



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

ESCUELA DE INGENIERÍA FORESTAL

**ESTUDIO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL SISTEMA
LACUSTRE DE OZOGOCHÉ, PARQUE NACIONAL SANGAY,
PREVIO A LA DECLARATORIA COMO SITIO RAMSAR**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE GRADO

**PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE INGENIERO FORESTAL**

ARIZALA CARPIO STALIN FRANCISCO

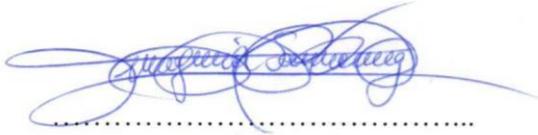
RIOBAMBA – ECUADOR

2018

HOJA DE CERTIFICACIÓN

EL TRIBUNAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN CERTIFICA, que el proyecto de investigación titulado: **ESTUDIO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL SISTEMA LACUSTRE DE OZOGOCHÉ, PARQUE NACIONAL SANGAY, PREVIO A LA DECLARATORIA COMO SITIO RAMSAR**, de responsabilidad del señor Stalin Francisco Arizala Carpio, ha sido prolijamente revisado quedando autorizado para su sustentación.

TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN



Ing. María Eugenia Samaniego Erazo

Fecha: 08-06-2018

DIRECTORA



Ing. Oscar Bladimiro Guadalupe Arias

Fecha: 08-06-2018

ASESOR

RIOBAMBA – ECUADOR

2018

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Stalin Francisco Arizala Carpio, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y el documento que proviene de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 10 de julio de 2018



Stalin Francisco Arizala Carpio

CI: 150117486-4

DEDICATORIA

A Dios, por regalarme salud y vida.

A mis padres Luisa Carpio y Francisco Arizala por su amor, paciencia y apoyo incondicional y sobre todo por perseverar junto a mí en este largo y duro camino.

A mis hermanos Juan Carlos, Mayra, Bryan, Kevin, Michael y a mi cuñado Edison por ser pilares fundamentales en mi vida.

Y a todas las personas que de una u otra manera aportaron para el desarrollo del presente trabajo de titulación.

AGRADECIMIENTO

A mis padres por el esfuerzo realizado durante esta etapa importante de mi vida, por sus enseñanzas, valores y principios inculcados desde mi niñez, y por el legado más preciado que un hijo puede obtener de sus padres, la educación.

A la Ingeniera María Eugenia Samaniego y al Ingeniero Oscar Guadalupe, por el tiempo y conocimientos brindados en la realización de mi trabajo de titulación.

Al Ministerio del Ambiente, en especial al Ingeniero Paúl Tito por la apertura, apoyo y confianza entregada a mi persona.

A la Escuela de Ingeniería Forestal de la ESPOCH, por la formación académica brindada en el transcurso de mi carrera.

ÍNDICE

I.	ESTUDIO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL SISTEMA LACUSTRE DE OZOGOCHÉ, PARQUE NACIONAL SANGAY, PREVIO A LA DECLARATORIA COMO SITIO RAMSAR.....	1
II.	INTRODUCCIÓN.....	1
A.	JUSTIFICACIÓN	2
B.	OBJETIVOS	3
1.	Objetivo General	3
2.	Objetivos Específicos	3
III.	Revisión bibliográfica	4
A.	PARQUE NACIONAL SANGAY	4
1.	Características Generales	4
B.	SISTEMA LACUSTRE.....	5
2.	Características Generales de los Humedales Altoandinos	6
3.	Importancia Ecológica de los Humedales Altoandinos en Ecuador.....	7
4.	Diversidad de tipos y origen de humedales altoandinos	7
C.	PÁRAMO	8
1.	Biodiversidad de Páramos	8
2.	Impactos y condiciones ambientales sobre los páramos y humedales	9
3.	Sistema lacustre de Ozogoche	12
D.	SITIO RAMSAR	13

1.	Convención de Ramsar.....	13
2.	Miembros Ramsar	13
3.	Designación de Sitios Ramsar.....	14
4.	Manejo de Sitios Ramsar.....	14
5.	Ramsar en Ecuador.....	15
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	18
A.	CARACTERÍSTICAS DEL SITIO	18
1.	Localización	18
2.	Ubicación Geográfica.....	18
3.	Características climáticas	18
4.	Rango altitudinal	18
5.	Clasificación ecológica.....	18
B.	MATERIALES Y EQUIPOS	18
1.	Materiales	18
2.	Equipos.....	19
C.	HIPÓTESIS	19
1.	Hipótesis Nula	19
2.	Hipótesis Alternante	19
D.	METODOLOGÍA.....	19
1.	Elaboración de la línea base ambiental para el Sistema Lacustre Ozogоче.....	19
2.	Diagnóstico situacional para el Sistema Lacustre Ozogоче.....	21

3.	Elaboración de la propuesta ambiental para declarar al Sistema Lacustre como Sitio Ramsar.	26
V.	Resultados	36
A.	Línea Base.....	36
1.	Factores abióticos	36
2.	Factores bióticos.....	43
3.	Factores Socioeconómicos	50
B.	Impactos ambientales.....	52
1.	Identificación de los impactos ambientales.....	52
2.	Valoración de los impactos ambientales	57
3.	Análisis FODA	58
C.	Elaboración de ficha Ramsar para el SISTEMA lacustre Ozogoche.....	59
VI.	CONCLUSIONES.....	93
VII.	RECOMENDACIONES	94
VIII.	RESUMEN.....	95
IX.	SUMMARY	96
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	97

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores numéricos para las variables a ser evaluadas	24
Tabla 2. Escala de valoración para la magnitud e importancia	25
Tabla 3. Escala de valoración de los impactos ambientales	25
Tabla 4. Laguna - Jacsín	37
Tabla 5. Laguna - Bayopungo	38
Tabla 6. Laguna - Pichahuiña	38
Tabla 7. Laguna - Azul	38
Tabla 8. Laguna – Tintillán Grande.....	39
Tabla 9. Laguna - Verdecocha.....	39
Tabla 10. Laguna – Tintillán Chica	39
Tabla 11. Laguna - Yanacocha	40
Tabla 12. Laguna - Yanahurco	40
Tabla 13. Laguna - Chuquirá.....	40
Tabla 14. Laguna – Boazo.....	41
Tabla 15. Laguna - Pailacocha.....	41
Tabla 16. Laguna - Llushcapungo	41
Tabla 17. Laguna - Cubillín.....	42
Tabla 18. Especies vegetales registras en el sistema lacustre.....	44
Tabla 19. Especies de mamíferos registrados en el sistema lacustre.....	47

Tabla 20. Especies de aves registradas en el sistema lacustre	48
Tabla 21. Especies de reptiles, anfibios y peces registrados en el sistema lacustre	50
Tabla 22. Valoración de los impactos ambientales	57
Tabla 23. Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas	59
Tabla 24. Análisis situacional de las especies de aves registradas en el sistema lacustre ..	72
Tabla 25. Análisis situacional de las especies de mamíferos registrados en el sistema lacustre.....	76

ÍNDICE DE GRAFÍCOS

Gráfico 1. Actividades registradas en la comunidad de Ozogoche Alto	51
--	----

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Fotografía 1. Calamagrostis intermedia – Paja de páramo en el contorno de la laguna de Cubillín.....	44
Fotografía 2. Plantago rigida - Almohadillas, especie vegetal que forma parte de los humedales del sistema lacustre.....	44
Fotografía 3. Heces de lobo registradas en el sistema lacustre	46
Fotografía 4. Heces de venado registradas en el sistema lacustre.....	46
Fotografía 5. Avistamiento del gavilán en la laguna de Magtayan.....	48
Fotografía 6. Presencia de cultivos en los alrededores de la laguna Cubillín	53
Fotografía 7. Ganado vacuno en los alrededores de la laguna Magtayan	54
Fotografía 8. Comunidad Ozogoche Alto ubicada cerca de la laguna Cubillín.....	54
Fotografía 9. Desarrollo vial cerca del Sistema lacustre Ozogoche.....	55
Fotografía 10. Guardianía del ministerio del Ambiente en la laguna Cubillín	56
Fotografía 11. Alteraciones producidas por los senderos turísticos en los alrededores de la laguna de Cubillín.....	56

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1. Red Hídrica y Microcuenca que conforma el sistema lacustre Ozogoche	37
Mapa 2. Usos de suelo y ecosistemas que conforman el área de la microcuenca del río Ozogoche	43
Mapa 3. Área propuesta para ser declarada Sitio Ramsar	62

I. ESTUDIO DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL SISTEMA LACUSTRE DE OZOGOCHÉ, PARQUE NACIONAL SANGAY, PREVIO A LA DECLARATORIA COMO SITIO RAMSAR

II. INTRODUCCIÓN

Los recursos hídricos del mundo están siendo amenazados debido al mal manejo que se les ha dado a través del tiempo, tanto a de ríos, lagos, lagunas, humedales y toda fuente de agua. Son varias las razones por las cuales el hombre con sus acciones ha ocasionado que en varias partes del planeta este recurso se agote o ya no se pueda utilizar por los excesivos niveles de contaminación presentes. Por tal razón organizaciones gubernamentales y no gubernamentales a nivel mundial han destinado enormes cantidades de recursos para la investigación y conservación de las áreas donde se almacena y produce este valioso recurso.

En América del Sur es la Cordillera de los Andes con sus extensas zonas de páramos y humedales la principal fuente generadora del recurso hídrico. Este tipo de ecosistemas son especialmente frágiles y difíciles de recuperar, además dentro estos existen formaciones reguladoras de la dinámica ecológica de la zona, como son los sistemas lacustres, para el hombre la importancia radica en que de estas zonas se genera el 90% de agua que usan las grandes urbes de las partes bajas (Hofstede et al., 2002).

En el caso del Sistema Lacustre de Ozogoché este se ha visto afectado por el avance de la frontera agrícola y la actividad turística que se da en el mismo. En respuesta a esto entidades públicas como el Ministerio del Ambiente han lanzado programas de conservación como Socio Páramo y Socio Bosque, los cuales buscan que las comunidades conserven estas áreas a cambio de un incentivo económico. Estos esfuerzos han hecho que se conserven extensas zonas de páramo, a pesar de esto la falta de recursos económicos y de la voluntad de las comunidades hace que sea imposible abarcar todos los páramos que forman parte del país para controlar la destrucción de mismos.

Por tal motivo el Ministerio del Ambiente ha buscado otras alternativas que permitan proteger los páramos del país. Para lo cual áreas de suma importancia como el Sistema lacustre Ozogoché han sido tomadas en cuenta para formar parte de declaratorias que rigen

a nivel mundial como la Convención de Ramsar, esta declaratoria está dirigida especialmente a los páramos y humedales para la conservación y uso racional de los recursos mediante acciones locales, regionales y nacionales en conjunto con la cooperación internacional, como una contribución al desarrollo sostenible en todo el mundo.

Los humedales son considerados uno de los paisajes más importantes en el mundo. Aunque muchas culturas han vivido y dependido de ellos por siglos, la historia moderna de estos, se encuentra en una etapa complicada debido a la falta de entendimiento de estos ecosistemas así como al uso y manejo de los mismos. Los humedales van poco a poco desapareciendo debido al cambio climático y desarrollo mundial, ahora su valoración e importancia se está empezando a reconocer y por lo tanto, protegerlos mediante normas en muchas partes del mundo. Estos ecosistemas son componentes trascendentales en la tierra, desde tiempos geológicos como los ambientes pantanosos del periodo carbonífero en donde se produjeron y preservaron muchos de los combustibles fósiles de los que ahora dependemos. Los humedales han sido considerados como fuentes transformadoras de múltiples materiales químicos, biológicos y genéticos. Aunque la importancia del valor de los humedales para los peces y vida salvaje es la de protección, otros beneficios se han identificado de forma reciente, han sido descritos como "los riñones del paisaje" porque funcionan como receptores de aguas bajas y residuos tanto de fuentes naturales como de fuentes humanas, estabilizan los suministros de agua, aminoran las inundaciones y las sequías, sus comunidades vegetales pueden remediar y limpiar aguas contaminadas, protectores de las líneas de costas y recargan los acuíferos subterráneos.

A. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad y desde años anteriores ha existido un inadecuado manejo del Sistema Lacustre de Ozogoche debido principalmente al cambio de uso de suelo, por este motivo se ha quemado extensas áreas de pajonal en las áreas comunitarias aledañas al sistema. Esto ha provocado una degradación de los recursos naturales, disminución de la biodiversidad y principalmente la pérdida de la capacidad de retención hídrica por parte del páramo y los humedales, lo cual incidirá a futuro en mantener el volumen de agua de las lagunas, así como la vegetación y fauna nativa. Esto sumado a una total falta de preocupación de las autoridades locales, ha hecho que los esfuerzos del Ministerio del Ambiente sean

insuficientes, generando no solo un problema para la conservación del sistema sino también el descontento de la comunidad al no tener proyectos sustentables para su desarrollo.

El Sistema Lacustre de Ozogoche siendo uno de los humedales de mayor importancia del Parque Nacional Sangay declarado Patrimonio Natural de la Humanidad en 1983, y además de ser una de las principales fuentes de agua de Chimborazo, necesita de un manejo sostenible acorde a sus condiciones ambientales, por tal razón es importante demostrar las condiciones actuales del Sistema Lacustre de Ozogoche, dicha información permitirá conocer la realidad del lugar y por ende sentar un precedente de la importancia de que sea un Sitio Ramsar, esta declaratoria permitirá la conservación del Sistema Lacustre Ozogoche y su biodiversidad, creando además oportunidades para mejorar la calidad de vida de la comunidad de Ozogoche Alto.

El presente trabajo investigativo cumple un rol importante dentro del proceso que conlleva la declaratoria final, ya que se generará toda la información ecológica y ambiental del sistema lacustre, la cual será enmarcada en los requerimientos legales y directrices para la declaratoria por parte del Ministerio de Medio Ambiente del Ecuador, de esta forma al mediano y largo plazo se incentivara un uso responsable de este ecosistema que fomente un equilibrio socioeconómico, ambiental y cultural.

