provincias de Tungurahua y Cotopaxi, sierra centro-norte del país. Posee una superficie de 30.355 hectáreas, correspondientes al 13,81% de la totalidad del Parque Nacional Llanganates.

### **7.9. ANTECEDES DE ESTUDIOS RAMSAR**

En la investigación realizada por Puerta, Q. *et al* (2014) describen el procedimiento a seguir para postular el sistema cenagoso de Ayapel como posible sitio Ramsar en Colombia. Se consolidaron los trabajos de investigación para demostrar que el sistema cenagoso de Ayapel cumple con varios criterios establecidos por la Convención. Como resultado relevante se obtuvo el insumo base para el proceso de postulación en la Convención (Ficha Ramsar). Este es el primer paso de un proyecto marco encaminado a la gestión y conservación de un ecosistema que sufre perturbaciones y transformaciones por actividades antrópicas, del cual depende en gran medida una población humana, de fauna y flora vulnerable, asociada a la dinámica de funcionamiento y servicios eco sistémicos del humedal.

El procedimiento que se realizó para la inclusión de Lagunas de Guanacache a la Convención sobre Humedales (RAMSAR), aceptada como Sitio de Importancia Internacional en 1999: en primer lugar se llenó la ficha de técnica a partir de informes técnicos del sector en estudio en cual se determinó: el área, la descripción del humedal y el tipo, la justificación de cada uno de los criterios establecidos por la convención y así se tomó en cuenta cada una de las características más importantes del lugar en estudio dando como resultado final la inclusión en la lista internacional de RAMSAR SOSA & VALLVÉ (1999).

## **8. HIPÓTESIS**

El Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates tiene las características necesarias para ser considerado un sitio Ramsar en la Provincia de Cotopaxi.

## **9. METODOLOGÍA**

### **9.1. ÁREA DE ESTUDIO**

El área de estudio se localiza en la provincia de Cotopaxi, cantones Latacunga y Salcedo en la zona alto andina en la cordillera oriental de los andes, a una altitud sobre los 3628 msnm, siendo este un ecosistema paramo poco intervenido, posee gran biodiversidad de flora y fauna, alberga gran cantidad de agua y da nacimiento a la mayoría de ríos y riachuelos que alimentan la cuenca hidrográfica del Pastaza.

### **9.2. LEVANTAMIENTO DEL COMPONENTE FLORA**

En el levantamiento de información del componente flora se utilizó la metodología de Evaluación Ecológica Rápida, que consiste en recorridos in situ por el área de estudio del proyecto de investigación.

El recorrido de campo se ejecutó en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates, donde se realizó tres transectos lineales: al inicio, medio y al final del área de estudio, cada uno de 100 metros de longitud y 1 metro de ancho, donde se realizó la observación, el registro del nombre común de las especies vegetales en una hoja de campo, la toma de fotografías y entrevistas realizadas a los guías nativos del sector para su posterior identificación y descripción.

En la fase gabinete se identificaron bibliográficamente cada una de las especies fotografiadas y registradas con el nombre común en la hoja de campo con la ayuda de libros de flora de los páramos del Ecuador de autores como: Aguilar, *et al* (2001) y Lozano & Anhalezzer (2015)

### **9.3. LEVANTAMIENTO DEL COMPONENTE FAUNA**

Para el levantamiento cualitativo de fauna se utilizó la metodología del manual de Evaluaciones Ecológicas Rápidas de Sayre, *et al.*, (2002) como búsquedas de campo y procesamiento de información secundaria.

#### **9.3.1. MAMÍFEROS**

En la fase de campo se realizó el registro de especies de mamíferos presentes en la zona de estudio, mediante entrevistas a los guías, observación directa, identificación de huellas y rastros

los mismo que fueron fotografiados y registrados en una hoja de campo para su posterior identificación.

En la fase de gabinete se identificaron cada una de las especies observadas y registradas en la hoja de campo, así como la identificación de huellas y restos de SS de los animales que habitan el área de estudio con la ayuda de libros de Lozano & Anhalezzer (2015) para atribuirles el nombre científico, a la familia que pertenecen y una descripción general cada uno.

### **9.3.2. AVES**

Para el registro de especies de aves en la zona de estudio se realizó una evaluación Ecológica Rápida, se hizo un reconocimiento de las aves presentes utilizando una combinación de técnicas como la observación directa durante el recorrido por el área que comprende el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates en transecto lineal, los recorridos se realizaron durante dos días, también se realizó las entrevistas a los guías para obtener más información de especies de habitan el lugar. Así como también la revisión bibliográfica en estudios realizados del Parque Nacional Cotopaxi y Llanganates.

En la fase de gabinete se identificaron cada una de las especies observadas y registradas en la hoja de campo, con la ayuda de libros de Lozano & Anhalezzer (2015) y una Guia de Aves del Ecuador, para atribuirles el nombre científico, a la familia que pertenecen y una descripción general cada especie.

### **9.3.3. ANFIBIOS Y REPTILES**

En la fase de campo se realizó el registro de especies de anfibios y reptiles presentes en la zona de estudio, mediante entrevistas a los guías, la utilización de una guía de fotografías, de tal manera que fue registran en una hoja de campo.

En la fase de gabinete se identificaron cada una de las especies observadas y registradas en la hoja de campo, con la ayuda de libros de Lozano & Anhalezzer (2015) y , mediante lo cual se les atribuyo el nombre científico, a la familia que pertenecen y una descripción general de cada uno.

### **9.3.4. PECES**

En la fase de campo se realizó el registro de especies peces presentes en la zona de estudio, mediante entrevistas a los guías los mismo que proporcionan el nombre común.

En la fase de gabinete se identificó el nombre científico de las especies de peces que fueron descritas por los guías nativos del área de estudio, así como también de dio una descripción general de la especie.

### **10. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS**

Los resultados obtenidos durante la fase de campo para el desarrollo de la propuesta de ampliación del Complejo Llanganati como sitio Ramsar de la provincia de Cotopaxi son:





## 10.2. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

### 10.2.1. SUELO

Para la determinación del tipo del suelo en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates se tomó muestras en cinco puntos diferentes, después de la recolección realizada se procedió a mezclar homogéneamente todas las muestras, a continuación, se tomó dos libras del total de la muestra, de la cual se realizó el ensayo para determinar los porcentajes de la textura del suelo.

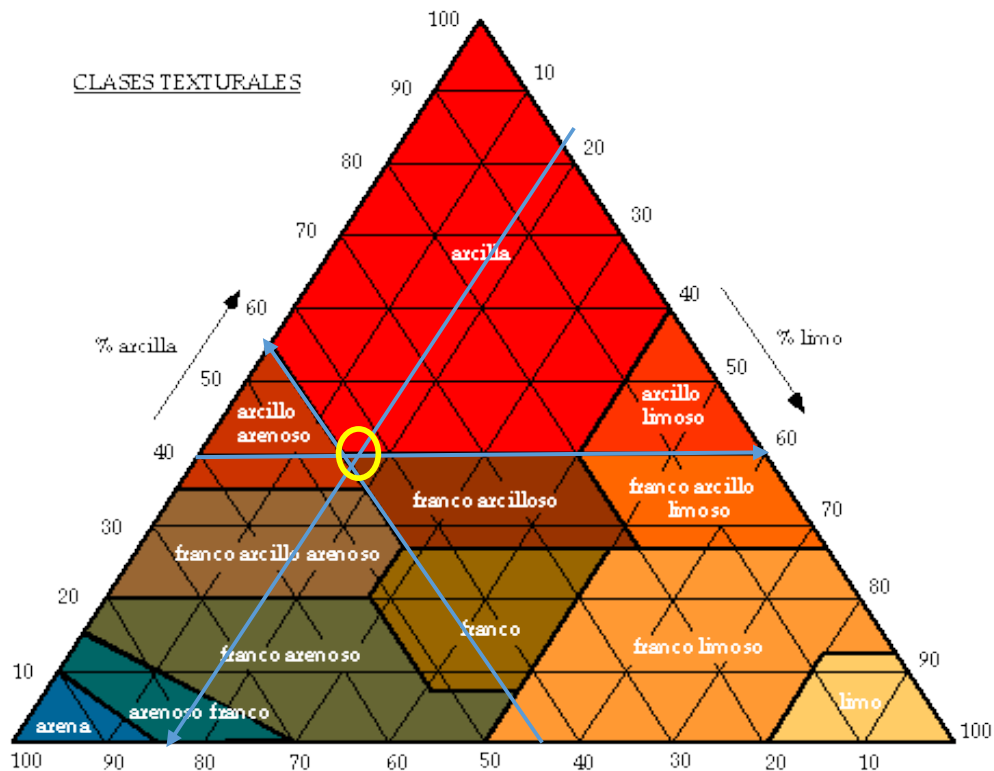
**Tabla 6 ANÁLISIS DE TEXTURA DE SUELO**

 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</b>  <b>Ingeniería Medio Ambiente</b>		
<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES</b>		
<b>ESCUELA INGENIERA DE MEDIO AMBIENTE</b>		
<b>PROYECTO: ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE UN SITIO RAMSAR EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI</b>		
<b>INVESTIGADOR: Stalin Giovanni Jácome Morales</b>		
<b>UBICACIÓN: BIOCORREDOR ECOLÓGICO COTOPAXI – LLANGANATES</b>		
<b>MUESTRA DE SUELO</b>		
<b>Muestra</b>	<b>Peso Muestra</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Muestra total</b>	2 lb	<b>100%</b>
<b>Arena</b>	0,880lb	44%
<b>Limo</b>	0,320 lb	16%
<b>Arcilla</b>	0,800 lb	40%

**Elaborado por:** Stalin Jácome, 2017

De la muestra de suelo obtenida en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates, se realizó el ensayo de la textura del suelo, de lo cual se obtuvo los siguientes porcentajes: 44% de arena, 16% de limo y el 40% de arcilla los mismos que se los representa en el siguiente gráfico.

Gráfico 2 TRIÁNGULO DE TEXTURA DE SUELO





Fuente: <http://www.edafologia.net/introeda/tema04/text.htm>

En base al triángulo de la textura del suelo y los porcentajes de arena, limo y arcilla obtenidos de la muestra utilizada para la realización del ensayo se determinó que la textura correspondiente al tipo de suelo del biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates es: Arcillo – Arenoso.

### 10.2.2. CLIMA

Para la determinación del clima en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates se tomó en cuenta la clasificación climática de Koppen para lo cual se consideró los datos de precipitación y temperatura de la Estación Meteorológica Cotopaxi - Clirsen

Tabla 7 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA DE KÖPPEN




 <b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</b> 							
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES							
ESCUELA INGENIERA DE MEDIO AMBIENTE							
PROYECTO: Estudio Para La Determinación De Un Sitio Ramsar En La Provincia De Cotopaxi							
INVESTIGADOR: Stalin Giovanny Jácome Morales							
UBICACIÓN: BIOCORREDOR ECOLÓGICO COTOPAXI – LLANGANATES							
ESTACIÓN METEOROLÓGICA: COTOPAXI – CLERSIN							
UBICACIÓN		0°37'24'' S	78°34'53'' W	3510 msnm			
CLASIFICACIÓN DE KÖPPEN							
MES		PRECIPITACIÓN (mm)			TEMPERATURA °C		
Invierno	Enero	201,3	M+H	Est. Max.	8,4		
	Febrero	157,4				8,6	
	Marzo	108,3				8,7	
Verano	Abril	150,5				8,3	
	Mayo	95,3				8,5	
	Junio	23,3				8,4	
	Julio	0,0	M+S	V		8,4	
	Agosto	16,2				8,3	M+F
	Septiembre	54,5				8,8	
Invierno	Octubre	113,9				8,6	
	Noviembre	176,2				8,9	
	Diciembre	45,6	M+S	I		9,1	M + C
		1142,4				8,6	



Elaborado por: Stalin Jácome, 2017



De acuerdo a la clasificación climática de Köppen, el clima que se presenta en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi- Llanganates es Mesotérmico con verano seco (Cs) tomando en consideración que: la estación máxima está en el invierno, el mes más húmedo del invierno es tres veces más húmedo que el más seco del verano y la temperatura va desde -3 a + 18° C.



## 10.3. CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS

Tabla 8 FLORA



		UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI				
		FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES				
		ESCUELA INGENIERA DE MEDIO AMBIENTE				
<b>PROYECTO:</b>		ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE UN SITIO RAMSAR EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI				
<b>INVESTIGADOR:</b>		Stalin Giovanni Jácome Morales		<b>TUTOR:</b>	Ing. Renán Arturo Lara Landázuri Mg.	
<b>UBICACIÓN:</b>	BIOCORREDOR ECOLÓGICO COTOPAXI – LLANGANATES		COTOPAXI	LATACUNGA- SALCEDO	2017	
DESCRIPCIÓN BOTÁNICA						
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN		
Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	Paja	Esta especie es propia de los páramos andinos, se puede encontrar desde los 3.500 – 4.500 msnm. En su etpa de madurez llega alcanzar hasta un metro de altura.			



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth	Achicoria	Planta terrestre alcanza hasta los 5cm de alto. Las hojas están dispuestas en rosetas basales y con hojas largadas y estrechas, la florescencia esta formada por cabezuela que miden hasta 3cm de diametro, las flores son irregulares de color amarillo se encuentran en suelo bastante húmedos.	
Asteraceae	<i>Hypochaeris sonchoides</i> Kunth	Achicoria Blanca	Planta terrestre, ratera con hojas simples lanceoladas dispuesta en rosetas basales. La inflorescencia esta formada por cabezuelas que miden 3 cm de diámetro, las flores son numerosas y todas irregulares de color blanco y se encuentran distribuidas entre los 4.000 y 4.500msnm.	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Ñachag	Especie terrestre alcanza hasta los 30 cm de alto. Las hojas son simples, opuestas con margen dentado o aserrado, flores formada de 8 petalos amarillos, tiene brácteas en forma laminar que sostienen a la flor. Se las encuentra desde los 3.000 hasta los 4.000 msnm.	
Asteraceae	<i>Chuquiraga jussieui</i>	Chuquirahua	Esta planta crece entre los 2.500 y 3.000 msnm; se desarrolla hasta más de un metro de altura, los tallos son delgados de color verde, las hojas pequeñas y lanceoladas, terminan en un ápiceduro y agudo; crecen en la base del tallo. Las flores anaranjadas forman una cabeza con numerosos petalos pequeños.	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>	Almohadilla	Especie terrestre dispuesta en almohadillas muy copactas y grandes de hasta 2 cm de diametro, las hojas están amontadas al final de las ramas, miden hasta 1cm de largo, son mudruas y brillantes, de color amarillento.	
Asteraceae	<i>Xerophyllum humile</i>	Almohadilla	Hierba terrestre dispuesta en almohadillas muy copactas y grandes de hasta 2 cm de diametro, las hojas están amontadas al final de las ramas, miden hasta 1cm de largo, son mudruas y brillantes, de color verde. La inflorescencia es pequeña miden medos de 2cm y tiene hasta 20 flores, las mismas que son diminutas, miden 3 mm de largo.	







FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Ericaceae</b>	<i>Vaccinium floribundum</i>	Mortiño	<p>Arbusto de hasta 1,50 m de alto, las hojas son alternas de 2 cm de largo, duras y lanceoladas y con borde aserrado, la florescencia se presenta en racimos de 6 a 10 flores llegando a medir 8mm de largo. Los frutos son redondos, miden hasta 8mm de diámetro, carnosos, de color negro-azul, morado.</p>	
<b>Fabaceae</b>	<i>Lupinus pubescens</i>	Sacha chocho	<p>Arbusto de hasta 80 cm de alto, recubierto por bellosidades, con hojasa compuestas en grupos de tres o mas. Flores de color violeta intenso con blanco, en forma de mariposa, en racimos axilares. El fruto es de color verde, recubierta de bellos.</p>	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>	Shanshi	Arbusto hasta 30 cm de alto, las hojas gruesas, alternas, lanceoladas, de hasta 1,5 cm de largo con el borde acerrado, las flores solitaias, de hasta 5mm. Los frutos son redondos y carnosos, de hasta 10 mm de diametro, de color negro- azul oscuro.	
Asteraceae	<i>Gynoxys cuicochensis</i>	Hojas blancas	Arbustos pequeños que miden hasta 3 m de alto, tienen una densa capa de pelos de color blanco grisáceo. Las hojas son opuestas, lanceoladas y miden hasta 10 cm de largo. Las inflorescencias son varias cabezuelas, cada una de hasta 1,5 cm de diámetro. Las flores son de dos tipos: irregulares, hasta 13 mm de largo y 5 dientes , de color amarillo	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Asteraceae</b>	<i>Loricaria thuyoides</i>	s/n	Arbusto muy ramificado; las ramas tienen la apariencia de ser planas. Las hojas son alternas, pequeñas y duras, de hasta 0,5 cm de largo, en dos hileras, de color café rojizo y verde oscuro, con pelos sedosos y blancos en la parte interior. Las inflorescencias están dispuestas en cabezuelas pequeñas de hasta 0,5 cm de diámetro.	
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentianella cerastioides</i>	Cashpachina	Hierbas pequeñas que miden hasta 5 cm de alto, que a veces forman almohadillas pequeñas. Las hojas, opuestas y amontonadas a lo largo del corto tallo, son lanceoladas, miden hasta 8 mm de largo. Las flores son solitarias, erguidas, miden hasta 25 mm de largo, de color lila o rara vez rosado.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Asteraceae	<i>Sedum sedidorme</i>	Botón de oro	Especie, rastrera que forman alfombras, mide 10-15 cm de alto las hojas son perennes las flores: amarillo verdoso; Forma colonias en suelos pedregosos, necesita sol y poco suelo.	
Asteraceae	<i>Perezia pungens</i>	Estrella de los Andes	Hierbas con pelos glandulares en varias partes. Las hojas son basales están dispuestas en una roseta, miden hasta 15 cm. La inflorescencia en forma de cabezuela mide hasta 3 cm de largo. Las flores son irregulares, presentan una lengüeta vistosa de color azul-violeta o blanco-violeta, miden hasta 25 mm de largo.	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentiana sedifolia</i>	Sacha amor	Hierbas pequeñas, que miden hasta 4 cm de alto. Las hojas son opuestas, miden hasta 0,7 cm de largo, son lanceoladas y estrechas. Las flores son solitarias, erguidas, miden alrededor de 10 mm de diámetro, con forma de embudo, de color azul pálido o violeta, con la garganta amarilla, raras veces de color blanco o amarillo pálido. La flor se cierra durante la noche o si se oculta el sol.	
<b>Gunneraceae</b>	<i>Gunnera magellanica Lam</i>	Orejuelo	Planta rastrera que forman alfombras a nivel del suelo. Las hojas están dispuestas en una roseta en la base, tiene forma redonda arriñonada y mide alrededor de los 3 cm, bordes con lóbulos de 9 a 11 y dentados, las flores son poco llamativas, de 3 cm de largo con flores de hasta 5cm.	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Calceolaria sp.</i>	Zapatito	Hierbas perennes, las hojas son opuestas, enteras o partidas. Flores hermafroditas, principalmente de color amarillo; solitarias o más comúnmente en cimas. El fruto es una cápsula ovoide-cónica, con dehiscencia longitudinal. Semillas numerosas, pequeñas y ásperas.	
<b>Equisetaceae</b>	<i>Equisetum bogotense Kunth</i>	Caballo chupa	Hierba terrestre de hasta 30 cm de alto; los tallos son muy delgados, generalmente huecos en el centro, las hojs diminutas, reducidas a escamas de color café, dispuestas en anillos espaciados a lo largo del tallo.	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Bromeliaceae	<i>Achupalla pyramidata</i>	Achupalla	Plantas que miden hasta 1 m de diámetro. Las hojas son numerosas y están dispuestas en una roseta en la base, son alargadas, gruesas, con tintes de color café rojizo, con grandes espinos negros en los bordes. La inflorescencia es alta, erguida, de más de 1 m, densamente cubierta de pelos lanosos blancos. Las flores miden hasta 2 cm de largo, son de color azul verdoso claro.	
Asteraceae	<i>Culcitum nivale</i>	Curita del pobre	Hierba de 40 cm de altura, hojas tomentosas color blancuzco, inflorescencias fuertemente tomentosas. Se encuentran individuos conglomerados.	



FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Asteraceae</b>	<i>Lasiocephalus ovatus</i>	Arquitecta	<p>Hierbas sufrutescente o subarbustos de tallos flexuosos, escandantes. Hojas alternas, pecioladas, las superiores sésiles. Flores todas hermafroditas, pentadentadas, corolas tubulosas pentadentadas de color blanca o verde-amarillenta.</p>	
<b>Gentianaceae</b>	<i>Halenia weddelliana</i>	Cachos de venado	<p>Especie herbacea de hasta 20 cm de alto, con una base ligeramente leñosa. Tiene tallos subterráneos que producen ramas superficiales, poco espaciadas con hojas variables. Las flores se dispone en forma de sombrilla hacia arriba de donde sale 4 flores de color amarillo palido, cada flor posee prolongaciones en forma de espuelas o cuernos.</p>	




FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i>	Sikse	Especie terrestre de gran tamaño, formando macollas de más de 1m de diámetro, las hojas son muy delgadas y largas, de consistencia tiesa, rasposa, y con los bordes muy cortantes. La inflorescencia es una espiga grande y vistosa de color gris rosado de más de 50 cm, que se dispone sobre un eje alargado y hueco se encuentra por encima de la macollas.	
Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>	Tarugarini	Hierbas bajas que miden hasta 15 cm de diámetro. Las hojas están dispuestas en una roseta en la base, miden hasta 10 cm de largo, son alargadas y estrechas. Las inflorescencias son cabezuelas solitarias a ras del suelo, de unos 7 cm de diámetro. Las flores son de dos tipos de color blanco, con 5 dientes, de color amarillo.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Castilleja arvensis</i>	Candelilla	Hierbas anuales, erectas generalmente ramosas de hasta 30 cm de altura, villosas. Hojas sésiles, espatuladas de hasta 8 cm de longitud y hasta 1,8 cm de ancho, obtusas en el apéndice, delgadas en la base. Inflorescencia espiciformes con manchas rojo o rojo anaranjado y sus semillas numerosas, alargadas.	
<b>Lycopodoaceae</b>	<i>Huperzia crassa</i>	Dedos de Dios	Plantas de hasta 25 cm de alto, solitarias o en pequeños grupos; los tallos tienen forma cilíndrica. Las hojas están dispuestas en espiral, con forma de escamas alargadas, miden hasta 1 cm de largo, sobrepuestas, de color rojo-anaranjado o rojo-rosado.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Clusiaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo	Arbusto con latex blanquecino, las hojas en grupos de tres, opuesto y lanceoladas, flores en racimos de color amarillo, axiliares conbracteadas que sostiene la flor. Tiene pétalos traslapados y numeros estambres y pistilos.	
Valerianaceae	<i>Valeriana microphylla Kunth</i>	Valeriana	Especie erguida o algo recostado, de hasta 60 cm de alto. Las hojas son compuestas, ovaladas o elípticas, gruesas, de hasta 1 cm de largo. Las inflorescencias están en las putas de las ramas, son erguidas y miden 5 cm de largo, con muchas flores en forma tubular, con 5 lóbulos cortos de color blanco o rosado con tintes lilas y miden 3 mm de largo.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Basidiomycota</b>	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Liquen	Hojas lobuladas, que en tiempo humedo son blanquecinas y en el tiempo seco se vulven coriáceas. En la cara superior forma alvéolos grandes que van decreciendo hacia la perioferia. Se extienden por el suelo generalmente al pie de los arboles y forman láminas que contituyen una capas de humus	
<b>Asteraceace</b>	<i>Ageratina glyptophlebia</i>	S/N	Es un arbusto que alcanza un tamaño de hasta de 2.5 m de altura con los tallos leñosos. Las hojas son alargadas y u ovadas, con el borde en forma de sierra, la parte de abajo a veces se ve blanquecina. Las flores están en cabezuelas dispuestas en ramitos (panículas), son blancas con los bordes rosa.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Melastomataceae	<i>Miconia salicifolia</i>	Chirete	Hojas pequeñas y recias peciolo de 2-6 cm, lámina coriácea o subcoriácea, oblonga u oblongo linear de 2,5cm de largo por 5 – 14mm de ancho; obtusa entera con bordes casi siempre revueltos, en la base obtusa o subaguda en el haz verde oliva, arenosa cuando tierna y despues glabra.	

**Responsable:** Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates, 2017

**Fuente:** Aguilar. *et al.* (2001) - Lozano & Anhalzer (2015) - Brown (1995 - 2017)

Tabla 9 FAUNA

	<b>UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI</b>			
	<b>FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y DE RECURSOS NATURALES</b>			
	<b>ESCUELA DE INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE</b>			
<b>PROYECTO:</b>	ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE UN SITIO RAMSAR EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI			
<b>INVESTIGADOR:</b>	Stalin Giovanni Jácome Morales		<b>TUTOR:</b>	Ing. Renán Arturo Lara Landázuri Mg.
<b>UBICACIÓN:</b>	BIOCORREDOR ECOLÓGICO COTOPAXI – LLANGANATES		COTOPAXI	LATACUNGA – SALCEDO
				2017
<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>IMAGEN</b>
<b>MAMÍFEROS</b>				
<b>Cervidae</b>	<i>Odocoileus virginianus ustus</i>	Venado cola blanca	Miden hasta 64 cm de altura y su peso es en machos entre 60 y 160 kilos mientras las hembras de 35 a 90 kilogramos. Se comunican por medio de la orina posee glándulas odoríferas ubicadas en los ojos, frente y patas, que sirven para marcar su territorio, atraer al sexo opuesto y señalar peligro.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Alstroemeriacea</b>	<i>Sylvilagus braziliensis</i>	Conejo de paramo	Tiene el pelaje dorsal grisáceo, negruzco en el dorso y que se aclara por los costados hasta la región ventral que es blanquecina. Es un animal nocturno y solitario, mide 289-400mm de longitud y pesa entre 0.68-1.25kg	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona de acuerdo a lo que el observa diariamente y también se evidencia esta especie en la lista de mamíferos del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Canidae</b>	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Lobo	Es el cánido más grande de nuestro país, llega a medir 1,70 m incluyendo su cola y puede pesar entre 6 y 13 kg. Su cabeza es alargada y su hocico puntiagudo. Son animales solitarios y solo se reúnen para reproducirse.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de mamíferos del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Muridae</b>	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón de paramo	Roedor pequeño no supera los 35 gr de peso. Son nocturnos, cuenta con una cabeza voluminosa, dotada con unos ojos negros, grandes Tiene unas orejas bien desarrolladas.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de mamíferos del Ecuador publicado por la PUCE.


FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Cervidae</b>	<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra	Venado pequeño que alcanza una altura de 45 cm. Su pelaje presenta una coloración café rojiza brillante, con las extremidades y la cabeza más oscuras. Presenta manchas blancas alrededor del mentón y en la parte ventral de la cola.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de mamíferos del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Mustelidae</b>	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri	Es un mamífero carnívoro. Se caracteriza por su cola larga y peluda, de casi la mitad de longitud que el animal. Su habitat son lugares abiertos usualmente cerca de cuerpos de agua. Los terrenos favoritos son zonas con malezas y bosques.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de mamíferos del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Felidae</b>	<i>Puma concolor</i>	Puma	Conocido como león de montaña Los machos adultos miden entre 1.5 y 2.75 metros de largo. Pueden pesar de 53 a 100 kilos. Estos felinos alcanzan la velocidad de 55 km/h pero no está adaptado a carreras largas	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de mamíferos del Ecuador publicado por la PUCE.




FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Mustelidae</b>	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	Es un animal pequeño a mediano, cuyo largo va desde los 40 cm hasta los 90 cm y llega a pesar 8 kg. Su característico pelaje bicolor es un rasgo distintivo. Sobre un pelaje negro, dos rayas blancas recorren todo su cuerpo. El zorrillo es un animal omnívoro.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de mamíferos del Ecuador publicado por la PUCE.