B. OBJETIVOS

1. Objetivo General

Realizar el estudio de las condiciones ambientales del Sistema Lacustre de Ozogoche, Parque Nacional Sangay, previo a la declaratoria como Sitio Ramsar.

2. Objetivos Específicos

- Levantar la línea base ambiental del Sistema Lacustre Ozogoche.
- Realizar el diagnóstico situacional para el Sistema Lacustre Ozogoche.
- Elaborar la propuesta ambiental para declarar al Sistema Lacustre como Sitio Ramsar.

III. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. PARQUE NACIONAL SANGAY

1. Características Generales

Creación: Acuerdo Ministerial N° 190 de junio 16 de 1975 – Registro Oficial N° 84 del 07 de Julio de 1975

Extensión: 517 765 ha

Ubicación geográfica: Abarca cuatro provincias: Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Morona Santiago. Políticamente, la mayor parte del territorio (80%) se encuentra en Morona Santiago.

Rango Altitudinal: Va desde los 1 000 msnm – 5 230msnm

Precipitación: La precipitación anual fluctúa entre 500–4 000 m

Clima: La temperatura oscila entre los 6–24 °C

Hidrografía: En el Parque se han identificado 327 lagunas, destacando los sistemas lacustres del Altar, Ozogoche y las lagunas de Atillo, Sardinayacu, Culebrillas, Negra, así como las aguas termales El Placer.

Tipos de Vegetación: Bosque siempreverde montano bajo, bosque de neblina montano, bosque siempreverde montano alto, páramo herbáceo, páramo seco, páramo de almohadillas, gelidofitia, matorral húmedo montano bajo, bosque siempreverde piemontano y herbazal lacustre (MAE, 2014).

Flora: El Parque tiene 586 especies endémicas y cerca de un 45% de estas son orquídeas. A continuación, se menciona la flora importante para la conservación. La riqueza e importancia de la flora del Parque supera las 3 000 especies vegetales, que se distribuyen en un amplio rango altitudinal que va desde 1 000–4 000 msnm, abarcando cerca de la mitad de las formaciones vegetales existentes en el país. Sin embargo, las labores de recolección y cuantificación han enfrentado, como una constante, la dificultad de acceso a las zonas del PNS (MAE, 2014).

Fauna: Se estima que existen más de 500 especies de vertebrados. El grupo más representativo, en términos de abundancia, son las aves con 343 especies, seguido por los mamíferos con 100, anfibios con 25 y reptiles con 14 especies.

Turismo: El Parque Nacional Sangay posee un alto potencial turístico, ya reconocido dentro y fuera del Ecuador. Su vasta extensión ofrece no solamente un extraordinario atractivo paisajístico, sino también un alto interés geológico, vulcanológico, faunístico, florícola, como área de biodiversidad, e incluso en los campos arqueológico y cultural. Son muchos los accesos al Parque. La mayoría requiere de largas caminatas a través de senderos y trochas en regular estado, que empeoran en la época de lluvias; sin embargo, los parajes que se observan en todos los trayectos valen, sin duda, el esfuerzo (MAE, 2014).

Ubicación turística: La carretera que conecta las ciudades de Baños y Riobamba, y que continúa como Panamericana en el tramo Riobamba-Azogues, constituye la principal vía de acercamiento al sector occidental del Parque -zona alta-, desde donde nacen una serie de caminos de segundo orden que acceden al área incluyendo la vía más directa para internarse en el volcán Sangay: la carretera Guamote-Macas, que atraviesa el Parque y une poblaciones de la sierra y el oriente. Asimismo, la carretera Puyo-Macas es el cordón vial de acceso al sector oriental o zona baja del parque (MAE, 2014).

B. SISTEMA LACUSTRE

Un lago (del latín lacus) es un cuerpo de agua dulce o salada, más o menos extensa, que se encuentra alejada del mar, y asociada generalmente a un origen glaciar. El aporte de agua a los lagos viene de los ríos y del afloramiento de aguas freáticas (Leirado, 2011)

Es un sistema dinámico que evoluciona lentamente con el tiempo y el clima. Durante miles y millones de años, los sedimentos se van depositando en el fondo de los lagos, acumulándose en espesores de metros hasta decenas de metros. Al mismo tiempo, los pantanos o los cinturones de vegetación boscosa pueden colonizar la parte central. Un lago con el tiempo se puede rellenar, y no funcionar ya más que como un estanque, después se convierte en un pantano y más tarde puede llegar a ser un bosque húmedo (en las zonas que siguen teniendo bastante humedad) (Leirado, 2011)

A medida que el lago es más profundo, más importante es la inercia térmica y química de la masa de agua. Por el contrario, algunos grandes cuerpos de aguas superficiales como los lagos poco profundos son muy sensibles y responden inmediatamente a los cambios ambientales (clima, hidrología, contaminación, las actividades humanas). Esto es aplicable también, pero a otras escalas espaciotemporales a los estanques y los mares (Leirado, 2011)

Las aguas superficiales son un componente esencial del ciclo del agua en la troposfera. Sólo el 0,7% del agua de la Tierra es dulce y se encuentra en forma de lagos, ríos, acuíferos y vapor (Universidad de Sevilla, 2015)

El agua de un lago procede, por un lado, de la precipitación atmosférica, que lo alimenta directamente y, por otro, de los manantiales, arroyos y ríos. Los lagos se forman y desaparecen en el transcurso de las edades geológicas. Pueden evaporarse cuando el clima se vuelve más árido, o rellenarse de sedimentos y dar lugar a un pantano o ciénaga.

En las regiones áridas, donde las precipitaciones son insignificantes y la evaporación intensa, el nivel de agua de los lagos varía según las estaciones y éstos llegan a secarse durante largos periodos de tiempo (Universidad de Sevilla, 2015)

Los lagos pueden formarse a cualquier altitud y están distribuidos por todo el mundo, aunque más de la mitad de ellos se sitúan en Canadá. Son numerosos en latitudes altas, especialmente si además se trata de zonas de montaña sujetas a la influencia de los glaciares. Muchos lagos tienen importancia comercial como fuente de minerales o pesca, como arterias de transporte o como lugares de recreo (Universidad de Sevilla, 2015)

2. Características Generales de los Humedales Altoandinos

Los humedales altoandinos incluyen a aquellos humedales y complejos de humedales que forman parte de los ecosistemas de páramo.

En el marco de la estrategia, los humedales no son tratados como cuerpos de agua aislados, sino como complejos o sistemas y, en consecuencia, se incluyen sus microcuencas de captación. En este caso, la idea contempla las interrelaciones funcionales ecológicas, sociales, culturales y económicas. (Ramsar, 2008)

3. Importancia Ecológica de los Humedales Altoandinos en Ecuador

Los humedales altoandinos juegan un papel importante en el desarrollo de las cuencas andinas, así como de otros sistemas hidrográficos, ya que sus aguas van hacia las vertientes de la Amazonía y hacia las costas del Pacífico.

Estos humedales y complejos de humedales mantienen una diversidad biológica única y se caracterizan por un alto nivel de endemismo de plantas y animales. Son además refugio y zonas de reproducción de una gran cantidad de especies que se encuentran con problemas de conservación. Además son componente fundamental del hábitat de especies de notable importancia económica y ecológica.

De igual forma, han sido considerados por la Convención de Ramsar como ecosistemas frágiles. Su alta fragilidad está asociada a causas naturales y antrópicas (ejemplo: agricultura no sostenible, pastoreo excesivo y minería no sostenible en el páramo y la puna). Muchos se están perdiendo de forma rápida sobre todo por mal manejo y desconocimiento de su importancia económica y ecológica. (Ramsar, 2008)

4. Diversidad de tipos y origen de humedales altoandinos

Los humedales altoandinos se encuentran ubicados especialmente en los ecosistemas de páramo, además de otros ecosistemas altoandinos. Conforman sistemas con una amplia variedad de ambientes que de acuerdo con su tipo y origen pueden comprender:

- Lagos y lagunas de agua dulce (glaciar, volcánico y tectónico).
- Salares (antiguos mares evaporándose).
- Lagunas saladas (mares antiguos con poca alimentación de agua dulce).
- Lagunas salobres (mares antiguos con mayor dilución de agua dulce).
- Bofedales y turberas (inundación o fuentes subterráneas).
- Aguas termales y géiseres (actividad volcánica cerca de fuentes de agua).
- Mallines (con aportes superficiales y subterráneos, que les dan carácter de “oasis” en zonas áridas), entre otros.

Así mismo, de acuerdo al tipo de vegetación se pueden encontrar:

- Totorales (formaciones densas de ciperáceas inundadas o semi-inundadas cercanas a lagos y lagunas).
- Vegas (formaciones herbáceas densas o muy densas formadas por escurrimientos superficiales temporales asociadas a flujos o suelos salinos).
- Chuscales (formaciones densas de chusquea asociadas a suelos húmedos), entre muchos otros. (Ramsar, 2008)

C. PÁRAMO

Es considerado el páramo como un ecosistema compuesto por pajonales, rosetales, arbustales, humedales y pequeños bosquetes. Es un ecosistema de clima frío y es muy frágil a los cambios en el uso de la tierra, por lo que su potencial para el uso productivo es, en términos generales, muy limitado. Sin embargo, mucha gente de una gran riqueza cultural pero pobreza económica está aprovechando los recursos de este paisaje. De igual manera, parte de la población aguas abajo lo está aprovechando indirectamente, aunque de manera sustancial, especialmente a través de su servicio ambiental hídrico. Conservar y proteger los páramos debe ser una medida por parte de los actores implicados directa e indirectamente. (Hofstede, 2001).

1. Biodiversidad de Páramos

Los páramos forman parte de una considerable biodiversidad a escala en el Ecuador gracias a tres factores principales: la situación ecuatorial, la presencia de la cordillera de los Andes y otras sierras menores, la existencia de una fuente perhúmeda amazónica y de varias corrientes marinas frías y cálidas frente a las costas. (Vásconez, & Hofstede, 2006)

En Ecuador, existe:

- Páramos de frailejones, dominados por *Espeletia pycnophylla* en las provincias limítrofes con Colombia y en una población aberrante en el centro del país (Llanganates);

- Páramos húmedos hacia la hoya amazónica, donde los pajonales son remplazados por otras herbáceas como el bambú enano *Neurolepis aristata* y varias formadoras de almohadillas;
- Páramos secos sobre arenales, especialmente alrededor del Chimborazo, donde la paja más común (*Calamagrostis intermedia*) es remplazada en gran parte por *Stipa ichu*;
- Superpáramo en las montañas más altas, donde pocas especies vegetales pueden sobrevivir a las condiciones edáficas y climáticas sobre los 4.200 metros,
- Superpáramos azonales en los lahares del Cotopaxi y el Antisana, con una vegetación en sucesión temprana que, a elevaciones mucho menores, evoca los superpáramos verdaderos;
- Páramo arbustivo, endémico al Parque Nacional Podocarpus en el Sur del país. (Vásconez, & Hofstede, 2006).

2. Impactos y condiciones ambientales sobre los páramos y humedales

a. Quema

La quema es una de las actividades humanas más conocidas en el páramo y es sin duda la actividad directa que más superficie afecta. Las razones para quemar el páramo son varias, siendo la más importante el quitar la paja muerta y provocar rebrotes tiernos para el ganado.

La quema del páramo no afecta directamente al suelo, puesto que las capas de paja ayudan a que el fuego no llegue hasta este, pero si afecta a la vegetación natural además de ahuyentar a la fauna silvestre.

Otra razón de la quema del páramo es que la gente tiene la creencia de que con esta actividad ayudarán a que llueva y con esto se mejoren sus cultivos.

El pajonal quemado se recupera en 1 año aproximadamente, pero hasta que llegue a su estructura natural debe pasar alrededor de 8 años. Todo esto conlleva además a que se

siembren plantas exóticas en lugar de la paja quemada, causando la alteración del páramo. (Hofstede, 2001)

b. Ganadería

El impacto de la ganadería sobre el ecosistema páramo depende de muchas condiciones como el tipo de animal, la carga animal, el manejo ganadero y si el pastoreo es mixto, es decir, con la ayuda de la quema o no. Por esto es difícil hacer generalizaciones, pero dos factores unen a todos los tipos de ganadería: el consumo de vegetación y el pisoteo sobre el suelo.

Debido a las altas necesidades de consumo de alimento para energía a consecuencia de las condiciones del frío, el ganado consume mucha vegetación tierna en el páramo. La paja además de ser consumida también es pisoteada.

Las reses y ovejas son las de mayor impacto al momento del pisoteo ya que poseen pezuñas afiladas que penetran el suelo, dejándolo de esta manera expuesto incluso a la erosión.

Por otra parte los camélidos tienen menor impacto, ya que sus patas son suaves sin pezuñas, y esto genera menor compactación de la tierra comparado con los anteriores ya que no abre la capa vegetal de la superficie del suelo, y también que estos pueden consumir incluso la paja seca, mientras que las reses y ovejas prefieren los brotes tiernos.

La gravedad radica en que el suelo del páramo al contener mucha materia orgánica es más suave y ligero, y con el peso de los animales es más propenso a la compactación y esto influye directamente en forma negativa en la filtración de agua. (Hofstede, 2001)

c. Agricultura

La agricultura en el páramo es relativamente nueva, dado que, por el frío, no es el área apropiada para cultivos. Sin embargo, hay cultivos que se adaptan en los páramos aunque su elevación óptima esté más abajo. La razón de cultivar el páramo es simple y sencillamente la necesidad. Especialmente después de las reformas agrarias, en que a las comunidades indígenas les fueron entregados terrenos propios por parte de las haciendas.

Este impacto es el mayor avance sobre el páramo, debido a que para la siembra de los productos agrícolas los comuneros arrancan de raíz y por completo toda la vegetación nativa, además que vuelcan la tierra haciendo que los nutrientes se liberen y al cosechar queda el suelo con bajo porcentaje de nutrientes. Se pierde además la capacidad de retención de agua debido a la erosión del suelo. Y debido a la poca disponibilidad del suelo la gente tiene la necesidad de cosechar el suelo constantemente haciéndolo cada vez más susceptible. Por eso es que para la agricultura en el páramo se necesita un manejo sustentable y cuidadoso.

Además que el avance de la frontera agrícola tiene un impacto negativo sobre el hábitat de la micro y macrofauna. (Hofstede, 2001).

d. Forestación

Se conoce de mucha evidencia de que en la zona altoandina hay varios efectos nocivos de la forestación masiva, entre los principales que durante la implantación se retira parte de la vegetación existente y se revuelve el suelo, pero aún más importantes son los efectos durante el crecimiento de la plantación, especialmente en especies como el pino (*Pinus spp.*), que consumen excesivamente agua, disminuyen el rendimiento hídrico y finalmente secando el suelo, por tal razón hay mayor descomposición y posiblemente pérdida de fertilidad.

Existen varios estudios que investigan el efecto de los tratamientos silviculturales sobre la hidrología comparando cuencas aledañas con cobertura vegetal distinta. La mayor parte de estos estudios en el extranjero, siempre sobre ecosistemas de pajonal, ratifican una fuerte disminución de los caudales en dichas cuencas donde el pajonal fue transformado en una plantación forestal. Tal reducción en el caudal es, en gran parte, el resultado de la interceptación de los árboles, pero también del aumento en el uso del agua por la nueva vegetación (los pinos). Este excesivo uso del agua también causa algo de sequedad en el suelo, con todas sus consecuencias.

El plantar especies exóticas puede conllevar a beneficios económicos tanto para la comunidad como para la industria maderera, pero sin embargo como todo monocultivo tiene un impacto negativo sobre el ecosistema.

Tomando en cuenta el alto valor hidrológico, ecológico, y paisajístico del páramo, no se recomienda plantar especies exóticas a la altitud del páramo, con las excepciones de áreas degradadas, alteradas (sin pajonales, arbustales o humedales) y de áreas limitadas en posesión de comunidades campesinas, donde las plantaciones ayudarán como sustento económico y doméstico, complementando a las familias campesinas otras actividades productivas, lo que reducirá la presión sobre el bosque natural y, también se podría ayudar a recuperar tierras deterioradas o conservar el suelo en sistemas agroforestales. (Hofstede, 2001)

3. Sistema lacustre de Ozogoche

El Sistema Lacustre de Ozogoche forma parte del Parque Nacional Sangay, fue declarado Patrimonio Natural de la Humanidad, está ubicado en la parroquia Achupallas, en la comunidad de Ozogoche Alto y se encuentra a una altitud de 3.788 msnm es considerado una zona de conservación de aves en América Latina y 45 lagunas (GAD Alausí, 2015).

Los atractivos principales que lo conforman son las lagunas de Magtayán y Cubillín, el Cerro Soroche con 3 470 m.s.n.m. que tiene una coloración dorada y plateada, debido a la gran cantidad de minerales que allí se encuentran, Padre Rumi es una roca que se encuentra en la comunidad de Totoras tiene semejanza con la silueta de un sacerdote arrodillado, mide aproximadamente 5 metros. (GAD Alausí, 2015)

Dentro de las actividades que se pueden realizar están el camping, cabalgatas, caminatas, fotografía, observación de aves, observación del paisaje, pesca deportiva. Las facilidades que se prestan en este sitio son guianza y alimentación las cuales son realizadas por los pobladores de la zona con previa reservación.

Las Lagunas de Ozogoche se encuentran aproximadamente a 1 hora 20 minutos de la ciudad de Alausí y a 2 horas de la ciudad de Riobamba, por la vía E35. El clima es frío la temperatura aproximada es 9 °C (GAD Alausí, 2015)

El paisaje que se aprecia desde los puntos más altos de Ozogoche es único y por eso es uno de los destinos predilectos de los fotógrafos naturalistas. Con un poco de suerte se puede observar aves como curiquingues, patillos de páramo e incluso cóndores. Ocasionalmente, también se pueden ver venados de cola blanca, lobos y osos de anteojos.

Hasta hace ocho años, cuando se inició una intervención del Ministerio del Ambiente, esos animales cada vez se veían con menos frecuencia. Los incendios provocados por la comunidad, como una práctica agrícola para la siembra y para alimentar al ganado con los retoños de los pastizales, eran la principal razón.

El fuego no solo asustaba a los animales nativos, sino que también acababa con su comida y destruía el ecosistema. En el 2008, el MAE inició una campaña de concienciación y ya no hay incendios en el área (Márquez, 2016).

D. SITIO RAMSAR

1. Convención de Ramsar

La Convención sobre los Humedales es un tratado intergubernamental aprobado el 2 de febrero de 1971 en la ciudad iraní de Ramsar, ubicada en la costa meridional del Mar Caspio. Ramsar es el pionero de los modernos tratados intergubernamentales mundiales sobre conservación y uso racional de los recursos naturales.

La misión de la Convención es la conservación y el uso racional de los humedales, mediante la acción en cada ámbito nacional y mediante la cooperación internacional, y dirigido a contribuir al logro de un desarrollo sostenible en todo el Mundo.

El nombre oficial del tratado “Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas” expresa su énfasis inicial en la conservación y el uso racional de los humedales sobre todo para proporcionar hábitat para aves acuáticas. Sin embargo, con los años, la Convención ha ampliado su alcance a fin de incluir todos los aspectos de la conservación y el uso racional de los humedales, reconociendo que los humedales son ecosistemas enormemente importantes para la conservación de la diversidad biológica en general y el bienestar de las comunidades humanas. Por tal razón, se utiliza la versión abreviada del título del tratado, "Convención sobre los Humedales", o más comúnmente, la "Convención de Ramsar". (Ramsar, 2014).

2. Miembros Ramsar

Las Partes Contratantes confirmaron en 2005 que su visión para la Lista de Ramsar es “crear y proteger una red internacional de humedales que revistan importancia para la

conservación de la diversidad biológica mundial y para el sustento de la vida humana a través del mantenimiento de los componentes, procesos y beneficios/servicios de sus ecosistemas”. En la actualidad, la Lista de Ramsar es la red más extensa de áreas protegidas del mundo. Hay más de 2.200 sitios Ramsar que abarcan más de 2,1 millones de kilómetros cuadrados en los territorios de las 169 Partes Contratantes de Ramsar en todo el mundo (Ramsar, 2014).

3. Designación de Sitios Ramsar

Cuando un país se adhiere a la Convención, debe designar al menos un sitio como Humedal de Importancia Internacional. La información sobre este primer sitio Ramsar se envía junto con los documentos de adhesión a la UNESCO, la depositaria de la Convención.

De acuerdo con el artículo 2.1 de la Convención, “Cada Parte Contratante designará humedales idóneos de su territorio para ser incluidos en la Lista de Humedales de Importancia Internacional. Los límites de cada humedal deberán describirse de manera precisa y también trazarse en un mapa.

El artículo 2.2 establece que “La selección de los humedales que se incluyan en la Lista deberá basarse en su importancia internacional en términos ecológicos, botánicos, zoológicos, limnológicos o hidrológicos”.

En consecuencia, cualquier humedal que cumpla al menos uno de los Criterios para la Identificación de Humedales de Importancia Internacional puede ser designado por la autoridad nacional pertinente para su inclusión en la Lista de Ramsar (Ramsar, 2014).

4. Manejo de Sitios Ramsar

Se espera que las Partes Contratantes manejen sus sitios Ramsar a fin de mantener sus características ecológicas y sus funciones y valores esenciales para las generaciones futuras.

El artículo 3.1 de la Convención establece que “las Partes Contratantes deberán elaborar y aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista”, así como promover el uso racional de todos los humedales de su territorio.

La Resolución 5.7 y la Resolución VIII.14 pidieron planes de manejo para todos los sitios Ramsar, con el apoyo y los fondos apropiados para su ejecución y para la capacitación del personal, lo que incluye un programa de vigilancia con indicadores sobre las características ecológicas del sitio.

En 2015 las Partes Contratantes identificaron la conservación y el manejo eficaz de la red de sitios Ramsar como uno de los tres objetivos estratégicos del Cuarto Plan Estratégico de Ramsar para 2016-2024. En el Plan se pide la realización de esfuerzos encaminados a facilitar la participación de las partes interesadas, incluidos los pueblos indígenas y las comunidades locales (Ramsar, 2014).

5. Ramsar en Ecuador

Ecuador es parte contratante desde 1990, entró en vigor el 7 de enero de 1991. A la fecha el país ha designado 18 sitios que abarcan alrededor de 286.659 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 (MAE, 2015).

1. UICN

La Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza es una Unión de Miembros integrada por Estados soberanos, agencias gubernamentales y organizaciones de la sociedad civil. La UICN pone a disposición de las entidades públicas, privadas y no gubernamentales, los conocimientos y las herramientas que posibilitan, de manera integral, el progreso humano, el desarrollo económico y la conservación de la naturaleza.

Establecida en 1948, la UICN se ha transformado en la red ambiental más grande y diversa del mundo. Además cuenta con la experiencia, los recursos y el alcance de sus más de 1300 organizaciones miembro y los aportes de más de 10 000 expertos. Es también la autoridad mundial en cuanto al estado de la naturaleza y los recursos naturales, y de las medidas necesarias para protegerlos. Sus expertos están organizados en seis comisiones dedicadas a la supervivencia de las especies, el derecho ambiental, las áreas protegidas, las

políticas ambientales, sociales y económicas, la gestión de los ecosistemas, y la educación y la comunicación.

Esta entidad contribuye a gobiernos e instituciones, de todos los niveles, el impulso necesario para alcanzar objetivos universales, en las áreas de la biodiversidad, el cambio climático y el desarrollo sostenible, en la cual la UICN ha tenido un papel decisivo. (UICN, 2012).

2. CITES

El Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, más conocido como Convenio CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), tiene por objetivo preservar la conservación de las especies amenazadas de fauna y flora silvestres por medio del control de su comercio.

Dicho convenio se firmó en Washington el 3 de marzo de 1973 por 21 países entrando en vigor en 1975. En la actualidad se han adherido 183 Partes, es decir, casi todos los países del mundo forman parte de la Convención.

El Convenio CITES constituye una red mundial de controles del comercio internacional de especies silvestres amenazadas y de sus productos, exigiendo la utilización de permisos oficiales para autorizar su comercio. En decir, la protección se extiende a los animales y plantas, vivos o muertos, sus partes, derivados o productos que los contengan; además se resguardan las pieles, marfiles, caparazones, instrumentos musicales, semillas, extractos para perfumería, etc. elaborados a partir de especímenes de especies incluidas en el Convenio.

La finalidad es asegurar que el comercio internacional de especímenes de animales y plantas de origen silvestre sea sostenible y no ponga en peligro su supervivencia. Lo que quiere decir esencialmente prohibir el comercio de las especies en peligro de extinción y regular el comercio de las especies amenazadas o en peligro de estarlo.

Dentro del convenio se establece la necesidad de obtener permisos de exportación en el país de origen y de importación en el de destino previos al intercambio de los ejemplares. Se contempla además la emisión de certificaciones para las excepciones previstas en el

Convenio. Adicionalmente, el Convenio admite la posibilidad de aplicar legislaciones nacionales más estrictas.

El objetivo final del Convenio CITES es garantizar que el comercio internacional de animales y plantas silvestres sea legal y sostenible. El sistema de permisos y certificados determinados ayuda a que toda mercancía CITES se encuentre perfectamente documentada y se conozca su origen, destino y razón por la cual se comercializa. (MINECO, 2016)

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL SITIO

1. Localización

El Sistema se encuentra ubicado en la región central altoandina del Ecuador, en la Provincia de Chimborazo, Cantón Alausí, Parroquia Achupallas, a unos 63.5 km, en línea recta, de la ciudad de Riobamba (Capital de la Provincia de Chimborazo). El sistema se encuentra dentro de un área protegida: el Parque Nacional Sangay.

2. Ubicación Geográfica

- Punto central del Sistema de Humedales Ozogoche: 78°34'13'' O / 02°16'33'' S
- Punto central de la laguna más grande (Cubillín) del Sistema Cubillín-Magtayán: 78°36'06'' O / 02°17'25'' S
- Punto central de la laguna más grande (Jacsín) del Sistema Jacsín: 78°34'29'' O / 02°16'33'' S

3. Características climáticas

El Sistema Lacustre tiene una temperatura media anual de 7,9°C, con temperaturas diarias que fluctúan entre los 0 a 17 °C y posee una humedad relativa del 82,6%.

4. Rango altitudinal

El Sistema Lacustre tiene una altura media de 3.775msnm

5. Clasificación ecológica

Páramo Herbáceo.

B. MATERIALES Y EQUIPOS

1. Materiales

Libreta de campo, Botas, Movilización, Red de Neblina, Poncho de agua y Sleeping

2. Equipos

Impresoras, Laptop, Software GIS, GPS, Cámara fotográfica y Computadora

C. HIPÓTESIS

1. Hipótesis Nula

El Sistema Lacustre de Ozogoché, no cumple con ninguno de los criterios establecidos en la Convención para la declaratoria como Sitio Ramsar.

2. Hipótesis Alternante

El Sistema Lacustre de Ozogoché, cumple con al menos uno de los criterios establecidos en la Convención para la declaratoria como Sitio Ramsar.

D. METODOLOGÍA

1. Elaboración de la línea base ambiental para el Sistema Lacustre Ozogoché

e. Evaluación de Factores Abióticos.