**Fuente:** Ecuador P. U. (2017) - Zoologico Quito (2017) - Lozano & Anhalzer (2015)

**Elaborador por:** Stalin Jácome, 2017

AVES				
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Cathartidae</b>	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	Llegan a medir de punta a punta de las alas 3,20 m. Pesa aproximadamente de 8 a 15 kg. La cabeza es desnuda; en el caso del macho es de color rosácea, con la presencia de una cresta y papada; en la hembra la cabeza es más oscura. El ojo de la hembra es de color rojo, mientras que el macho tiene el ojo color café – verdoso. El resto de su cuerpo es de color negro.	
<b>Charadriidae</b>	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión	Son de color castaño con su barriga blanca. Miden 15 cm y pesan 30 gr. En su cabeza tienen una mancha grisácea y sus ojos son pequeños, su pico es cónico, que es muy típico en las aves granívoras.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Thinocoridae</b>	<i>Attagis gayi latreilli</i>	Perdiz	Su tamaño no sobrepasa los 34 cm. Tiene una cabeza grande y un pico corto, rojo y curvado, puntiaguda. Sus patas son escamosas, con una coloración rojiza, y unos dedos que le ayudan a “agarrarse” de la superficie terrestre. En el buche y el pecho vetas de color negro, mientras que el dorso y el pecho se “tiñen” de gris, y el vientre de marrón dorado.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Falconidae</b>	<i>Falco boeufi carunculatus</i>	Curiquingue	Mide entre 51 a 56 cm de longitud. Tiene el pecho y vientre blanco con conchas bien definidas color gris oscuro o negras. El plumaje de los jóvenes de esta especie son color castaño, el pico lo tienen oscuro y las patas son color hueso.	

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Columbidae</b>	<i>Patagonias araucana</i>	Torcaza	Mide 38 cm de largo, todo el cuerpo de color vinoso castaño, posee un semicollar blanco en la nuca con plumas verde bronceado bajo este. Primarias negruzcas, su cola es gris oscura, el pico es de color negro y sus pata rojo purpura.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Turdidae</b>	<i>Turdus leucopus</i>	Mirlo	Miden entre 118 a 135 mm El plumaje de los machos adultos es totalmente negro y contrasta fuertemente con el anillo ocular de color amarillo o amarillo-naranja y con un pico también amarillo.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Accipitridae</b>	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila andina	Mide entre 66 a 74cm, la parte superior es de color negro, mientras que la garganta y la parte bajas son castaño oscuro. Su cola es larga gris amarillo, las patas son amarillo desclorido.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Falconidae</b>	<i>Falco sparverius</i>	Quilico	Llega a medir alrededor de 25 cm y 50 cm de envergadura. El plumaje es rojizo en la espalda, con un barreteado oscuro que se extiende hasta la cola, la cual posee una barra negra y puntas blancas, La cabeza es blanca con una corona gris y marrón.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Thraupidae</b>	<i>Phrygilus unicolor</i>	Azulejo	Su tamaño va desde los 13 cm al 18 cm máximo. El pico es cónico y corto, el plumaje del macho es azul añil en las hembras tienen de color gris su cola y el pecho.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Trochilidae</b>	<i>Diglossa humeralis</i>	Quinde negro	Miden entre 12.5 cm a 14.5 cm de largo, el pico es de color negro y ligeramente recurvado. Se los encuentra entre los 2.000 hasta los 4.000 msnm.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Trochilidae</b>	<i>Patogas gigas</i>	Quinde pecho café	Es el colibrí más grande mide 18 cm. Tiene un cuerpo alargado y cola ahorquillada. Es de color marrón claro con la parte inferior. Se le reconoce por su forma de volar. Pesan entre 3 y 14 gramos, viven en promedio 4 años.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Falconidae</b>	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón	Mide de 51 a 58,5 cm de longitud, el largo de sus alas varía entre 76 - 94 cm. El plumaje es muy variable entre individuos. Sus partes superiores suelen ser de color gris oscuro o negro, mientras que sus partes inferiores son blancas o crema pálido, con o sin franjas oscuras horizontales.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Anatidae</b>	<i>Anas andium</i>	Pato de páramo	Su cuerpo mide de 48 a 53,5 cm. Su cabeza, cuello y parte inferior son de color café dorado con pequeñas rayas blancas a los costados del cuello. El pico y las patas son de color gris azuladas. Sus dedos están unidos por membranas.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Accipitridae</b>	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán	Sus son alas cortas y redondeadas; cola larga; el macho es de color pardo-rojizo; la hembra de color pardo oscuro. Su nido es construido de ramas, en frecuentemente sólo por la hembra, forrado con ramitas delgadas.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Laridae</b>	<i>Larus serranus</i>	Gaviota Andina	El manto es de color gris perla. La rabadilla es blanca. La superficie alar inferior es gris. Las partes inferiores son blancas, a veces con un tinte rosado. La cola es blanca. Habita en lagunas y ríos entre los 3000 a 4500 msnm	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Columbidae</b>	<i>Columbina común</i>	Tórtola	Mide unos 22 cm. Sexos levemente distintos. Gris rosáceo y laterales del cuello con brillos dorados. Manchas negras en alas y cara. Cola plumiza con faja negra y ápice blanco.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Trochilidae</b>	<i>Lesbia victore</i>	Zumbador	Su tamaño oscila entre 5 o 6 cm. Se caracterizan por la coloración de sus plumas, siendo generalmente de verdes, los machos la zona del cuello de color roja, verde esmeralda o azul.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.
<b>Charadriidae</b>	<i>Vanellus resplendens</i>	Gigle	Tiene el cuello, la cabeza y el pecho gris con la garganta blanca. Las partes inferiores son blancas y las partes superiores son de tonos marrones. El pico es negro con la base amarilla, con patas rosadas. Las alas son marrones. Su cola es blanca. Habitan por encima de los 2000 metros de altitud.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

**Fuente:** Ecuador P. U. (2017) - Zoologico Quito (2017) - Lozano & Anhalezzer (2015)

**Elaborador por:** Stalin Jácome, 2017



ANFIBIOS				
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Bufonidae</b>	<i>Osornophryne bufoniformis</i>	Sapo	Tiene un hocico redondeado, agrandado, menos puntiagudo en vista lateral, con la punta apenas puntiaguda se encuentra a una gran altitud. Está amenazada de extinción.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

**Fuente:** Ecuador P. U. (2017) - Zoologico Quito (2017) - Lozano & Anhalezzer (2015)

**Elaborador por:** Stalin Jácome, 2017

PECES				
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
<b>Salmonidae</b>	<i>Salmo trutta</i>	Trucha	Miden menos de 200 mm, 13 a 16 escamas entre la base de la adiposa y la línea lateral, la maxila llega o sobrepasa al margen posterior del ojo, aleta adiposa de color rojo o anaranjado. A menudo con manchas negras y rojas.	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

**Fuente:** Ecuador P. U. (2017) - Zoologico Quito (2017) - Lozano & Anhalezzer (2015)

**Elaborador por:** Stalin Jácome, 2017

REPTILES				
FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DESCRIPCIÓN	IMAGEN
Tropiduridae	<i>Stenocercus guentheri</i>	Guacsa	Llega a medir entre 9,6 y 7,3cm de largo siendo el macho mas grande que la hembra. Las escamas en la superficie de sus muslos forman un relieve, mientras que las escamas en su vientre son lisas. Se distingue porque tiene una franja transversal de color negro en su cuello	En el recorrido de campo no se pudo fotografiar esta especie, el guía nativo manifestó que si habita esta especie en la zona y también se evidencia esta especie en la lista de aves del Ecuador publicado por la PUCE.

**Fuente:** Ecuador P. U. (2017) - Zoologico Quito (2017) - Lozano & Anhalzer (2015)

**Elaborador por:** Stalin Jácome, 2017

#### 10.4. CARACTERÍSTICAS ECO SISTÉMICAS

El tipo de ecosistema al que pertenece el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates según él (Ministerio del Ambiente, 2012) es HsSnO2 Herbazal del Páramo: herbazal denso dominado por gramíneas amacolladas mayores a 50 cm de altura; este ecosistema abarca la mayor extensión de los ecosistemas de montaña en el Ecuador; se extiende a lo largo de los Andes desde el Carchi hasta Loja.

Es característico del piso montano alto superior y se localiza generalmente en los valles glaciares, laderas de vertientes disectadas y llanuras subglaciares sobre los 3400 msnm. Se caracteriza por tener suelos andosoles con un profundo horizonte A, rico en materia orgánica que puede alcanzar los 60kg-carbono/m<sup>2</sup>.

Gráfico 3 CARACTERÍSTICAS TIPO DE ECOSISTEMA



**Fuente:** Sistema De Clasificación De Ecosistemas Del Ecuador Continental (2013)

## 10.5. LEVANTAMIENTO DE VECTORES LOCALES

**Tabla 10 GEORREFERENCIACIÓN**

PUNTO	LUGAR	COORDENADAS			DESCRIPCIÓN
		X	Y	Z	
1	Parque Nacional Cotopaxi	781063	9918795	4061	Limite
2	Mulaló	780750	9918525	3994	Cascada Ticatilín
3	Mulaló	788811	9918735	4061	Laguna
4	Mulaló	788755	9918344	4059	Laguna
5	Aláquez	788893	9918169	4060	Laguna
6	Aláquez	787696	9905168	3990	Laguna
7	Aláquez	787533	9904685	3894	Laguna
8	Aláquez	788023	9904651	3895	Laguna
9	Aláquez	785810	9903175	3970	Laguna
10	Aláquez	786225	9903050	3967	Laguna
11	Aláquez	787777	9903671	3967	Laguna
12	Aláquez	787768	9903601	3929	Laguna
13	Latacunga	786260	9901850	3931	Sistema lacustre
14	Latacunga	786135	9901286	3986	Laguna
15	Latacunga	786506	9901036	3987	Laguna
16	Latacunga	787489	9899599	3832	Laguna
17	Latacunga	787092	9899363	4014	Laguna
18	Latacunga	787199	9898935	4015	Laguna
19	Salcedo	786837	9896867	3868	Laguna Salayambococha
20	Salcedo	786839	9895149	4062	Laguna Piscacocha
21	Parque Nacional Llanganates	787186	9898078	4062	Limite

**Elaborador:** Stalin Jácome, 2017

## 10.6. ANÁLISIS DE LAS CARACTERÍSTICAS LOCALES CON LOS CRITERIOS RAMSAR.

Tabla 11 DESCRIPCIÓN DE CARACTERÍSTICAS

CRITERIO RAMSAR	CARACTERÍSTICA DEL ECOSISTEMA
<p><b>Criterio 1: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si contiene un ejemplo representativo, raro o único de un tipo de humedal natural o casi natural hallado dentro de la región biogeográfica apropiada</b></p>	<p>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 algunas lahares que se formaron de las erupciones volcánicas; en donde se forman la mayoría de quebradas y ríos y riachuelos formados del deshielo de los glaciares, varios de los valles que han sido profundizados por los torrenciales ríos. Tipos de humedales considerados por la Convención sobre los Humedales de Ramsar:</p> <p>M- Ríos y arroyos permanentes,  N- Ríos y arroyos estacionales/intermitentes o irregulares,  O- Lagos permanentes de agua dulce (O),  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.</p>
<p><b>Criterio 2: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.</b></p>	<p>El área de propuesta a incrementarse en el Complejo Llanganati es un ecosistema de tipo HsSn02 Herbazal del Páramo y la región biogeográfica a la pertenece es: Región: Andes, Provincia: Andes del Norte, Sector: Páramo la cual se encuentra en un piso bioclimático montano alto y montano alto superior comprendido entre los 3400 – 4300 msnm  Para identificar las especies en peligro de extinción se ha revisado la bibliografía</p>

**Criterio 3: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de una región biogeográfica determinada.**

disponible para cada taxón elaborada por la UICN Internacional, y cuando esta no estuvo disponible se revisó los libros rojos nacionales.

Usando como referencia biogeográfica la identificación de Hotspots propuesta por Conservación 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 según el HOTSPOTS (2017) estas especies se han registrado en el Sitio Ramsar

**Elaborador:** Stalin Jácome, 2017

## 10.7. PROPUESTA AMPLIACIÓN DEL COMPLEJO LLANGANATI SITIO RAMSAR

### FICHA INFORMATIVA DE LOS HUMEDALES DE RAMSAR (FIR) – VERSIÓN 2009-2014

Se puede descargar en la siguiente dirección: [http://www.ramsar.org/doc/ris/key\\_ris\\_s.doc](http://www.ramsar.org/doc/ris/key_ris_s.doc) y [http://www.ramsar.org/pdf/ris/key\\_ris\\_s.pdf](http://www.ramsar.org/pdf/ris/key_ris_s.pdf)

*Categorías aprobadas en la Recomendación 4.7 (1999) y modificadas por la Resolución VIII.13 de la 8ª Conferencia de las Partes Contratantes (2002) y Resoluciones IX.1, Anexo B, IX.6, IX.21 y IX. 22 de la 9ª Conferencia de las Partes Contratantes (2005).*

#### **Notas para el compilador de la información:**

1. La FIR ha de ser llenada como se indica en la *Nota explicativa y lineamientos para llenar la Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar* adjunta. Se ruega encarecidamente al compilador que lea estas orientaciones antes de llenar la FIR.
  2. Puede encontrar más información y orientaciones de apoyo a las designaciones de sitios Ramsar en el *Marco estratégico para el desarrollo futuro de la Lista de Humedales de Importancia Internacional* (Manual de Ramsar para el uso racional N° 17, 4ª edición).
  3. Una vez llenada, se ruega mandar la FIR (y el o los correspondientes mapas) a la Secretaría de Ramsar. El compilador debe facilitarle un ejemplar electrónico de la FIR (MS Word) y, de ser posible, ejemplares digitales de todos los mapas.
-

**1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:**

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de  
Cotopaxi - Dirección del Ambiente

DD MM YY

Stalin Giovanni Jácome Morales

Universidad Técnica de Cotopaxi

Correo Electrónico: stalin.jacome3@utc.edu.ec

--	--	--

--	--

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

Designation date

Site Reference Number

**3. País:**

Ecuador

**4. Nombre del sitio Ramsar:**

*El nombre exacto del sitio designado en uno de los tres idiomas oficiales (inglés, francés o español) de la Convención. Los nombres alternativos, incluido en el idioma o idiomas locales, deben figurar entre paréntesis a continuación de ese nombre exacto.*

Complejo Llanganati 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 del FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:**

a) Límite y área del sitio

El límite y el área del sitio no se han modificado:



**o Si el límite del sitio se ha modificado:**

i) se ha delineado el límite con más exactitud ; o

ii) se ha ampliado el límite  o

iii) se ha restringido el límite\*\*

y/o

**Si se ha modificado el área del sitio:**

i) se ha medido el área con más exactitud ; o

ii) se ha ampliado el área ; o

iii) se ha reducido el área\*\*

\*\* Nota importante: Si el límite y/o el área del sitio designado está en proceso de restricción/reducción, la Parte Contratante debería haber seguido los procedimientos establecidos por la Conferencia de las Partes en el Anexo a la Resolución IX.6 de la COP9, y haber presentado un informe en consonancia con el párrafo 28 de ese anexo, antes de presentar y actualizar la FIR.