1) **Delimitación de la microcuenca del río Ozogoché**

Se delimitó la microcuenca y el sistema hídrico del río Ozogoché para determinar de manera específica cuáles son las lagunas que lo abastecen, mediante el software GIS ArcMap 10.2.2, para esto se utilizó como información base las curvas de nivel de la parroquia Achupallas, a partir de esto se realizó un TIN (red de triangulación irregular) este archivo se transformó a formato raster para obtener un DEM (modelo digital del terreno). Cada uno de los píxeles que se generaron representa las alturas de la topografía que constituye el cantón. Al DEM obtenido se le implementó el modelo *hydrology* para delimitar la microcuenca, como lo menciona Lima et al., (2012) este procedimiento contempló varios pasos, los cuales se describen a continuación:

- Se ejecutó una corrección al DEM generado con la herramienta *fill* para realizar la corrección de los píxeles que presenten un error, esto se produce cuando un píxel no

contiene la información que se asignó que en este caso es la altura, *fill* genera dicha información en función a la existente en los pixeles cercanos.

- Se determinó las direcciones de flujo dentro del área de estudio con la herramienta *flow direction*, esto se obtiene para cada uno de los pixeles en función de la diferencia de alturas los pixeles evaluados.
- En el siguiente paso se determinó la acumulación de flujo con la herramienta *flow accumulation* a partir de la dirección de flujo que se calculó para el posible escurrimiento que se puede producir en el terreno, dicha acumulación varía en función de las zonas altas y bajas que conformen la topografía del área de estudio.
- Definidas las acumulaciones en el terreno se creó la red de drenajes a partir de la herramienta *stream definition*, misma que clasificó los pixeles generados en función a la acumulación de flujo que se haya generado con el modelo.
- La delimitación de la microcuenca del río Ozogoché se realizó a partir del cuerpo principal de agua, para este proceso se implementó la herramienta *watershed*.

2) Delimitación de la superficie a ser declarada sitio Ramsar

Una vez delimitada la microcuenca, a partir de dicha referencia se procedió a realizar salidas de campo para delimitar el área a ser declarada sitio Ramsar, para esto se tomó como referencia las lagunas que se encuentran a los extremos del sistema lacustre, de estas zonas se obtuvieron puntos de control con el GPS Garmin 64s. Se tomó en cuenta de que no exista la presencia de suelo intervenido ya que el área a conservar debe encontrarse lo más intacta posible. De forma complementaria se realizó una descripción de las principales lagunas dentro del Sistema Lacustre.

3) Usos de suelo y ecosistemas de la superficie a ser declarada sitio Ramsar

Para este análisis se utilizó la información cartográfica con escala 1:50000 suministrada por la Dirección Provincial del Medio Ambiente, a través de la Unidad de Patrimonio

Natural. A partir de dicha información se calculó las superficies y porcentajes de ocupación de los distintos usos y ecosistemas

f. Evaluación de Factores Bióticos.

En este apartado se validó y complementó la información de flora y fauna registrada por la Unidad de Patrimonio Natural del Ministerio del Ambiente, mediante valoración insitu de los inventarios realizados.

Durante los recorridos realizados para la delimitación de la superficie a ser declarada sitio Ramsar se realizaron actividades complementarias como el registro de mamíferos, esto se realizó de forma indirecta mediante el reconocimiento de heces, huellas, entre otros, ya que las especies serán difícilmente observables debido a la topografía del área, el registro de aves por su parte se realizó a partir de la observación directa.

Con lo que respecta a la flora al igual que con la fauna se identificaron y validaron las especies vegetales presentes dentro del inventario suministrado por la dirección provincial del ambiente.

g. Evaluación de factores Socioeconómicos

Se recolectó toda la información referente a la economía, educación, servicios básicos, entre otros, de la comunidad Ozogoche Alto ya que esta se encuentra directamente relacionada con el sistema lacustre al encontrarse a 500 m de la laguna Cubillín, en base a la información existente en la Dirección Provincial del Ambiente de Chimborazo y el Instituto Nacional de Estadista y Censos.

2. Diagnóstico situacional para el Sistema Lacustre Ozogoche.

En función de la línea base y un análisis de los impactos ambientales que se registraron en el sistema lacustre, se realizó un diagnóstico de las condiciones en las que se encuentra el sistema, esta información servirá como sustento para realizar la futura propuesta de declaratoria de sitio Ramsar.

a. **Determinación de los impactos ambientales**

Se implementó la metodología propuesta por Conesa (2010), mediante la cual se cuantificó y determinó los impactos que están perturbando al sistema lacustre, la cuantificación se realizó a partir de una matriz modificada por la autora, a partir de la diseñada por Leopold (1970).

1) **Criterios de calificación de los impactos ambientales.**

Los impactos ambientales que se registraron dentro de la microcuenca se evaluaron en función a los siguientes criterios.

Intensidad del impacto

Este criterio describe el grado con el que un impacto ambiental altera el medio ambiente.

- **Alta.** - Alteración muy notoria y extensiva, que puede recuperarse a corto o mediano plazo, siempre y cuando exista una intervención oportuna y profunda del hombre, que pueda significar costos elevados
- **Moderada.** - Alteración notoria, producida por la acción de una actividad determinada, donde el impacto es reducido y puede ser recuperado con una mitigación sencilla y poco costosa.
- **Baja.** - Impactos que con recuperación natural o con una ligera ayuda por parte del hombre, es posible su recuperación

Extensión del impacto

Se describe la extensión espacial que terminara afectando el impacto ambiental

- **Regional.** - La región geográfica del proyecto.
- **Local.** - Aproximadamente tres kilómetros a partir de la zona donde se realizarán las actividades del proyecto.
- **Puntual.** - En el sitio en el cual se realizarán las actividades y su área de influencia directa

Duración del impacto

Se toma en cuenta el tiempo de perpetuidad del impacto ambiental, más no los efectos que el mismo pueda ocasionar.

- **Permanente.** - Cuando la permanencia del efecto continua aun cuando se haya finalizado la actividad
- **Temporal.** - Si se presenta mientras se ejecuta la actividad y finaliza al terminar la misma
- **Periódica.** - Si se presenta en forma intermitente mientras dure la actividad que los provoca

Reversibilidad del impacto

Se toma en consideración la capacidad que tiene el componente afectado para volver a su estado inicial, además de la capacidad ecológica del ecosistema o el área afectada para recuperar su equilibrio ecológico.

- **Irrecuperable.** - Si el elemento ambiental afectado no puede ser recuperado
- **Poco recuperable.** - Señala un estado intermedio donde la recuperación será dirigida y con ayuda humana.
- **Recuperable.** - Si el elemento ambiental afectado puede volver a un estado similar a la inicial en forma natural.

Riesgo del impacto

Se indica la probabilidad de que ocurra el impacto

- **Alto.** - Existe la certeza de que el impacto se produzca en forma real
- **Medio.** - La condición intermedia de duda de que se produzca o no el impacto
- **Bajo.** - No existe la certeza de que el impacto se produzca, es una probabilidad

A cada uno de los criterios antes descritos se asignó un valor de escala numérico que permitió realizar las ponderaciones para cada uno de los criterios en evaluación (Tabla 1)

Tabla 1. Valores numéricos para las variables a ser evaluadas

Variable	Simbología	Carácter	Valor
Intensidad	I	Alta	3
		Moderada	2
		Baja	1
Extensión	E	Regional	3
		Local	2
		Puntual	1
Duración	D	Permanente	3
		Temporal	2
		Periódica	1
Reversibilidad	R	Irrecuperable	3
		Poco recuperable	2
		Recuperable	1
Riesgo	G	Alto	3
		Medio	2
		Bajo	1

Fuente: Conesa (2010)

2) Valoración de los impactos ambientales

La magnitud se obtuvo a partir de la sumatoria acumulada de las ponderaciones establecidas para la intensidad, extensión y duración, a los cuales se les asignó los siguientes valores de peso:

- i: Peso del criterio de intensidad: 0.40
- e: Peso del criterio de extensión: 0.40
- d: Peso del criterio de duración: 0.20

La magnitud de los impactos ambientales registrados se calculó a partir de la siguiente expresión:

$$M = (0.40i) + (0.40e) + (0.20d)$$

El cálculo de la importancia que tienen los impactos ambientales en el medio ambiente se realizó a partir de los siguientes criterios: extensión, reversibilidad y riesgo, a estos se les asignó los siguientes valores de peso.

- R: Peso del criterio de reversibilidad: 0.20
- r: Peso del criterio de riesgo: 0.50
- E: Peso del criterio de extensión: 0.30

La importancia del impacto se calculó a partir de la siguiente expresión:

$$I = (0.20R) + (0.50g) + (0.30e)$$

En función a la escala de interpretación de la magnitud e importancia, los impactos se valoraron de acuerdo con la tabla 2.

Tabla 2. Escala de valoración para la magnitud e importancia

Escala de valores estimados.	Valoración del impacto
1.0 - 1.6	Bajo
1.7 - 2.3	Medio
2.4 - 3.0	Alto

Fuente: Conesa (2010)

La evaluación de los impactos ambientales concluyó con la determinación de la severidad de los impactos sobre el medio ambiente, este valor se obtuvo del producto de la magnitud por la importancia, los valores calculados se interpretaron en función a la escala que se muestra en la tabla 3.

Tabla 3. Escala de valoración de los impactos ambientales

Escala de valores estimados	Valoración del impacto
1.0 – 3.0	Poco significativo
3.1 – 6.0	Medianamente significativo
6.1 – 9.0	Altamente significativo

Fuente: Conesa (2010)

La definición de cada valoración se describe a continuación.

- **Poco significativo.** Son los impactos ambientales cuyos daños son de fácil corrección y poca repercusión.
- **Medianamente significativo.** Este tipo de afectaciones requiere una recuperación de las condiciones iniciales antes de que se haya producido el impacto, requiere de la implementación de prácticas adecuadas de mitigación, para alcanzar una recuperación total se necesita de un periodo de tiempo amplio.
- **Altamente significativo.** El nivel del impacto supera el umbral aceptable, se tiene una pérdida constante de la calidad de las condiciones ambientales, no es posible recuperar su estado inicial a pesar de la pronta implementación de las técnicas de mitigación.

b. Análisis FODA

Con la implementación de la matriz FODA se evaluó la información generada en la línea base y los impactos registrados en el sistema lacustre. Se determinó las relaciones presentes entre la información de mayor relevancia fundamentándose en un análisis tanto externo como interno del ecosistema que conforma el sistema, en lo que respecta a la parte externa se analizó las amenazas, a estas se las considerada como variables negativas que afectan de forma directa o indirecta al área de estudio, de las misma forma se analizó las oportunidades estas son variables externas positivas que pueden ser aprovechadas. Por el contrario, la parte interna se compone por las fortalezas, variables positivas que favorecen al sistema lacustre y su contra parte que son las debilidades, aquellas que perjudican o están en contra del desarrollo del sistema.

3. Elaboración de la propuesta ambiental para declarar al Sistema Lacustre como Sitio Ramsar.

Se usó la ficha estándar establecida en la Convención sobre los Humedales Ramsar, en la cual se irá llenando cada una de las partes que la conforman en base a los criterios de identificación de humedales de importancia.

a. Criterios para la identificación de humedales de importancia internacional

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.

Criterio 2: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta especies vulnerables, en peligro o en peligro crítico, o comunidades ecológicas amenazadas.

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.

Criterio 4: 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.

Criterio 5: Un humedal deberá ser considerado de importancia internacional si sustenta de manera regular una población de 20.000 o más aves acuáticas.

Criterio 6: 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.

Criterio 7: 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.

Criterio 8: 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.

Criterio 9: Un humedal deberá considerarse 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 (Ramsar, 2014).

b. Aspectos a llenar en la ficha estándar para la declaratoria de sitio Ramsar

Los criterios y consideraciones para tener en cuenta para llenar cada uno de los apartados que conforman la ficha se describen en el siguiente modelo de ficha técnica:

1. Nombre y dirección del compilador de la Ficha:

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

3. País:

En los apartados 1, 2, 3 se llenó la información general del lugar que se va a declarar sitio Ramsar, así como la fecha de realización y el nombre del compilador.

4. Nombre del sitio Ramsar:

Se colocó el nombre exacto del sitio que va a hacer 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.

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

Se seleccionó si la ficha que se va a elaborar corresponde a un sitio ya designado o a uno nuevo.

6. Sólo para las actualizaciones de 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**

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.

Este apartado no fue considerado, debido a que el sistema lacustre aún no está designado como un sitio Ramsar.

7. Mapa del sitio:

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

i) versión impresa (necesaria para inscribir el sitio en la Lista de Ramsar): ;

ii) formato electrónico (por ejemplo, imagen JPEG o ArcView)

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:

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

9. Ubicación general:

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

11. Área: (en hectáreas)

Para los apartados 7, 8, 9, 10 y 11 se usó la información cartográfica que se generó para la línea base del sistema lacustre.

12. Descripción general del sitio:

Se describió de forma breve en un párrafo corto las principales características ecológicas y la importancia del humedal

13. Criterios de Ramsar:

1 • 2 • 3 • 4 • 5 • 6 • 7 8 • 9

Se seleccionó cada uno de los criterios que aplican en el sistema lacustre para ser designado como un sitio Ramsar.

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

En función a la información generada del sistema lacustre se justificó por qué se seleccionó cada uno de los criterios del apartado 13.

15. Biogeografía

a) región biogeográfica:

b) sistema de regionalización biogeográfica

Se indicó la región biogeográfica donde se encuentra el sitio Ramsar y el sistema de regionalización biogeográfica que se ha aplicado.

16. Características físicas del sitio:

Se describieron los aspectos geológicos y geomorfológicos entre los cuales se encuentran: el origen natural o artificial, la hidrología, el tipo de suelo, la calidad del agua, la profundidad y grado de permanencia del agua y el clima en general.

17. Características físicas de la zona de captación:

Se describió la extensión, características geológicas y geomorfológicas generales, tipo de suelos en general, y clima (incluyendo el tipo de clima).

18. Valores hidrológicos:

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

19. Tipos de humedales

a) Presencia:

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

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp • Ts • U • Va • Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg
• Zk(b)

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

Se seleccionó los códigos correspondientes a los tipos de humedales del “Sistema de Clasificación de Tipos de Humedales” de Ramsar que hay en el sitio (Anexo I).

b) tipo dominante:

Se enumeró los tipos dominantes por orden de importancia (por zona) en el sitio Ramsar, empezando por el tipo que abarca más superficie.

20. Características ecológicas generales:

Se describió de forma detallada 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.

21. Principales especies de flora:

Se proporcionó la información necesaria sobre las principales especies y se explicó por qué son dignas de mención, indicando cuáles especies o comunidades son únicas, raras, amenazadas o biogeográficamente importantes. No se incluyó en este apartado listas taxonómicas de las especies presentes en el sitio, esto formó parte de la información complementaria.

22. Principales especies de fauna:

Se procedió de la misma forma que en el apartado 21

23. Valores sociales y culturales:

a) Se describió si el sitio posee algún tipo de valores sociales y/o culturales en general como: producción pesquera, silvicultura, importancia religiosa, lugares de interés arqueológico, relaciones sociales con el humedal. Además, se distinguió entre el significado histórico/arqueológico/religioso y los valores socioeconómicos actuales.

b) ¿Se consideró si el sitio tiene importancia internacional, 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:
- b) en la zona circundante:

Se identificó si dentro y fuera de la superficie que conforma el sistema lacustre se encuentran asentamientos humanos.

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

- a) dentro del sitio Ramsar:
- b) en la zona circundante /cuenca:

Se identificó si dentro y fuera de la superficie que conforma el sistema lacustre existen áreas intervenidas o no.

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:
- b) en la zona circundante:

Se analizó e identificó la presencia de actividades antrópicas que pudiesen afectar la dinámica normal del ecosistema donde se encuentra el sistema lacustre.

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:

Se identifico si el área ha sido designada como Patrimonio Mundial y/o como Reserva de la Biosfera de la UNESCO.

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

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

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

De tener una de las designaciones antes mencionadas, en los apartados b, c y d se explicó las características de esta y las medidas que se han tomado para su conservación.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

Se describió medidas extras como planes de manejo en preparación, propuestas oficiales de creación de áreas protegidas, entre otras que se encuentren en proceso de aprobación.

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Se describió los proyectos de investigación en ejecución, comprendidos los de monitoreo de la biodiversidad, estaciones de investigación, entre otros.

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

Se indicó las actividades educativas y comunicativas que se están realizando en las comunidades aledañas y el público en general en post de la conservación del sistema lacustre.

31. Actividades turísticas y recreativas:

Se especificó si el humedal se utilizado para la realización de actividades de turismo o recreación, la información se complementó con los tipos, frecuencias e intensidades de las actividades.

32. Jurisdicción:

Se incluyó la información general referente a la situación política del sistema lacustre tanto estatal/regional y funcional/sectorial.

33. Autoridad responsable del manejo:

Se indicó el nombre y la dirección de la oficina local de la agencia u organismo directamente responsable del manejo del humedal, además se indicó los cargos y/o nombres de las personas responsables.

34. Referencias bibliográficas:

Cite fuentes científicas/técnicas únicamente.

V. RESULTADOS

A. LÍNEA BASE

La generación y recolección de información requerida para la línea base, se fundamentó en un análisis técnico de los elementos físicos, biológicos, sociales y económicos, para esto se tomó en consideración el desarrollo de las actividades antrópicas que se están realizando cerca del sistema lacustre como la agricultura, ganadería, forestación y obra pública, siendo la comunidad Ozogoche Alto la única que se encuentra colindando con el sistema, en este caso con las lagunas de Cubillín y Magtayán.

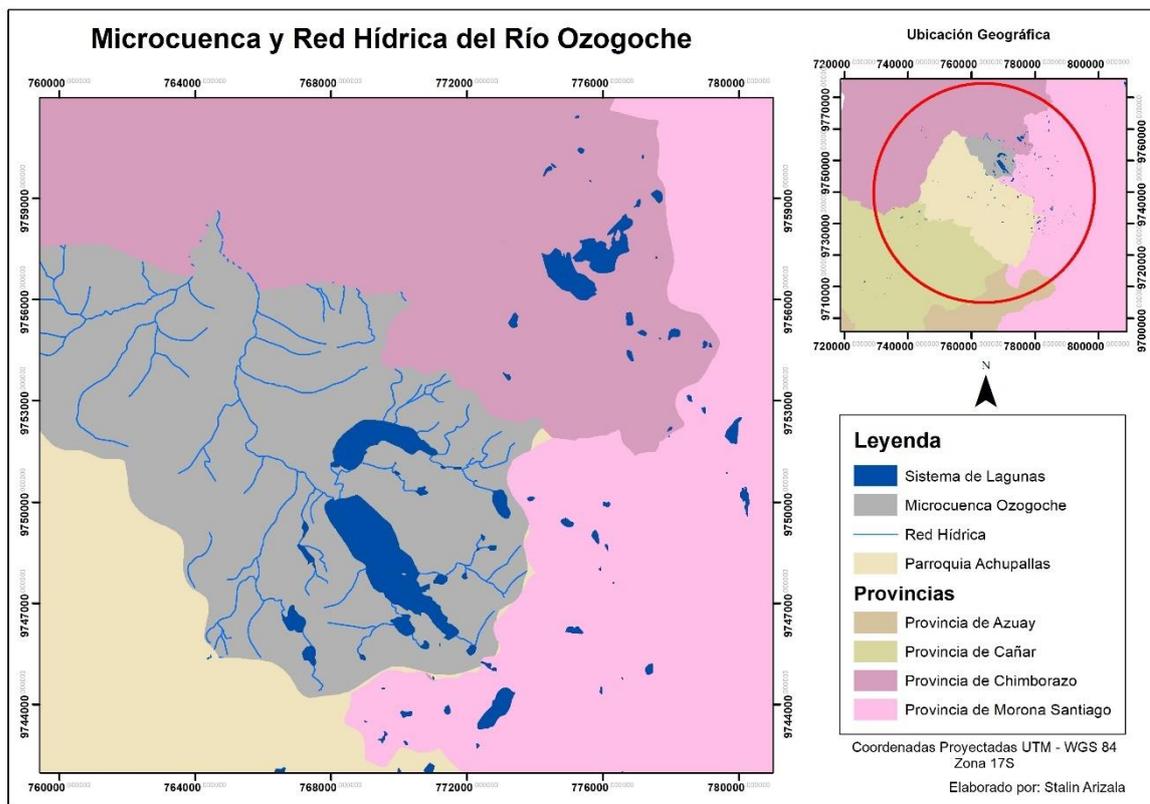
1. Factores abióticos

a. Microcuenca del río Ozogoche

En el mapa 1 se muestra la microcuenca del río Ozogoche y las lagunas que forman parte de su red hídrica que son las que alimentan el sistema, las mismas se consideraron como referencia para generar la superficie que se va a proponer para ser declarada sitio Ramsar.

La microcuenca tiene una superficie de 13442 ha, por su parte el sistema de lagunas está conformado por un total de 27 cuerpos de agua y en conjunto abarcan una superficie de 944.96 ha, la laguna más pequeña tiene 0.09 ha, mientras que la más grande e importante denominada Cubillín tiene 541.20 ha. El sistema se divide en dos subsistemas el primero conformado por las lagunas de Cubillín y Magtayán y el segundo formado por Pichahuiña y Jacsín, en ambos casos estos sistemas se encuentran abastecidos por los humedales de la zona y las lagunas de menor tamaño.

Área total del sistema incluyendo los sistemas Cubillín Magtayán y el sistema Pichahuiña-Jacsín es de: 5688.5 Ha



Mapa 1. Red Hídrica y Microcuenca que conforma el sistema lacustre Ozogoche

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

A continuación, se describen las principales lagunas que forman parte del sistema lacustre Ozogoche.

Tabla 4. Laguna - Jacsín



Coordenadas
x - 767374
y - 9745468

Altura
4000 msnm

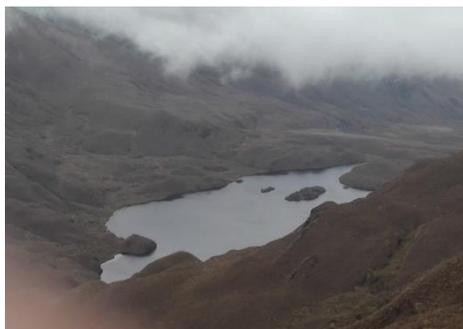
Extensión
17.55 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 5. Laguna - Bayopungo

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 769887 y - 9751143	3880 msnm	0.39 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 6. Laguna - Pichahuiña

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 766910 y - 9746486	3960 msnm	34.34 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 7. Laguna - Azul

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 772465 y - 9748955	4200 msnm	1.75 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 8. Laguna – Tintillán Grande

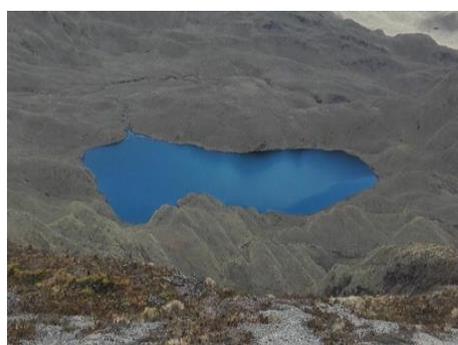
Coordenadas	Altura	Extensión
x - 767226 y - 9749211	3920 msnm	6.48 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 9. Laguna - Verdecocha

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 773006 y - 9749959	4080 msnm	30.89 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 10. Laguna – Tintillán Chica

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 771301 y - 9751027	3840 msnm	1.12 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 11. Laguna - Yanacocha

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 772750 y - 9748648	4280 msnm	3.74 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 12. Laguna - Yanahurco

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 770770 y - 9745753	3800 msnm	4.76 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 13. Laguna - Chuquirá

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 771203 y - 9745775	3840 msnm	0.29 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 14. Laguna – Boazo

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 770139 y - 9746357	3800 msnm	29.17 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 15. Laguna - Pailacocha

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 772196 y - 9751562	4000 msnm	0.09 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 16. Laguna - Llushcapungo

Coordenadas	Altura	Extensión
x - 772465 y - 9748955	4200 msnm	1.75 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 17. Laguna - Cubillín

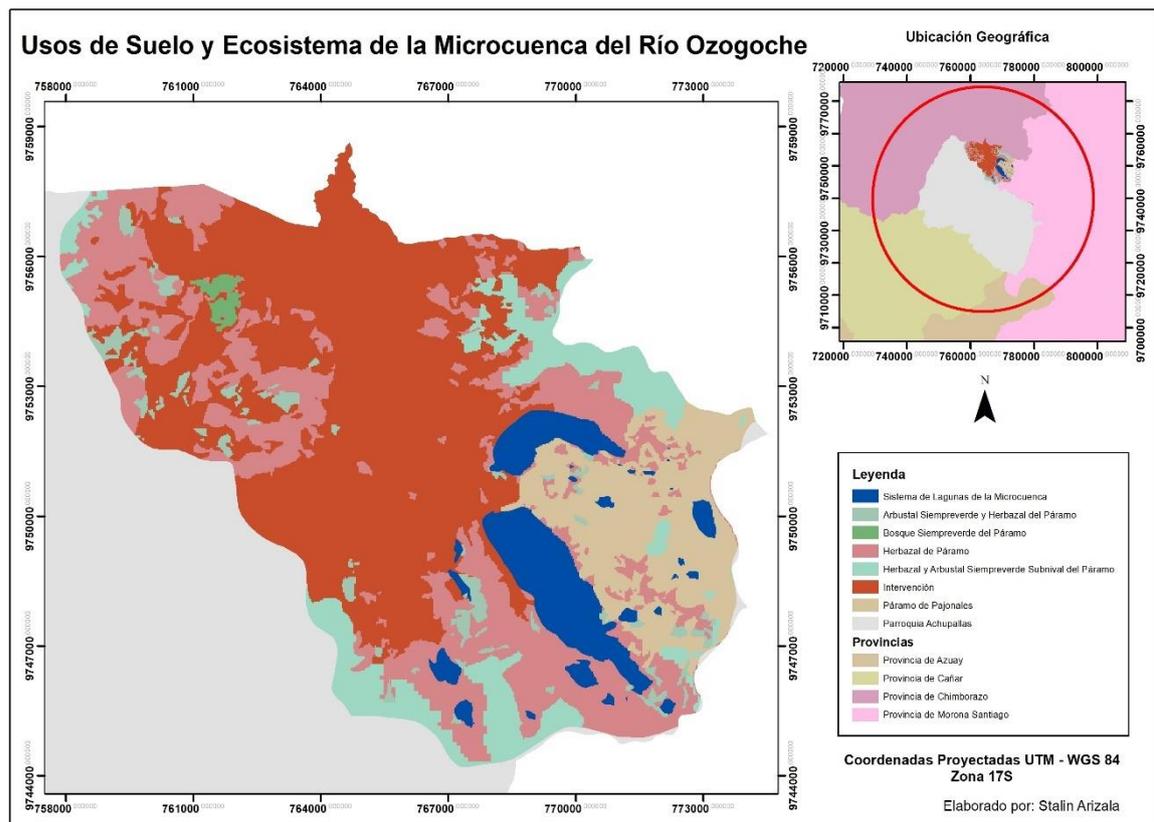
Coordenadas	Altura	Extensión
x - 769563 y - 9748327	3760 msnm	541.20 ha

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

b. Uso de suelo y ecosistemas de la microcuenca

En el mapa 2 se muestra la distribución cartográfica de los usos de suelo y ecosistemas dentro de la microcuenca, dentro de esta son las áreas intervenidas (cultivos y pastizales) los que ocupan la mayor parte del área total con 5765.81 ha (43%), le seguí el herbazal de páramo con 3378.42 ha (25%), el páramo de pajonales con 1605.6 ha (12%), el herbazal y arbustal siempreverde subnival de páramo con 1290.86 ha (10%), los cuerpos de agua con 803.7 ha (7%), en el caso del arbustal siempreverde y herbazal de páramo este ocupa una superficie de 432 ha (3%) y es el bosque siempreverde de páramo el ecosistema que menos área ocupa con 75.96 ha (1%).