**b) Describa brevemente cualquier cambio importante que se haya producido en las características ecológicas del sitio Ramsar, incluyendo la aplicación de los criterios, desde la anterior FIR para el sitio.**

**7. Mapa del sitio:**

*Véanse las orientaciones detalladas sobre suministro de mapas en regla, incluidos los mapas digitales, que figuran en el anexo III de la Nota explicativa y lineamientos.*

**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)

iii) un archivo SIG con tablas de atributos y vectores georreferenciados sobre los límites del sitio

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

*Por ejemplo, el límite coincide con el de un área natural protegida existente (reserva natural, parque nacional, etc.), o sigue una divisoria de captación de aguas, o una divisoria geopolítica como una jurisdicción de un gobierno local, sigue límites físicos como carreteras, una línea de costa o la ribera de un río, etc.*

El límite correspondiente al incremento del Complejo Llanganati abarca un área comprendida entre las cotas 3571 msnm y 4371 msnm correspondiente al sistema de lagunas denominadas como Piscacocha ubicado en el Parque Nacional Llanganates en la provincia de Cotopaxi Cantón Salcedo. 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:

**Conectividad hídrica.** - Ser parte de una misma microcuenca, donde nacen la mayor cantidad de ríos importantes como el Aláquez, Illuchi, Pansachi, etc., y estos a la vez llegan a formar parte de la cuenca hidrográfica del Pastaza.

**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 similar.** - Tipo de suelos de origen volcánico y glacial con alto contenido de materia orgánica, el tipo de actividad predominante es el almacenamiento natural de agua para dar origen a ríos y/o quebradas y abastecer de agua de riego a comunidades aledañas.

**Tipo de vegetación y fauna similar.** - Comunidades vegetales y animales silvestres similares; encontradas a lo largo de toda el área de conexión del biocorredor ecológico.

---

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

*Proporcione las coordenadas del centro aproximado del sitio y/o los límites del mismo. Si éste se compone de más de un área separada, proporcione las coordenadas de cada una de esas áreas.*

Tabla 12 UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA AMPLIACIÓN DEL ÁREA DEL COMPLEJO LLANGANATI

LUGAR	COORDENADAS	
	W	S
Laguna	78°24'19''	0°44'04''
Laguna	78°24'20''	0°44'16''
Laguna	78°24'16''	0°44'22''
Laguna	78°24'54''	0°51'25''
Laguna	78°25'0''	0°51'41''
Laguna	78°24'44''	0°51'42''
Laguna	78°25'55''	0°52'30''
Laguna	78°25'42''	0°52'34''
Laguna	78°24'52''	0°52'14''
Laguna	78°24'52''	0°42'16''
Sistema lacustre	78°25'41''	0°53'13''
Laguna	78°25'45''	0°53'31''
Laguna	78°25'33''	0°53'39''
Laguna	78°25'1''	0°54'26''
Laguna	78°25'14''	0°54'34''
Laguna	78°25'10''	0°54'48''
Laguna Salayambococha	78°25'22''	0°55'05''
Laguna Piscacocha	78°25'22''	0°46'51''

Elaborador por: Stalin Jácome

**9. Ubicación general:**

*Indique en qué parte del país y en qué gran(des) región(es) administrativa(s) se halla el sitio, así como la ubicación de la localidad importante más cercana.*

El área a incrementar conocida como Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates se encuentra ubicada entre los límites del Parque Nacional Cotopaxi y el Parque Nacional

Llanganates; los mismos que se encuentra localizados en la provincia de Cotopaxi, Tungurahua y Napo. Las comunidades más cercanas son Ashingua, Páramo de Baños, Pansachi, Pansachi Retamales y Piscacocha pertenecientes a los Cantones de Latacunga y Salcedo proporcionalmente. Siendo estos páramos de propiedad privada de los señores Chasi, Mena, Moreno, Molina y Álvarez respectivamente.

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

La Altura mínima es 3.571 msnm, la altura máxima es 4.371msnm

**11. Área:** (en hectáreas)

9.933 ha. Donde se encuentras dispersas 18 nuevas lagunas ubicadas dentro del área propuesta a incrementarse del Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates.

**12. Descripción general del sitio:**

*Describe sucintamente en un corto párrafo las principales características ecológicas y la importancia del humedal.*

El área de propuesta a incrementarse en el complejo Llanganati; es un ecosistema páramo el mismo que está compuesto por materia orgánica, abarca una amplio conjunto de lagunas de origen natural las mismas que alimentan a riachuelos y ríos que forman parte de la cuenca hidrográfica del Pastaza, además de pantanos en el cual podemos encontrar diferentes tipos especies animales y vegetales las mismas que poseen características particulares; generan una importante abastecimiento de agua de riego para los comunas más cercanas. La central hidroeléctrica Illuchi I y II aprovecha el agua del Río Illuchi que nace en la parte oriental de la provincia de Cotopaxi, para la generación de energía eléctrica con la finalidad de proveer a la población del cantón Latacunga. Estos páramos poseen características relacionadas con la historia geomorfológica, microclimas, tipos únicos de vegetales y animales, de acuerdo a los diferentes pisos altitudinales en los que se encuentren. En conclusión, la conservación de esta área es la biodiversidad ecológica y la presencia de humedales que se encuentran formando parte del Biocorredor Ecológico Cotopaxi- Llanganates.

### 13. Criterios de Ramsar:

*Ponga una cruz en la casilla que se encuentre bajo el número correspondiente a cada Criterio aplicado para designar el sitio Ramsar. Véanse los Criterios en el anexo II de Notas explicativas y lineamientos y las instrucciones para aplicarlos (aprobadas en la Resolución VII.11). Marque con una cruz las casillas de todos los criterios que se aplican para el sitio.*

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 8 • 9

X X X

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

*Justifique la aplicación de los criterios señalados refiriéndose a ellos uno por uno y especificando a qué criterio se refiere cada explicación justificativa (Ver el anexo II, donde se dan orientaciones sobre modalidades aceptables de justificación).*

**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 algunas lahares que se formaron de las erupciones volcánicas; en donde se forman la mayoría de quebradas y ríos y riachuelos formados del deshielo de los glaciares, varios de los valles que han sido profundizados por los torrenciales ríos Saeur (1965). El Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates presenta una estructura diferente a la del resto de los Andes. Incluye 3 formaciones geológicas como las volcánicas, orogénicas y sísmicas; sienten los principales factores que determinan las edades y orígenes. La formación de distintos tipos de suelos, han permitido el crecimiento de diferentes tipos de vegetación, los cuales son los predominantes de los tipos de humedales altoandinos, el área a incrementarse ostenta un paisaje propio de los páramos andinos. La biodiversidad presente en este ecosistema ha permitido la distinción de 10 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

Todos los complejos están asociados con bofedales (U) (especialmente su representados 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 del recurso agua 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 del Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates cumplen este criterio, se ha usado el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental publicado por el Ministerio del Ambiente (2012); en el cual menciona la región biogeográfica como también el tipo de ecosistema al que pertenece dicha área. Es decir, el área de propuesta a incrementarse en el Complejo Llanganati es un ecosistema de tipo HsSn02 Herbazal del Páramo y la región biogeográfica a la pertenece es: Región: Andes, Provincia: Andes del Norte, Sector: Páramo la cual se encuentra en un piso bioclimático montano alto y montano alto superior comprendido entre los 3400 – 4300 msnm. Salgado. *et al* (2013)

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.

La zona altoandina del Biocorredor Ecológico Cotopaxi- 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 según la investigación realizada por Moreno & Pitman (2003). *Bomarea glaucescens*, *B. arbutifolia*, *Festuca glumosa* están casi amenazadas, *Loricaria scolopendra*, *Draba spruceana*, *Gunnera aequatoriensis*, *Calamagrostis llanganatensis*, *Isoetes ecuadoriensis*, *Polylepis reticulata*, *P.íncana* y *Calceolaria adenanthera* son especies vulnerables esta distinción se da de acuerdo al Libro Rojo publicado por León Yanez *et al* (2011)

Tres especies de aves que habitan en el área propuesta están catalogadas de acuerdo al Libro Rojo de las aves del Ecuador: En Peligro Crítico: Cóndor Andino (*Vultur gryphus*), la gralarita peruana (*Grallaricula peruviana*), la becasina imperial (*Gallinago imp5erialis*) están en categoría casi amenazada y el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), se encuentra en categoría vulnerable.

El Parque Nacional Llanganates 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 Bird Life International (2008)

En la región propuesta habitan las siguientes 5 especies de mamíferos consideradas bajo distintas categorías de peligro de acuerdo al UICN I. (2008) como: tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en peligro, como casi amenazadas se encuentran la cervicabra (*Mazama rufina*), el sachacuy (*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*). 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. 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 UICN I. (2008) y la UICN S. (2008)

Como registro significativo se menciona que en algunos de los humedales remotos de la zona altoandina de los Llanganates, 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)

En conclusión, los hábitats que posee la zona altoandina del Biocorredor Ecológico no solo posee diversos caracteres climáticos, hidrológicos, geológicos y bióticos, singulares de los Andes, sino que presentan condiciones ambientales distintas particularmente por la abundancia de turberas, pantanos y por la localización de varias lagunas en el ecosistema entre los 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 los guarda parques, 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. 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 del Biocorredor Ecológico Cotopaxi- 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).

**Criterio 3:** Usando como referencia biogeográfica la identificación de Hotspots propuesta por Conservación 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 según el HOTSPOTS (2017) estas especies se han registrado en el Sitio Ramsar.

La zona alta del Parque Nacional Llanganates y el Biocorredor Ecológico Cotopaxi-Llanganates se encuentran 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 expuesta en la investigación de Baquero *et al.* (2004)

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.

Entre las especies endémicas de plantas del Complejo Llanganati y el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates 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 adenanthera* y las especies *Huperzia llanganatensis* y *Calamagrostis llanganatensis* son endémicas del Parque Nacional Llanganates esto según la investigación realiza por Jorgensen *et al* (2005)

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 (*Phalcoboenus carunculatus*), Becasina noble (*Gallinago nobilis*), Zumbador andino (*Gallinago jamesoni*), Zumbador imperial (*Gallinago imperialis*), Autillo coliblanco (*Otus albugularis*), 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 wyatti*), el chungui grande (*Cinclodes excelsior*), (*Margarornis squamiger*) y (*Schizoeaca fuliginosa*), (*Grallaria quitensis*), (*Grallaria squamigera*), (*Grallaria ruficapilla*), (*Chamaeza mollissima*), (*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*) según el HOTSPOTS (2017).

También se considera que 11 de las especies de aves registradas en la zona altoandina del Biocorredor Ecológico Cotopaxi - Llanganates según Navarrete (2010) son aves migratorias como: (*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.

Las siguientes 7 especies de mamíferos que habitan en la región oriental de los páramos de Cotopaxi son catalogadas como endémicas para la región de los Andes Tropicales: oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), cervicabra (*Mazama rufina*), los ratones *Thomasomys paramorum*, *T. rhoadsi*, *T. baeops* y *Phyllotis haggardi*.

En los alrededores del Parque Nacional Llanganates; además se ha registrado la presencia de la musaraña ecuatoriana (*Cryptotis equatorialis*) como especie endémica del Ecuador según (Ecuador T. I., s.f.)

Las especies endémicas de anfibios para los Andes Tropicales las ranas marsupiales *Gastrotheca riobambae* y *G. pseustes*

**15. Biogeografía (requerido cuando se aplican los criterios 1 y/o 3 y en algunos casos de designación con arreglo al Criterio 2):**

**Indique la región biogeográfica donde se halla el sitio Ramsar y el sistema de regionalización biogeográfica que se ha aplicado.**

**a) región biogeográfica:**

La región biogeográfica a la que pertenece la cordillera de los Andes a nivel latinoamericano es Neotropical, este complejo forma parte de la Región Andes Tropicales uno de los 25 Hotspots identificados por Conservación Internacional, 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.

Además, la región de los Llanganates según Dinerstein *et al* (1995) y por ende el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates forma parte de la Ecorregión Páramo del Norte de los Andes sobresaliente a nivel global, vulnerable y de máxima prioridad a nivel regional. 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).

Los páramos que se extienden por los países desde el Occidente de Venezuela, Colombia, Ecuador y el Norte del Perú cubren cerca del 6% del Complejo Ecorregional Andes del Norte según la propuesta del Fondo Mundial para la Vida Silvestre; el mismo también está conformado por las partes altas de los Andes tropicales y los valles intermontanos de los países en mención. El Complejo Ecorregional cubre un área aproximada de 490.000 km<sup>2</sup> y se extiende a lo largo de 2.000 km desde los 11° de latitud N en la Sierra Nevada de Santa Marta, en el norte de Colombia hacia el Sur hasta el paso montañoso Abra de Porculla, en la depresión de Huancabamba en el norte del Perú cerca de los 6° de latitud S. La misma que forma parte de una gran 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 montanos, 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 Birdlife International identificó áreas de aves endémicas (AAE) de importancia mundial en casi todo el Complejo Ecorregional.

**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 la Ecorregión Páramo de la cordillera de los andes por su riqueza biológica, geológica; hacen de esta área un lugar único donde la presencia de diferentes

especies endémicas ha hecho que sea merecedor de diferentes reconocimientos de conservación a nivel mundial:

- Puntos calientes de biodiversidad de prioridad de conservación propuestos por Conservación Internacional.
- 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.

## **16. Características físicas del sitio:**

*Describe, según proceda: aspectos geológicos y geomorfológicos; orígenes - naturales o artificiales; hidrología; tipo de suelo; calidad del agua; profundidad y grado de permanencia del agua; fluctuaciones del nivel del agua; variaciones de las mareas; cuenca de escurrimiento; clima general, etc.*

### **Geología y geomorfología**

El Biocorredor Ecológico Cotopaxi- Llanganates se encuentra en la región sierra centro del Ecuador sobre la cordillera Real Oriental, en las provincias de Cotopaxi, Tungurahua 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. El páramo oriental de la provincia de Cotopaxi 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. 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.