Como se observa en el mapa 2 las áreas intervenidas están colindando con el sistema de lagunas por el lado este de la microcuenca y es esta zona donde se tiene la mayor superficie de ecosistemas conservados, mientras que para el oeste las actividades antrópicas han remplazado las zonas naturales quedando pequeñas zonas aun sin intervención. Los esfuerzos de instituciones públicas como el ministerio del ambiente han hecho que dichas áreas no se sigan extendiendo dentro del sistema, a pesar de esto la presión existente a estos ecosistemas sigue en aumentó sobre todo por la presencia de las comunidades aledañas como la de Ozogoché Alto, cuyas actividades se realizan cerca de las lagunas de Cubillín y Magtayan, debido a que se encuentra asentada a 500 metros de estas.



Mapa 2. Usos de suelo y ecosistemas que conforman el área de la microcuenca del río Ozogoche

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

2. Factores bióticos

a. Descripción de la flora que conforma el sistema lacustre

Dentro del sistema lacustre se registraron un total de 56 especies vegetales (arbóreas, arbustivas y herbáceas) (Tabla 18), las especies con mayor superficie de cobertura son *Plantago rigida* – almohadillas (Fotografía 1) y *Calamagrostis intermedia* – paja de páramo (Fotografía 2), estas dominan el paisaje del sistema lacustre y sus estructuras subterráneas son las encargadas de conservar la humedad del suelo, dando forma a los sistemas de humedales. Dentro de las especies arbóreas la más destacada es *Polylepis sericeae* – árbol de papel, esta forma parte de la mayoría de los remanentes de bosque que aún quedan en las zonas no intervenidas.



Fotografía 1. *Calamagrostis intermedia* – Paja de páramo en el contorno de la laguna de Cubillín

Elaborado por: Arizala, S. (2018)



Fotografía 2. *Plantago rigida* - Almohadillas, especie vegetal que forma parte de los humedales del sistema lacustre

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 18. Especies vegetales registradas en el sistema lacustre

°N	Familia	Especie	Nombre común
1	Apiaceae	<i>Eryngium humile</i>	Cardón Santo
2	Apiaceae	<i>Hydrocotyle sp.</i>	
3	Apiaceae	<i>Azorella sp.</i>	
4	Asteraceae	<i>Diplostephium rupestre</i>	
5	Asteraceae	<i>Diplostephium sp.</i>	
6	Asteraceae	<i>Loricaria thuyoides</i>	
7	Asteraceae	<i>Dorobaea pimpinellifolia</i>	

8	Asteraceae	<i>Gynoxys baccharoides</i>	
9	Asteraceae	<i>Hypochaeris sessiliflora</i>	Chicoria
10	Asteraceae	<i>Chuquiraga jussieui</i>	
11	Asteraceae	<i>Bidens andicola</i>	Ñachag
12	Asteraceae	<i>Gamochaeta sp.</i>	
13	Asteraceae	<i>Oritrophium crocifolium</i>	
14	Asteraceae	<i>Senecio andicola</i>	
15	Asteraceae	<i>Werneria nubigena</i>	
16	Asteraceae	<i>Pentacalia sp.</i>	
17	Asteraceae	<i>Gynoxys hallii</i>	
18	Asteraceae	<i>Llerasia hypoleuca</i>	
19	Asteraceae	<i>Baccharis klattii</i>	
20	Asteraceae	<i>Baccharis buxifolia</i>	
21	Berberidaceae	<i>Berberis lutea</i>	Shuspilla
22	Berberidaceae	<i>Berberis rigida</i>	
23	Bromeliaceae	<i>Puya sp.</i>	Achupalla
24	Buddlejaceae	<i>Buddleja pichinchensis</i>	
25	Cyperaceae	<i>Carex sp.</i>	
26	Cyperaceae	<i>Schoenoplectus californicus</i>	
27	Equisetaceae	<i>Equisetum bogotense</i>	
28	Ericaceae	<i>Disterigma empetrifolium</i>	
29	Fabaceae		
30	Gentianaceae	<i>Gentiana sp.</i>	Amor secreto
31	Gentianaceae	<i>Halenia sp.</i>	Cacho de venado
32	Gentianaceae	<i>Gentianella sp.</i>	
33	Hypericaceae	<i>Hypericum sp.</i>	Romerillo
34	Iridaceae	<i>Sisyrinchium palustre</i>	
35	Isoetaceae	<i>Isoetes novo-granadensis</i>	
36	Lycopodiaceae	<i>Huperzia crassa</i>	
37	Melastomataceae	<i>Miconia salicifolia</i>	
38	Melastomataceae	<i>Brachyotum lindenii</i>	
39	Plantaginaceae	<i>Plantago rigida</i>	Almohadillas
40	Plantaginaceae	<i>Plantago australis</i>	Llanten
41	Poaceae	<i>Paspalum bomplandianum</i>	Gramas
42	Poaceae	<i>Cortadeira nitida</i>	
43	Poaceae	<i>Calamagrostis intermedia.</i>	Paja
44	Poligalaceae	<i>Monnina sp.</i>	
45	Ranunculaceae	<i>Ranunculus praemorsus</i>	
46	Ranunculaceae	<i>Ranunculus flagelliformis</i>	
47	Rosaceae	<i>Lachemilla orbiculata</i>	
48	Rosaceae	<i>Potentilla sp.</i>	
49	Rosaceae	<i>Polylepis sericeae</i>	Árbol de papel
50	Rubiaceae	<i>Nertera granadensis</i>	
51	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria rosmarinifolia</i>	Zapatitos
52	Scrophulariaceae	<i>Castilleja fissifolia</i>	
53	Scrophulariaceae	<i>Bartsia sp.</i>	
54	Valerianaceae	<i>Valeriana sp.</i>	
55	Valerianaceae	<i>Valeriana sp 2.</i>	
56	Asteraceae	<i>Pentacalia vacciniodes</i>	Cubillin

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

b. Descripción de la fauna que conforma el sistema lacustre

Se registraron un total de 28 especies de mamíferos (Tabla 19), las más relevantes son *Agouti taczanowskii* - sachacuy (casi amenazada), *Mazama rufina* – cervicabra (casi amenazada), *Tapirus pinchaque* - danta o tapir (en peligro) y el *Tremarctos ornatus* - oso de anteojos (en peligro), estas especies se han visto afectadas debido a que su hábitat se ha visto reducido y a la caza indiscriminada que se da en este tipo de ecosistemas, por lo que para evitar su extinción estas forman parte de la lista roja de especies amenazadas. En lo que respecta a las especies identificadas se observaron heces de lobo (Fotografía 3) y heces de venado (Fotografía 4)



Fotografía 3. Heces de lobo registradas en el sistema lacustre

Elaborado por: Arizala, S. (2018)



Fotografía 4. Heces de venado registradas en el sistema lacustre

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 19. Especies de mamíferos registrados en el sistema lacustre

N	Familia	Nombre Científico	Nombre Común
1	Agoutidae	<i>Agouti taczanowskii</i>	sacha cuy
2	Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón
3	Camelidae	<i>Lama glama</i>	Llama
4	Canidae	<i>Pseudalopex culpaeus</i>	Lobo
5	Caviidae	<i>Cavia aparea</i>	sacha cuy
6	Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca
7	Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra
8	Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	ciervo enano
9	Cricetidae	<i>Microryzomys altissimus</i>	Ratón
10	Cricetidae	<i>Microryzomys minutus</i>	Ratón
11	Cricetidae	<i>Thomasomys aureus</i>	Ratón
12	Cricetidae	<i>Thomasomys paramorum</i>	Ratón
13	Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Raposa
14	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Raposa
15	Felidae	<i>Herpailurus yaguarondi</i>	gato de monte
16	Felidae	<i>Oncifelis colocolo</i>	gato de monte
17	Felidae	<i>Puma concolor</i>	puma o león
18	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo
19	Muridae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón
20	Muridae	<i>Phyllotis haggardi (e)</i>	Ratón
21	Mustelidae	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo
22	Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri
23	phyllostomidae	<i>Anoura geoffroyi</i>	Murciélago
24	Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromus</i>	Murciélago
25	Soricidae	<i>Cryptotis equatoris</i>	
26	Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	danta o tapir
27	Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	oso de anteojos
28	Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

En el caso de las aves se registró un total de 63 especies (tabla 20), de todas estas la más representativa es el cóndor (*Vultur gryphus*) ave símbolo del país, la cual se encuentra en peligro crítico por la excesiva caza que se ha dado en los últimos años, a estas se le suman el *Circus cinereus* – gavilán (casi amenazada), *Dysithamnus occidentalis* (vulnerable) y *Agriornis andicola* (en peligro), se debe recalcar que en su mayoría estas son aves migratorias donde la más relevante es el *Bartramia longicauda* – cuviví, por la que en el mes de septiembre se realiza un festival en una zona aledaña a la laguna para su avistamiento.



Fotografía 5. Avistamiento del gavilán en la laguna de Magtayán

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Tabla 20. Especies de aves registradas en el sistema lacustre

N	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán
2	Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	Gavilán
3	Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Guarero
4	Anatidae	<i>Anas andium</i>	Pato
5	Anatidae	<i>Oxyura ferruginea</i>	pato zambullidor
6	Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	golondrina cóndor
7	Cardinalidae	<i>Pheucticus crysogaster</i>	Huiracchuro
8	Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor
9	Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Gligli
10	Columbidae	<i>Columba fasciata</i>	torcasa o tórtola
11	Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Cuturpilla
12	Emberizidae	<i>Diglossa humeralis</i>	pájaro negro
13	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión
14	Falconidae	<i>Falco femoralis</i>	Quilico
15	Falconidae	<i>Falco sparverius</i>	Quilico
16	Formicariidae	<i>Grallaria quitensis</i>	
17	Fringillidae	<i>Anisognathus igniventris</i>	Platero
18	Fringillidae	<i>Basileuterus nigrocristatus</i>	
19	Fringillidae	<i>Catamenia inornata</i>	
20	Fringillidae	<i>Phrygilus unicolor</i>	
21	Furnariidae	<i>Asthenes flammulata</i>	Hornero
22	Furnariidae	<i>Cinclodes excelsior</i>	Tiunga
23	Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Tiunga
24	Furnariidae	<i>Geositta tenuirostris</i>	Hornero

25	Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	Golondrina
26	Hirundinidae	<i>Notiochelidon murina</i>	Golondrina
27	Laridae	<i>Larus serranus</i>	gaviota andina
28	Motacillidae	<i>Anthus bogotensis</i>	
29	Parulidae	<i>Myioborus melanocephalus</i>	
30	Rallidae	<i>Fulica ardesiaca</i>	Gallareta
31	Rallidae	<i>Porphyryla martinica</i>	
32	Rallidae	<i>Rallus aequatorialis</i>	
33	Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Cuviví
34	Scolopacidae	<i>Calidris bairdii</i>	Andarríos
35	Scolopacidae	<i>Calidris mauri</i>	Andarríos
36	Scolopacidae	<i>Calidris melanotos</i>	Andarríos
37	Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Andarríos
38	Scolopacidae	<i>Gallinago jamesoni</i>	Zumbador
39	Scolopacidae	<i>Gallinago nobilis</i>	Zumbador
40	Scolopacidae	<i>Tringa melanoleuca</i>	Andarríos
41	Scolopacidae	<i>Tryngites subroficollis</i>	Andarríos
42	Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Cuscungo
43	Strigidae	<i>Glaucidium jardinii</i>	Lechuza
44	Thamnophilidae	<i>Dysithamnus occidentalis</i>	
45	Thraupidae	<i>Buthraupis eximia</i>	Tangara
46	Trochilidae	<i>Aglaeactis cupripennis</i>	Picaflor
47	Trochilidae	<i>Chalcostigma herrani</i>	Picaflor
48	Trochilidae	<i>Coeligena iris</i>	Picaflor
49	Trochilidae	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>	Picaflor
50	Trochilidae	<i>Lesbia vistoriae</i>	Picaflor
51	Trochilidae	<i>Metallura williami</i>	Picaflor
52	Trochilidae	<i>Oreotrochilus chimborazo</i>	Picaflor
53	Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	
54	Troglodytidae	<i>Troglodytes solstitialis</i>	
55	Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo
56	Tyrannidae	<i>Agriornis andicola</i>	
57	Tyrannidae	<i>Agriornis montana</i>	
58	Tyrannidae	<i>Cnemarchus erythropygius</i>	
59	Tyrannidae	<i>Mecocerculus leucophrys</i>	
60	Tyrannidae	<i>Muscisaxicola alpina</i>	
61	Tyrannidae	<i>Myiotheretes fumigatus</i>	
62	Tyrannidae	<i>Ochthoeca fumicolor</i>	
63	Tyrannidae	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	pájaro brujo

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Además, se registró un reptil (*Stenocercus guentheri* - guacsa) y un anfibio (*Gastrotheca riobambae* - rana marsupial), en el caso de los peces la única especie registrada es la trucha (*Onchorhynchus mykiss*) y es introducida, esta no ha ocasionado cambios drásticos en el ecosistema y su población se mantiene controlada ya que es pescada por los pobladores de la zona para su consumo y para la venta. El problema que se presentó con esta especie es que se presume que se alimenta de los renacuajos por lo cual ha disminuido la presencia de anfibios en el sistema lacustre.

Tabla 21. Especies de reptiles, anfibios y peces registrados en el sistema lacustre

N	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Observación
Reptiles				
1	Tropiduridae	<i>Stenocercus guentheri</i>	Guacsa	
Anfibios				
1	Hylidae	<i>Gastrotheca riobambae</i>	rana marsupial	
Peces				
1	Salmonidae	<i>Onchorhynchus mykiss</i>	trucha	Introducida

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

3. Factores Socioeconómicos

El análisis socio económico se enfocó en las actividades realizadas por la comunidad Ozogoché Alto como ya se mencionó en apartados anteriores al encontrarse ubicada cerca del sistema lacustre son las actividades que realizan sus habitantes las que afectan directamente al ecosistema. Como se observa en el gráfico 1, las principales actividades que se desarrollan durante todo el año es la agrícola y pecuaria, en lo que se refiere al primer caso una parte de la producción está destinada para el autoconsumo dejando el excedente para los mercados locales, gran parte de la población se dedica a la producción de cultivos de ciclo corto como es el de la cebolla, papa y haba; en lo que respecta a la producción de hortalizas estas están destinadas principalmente a mercados más grandes con el de la ciudad de Riobamba.

En lo referente a las actividades pecuarias sus pobladores se han dedicado específicamente a la crianza de ganado vacuno, porcino y aves de corral, siendo el vacuno para la producción y venta de leche el que más se ha expandido, muestra de esto son las grandes

extensiones de paramo que la comunidad ha destinado para la producción de pastos, con una carga animal de 5.5 cabezas de ganado por ha, este es un indicativo que la producción es más extensiva en el uso de los recursos y que las tierras transformadas no se están utilizando de manera óptima, siendo esta una de las razones del avance de la frontera agrícola, la producción de leche además se caracteriza por el empleo de técnicas tradicionales, alimentación deficiente, pocos controles sanitarios, esto ha ocasionado que las ganancias sean bajas en esta actividad.

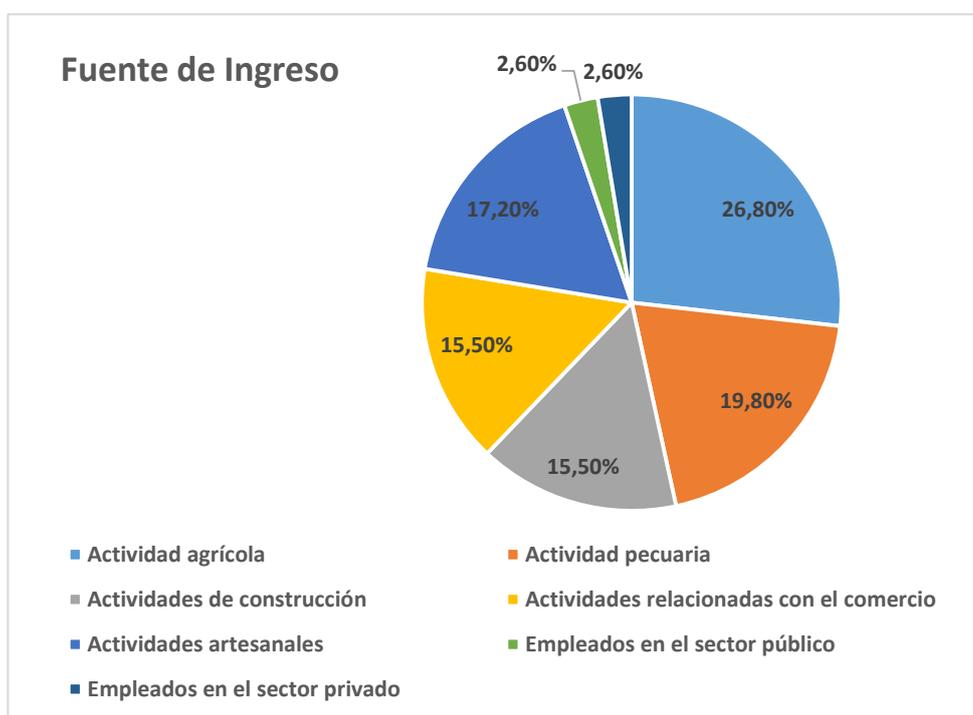


Gráfico 1. Actividades registradas en la comunidad de Ozogoché Alto

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

La conformación propia de las economías actuales demanda de mano de obra calificada y no calificada para su desarrollo, las ventajas salariales, el acceso a la seguridad social y la necesidad de adquirir bienes materiales son factores que han promovido la migración hacia las áreas urbanas en busca de mejores condiciones de vida esto se ve reflejado en que un 15.5% de la población de la comunidad se dedique a las actividades de la construcción, esto ha ocasionado que en ciertas zonas agrícolas se dé una disminución en la producción y un decrecimiento en el comercio.

Dentro de la comunidad las actividades económicas como ya se mencionó pueden presentar varios matices con habitantes que siguen apostando por las actividades agropecuarias y por otra parte gente que ha decidido dejarlas para migrar a otros lugares, a este grupo de personas se suma otro que se ha dedicado al turismo, aprovechando que la zona cuenta con una gran belleza paisajística natural y cultural, sobre todo en las áreas conformadas por las lagunas.

En la actualidad gracias al apoyo del Ministerio del Ambiente se ha dado un gran aumento en las visitas registradas tanto por turistas nacionales como internacionales, una buena organización les ha permitido ofertar senderos naturales y actividades de recreación en las extensas zonas naturales que posee el sistema lacustre, siendo esto positivo para el desarrollo de la comunidad, pero como se verá en el siguiente apartado esta actividad puede terminar siendo contraproducente en la dinámica ecológica del sistema lacustre.

B. IMPACTOS AMBIENTALES

1. Identificación de los impactos ambientales

Los impactos ambientales que se registraron en el sistema lacustre son ocasionados principalmente por las actividades antrópicas ejecutadas por sus pobladores y los gobiernos de turno, donde el ecosistema de páramo ha sido el principal afectado, además debemos tomar en cuenta que existen zonas que son irrecuperables, concordando con lo observado en el mapa de ecosistemas y usos de suelos, las principales afectaciones se registraron en la zona circundantes del sistema lacustre que es la que limita con la frontera agrícola; las actividades identificadas y los daños que han ocasionado se describen a continuación:

a. Agricultura

El avance de la frontera agrícola se ha constituido en los últimos años como un serio problema para la región interandina del país, en los alrededores del sistema lacustre se pudo evidenciar varios impactos ambientales. Se observó como los cultivos agrícolas han segmentado el páramo y como existe un acercamiento preocupante de estos tanto a la laguna de Cubillín como a la de Magtayán. Esto se produce debido a que los agricultores generalmente emplean técnicas inadecuadas de producción ocasionando la pérdida de la

fertilidad de los suelos, sumado a la falta de apoyo y control de las autoridades de turno, acarrea a que opten como única solución la transformación de más superficie de páramo en suelos de uso agrícola (Fotografía 6).



Fotografía 6. Presencia de cultivos en los alrededores de la laguna Cubillín

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

b. Ganadería

La ganadería es una de las actividades que más daño ha causado al ecosistema de páramo, a diferencia de la agricultura esta actividad se implementa con mayor fuerza cerca al sistema lacustre, acercándose cada vez más a las zonas de producción del recurso hídrico, esto se debe a que el proceso de implementación de pastizales no requiere recursos considerables ni de técnicas sofisticadas, por lo que una mayor pendiente y las condiciones climáticas de zona no son un impedimento a la hora de su implementación. Generalmente se quemar varias extensiones de pajonal, para luego esparcir las semillas. El aumento de la actividad ganadera ha hecho que la pérdida del páramo sea considerable, lo que a futuro puede repercutir en la cantidad de agua que se produce en este ecosistema (Fotografía 7). Además, la facilidad del traslado del ganado ha hecho que labores de pastoreo se estén realizando junto a la laguna.



Fotografía 7. Ganado vacuno en los alrededores de la laguna Magtayan

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

c. Comunidades

Al ubicarse la comunidad de Ozogoche Alto cerca de la laguna de Cubillín, Magtayan y del río Ozogoche, ha transformado a esta en un foco de contaminación, principalmente por lo desechos que sus pobladores producen. Las orillas del río se han transformado en botaderos de basura, que ya sea por la pendiente del terreno, la lluvia o el viento, estos residuos lo están contaminando de forma permanente, tanto con desechos sólidos y líquidos de tipo orgánico e inorgánico, además previo a la contaminación del agua el componente suelo también se ve afectado (Fotografía 8).



Fotografía 8. Comunidad Ozogoche Alto ubicada cerca de la laguna Cubillín

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

La lejanía en la que se encuentra la comunidad ha imposibilitado la implementación de un sistema de alcantarillado idóneo, esto ha hecho que las aguas servidas producidas sean dirigidas directamente al cauce del río, afectando la calidad del agua. Además se debe tener en cuenta que este río es una fuente de abastecimiento de agua de consumo humano de la parte baja de la microcuenca, este es un problema grave, ya que su solución no basta con dirigirse a los pobladores, si no es una gestión directa con las autoridades para que se implementen las medidas necesarias para mitigar este impacto ambiental.

d. Viabilidad

El desarrollo vial es fundamental para el crecimiento económico de los pobladores representando un impacto positivo para las comunidades que se encuentran cerca del sistema lacustre, pero se transforma en un impacto negativo cuando las vías se construyen en áreas sensibles a cambios como el ecosistema de páramo, donde el movimiento de tierra para la apertura vial fragmenta y modifica el normal desarrollo de las especies animales y vegetales que allí habitan. Además, se perjudica a la dinámica hídrica de la zona, donde en una primera instancia se altera la capacidad de absorción y retención del agua que tienen el páramo. Se observó cómo se modifica el escurrimiento natural que se produce a nivel superficial, lo que a la postre altera la producción normal de agua hacia el cauce principal, afluentes o las lagunas, lo que ha provocado que los pequeños afluentes tiendan a desaparecer (Fotografía 9).



Fotografía 9. Desarrollo vial cerca del Sistema lacustre Ozogoche

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

e. Turismo

Esta actividad afecta principalmente a la laguna de Cubillín que es donde se dirigen la mayoría de los turistas, a pesar del control que existe para el ingreso de estos y de las actividades que pueden realizar (Fotografía 10). Se observó como la dinámica normal de la laguna en una parte de esta ya ha sido alterada (Fotografía 11), principalmente por la presencia de los senderos turísticos. El gran tamaño de la laguna hace que no se tome tanto en consideración estos problemas y que no sea tan notorios para las autoridades de turno, a pesar de esto es necesario tener un mayor control que evite que el área de afectación siga en aumento.



Fotografía 10. Guardianía del Ministerio del Ambiente en la laguna Cubillín

Elaborado por: Arizala, S. (2018)



Fotografía 11. Alteraciones producidas por los senderos turísticos en los alrededores de la laguna de Cubillín

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

2. Valoración de los impactos ambientales

El nivel de severidad de los impactos ambientales que las actividades antrópicas han producido en la zona circúndate del sistema lacustre se detalla en la tabla 22, determinando el nivel de afectación que ha sufrido el medio biótico (flora) y el abiótico (suelo, aire y agua).

Tabla 22. Valoración de los impactos ambientales

Actividades	Medio	Factor	Calificación de Impactos Ambientales										Total	Severidad
			Magnitud				Importancia							
			i	e	d	Calificación	Escala	R	g	E	Calificación	Escala		
Agricultura	Biótico	Flora	3	2	3	2.6	Alto	3	3	2	2.7	Alto	7.02	Altamente significativo
	Abiótico	Suelo	3	2	3	2.6	Alto	3	3	1	2.4	Alto	6.24	Altamente significativo
	Abiótico	Aire	1	1	1	1	Bajo	1	1	1	1	Bajo	1	Poco significativo
	Abiótico	Agua	3	3	3	3	Alto	3	3	2	2.7	Alto	8.1	Altamente significativo
Ganadería	Biótico	Flora	3	2	3	2.6	Alto	3	2	3	2.5	Alto	6.5	Altamente significativo
	Abiótico	Suelo	3	2	3	2.6	Alto	3	1	3	2	Medio	5.2	Medianamente significativo
	Abiótico	Aire	1	1	1	1	Bajo	1	1	1	1	Bajo	1	Poco significativo
	Abiótico	Agua	3	3	3	3	Alto	3	2	3	2.5	Alto	3.5	Medianamente significativo
Comunidades	Biótico	Flora	3	2	3	2.6	Alto	2	2	3	2.3	Medio	5.98	Medianamente significativo
	Abiótico	Suelo	3	2	3	2.6	Alto	3	2	2	2.2	Medio	5.72	Medianamente significativo
	Abiótico	Aire	1	1	1	1	Bajo	1	1	1	1	Bajo	1	Poco significativo
	Abiótico	Agua	3	2	3	2.6	Alto	3	3	2	2.7	Alto	7.02	Altamente significativo
Viabilidad	Biótico	Flora	3	1	3	2.2	Medio	3	3	1	2.4	Alto	5.28	Medianamente significativo
	Abiótico	Suelo	3	2	3	2.6	Alto	3	3	3	3	Alto	7.8	Altamente significativo
	Abiótico	Aire	1	1	1	1	Bajo	1	1	1	1	Bajo	1	Poco significativo

	Abiótico	Agua	3	3	3	3	Alto	3	2	3	2.5	Alto	7.5	Altamente significativo
Turismo	Biótico	Flora	2	1	2	1.6	Bajo	2	2	1	1.7	Medio	2.72	Poco significativo
	Abiótico	Suelo	1	1	1	1	Bajo	1	2	1	1.5	Bajo	1.5	Poco significativo
	Abiótico	Aire	1	1	1	1	Bajo	1	1	1	1	Bajo	1	Poco significativo
	Abiótico	Agua	1	2	1	1.4	Bajo	1	2	1	1.5	Bajo	2.1	Poco significativo

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

Como se observa en la tabla 22 tanto el medio abiótico como el biótico que sirven de límite entre el sistema lacustre y las áreas intervenidas se encuentran afectadas con un nivel de severidad que es altamente y medianamente significativo, este es un indicativo que la presión existente hacia dentro del sistema por parte de la frontera agrícola es alto. Por tal razón es indispensable tomar las medidas adecuadas para detener este avance y así evitar que las actividades antrópicas antes mencionadas se adentren al sistema, pudiendo afectar de forma irreversible a la dinámica del ecosistema, además permitir que la comunidad Ozogoche Alto ingrese al sistema motivará al resto de poblaciones a exigir un parte de la superficie, haciendo de esto no solo un problema ambiental sino también social.