Durante el Terciario tardío y el Pleistoceno, las erupciones depositaron gruesas capas de ceniza en Biocorredor Ecológico Cotopaxi- 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 Illuchi, Aláquez, 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 a manteniendo sus paisajes característicos y reduciendo el número de sus lagunas como parte de su ciclo normal de vida.

### **TIPO DE SUELOS.**

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 Nacional de Investigación Geológica Mimero Metalúrgico, s.f.)

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 (Vázquez, Larrea, Suárez, & , 2000) (Vargas *et al.* en Vázquez *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 Atlas Geológico Minero del Ecuador La Cordillera Real geológicamente está conformada por varios cinturones paralelos de rocas metamórficas de bajo grado (pizarras/esquis - tos) a alto grado (gneis), de edad Paleozoica a pre-Cretácica, con orientación NNE-SSO. Corresponde a un complejo plegado y comprimido, controlado por fallas o suturas regionales. Estas unidades litotectónicas metamorfizadas están constituidas por rocas de diferentes ambientes geotectónicos que incluyen granitoides tipo “S” y tipo “I” (Ecuadoriano, 2017) en dicho altas también menciona que los páramos andinos poseen 3 tipos de suelos:

**Distrandeps.** – 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.** - son aquellos que poseen 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 es el recurso natural más abundante en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi- LLanganates, 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 los siguientes Ríos: Cutuchi, Illuchi, Aláquez, Yanayacu, Tomacuntze, Churipinto, Chitán, Yurahuaycu, Saquimala, Nagsiche, Tiniposa, Tulugchi, Pansachi, Pucungu, que son afluentes de una de las principales cuencas hidrográficas (Pastaza), que desembocan en el Río Amazonas y finalmente vierte al océano Atlántico.

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.

El área del biocorredor Ecológico incluye 18 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.

## **ORIGEN DE LOS HUMEDALES**

La gran mayoría de los humedales de los páramos andinos son muy antiguos pues surgieron del derretimiento de los glaciares pleistocénicos. Según varios exploradores y los habitantes de las comunidades más cercanas mencionan que el área altoandina del Biocorredor Ecológico Cotopaxi – 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, Aláquez y Illuchi.

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.

Otros humedales altoandinos característicos del Biocorredor Ecológico son las lagunas, ciénegas, turberas y pantanos localizados en amplias planicies estacionalmente inundables como la de las lagunas ubicadas en los páramos de Ticatilin, Pansachi Retamales. 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 si 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 desaguaderos que drenan a quebradas o ríos que finalmente desembocan en los ríos de la cuenca del Pastaza.

## **PROFUNDIDAD, FLUCTUACIONES DE NIVEL Y PERMANENCIA DEL AGUA**

Debido a que los humedales altoandinos del Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates 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:**

*Describe su extensión, características geológicas y geomorfológicas generales, tipo de suelos en general, y clima (incluyendo el tipo de clima)*

Si bien la cordillera de los Llanganates y en él Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates no tiene cerros nevados, durante la temporada de lluvias (invierno) es frecuente observar nieve en la cumbre de los cerros. Las zonas de captación 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 18 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 y aguas a vago abastecer de agua de regadío a las comunidades. 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 en la vertiente del Amazonas y todos estos a la vez desembocan en el océano Atlántico.

Los tipos de suelos presentes en el Complejo Llanganati y el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates son: 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 se vuelve completamente nublado y lluvioso minutos después. Las fluctuaciones de temperatura durante el día oscilan entre 12 grados y 22 grados Celsius, aunque fácilmente llega a menos de 0 grados durante la noche.

De acuerdo al Clima del Ecuador en la investigación realizada por (Pourrut, Róvere , Romo, & Villacrés, 1995) dos corresponden a la a los páramos Orientales de la Provincia de Cotopaxi:

**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

---

## **18. Valores hidrológicos:**

*Describe las funciones y valores del humedal con respecto a recarga de aguas subterráneas, control de inundaciones, retención de sedimentos, estabilización de la línea de costa, etc.*

Entre los principales servicios que ofrecen los humedales altoandinos es la provisión de agua, no solamente para el abastecimiento de las comunidades humanas de sus alrededores, sino también para el riego de suelos agrícolas, la generación hidroeléctrica y el consumo humano aguas abajo.

Es importante señalar que los servicios que proporcionan los humedales altoandinos no son ilimitados y que la degradación de estos ecosistemas acarrea la pérdida no solo de fuentes esenciales de agua, sino de los otros múltiples beneficios que ofrecen dichos ambientes, incluyendo su potencial para la recreación y el ecoturismo.

Tabla 13 FUNCIONES DE LOS HUMEDALES

SUMINISTRO DE SERVICIOS	REGULACIÓN DE SERVICIOS	SERVICIOS CULTURALES	SERVICIOS DE SOPORTE
<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Alimentos</li> <li>✚ Agua (riego, consumo humano)</li> <li>✚ Combustible.</li> <li>✚ Fibra Vegetal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Regulación en el Clima.</li> <li>✚ Regulación de agua.</li> <li>✚ Purificación de agua.</li> <li>✚ Polinización.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Recreación</li> <li>✚ Turismo.</li> <li>✚ Patrimonio natural.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✚ Formación de Suelo.</li> <li>✚ Producción primaria.</li> </ul>

Fuente: Astudillo, *et al* ( 2010)

Elaborador por: Stalin Jácome. 2017

## 19. Tipos de humedales

### a) presencia:

*Haga un círculo alrededor de los códigos correspondientes a los tipos de humedales del “Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales” de Ramsar que hay en el sitio. En el anexo I de Notas explicativas y lineamientos se explica a qué humedales corresponden los distintos códigos.*

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:**

*Enumere los tipos dominantes por orden de importancia (por zona) en el sitio Ramsar, empezando por el tipo que abraza más superficie.*

U- Turberas no arboladas tipo bofedal.

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:**

*Describa más detalladamente, según proceda, los principales hábitat, los tipos de vegetación y las comunidades vegetales y animales del sitio Ramsar, así como los servicios de los ecosistemas del sitio y los beneficios que se derivan de él.*

Las características edáficas y geológicas variables del área comprendida por Biocorredor Ecológico Cotopaxi- Llanganates 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.

Dicha área 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 juncales. 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 juncales.

De manera general la vegetación del Biocorredor Ecológico Cotopaxi - Llanganates pueden clasificarse dentro de los siguientes cinco tipos de vegetación de acuerdo al Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental MAE. (2012): 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 (Troglodytidae), 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:

*Proporcione más información sobre especies determinadas y explique por qué son dignas de mención (ampliando, según sea necesario, la información presentada en la sección 14: Justificación para aplicar los Criterios), indicando, por ej., cuáles especies/comunidades son únicas, raras, amenazadas o biogeográficamente importantes, etc. No incluya en este punto listas taxonómicas de las especies presentes en el sitio – tales listas se pueden facilitar como información complementaria.*

El Biocorredor Ecológico Cotopaxi - Llanganates 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 el Sistema Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental.

Los reconocimientos de flora realizados en algunas lagunas de los páramos que abarcan el Biocorredor Ecológico Cotopaxi - 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* (2011)

Entre las especies endémicas de plantas de los humedales altoandinos de la provincia de Cotopaxi destacan las siguientes 15 especies: *Draba aretioides* especie endémica para los altos andes del Ecuador localizada en los Llanganates solo en el Cerro Hermoso, *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 *Huperzia llanganatensis* y *Calamagrostis llanganatensis* Jorgensen. *et al* (2005).

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% según 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 *Isoëtes sp.* (Isoetaceae) Vargas *et al.* en Vásquez *et al.* (2000).

## 22. Principales especies de fauna:

***Proporcione más información sobre especies determinadas y explique por qué son dignas de mención (ampliando, según sea necesario, la información presentada en la sección 14: Justificación para aplicar los Criterios), indicando, por ej., cuáles especies/comunidades son únicas, raras, amenazadas o biogeográficamente importantes, etc., incluyendo datos de conteo. No incluya listas de datos taxonómicos sobre las especies presentes en el sitio – tales listas se pueden facilitar como información complementaria.***

Los inventarios preliminares de vertebrados realizados hasta el momento en los humedales altoandinos de los páramos orientales en la provincia de Cotopaxi 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 chorlitejo (*Charadrius semipalmatus*), la bandurria (*Theristicus melanopis*), el andarríos (*Actitis macularia*), *Nothocercus bonapartei*, las gralarias (*Grallaria squamigera* *G. quitensis*, *G. ruficapilla*, *G. peruviana*), la gaviota andina (*Larus serranus*), los chorlos (*Pluviales dominica* y *P. squatorola*), el chungui chico (*Cinclodes fuscus*) y el chungui grande (*Cinclodes excelsior*). De estas *Grallaricula 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 & Morales (1999) 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 otra región altoandina del país por la introducción de la trucha.



Si bien en la evaluación ecológica rápida realizada por Eco ciencia 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 en febrero de 2006 por (Conservación, 2016) 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 sachá cuy (*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:**

***a) Describa si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general, por ej., producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, lugares de interés arqueológico, relaciones sociales con el humedal, etc. Distinga entre significado histórico/arqueológico/religioso y los valores socioeconómicos actuales.***

## **VALOR RELIGIOSO**

En la provincia de Cotopaxi prevalece la región católica a pesar de tener tensiones sociales latifundista, a pesar de ello los conocimientos ancestrales y culturales han marcado y valor significativo dentro de la provincia. Muestra de ellos es la presencia de una gran cantidad de sitios sagrados que se menciona el (Ministerio Coordinador de Patrimonio (2011)), desde su centralidad en el Pucará o templo al Pie del Cotopaxi, La Piedra Silintoza de Mulaló, El Gallo Campana en el Rumiñahui de Mulaló, en Salcedo se encuentran otros sitios de interés como el cerro El Calvario, Papa Urcu y la Laguna de Anteojos en San Miguel.

El Valor religioso sagrado expresada en los sitios mencionados re realizan peregrinajes, rituales de sanación, ofrendas y demás eventos de la religiosidad popular alrededor de la provincia, muestra una fuerte tradición cultural, que combina lo sagrado, con lo religioso y lo espiritual entendiendo esto último como el conocimiento ancestral que reconocen y dan sustento a fuerzas de la naturaleza.

Cotopaxi, provincia de gran diversidad étnica, ha conformado distintos escenarios culturales con una gran variedad de expresiones a lo largo de los innumerables procesos históricos que allí se han suscitado. Los grupos humanos conviven entre indígenas y mestizos en las zonas rurales y meramente mestizos en las zonas urbanas y asentamientos más recientes. Esta heterogeneidad cultural se manifiesta en las expresiones culturales de una u otra zona, en las que a pesar compartir celebraciones importantes como el Corpus Cristi o la Mama Negra, muestran una construcción cultural y sentidos distintos en cada zona, cantón o barrio.

## **VALOR HISTÓRICO**

Los incas, entre 1460 y 1532. Ellos convirtieron a Tacunga en un centro administrativo muy importante para controlar tanto el eje transversal entre Angamarca y Quijos, como el eje longitudinal por donde pasaba el Camino Real (Cápac Ñan) Bajo el tocticoc (administrador) Incaico localizado en Tacunga, estaban subordinados los tambos de Mocha, Ambato, Mulliambato y Mulahalá. La constitución de estos dos ejes longitudinal y transversal con centro en Tacunga, es otro de los principios clave de definición del territorio. Este principio quedó ritualmente reconocido con oportunidad del casamiento del cacique mayor de la zona, don Sancho Hacho, con su hermana Sinasigchi en los tiempos incaicos. Los principales actos

creados o consolidadas por los incas se dispusieron a lo largo de los dos ejes, con mayor fuerza en el eje longitudinal. En tanto en el eje transversal se prefirió al occidente. En el Camino Real o cerca de él se ubicaban ocho pueblos: Saquisilí, Pujilí, San Miguel, Cusubamba, San Felipe, Toacazo, Alaquez y Tanicuchí. En los flancos occidentales se situaron cuatro Ilactos: Isinlibí, Chugchilán, Sigchos y Angamarca. También los incas realizaron una profunda integración cultural del territorio entre Mulahaló y Mocha. Ello provocó una intensa quichuización de la zona y una fuerte incanización que incluyó en la enseñanza de mitos, rituales y tradiciones. Martínez, (2006)

**b) ¿Se considera que el sitio tiene importancia internacional para tener, además de valores ecológicos relevantes, ejemplos de valores culturales significativos, ya sean materiales o inmateriales, vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico?**

**De ser así, marque con una cruz esta casilla  y describa esa importancia bajo una o más de las siguientes categorías:**

- i) sitios que ofrecen un modelo de uso racional de humedales, que demuestren la aplicación de conocimiento tradicional y métodos de manejo y uso que mantengan las características ecológicas de los humedales:
  - ii) sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:
  - iii) sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas:
  - iv) sitios donde valores pertinentes no materiales como sitios sagrados están presentes y su existencia se vincula estrechamente con el mantenimiento de las características ecológicas del humedal.
-

**24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:****a) dentro del sitio Ramsar:**

El lugar propuesto se encuentra en la zona altoandina de la provincia de Cotopaxi en los Cantones de Latacunga y Salcedo. Sin embargo, las tierras altas son propiedad de los señores Chasi, Álvarez, Molinas, Menas y se encuentran ubicadas en las comunidades de Mulaló, Ashingua, Pansachi, Pansachi Retamales; 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. 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, Galpón, Ticatilín, Ashingua, Pansachi, Pansachi Retamales; ubicado en la Provincia de Cotopaxi.

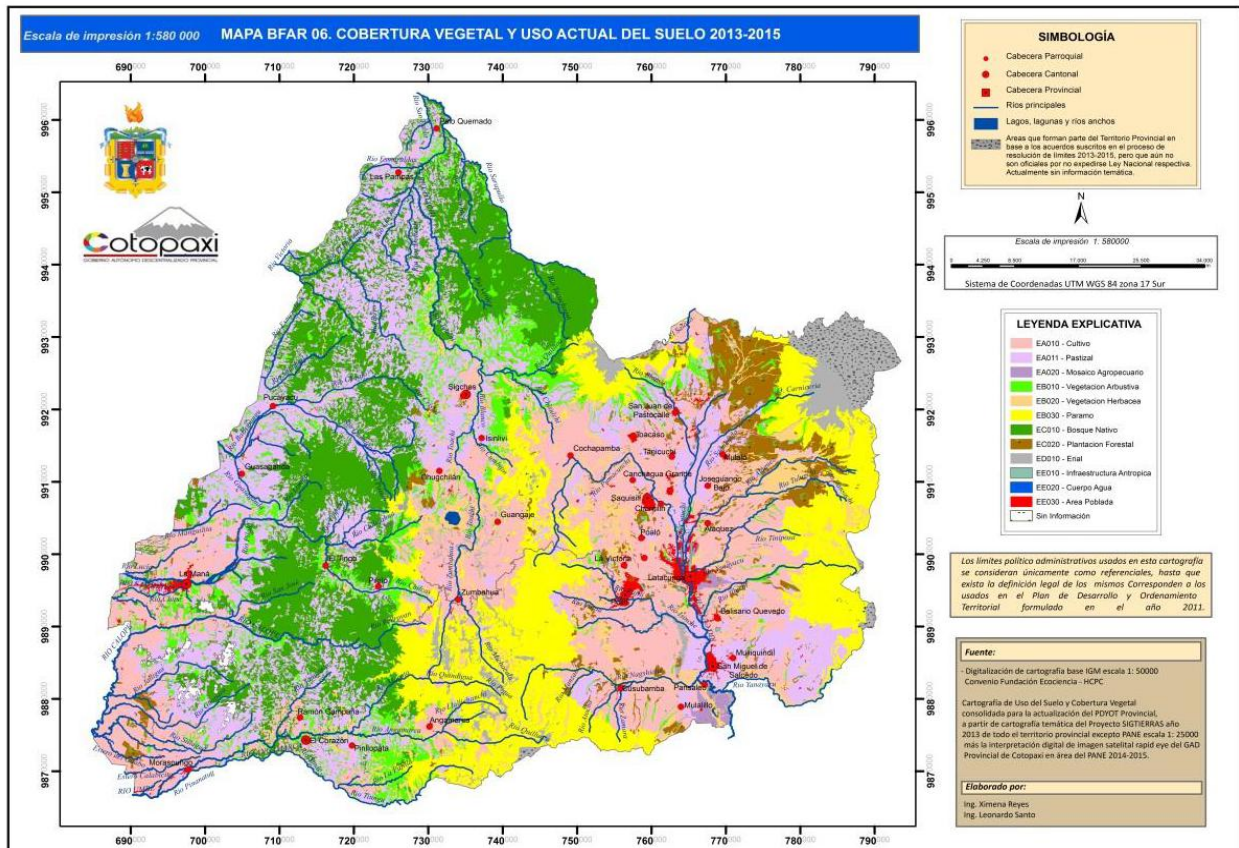
---

**25. Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):****a) dentro del sitio Ramsar:**

En el mapa de cobertura vegetal y uso de actual del suelo 2013 – 2015 expuesto en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Cotopaxi se evidencia que el Área del Biocorredor Ecológico Cotopaxi - Llanganates presenta la siguiente clasificación:

- EB030 corresponde al ecosistema Páramo.
- EB020 corresponde a Vegetación Herbácea.

Gráfico 4 COBERTURA VEGETAL Y USO DE SUELO



## b) en la zona circundante /cuenca:

**Comunidad de Ashingua:** las actividades a las que se dedican los habitantes en esta comunidad son la agricultura con el sembrío de: papas, maíz, habas, alfalfa. Ganadería: ovina y vacuna. Varias personas se dedican a la producción de leche, la misma que es entregada a un grupo de empresarios que realizan productos lácteos; siendo esta una fuente de ingreso económico para sus familias.

**Comunidad de Pansachi:** en esta comunidad existen muy pocos habitantes, los mismos que realizan actividades de agricultura y pastoreo de ganado bravo, mucha de las personas que habitan este sector son cuidadores de propiedades privadas.

---

**26. Factores adversos (pasados, presentes o potenciales) que afecten a las características ecológicas del sitio, incluidos cambios en el uso del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua) y de proyectos de desarrollo:**

**a) dentro del sitio Ramsar:**

En el área del Biocorredor Cotopaxi- Llanganates tiene signos del deterioro de mediana magnitud ocasionados por las actividades antropogénicas que están afectando la conservación de los humedales.

La actividad primordial que afecta el ecosistema páramo es la ganadería la misma que depende de la cantidad, el tipo de animal y el manejo de pastoreo que realizan los ganaderos, la quema de pajonales, el aumento de actividad agrícola sobre los 3.500 msnm, la siembra de especies introducidas con fines madereros como el pino y eucalipto. Sobre todo, la falta de conciencia humana hace que las consecuencias de estas actividades sean la deforestación, compactación, desecación, pérdida de suelos, erosión e inclusive la formación de profundos barrancos que deterioran el suelo y se pierda los hábitats disponibles para la flora y la fauna silvestre.

La cacería ilegal se produce debido a que los comuneros aledaños al área y los cazadores o pescadores de otros lugares están acostumbrados a cazar con 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, se considera que a raíz de la introducción de la trucha; 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.

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.

---

**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 a la ampliación del Complejo Llanganati corresponde a la zona altoandina de la provincia de Cotopaxi y no es denominada como área protegida. Se encuentra ubicada entre los límites de los Parques Nacionales Cotopaxi y Llanganates siendo esta parte del Sistema Nacional De Áreas Protegidas del Ecuador.

Por tal motivo se ha visto la necesidad que el Área conocida como Biocorredor Ecológico Cotopaxi- Llanganates sea incluida como Sitio Ramsar en la provincia por las características biológicas que posee y sobre todo por la cantidad de agua que alberga dicho humedal, a sabiendas que la misión de Ramsar es el uso racional y la conservación de este tipo ecosistemas.

El área del Complejo Llanganati tiene una denominación como Parque Nacional Llanganates y fue 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. 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, 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).

El Parque Nacional Cotopaxi fue creado el 11 de agosto de 1975, y fue integrado al Sistema Nacional de Áreas Protegidas el 26 de julio de 1979, con una superficie total de 33.393ha y se encuentra localizado en las provincias de Pichincha, Cotopaxi y Napo.

**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?**

El Plan De Manejo Ambiental del Parque Nacional Cotopaxi, fue actualizado en el 2011 por el Ministerio del Ambiente bajo la dirección Nacional de Biodiversidad a cargo de Isabel Endara Directora Nacional, Diego Veloz Responsable del Parque Nacional Cotopaxi.

**d) Describa 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 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, con el apoyo de la Empresa Eléctrica del Cotopaxi ELEPCO (empresa que canaliza las aguas de las lagunas de la zona norte del Complejo).

---

**28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:**

*por ej., planes de manejo en preparación; propuestas oficiales de creación de áreas protegidas, etc.*

El Ministerio del Ambiente prevé la actualización del Plan de Manejo de los Parques Nacionales Llanganates y Cotopaxi; 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 existentes de comunicación, educación y concienciación del público (CECoP) que se relacionen con un beneficio del sitio:**

*por ej., centro de visitantes, observatorios, senderos de observación de la naturaleza, folletos informativos, facilidades para visitas escolares, etc.*

El Programa de Educación Ambiental de los Parques Nacionales 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. Durante el recorrido los estudiantes interactúan con el educador y participan de dinámicas recreativo-educativas. Terminado el recorrido, los grupos retornan a la guardianía intercambian observaciones, dudas y comentarios y regresan a sus lugares de origen.

---

### **30. Actividades turísticas y recreativas:**

*Señale si el humedal se emplea para turismo/recreación; indique tipos y frecuencia/intensidad.*

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 Píllaro 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.

### **31. Jurisdicción:**

**Incluya la territorial, por ej., estatal/regional y funcional/sectorial, por ej., Ministerio de Agricultura/de Medio Ambiente, etc.**

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.

**32. Autoridad responsable del manejo:**

*Indique el nombre y la dirección de la oficina local de la agencia u organismo directamente responsable del manejo del humedal (si hubiera más de una lístelas a todas). De ser posible, indique también el cargo y/o el nombre de la persona o las personas responsables.*

El responsable directo del Parque Nacional Cotopaxi y por lo tanto del Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates, quien delega su administración a la Ingeniera Daniela Culqui Directora Provincial Del Ministerio del Ambiente Cotopaxi.

El responsable directo del Parque Nacional Llanganates y por tanto del Complejo Llanganati es el Ministerio del Ambiente, quien delega su administración al

---

**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**

## **11. IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)**

### **11.1. IMPACTO SOCIAL**

Con el desarrollo de este proyecto de investigación el impacto social que se genera para las comunidades aledañas al Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates la protección de los páramos, conservación de la biodiversidad, el desarrollo de acciones que fomente el uso sostenible de los recursos naturales y el turismo dentro de la provincia.

### **11.2. IMPACTO AMBIENTAL**

El impacto ambiental que promueve este proyecto de investigación es la conservación y uso racional del recurso, mediante la designación de un sitio Ramsar de importancia Internacional.

**12. PRESUPUESTO PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO**  
**Tabla 14 PRESUPUESTO**

<b>RECURSOS</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>V. UNITARIO \$</b>	<b>VALOR TOTAL \$</b>
<b>EQUIPOS</b>				
GPS	1	3 días	20,00	60,00
CÁMARA FOTOGRÁFICA	1	3 días	10,00	30,00
<b>TRANSPORTE</b>				
RECORRIDO DE CAMPO	2 viajes	3 días	40,00	240,00
<b>MATERIALES Y SUMINISTROS</b>				
RESMA DE PAPEL A4	1	1	4,00	4,00
PILAS PARA GPS	1	1 par	2,00	2,00
<b>MATERIAL BIBLIOGRÁFICO Y FOTOCOPIAS.</b>				
LIBRETA DE CAMPO	20 hojas	1	2,00	2,00
IMPRESIONES	3 folletos	110	0,10	33
<b>GASTOS VARIOS</b>				
ALIMENTACIÓN	3 días	3	4,00	12,00
<b>Sub Total</b>				<b>383,00</b>
<b>10% imprevistos</b>				<b>38,00</b>
<b>TOTAL</b>				<b>421,00</b>

**Elaborado por:** Stalin Jácome, 2017

El presente presupuesto ya fue ejecutado en la realización de la propuesta de ampliación del área y límite del complejo Llanganati como sitio Ramsar de la Provincia.

## 13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### 13.1 . CONCLUSIONES

En relación al área comprendida por el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates:

- Se determinó mediante el Ministerio del Ambiente que el tipo de ecosistema al que corresponde el área de estudio es HsSnO2 que comprende a un Páramo Herbazal denso dominado por gramíneas amacolladas mayores a 50 cm de altura, presentándose un tipo de suelo Arcillo – Arenoso donde las especies de flora predominantes son la Paja (*Stipa ichu*), Achicoria (*Hypochaeris sessiliflora* Kunth), Mortiño (*Vaccinium floribundum*) las mismas que se desarrollan entre los 3.500 – 4.500 msnm; las especies de fauna que encontramos en este ecosistema son: el venado cola blanca (*Odocoileus virginianus ustus*), cóndor (*Vultur gryphus*), torcaza (*Patagioneas faciata*), perdiz (*Attagis gayi latreilli*), curiquingue (*Falco boenus carunculatus*) y el tipo de clima en esta área es Mesotérmico con verano seco (Cs)
- Con la investigación realizada en el Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates, se contrasta que las características biológicas encontradas, pertenecen los Criterios: 1 sobre la rareza única del humedal natural o casi natural, 2 la sustentación de especies vulnerables consideradas en peligro o en peligro crítico y 3 si sustenta poblaciones de especies vegetales y/o animales importantes para mantener la diversidad biológica de la región. Por tal motivo el área de estudio si posee las condiciones necesarias para ser un sitio Ramsar de la Provincia de Cotopaxi.
- Con la información obtenida del área de estudio referente al ámbito ambiental y social; se utilizó la ficha de Información del Sitio Ramsar versión 2009- 2014 para la propuesta de ampliación del área y límite del Complejo Llanganati; la misma comprende un área de 9.933 ha y 18 nuevas lagunas ubicadas en la franja del Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates.

### **13.2. RECOMENDACIONES**

- Realizar investigaciones bióticas y abióticas que permitan determinar la cantidad de especies que existen en el lugar, ya que se trata de un área con un alto valor ecológico y ambiental para las generaciones futuras.
- Socializar los resultados obtenidos en la presenta investigación a las autoridades competentes para que le Biocorredor Ecológico Cotopaxi – Llanganates sea considerado como sitio Ramsar para la provincia y el país.

#### 14. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar , Z., Ulloa , C., & Hidalgo, P. (2001). *Guía de Plantas Útiles de los Páramos de Zuleta, Ecuador*. Zuleta : Ecociencia .
- Almeida , P., Izurieta, X., Cortés, K., Menéndez, P., Bauz, E., Rodríguez, E., . . . Lara , M. (2003). *Identificación de Áreas Prioritarias para la Conservación en la Cordillera Real Oriental Colombia-Ecuador-Perú*. Quito: TNC-CDC-Ecuador.
- Astudillo , D., López, F., & Rodas , M. (2010). *Introducción al Estudio de los Humedales* . Loja : EDITORIAL UTPL.
- Baquero, F., Sierra, R., Tipán, L., Ordóñez, M., Espinosa, L., Rivera, M. B., & Soria, P. (2004). *La Vegetación de los Andes del Ecuador. Memoria explicativa de los mapas de vegetación.*. IGM Quito: EcoCiencia/CESLA/Corporación EcoPar/MAG SIGAGRO/CDC.
- Barbier , E., Acreman , M., & Knowler, D. (1997). *Valoración económica de los humedales*. Obtenido de [http://ramsar.rgis.ch/pdf/lib/lib\\_valuation\\_s.pdf](http://ramsar.rgis.ch/pdf/lib/lib_valuation_s.pdf)
- Bird Life International. (2008). *Bird Life International*. doi:1042125
- Brink, P. t., Russi, D., Andrew, Badura, T., Coates, D., Förster, J., . . . Davidson, N. (2016). *LA ECONOMÍA DE LOS ECOSISTEMAS Y LA BIODIVERSIDAD*. Obtenido de [http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/teeb\\_waterwetlands\\_execsum\\_2013-sp.pdf](http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/teeb_waterwetlands_execsum_2013-sp.pdf)
- Briones , E. D., Almeida, A., Hidalgo, A., Flachier, S., Tocoamán, D., Padilla, A., . . . Remache, G. (2001). *Inventario de Humedales Ecuador. Sexta Parte:Humedales Altoandinos y de la Amazonia*. Quito: INEFAN.
- Brown, W. L. (1995 - 2017). *Missouri Botanical Garden*. Recuperado el 14 de Julio de 2017 , de [http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/flora\\_ilus.aspx](http://www.mobot.org/mobot/ParamoCajas/flora_ilus.aspx)
- Cajal, A. (s.f.). Recuperado el 10 de julio de 2017 , de [lifeder.com: https://www.lifeder.com/caracteristicas-paramo/](https://www.lifeder.com/caracteristicas-paramo/)
- Conservación, A. y. (02 de agosto de 2016). *Birdlife en Ecuador* . Obtenido de Aves & Conservación
- Dinerstein, E., Olson, D. M., Graham, D. J., Webster, A. L., Primm, S. A., Bookbinder, M. P., & Ledec, G. (1995). *A Conservation Assessment of the Terrestrial Ecoregions of Latin America and the Caribbean*. Washington. doi:0-8213-3295-3
- Ecuador, P. U. (2017). *fuana web Ecuador*. Recuperado el 1 de julio de 2017, de <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/Vertebrata.aspx>
- Ecuador, T. I. (s.f.). *Una Mirada Diferente al Ecuador*. Recuperado el 29 de junio de 2017, de [http://www.terraecuador.net/nuestra\\_fauna/indice\\_nuestra\\_fauna.htm](http://www.terraecuador.net/nuestra_fauna/indice_nuestra_fauna.htm)
- Ecuatoriano, P. “. (2017). *Atlas Geológico Minero del Ecuador*. Quito: INIGEMM 2017. Recuperado el 08 de Julio de 2017, de <http://www.geoinvestigacion.gob.ec/atlas/Atlas-2017.pdf>



- HOTSPOTS. (2017). *Conservación Internacional* . Obtenido de <http://www.conservation.org/How/Pages/Hotspots.aspx>
- Instituto Nacional de Investigación Geológico Mímico Metalúrgico*. (s.f.). Recuperado el 08 de julio de 2017, de <http://www.inigemm.gob.ec/>
- Jorgensen, P. M., Ulloa, C., & Maldonado, C. (2005). <http://www.missouribotanicalgarden.org/Portals/0/staff/PDFs/ulloa/RiquezaPV.pdf>. Obtenido de <http://www.missouribotanicalgarden.org/Portals/0/staff/PDFs/ulloa/RiquezaPV.pdf>
- Klein, B. (2001). *World Wildlife Fund*. Obtenido de <https://www.worldwildlife.org/ecoregions/nt0118>
- León Yanez, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa Ulloa, C., & Navarrete, H. (2011). *LIBRO ROJO DE LAS PLANTAS ENDEMICAS DEL ECUADOR*. doi: 978-9942-03-393-2
- Lozano, J., & Anhalzer, P. (2015). *FLORA Y FAUNA DE LOS PÁRAMOS DEL ECUADOR*. IMPERTA MARISCAL.
- Martínez, C. (2006). *Atlas Socioambiental de Cotopaxi*. Quito : Mascal Quito . doi:99 78 - 44 - 864 - O
- Ministerio Coordinador de Patrimonio . (2011 ). *Guía de Bieness Culturales del Ecuador COTOPAXI* . Obtenido de <https://downloads.arqueo-ecuadoriana.ec/ayhpwxgv/noticias/publicaciones/INPC-X-GuiaCotopaxi.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2012). *Sistema de Clasificación de Ecosistemas del Ecuador Continental*. (R. Galeas, & J. Guevara, Edits.) Recuperado el 28 de junio de 2017, de [file:///D:/LEYENDA-ECOSISTEMAS\\_ECUADOR\\_2.pdf](file:///D:/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf)
- Moreno, P., & Pitman, N. (2003). *Libro Rojo*. doi: ISSN 2307-8235
- Navarrete, L. (2010). *Where to Find Birds in Ecuador*. Recuperado el 29 de Junio de 2017, de <http://www.birdsinecuador.com/es/capitulo-1/item/108-13-migraci%C3%B3n-en-ecuador>
- Ortiz, A., & Morales, M. (1999). *EVALUACIÓN ECOLÓGICA RÁPIDA DE LA HERPETOFAUNA EN EL PARQUE NACIONAL LLANGANTES* . Obtenido de <http://www.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/40774.pdf>
- Pourrut, P., Róvere, O., Romo, I., & Villacrés, H. (1995). *Clima del Ecuador*. Recuperado el 10 de julio de 2017, de [http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins\\_textes/pleins\\_textes\\_7/divers2/010014827.pdf](http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_7/divers2/010014827.pdf)
- Puerta Quintana, Y. T., Aguirre Ramírez, N. J., & Vélez Macías, F. J. (13 de Noviembre de 2014). *Sistema cenagoso de Ayapel*. Obtenido de <http://revistas.unal.edu.co/index.php/gestion/article/viewFile/47243/56390>
- Ramsar*. (s.f.). Recuperado el 01 de julio de 2017, de <http://www.ramsar.org/es>

- Ramsar, C. (s.f.). Obtenido de <http://www.ramsar.org/es/acerca-de/historia-de-la-convencion-de-ramsar>
- Ramsar, C. (2006 ). *Manual de la Conservación de Humedales Ramsar, 4ta edición* . Obtenido de [http://cmsdata.iucn.org/downloads/lib\\_manual2006s.pdf](http://cmsdata.iucn.org/downloads/lib_manual2006s.pdf)
- Rodriguez, A. R. (13 de agosto de 2007). *Burica Press*. Obtenido de <https://burica.wordpress.com/2007/08/13/los-sitios-ramsar-o-humedales-de-importancia-internacional-de-panama/>
- Saeur, W. (1965). *Geología del Ecuador*. Talleres Gráficos del Ministerio de Educación. Recuperado el 28 de junio de 2017 , de [https://books.google.com.ec/books?redir\\_esc=y&hl=es&id=0IxdAAAAMAAJ&focus=searchwithinvolume&q=plio-pleistoceno](https://books.google.com.ec/books?redir_esc=y&hl=es&id=0IxdAAAAMAAJ&focus=searchwithinvolume&q=plio-pleistoceno)
- Salgado, S., Cuesta , F., Baez , S., Medina Torres , B., Josse, C., & Romoleroux, K. (2013). *Sistema de Clasificación De Ecosistema del Ecuador Continental*. Obtenido de <http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/NIVEL%20NACIONAL/MAE/ECOSISTEMAS/DOCUMENTOS/Sistema.pdf>
- Sayre, R., Roca , E., Sedaghatkish, G., Young , B., Keel, S., Roca , R., & Sheppard, S. (2002). *Un Enfoque en la Naturaleza. Evaluaciones Ecológicas Rápidas* . Virginia USA: The Nature Conservancy.
- SOSA, H., & VALLVÉ, S. (1999 ). *Multequina* . Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/428/42800805.pdf>
- UICN, I. (06 de Octubre de 2008). *UICN*. Recuperado el 29 de Junio de 2017 , de <https://www.iucn.org/es/content/la-lista-roja-de-la-uicn-revela-la-crisis-de-los-mam%C3%ADferos-del-mundo>
- UICN, S. (2008). *UICN AMERICA DEL SUR* .
- Valencia , R., León , S., Pitman , N., Endara , L., Ulloa, C., & Navarrete , H. (2011). *Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador*, . Quito: Publicaciones del Herbario QCA.
- Vázquez, M. A., Larrea, M., Suárez, L., & . (2000). *Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas*. Quito: EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto Internacional de Reconstrucción Rural. doi:9978-41-638-2
- Zoológico Quito. (2017). *Fundación Zoológica del Ecuador*. Recuperado el 14 de julio de 2017, de <http://www.quitozoo.org/index.php/zoo/animales/aves/134-pato-silbador>

## 15. ANEXOS

### Anexo 1 Aval de traducción



Universidad  
Técnica de  
Cotopaxi

CENTRO DE IDIOMAS

### *AVAL DE TRADUCCIÓN*

En calidad de Docente del Idioma Inglés del Centro de Idiomas de la Universidad Técnica de Cotopaxi; en forma legal CERTIFICO que: La traducción del tema de investigación al Idioma Inglés presentado por el señor: Stalin Giovanni Jácome Morales cuyo título versa “**ESTUDIO PARA LA DETERMINACIÓN DE UN SITIO RAMSAR EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI**”, lo realizo bajo mi supervisión y cumple con una correcta estructura gramatical del Idioma.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad y autorizo al peticionario hacer uso del presente certificado de la manera ética que estimaren conveniente.

Latacunga, agosto del 2017

Atentamente,

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'W. Collaguazo Vega'.

Ing. Wilmer Collaguazo Vega  
DOCENTE CENTRO DE IDIOMAS  
C.C. 172241757-1



[www.utc.edu.ec](http://www.utc.edu.ec)

Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido /San Felipe. Tel: (03) 2252346 – 2252307 - 2252205

**Anexo 2 Hoja de Vida Autor****CURRICULUM VITAE****DATOS PERSONALES:**

**NOMBRES** : Stalin Giovanni  
**APELLIDOS** : Jácome Morales  
**CEDULA DE IDENTIDAD:** 172224040-3  
**EDAD** : 23 años  
**ESTADO CIVIL** : Soltero  
**TELÉFONO** : 02-3003-888 **Celular:** 0987897320  
**DOMICILIO** : Quito - Parroquia Guamaní Barrio Primavera del Sur  
 Calle B y Escalón 3  
**E- MAIL** : stalinjacome1@gmail.com

**ESTUDIOS REALIZADOS**

<b>NIVEL</b>	<b>INSTITUCIÓN</b>
PRIMARIA	Escuela Ciudad de Cuenca
SECUNDARIA	Colegio Nacional Experimental Amazonas
TERCER	Universidad Técnica de Cotopaxi - Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

**CURSOS REALIZADOS:**

<b>N.</b>	<b>Capacitación</b>	<b>Institución</b>	<b>Tiempo</b>
1	VIII Asamblea General de REDCCA	Universidad Técnica de Cotopaxi	40 Horas Académicas 17 y 18 de julio del 2017
2	Sistemas de Información Geográfica, Niveles Básico e Intermedio	Centro Panamericano de Estudios e Investigaciones Geográficas	60 Horas 16 al 27 de marzo del 2015

3	Seminario de “Evaluación de Impacto Ambiental”	Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi- Latacunga	23, 24,25 y 26 de Junio de 2015- Duración de 40 horas.
4	Urban Trhinkers Lab Latacunga 2016 Rumbo Legal hacia Hábitat III	Gobierno Autonomo Descentralizado de Catón Latacunga	24, 25 y 26 de agosto 2016
5	Proyecto Conservación Ambiental Tilipulo	Foro Latacunga	21 al 28 de septiembre del 2016
6	III Congreso Nacional de Legislación Ambiental Energías Renovables y Turismo Sostenible	Centro de Estudios Multidisciplinarios “El Libertador”	50 horas Curriculares 14, 15 y 16 de diciembre del 2016.
10	Suficiencia en el Idioma Ingles	Universidad Técnica de Cotopaxi	Periodo Culminado

**EXPERIENCIA LABORAL:**

- Prácticas pre profesionales de Ingeniería de Medio Ambiente en el Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia de Cotopaxi- Dirección de Ambiente (Latacunga).

**Anexo 3 Hoja de Vida Tutor**

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE**

---

**DATOS PERSONALES**

APELLIDOS: Lara Landázuri

NOMBRES: Renán Arturo

ESTADO CIVIL: Casado

CEDULA DE CIUDADANÍA: 0400488011

LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: San Gabriel, 17-abril-1956

DIRECCIÓN DOMICILIARIA: Latacunga, Locoá

TELÉFONO CONVENCIONAL: 032-811-026

TELÉFONO CELULAR: 0984-795-339

CORREO ELECTRÓNICO: renan.lara@utc.edu.ec

EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: (NOMBRE Y TELÉFONO) Martha Viera 032-809-576

**ESTUDIOS REALIZADOS Y TÍTULOS OBTENIDOS**

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CÓDIGO DEL REGISTRO CONESUP
<b>TERCER</b>	<b>Ingeniero Civil (Hidrólogo)</b>	<b>23 abril 2003</b>	<b>1005-03-376959</b>
<b>CUARTO</b>	<b>Diplomado en Educación Superior</b>	<b>28-07-2010</b>	<b>1020-10-713968</b>
<b>CUARTO</b>	<b>Maestría en Gestión de la Producción</b>	<b>17-10-2008</b>	<b>1020-15-86059461</b>

**HISTORIAL PROFESIONAL**

UNIDAD ACADÉMICA EN LA QUE LABORA: CAREN

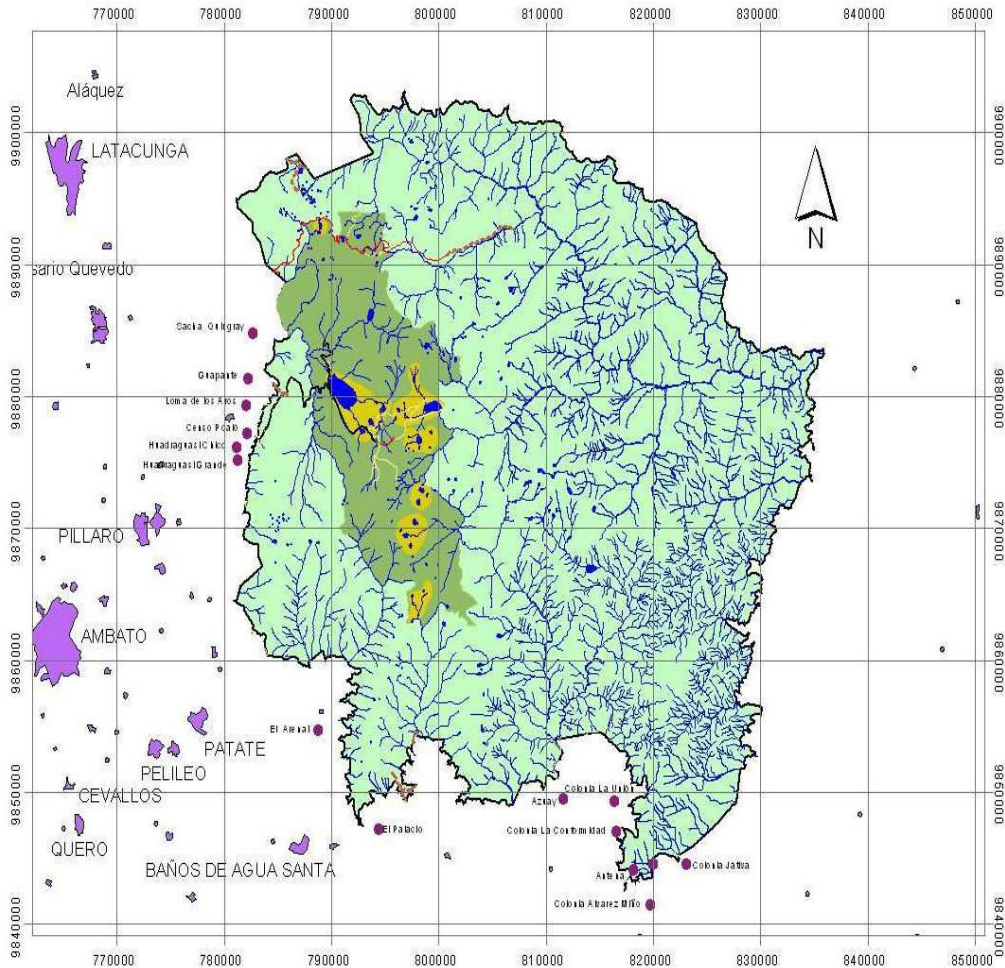
CARRERA A LA QUE PERTENECE: Medio Ambiente

ÁREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA: Manejo de los Recursos  
Hídricos

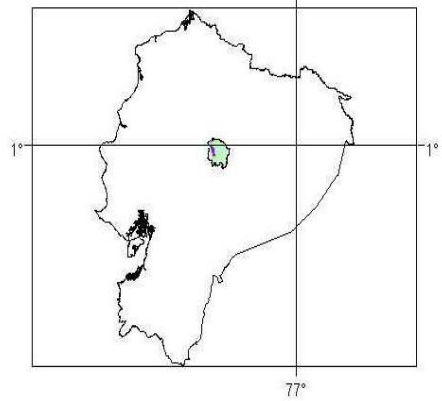
PERIODO ACADÉMICO DE INGRESO A LA UTC: 3 de septiembre del 2001

### Anexo 4 Mapa 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



Cartografía Base: IM G  
Escala 1: 50000  
Elaborado por: E copar 2006

Fuente: Ficha de Información Complejo Llanganati, 2006



## Anexo 5 Hojas De Campo Componente Flora



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CARRERA INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE**



**HOJA DE CAMPO PARA EL LEVANTAMIENTO DE  
FLORA**

TRANSECTO N° 1			
COMUNIDAD	TICANTILIN		
COORDENADAS	780959	9918740	4057
COMUNIDAD	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE ESPECIE
Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	Paja	Herbácea
Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth	Achicoria	Herbácea
Asteraceae	<i>Hypochaeris sonchoides</i> Kunth	Achicoria Blanca	Herbácea
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Ñachag	Herbácea
Asteraceae	<i>Chuquiraga jussieui</i>	Chuquirahua	Herbácea
Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>	Almohadilla	Herbácea
Ericaceae	<i>Vaccinium floribundum</i>	Mortiño	Arbustiva
Fabaceae	<i>Lupinus pubescens</i>	Sacha chocho	Herbácea
Coriariaceae	<i>Coriaria ruscifolia</i>	Shanshi	Arbustiva
Asteraceae	<i>Gynoxys cuicochensis</i>	Hojas blancas	Arbustiva
Asteraceae	<i>Sedum sedidorme</i>	Botón de oro	Herbácea
Asteraceae	<i>Perezia pungens</i>	Estrella de los Andes	Herbácea
Gunneraceae	<i>Gunnera magellanica</i> Lam	Orejuelo	Herbácea
Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Caballo chupa	Herbácea
Bromeliaceae	<i>Puya sp</i>	Achupalla	Herbácea
Asteraceae	<i>Culcitum nivale</i>	Curita del pobre	Herbácea
Asteraceae	<i>Lasiocephalus ovatus</i>	Arquitecta	Herbácea
Gentianaceae	<i>Halenia weddelliana</i>	Cachos de venado	Herbácea
Poaceae	<i>Cortaderia nitida</i>	Sikse	Herbácea
Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>	Tarugarini	Herbácea
Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>	Candelilla	Herbácea
Lycopodoaceae	<i>Huperzia crassa</i>	Dedos de Dios	Herbácea
Melastomataceae	<i>Miconia salicifolia</i>	Chirete	Herbácea

Elaborado por: Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CARRERA INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE**



**HOJA DE CAMPO PARA EL LEVANTAMIENTO DE  
FLORA**

<b>TRANSECTO N° 2</b>			
<b>COMUNIDAD</b>	PANSACHI		
<b>COORDENADAS</b>	784704	9908015	3771
<b>COMUNIDAD</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>TIPO DE ESPECIE</b>
<b>Poaceae</b>	<i>Stipa ichu</i>	Paja	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth	Achicoria	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Hypochaeris sonchoides</i> Kunth	Achicoria Blanca	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Bidens andicola</i>	Ñachag	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Baccharis caespitosa</i>	Almohadilla	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Gynoxys cuicochensis</i>	Hojas blancas	Arbustiva
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentianella cerastioides</i>	Cashpachina	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Sedum sedidorme</i>	Botón de oro	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Perezia pungens</i>	Estrella de los Andes	Herbácea
<b>Gentianaceae</b>	<i>Gentiana sedifolia</i>	Sacha amor	Herbácea
<b>Gunneraceae</b>	<i>Gunnera magellanica</i> Lam	Orejuelo	Herbácea
<b>Scrophulariaceae</b>	<i>Calceolaria sp.</i>	Zapatito	Herbácea
<b>Equisetaceae</b>	<i>Equisetum bogotense</i> Kunth	Caballo chupa	Herbácea
<b>Bromeliaceae</b>	<i>Puya sp</i>	Achupalla	Herbácea
<b>Asteraceae</b>	<i>Lasiocephalus ovatus</i>	Arquitecta	Herbácea
<b>Clusiaceae</b>	<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo	Arbustiva
<b>Valerianaceae</b>	<i>Valeriana microphylla</i> Kunth	Valeriana	Herbácea
<b>Basidiomycota</b>	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Liquen	Herbácea
<b>Melastomataceae</b>	<i>Miconia salicifolia</i>	Chirete	Herbácea

Elaborado por: Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI**  
**CARRERA INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE**



**HOJA DE CAMPO PARA EL LEVANTAMIENTO DE FLORA**

<b>TRANSECTO N° 3</b>			
<b>COMUNIDAD</b>	<b>PANSACHI RETAMALES</b>		
<b>COORDENADAS</b>	786507	9895405	4006
<b>COMUNIDAD</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	<b>TIPO DE ESPECIE</b>
Poaceae	<i>Stipa ichu</i>	Paja	Herbácea
Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i> Kunth	Achicoria	Herbácea
Asteraceae	<i>Hypochaeris sonchoides</i> Kunth	Achicoria Blanca	Herbácea
Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Ñachag	Herbácea
Asteraceae	<i>Baccharis caespitosa</i>	Almohadilla	Herbácea
Asteraceae	<i>Gynoxys cuicochensis</i>	Hojas blancas	Arbustiva
Gentianaceae	<i>Gentianella cerastioides</i>	Cashpachina	Herbácea
Asteraceae	<i>Sedum sedidorme</i>	Botón de oro	Herbácea
Asteraceae	<i>Perezia pungens</i>	Estrella de los Andes	Herbácea
Gentianaceae	<i>Gentiana sedifolia</i>	Sacha amor	Herbácea
Gunneraceae	<i>Gunnera magellanica</i> Lam	Orejuelo	Herbácea
Scrophulariaceae	<i>Calceolaria sp.</i>	Zapatito	Herbácea
Equisetaceae	<i>Equisetum bogotonse</i> Kunth	Caballo chupa	Herbácea
Bromeliaceae	<i>Puya sp</i>	Achupalla	Herbácea
Asteraceae	<i>Lasiocephalus ovatus</i>	Arquitecta	Herbácea
Clusiaceae	<i>Hypericum laricifolium</i>	Romerillo	Arbustiva
Valerianaceae	<i>Valeriana microphylla</i> Kunth	Valeriana	Herbácea
Basidiomycota	<i>Lobaria pulmonaria</i>	Liquen	Herbácea
Melastomataceae	<i>Miconia salicifolia</i>	Chirete	Herbácea

Elaborado por: Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017



Anexo 6 Hojas De Campo Componente Fauna

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI  
CARRERA INGENIERÍA DE MEDIO AMBIENTE



HOJA DE CAMPO PARA EL LEVANTAMIENTO DE  
FAUNA

LUGAR	BIOCORREDOR ECOLÓGICO COTOPAXI - LLANGANATES		
COORDENADAS	780959	9918740	4057
	786203	9895565	3969
<b>FAMILIA</b>	<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE COMÚN</b>	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus ustus</i>	Venado cola blanca	
Alstroemeriacea	<i>Sylvilagus braziliensis</i>	Conejo de paramo	
Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Lobo	
Muridae	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón de paramo	
Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra	
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri	
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	
Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus ustus</i>	Venado cola blanca	
Alstroemeriacea	<i>Sylvilagus braziliensis</i>	Conejo de paramo	
Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Lobo	
Muridae	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón de paramo	
Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra	
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri	
Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	
Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo	
<b>AVES</b>			
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	
Charadriidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión	
Thinocoridae	<i>Attagis gayi latreilli</i>	Perdiz	
Falconidae	<i>Falco boeufi carunculatus</i>	Curiquingue	
Columbidae	<i>Patagoneas araucana</i>	Torcaza	
Turdidae	<i>Turdus serranus</i>	Mirlo	
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila andina	
Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Quilico	
Thraupidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	Azulejo	
Trochilidae	<i>Diglossa humeralis</i>	Quinde negro	
Trochilidae	<i>Patogas gigas</i>	Quinde pecho café	
Falconidae	<i>Micrastur ruficollis</i>	Halcón	
Anatidae	<i>Anas andium</i>	Pato de páramo	
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán	

Laridae	<i>Larus serranus</i>	Gaviota Andina
Columbidae	<i>Columbina común</i>	Tórtola
Trochilidae	<i>Lesbia victore</i>	Zumbador
Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Gigle
<b>REPTILES, ANFIBIOS Y PECES</b>		
Bufo	<i>Osornophryne bufoniformis</i>	Sapo
Salmonidae	<i>Salmo trutta</i>	Trucha
Tropiduridae	<i>Stenocercus guentheri</i>	Guacsa
Bufo	<i>Osornophryne bufoniformis</i>	Sapo

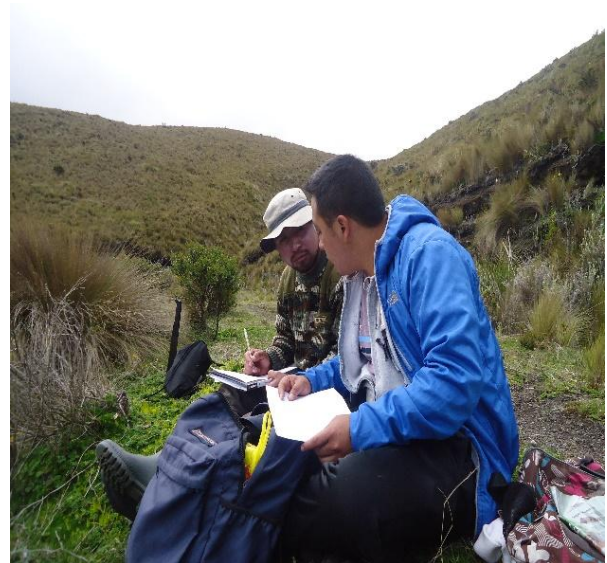
**Elaborado por:** Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017

## Anexo 6 Fotografías Trabajo de campo

Fotografía 1 Trabajo de campo



Fotografía 2 Entrevista guía nativo Mulaló

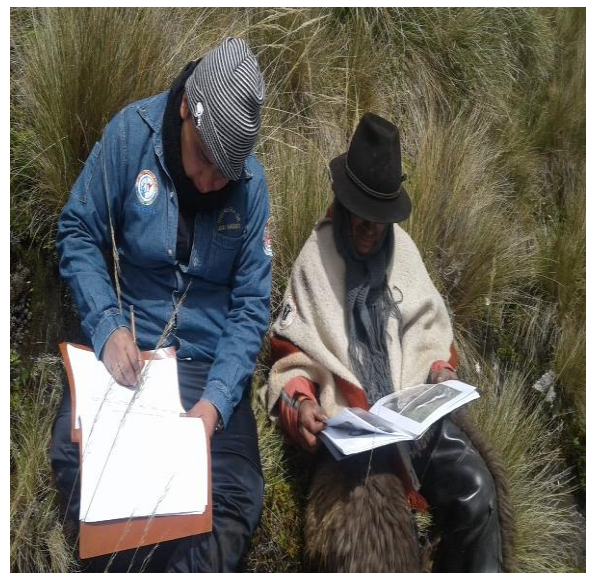


**Responsable:** Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017

Fotografía 3 Georreferenciación Lagunas



Fotografía 4 Entrevista guía nativo Pansachi



**Responsable:** Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017

**Fotografía 5 Georreferenciación Laguna**



**Fotografía 6 Georreferenciación Laguna**



**Responsable:** Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017

**Fotografía 7 Georreferenciación Laguna Piscacocha**



**Fotografía 8 Georreferenciación Lagunas**



**Responsable:** Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017

**Fotografías 9 Toma de muestras de suelo**



**Responsable:** Stalin Jácome Biocorredor Ecológico Cotopaxi Llanganates, 2017

**Fotografías 10 Homogenización de muestras**



**Responsable:** Stalin Jácome, 2017

**Fotografías 11 pesaje para el análisis de textura del suelo**

ARENA

GRAVA

ARCILLA



**Responsable:** Stalin Jácome, 2017