3. Análisis FODA

En la tabla 23 se describen las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que se registraron tanto para el sistema lacustre como para la comunidad Ozogoche Alto, se tomó en cuenta para el análisis a estos dos elementos ya que la protección y conservación que se debe dar al sistema no debe afectar a la comunidad, con la implementación de la declaratoria se busca que exista una convivencia armoniosa entre los pobladores y la naturaleza. En resumen, la matriz FODA indica que la despreocupación de las autoridades de turno ha hecho que los pobladores se acerquen más al sistema de lagunas y esto se ha visto en algo solventado por la intervención del Ministerio del Ambiente, que a pesar de ser un entidad de control, protección y conservación, está en la medida de lo posible ayudando con capacitaciones a los pobladores en post de la generación de microemprendimientos y en la concientización de la importancia de conservar los recursos naturales.

Esto indicó que existe la predisposición por parte de los pobladores en proteger y conservar los recursos naturales, por lo tanto se requiere de una mayor intervención de los gobiernos locales con una mayor inversión tanto económica como de personal que en conjunto con los ministerios del ambiente, de ganadería y agricultura e inclusión social, se pueda generar proyectos que permitan a los pobladores salir de las condiciones de extrema pobreza en las que se encuentran aprovechando de manera eficiente la superficie de suelo que ya disponen y por ende deteniendo la presión que por el momento la frontera agrícola tiene con el sistema lacustre.

Tabla 23. Análisis de las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> • Extensas áreas de paramo y humedales intactos, con un importante valor ecológico. • Suministro agua de calidad constante. • Sistema de lagunas que dan equilibrio al sistema. • Organización comunal fuerte. 	<ul style="list-style-type: none"> • Red vial • Creación de microemprendimientos • Extensas áreas destinadas a la agricultura y ganadería para ser aprovechadas. • Incrementar las actividades turísticas sin afectar el ecosistema • Apoyo del ministerio del ambiente
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> • La comunidad no tiene los servicios básicos necesarios. • Falta de técnicas de producción agrícola y ganadera actualizadas. • Actividades turísticas desorganizadas. • Núcleos familiares que se encuentran en una pobreza extrema. • Infraestructura de vivienda y educativa en decadencia. • Falta de apoyo de los gobiernos locales 	<ul style="list-style-type: none"> • Actividades antrópicas realizadas en los alrededores del río Ozogоче • Condiciones climáticas: precipitaciones extremas, sequias prolongadas y heladas • Presencia de la frontera agrícola en los límites del sistema lacustre. • Creación de nuevos asentamientos poblacionales en los límites del sistema lacustre.

Elaborado por: Arizala, S. (2018)

C. ELABORACIÓN DE FICHA RAMSAR PARA EL SISTEMA LACUSTRE OZOGOCHE

En función a la evaluación realizada al sistema lacustre se puede establecer que esta zona es apta para ser declarada Sitio Ramsar, ya sea por su gran biodiversidad tanto en flora y fauna o por la gran importancia que tiene como una fuente de almacenamiento y generación del recurso hídrico. Por tal razón a continuación se presenta la ficha

informativa requerida para el proceso de declaratoria de este ecosistema como un área de protección y conservación bajo los acuerdos establecidos en el convenio Ramsar.

Ficha Informativa de los Humedales de Ramsar (FIR)

Descargado de la dirección: http://www.ramsar.org/ris/key_ris_index.htm.

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).

1. Nombre y dirección del compilador de la

Ficha:

PARA USO INTERNO DE LA OFICINA DE RAMSAR.

Stalin Francisco Arizala Carpio

DD MM YY

Escuela Superior Politécnica de Chimborazo

Designation date Site Reference Number

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

La ficha se generó el 1 de mayo de 2018 (la información aquí presentada fue validada por líderes comunitarios y funcionarios del Parque Nacional Sangay, mediante la realización de un taller participativo).

3. País:

Ecuador

4. Nombre del sitio Ramsar:

Sistema de Humedales de Ozogoche

Este sistema de humedales está conformado por dos sistemas de lagunas: (1) Cubillín-Magtayán, y (2) Pichahuiña- Jacsín, estos se encuentran interconectados dando origen al río Ozogoche.

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

Esta FIR es para:

- a) **Designar un nuevo sitio Ramsar** (sí)
 - b) **Actualizar información sobre un sitio Ramsar existente**
-

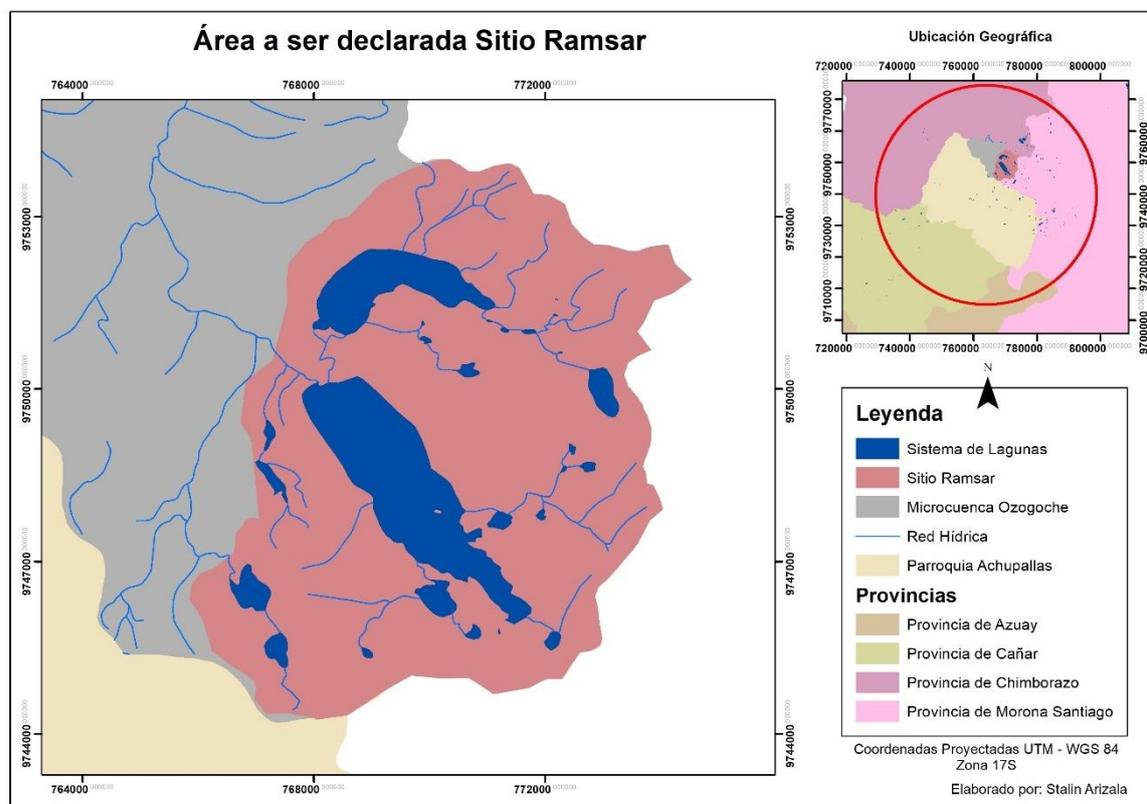
6. Sólo para las actualizaciones de FIR, cambios en el sitio desde su designación o anterior actualización:

(No aplica)

7. Mapa del sitio:

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

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



Elaborado por: Arizala, S. (2018)

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

El sistema está delimitado por el área total del sistema de lagunas Pichahuiña- Jacsín y Cubillín-Magtayán, estos sistemas se agruparon para formar un todo.

8. Coordenadas geográficas:

- Punto central del Sistema de Humedales Ozogoche: $78^{\circ}34'13''$ W / $02^{\circ}16'33''$ S
- Punto central de la laguna más grande (Cubillín) del Sistema Cubillín-Magtayán: $78^{\circ}36'06''$ W / $02^{\circ}17'25''$ S
- Punto central de la laguna más grande (Pichahuiña) del Sistema Pichahuiña-Jacsín: $78^{\circ}34'29''$ W / $02^{\circ}16'33''$ S

Mapa 3. Área propuesta para ser declarada Sitio Ramsar

9. Ubicación general:

El Sistema se encuentra ubicado en la región central altoandina del Ecuador, en la Provincia de Chimborazo, Cantón Alausí, Parroquia Achupallas, a unos 63.5 km, en línea recta, de la ciudad de Riobamba (Capital de la Provincia de Chimborazo). El sistema se encuentra dentro de un área protegida: el Parque Nacional Sangay.

10. Altitud:

Media: 3.775 msnm

11. Área:

Área total del sistema incluyendo los sistemas Cubillín Magtayán y el sistema Pichahuiña-Jacsín es de: 5688.5 Ha

Área total de la zona inundada (sistema de lagunas): 944.9 Ha

12. Descripción general del sitio:

El sistema principalmente lagunar que se forma en una cordillera de ecosistema de páramo altoandino, cuyas lagunas se encuentran encañonadas por las laderas de los cerros que rodean la zona. El Sistema Ozogoché está conformado por dos sistemas de humedales pertenecientes a diferentes microcuencas, que dan origen al río Ozogoché. Cada uno está formado por varias lagunas interconectadas, las cuales son, en orden descendente de superficie:

- Lagunas del Sistema Cubillín-Magtayán: Cubillín, Magtayán, Boazo, Verdecocha, Arrayán, Tolicocha, Yanaurcu, Yanococha y Mangán, entre otras más pequeñas.
- Lagunas del Sistema Pichahuiña-Jacsín: Pichahuiña y Jacsín.

Éstas almacenan y regulan eficientemente el flujo hídrico que se genera en toda su microcuenca, y producen una estabilidad climática que aún persiste en todo el sistema. Además de las lagunas, se encuentran áreas dispersas anegadas de tipo turbera. A pesar de estar ubicadas en un área protegida, el Parque Nacional Sangay, alrededor de las lagunas se ha dado una limitada intervención humana, que ha generado transformaciones, sobre todo en la zona inundable de la laguna Cubillín, la más grande del sistema (Briones et al. 2001), y zonas aledañas al sistema Pichahuiña-Jacsín.

Gracias a las acciones de gestión de los funcionarios del Parque Nacional, sus habitantes locales han decidido conservarlo. Así, las principales poblaciones han seleccionado guardaparques comunitarios, de las mismas localidades, que son los encargados de controlar el bienestar de las lagunas, a la vez que apoyan y colaboran con el parque en el manejo, control, vigilancia, patrullaje y educación ambiental; también apoyan a la comunidad en varias actividades como mingas, por ejemplo.

En la actualidad existe un proyecto que pretende utilizar el agua de este humedal con fines de regadío y consumo humano, el cual aún está en una etapa preliminar de estudios, es decir no ha iniciado. Por sus altos valores culturales y sus características paisajísticas, este sistema tiene un elevado potencial turístico, el cual ya empieza a observarse como un proceso espontáneo que deberá ser regulado para minimizar sus impactos y del cual se están beneficiando las comunidades cercanas (Briones et al. 2001).

Los cerros Yanahurco, Sasquín y Cerro Azul forman parte de la cadena montañosa Hachipungo que en quichua significa “Puerta de la muerte”. Este cerro separa las aguas de las 2 lagunas más grandes del sistema lacustre, Cubillín y Magtayán.

Además existen pequeñas cuevas en las paredes de las rocas denominadas Machays, que eran recubiertas de paja y servían de refugio para los antiguos moradores.

13. Criterios de Ramsar:

1	•	2	•	3	•	4	•	5	•	6	•	7		8	•	9
X		X		X		X		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

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

Criterio 1:

En las lagunas de Ozogoche, particularmente en las lagunas de Cubillín y Magtayán, se registra un fenómeno natural poco usual, en donde se puede observar un particular sistema de oleaje marino. Este hecho es raramente visto en lagunas de agua dulce de la Serranía Ecuatoriana.

Criterio 2:

En el sistema de humedales Ozogoche, se han registrado ciertas especies de mamíferos que se encuentran dentro de la lista Roja de la UICN. Por ejemplo, el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y el tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*), están en peligro (categoría EN) debido a la cacería y a la destrucción de extensas zonas de su hábitat natural. El páramo de las lagunas de Ozogoche representa un sitio de alimentación para estas especies. También, se presentan especies vulnerables (categoría VU) como el puma (*Puma concolor*), el ciervo enano (*Pudu mephistophiles*), que es una especie poco frecuente debido a su baja capacidad reproductora, y el gato andino (*Oncifelis colocolo*) y el Venado (*Odocoileus virginianus*), esto se ha producido por dos factores el primero por la disminución de su hábitat natural debido al avance de la frontera agrícola y el segundo por la presencia de cazadores furtivos, los cuales aprovechan sus pieles para la venta en mercados ilegales. En cuanto a las aves, se ha observado cerca de las lagunas al cóndor (*Vultur gryphus*) que se encuentra en peligro crítico (categoría CR). El batarito bicolor (*Dysithanmus occidentalis*) está considerada como especie vulnerable (VU). El arriero coliblanco (*Agriornis andicola*), en cambio, está considerado como especie en peligro (EN) (Briones *et al.* 2001). Entre las especies vegetales amenazadas se encuentran el romerillo *Hypericum laricifolium* y el árbol de papel *Polylepis incana*.

Criterio 3:

En el sistema se han observado y registrado especies de mamíferos endémicas zonales y regionales como son la musaraña ecuatoriana (*Cryptotis equatoris*), el ratón andino de páramo (*Thomasomys paramorumi*), el ratón orejón ecuatoriano (*Phyllotis haggardi*) y el ratón de cola corta común (*Akodon mollis*). En lo que se refiere a aves, especies endémicas

son el colibrí estrellita ecuatoriana (*Oreotrochilus chimborazo*), la perdiz de páramo (*Notoprocta curvirostris*) y el curiquingue (*Phalcoboenus carunculatus*). Por otro lado, el humedal se ubica en la zona de páramo andino que posee una singular e importante biodiversidad faunística y florística, digna de ser conservada por su importancia regional (Briones *et al.* 2001).

Criterio 4:

El sistema representa un lugar de tránsito y descanso de especies de aves migratorias boreales que se dirigen hacia el sur. Entre estas se encuentran el patiamarillo mayor (*Tringa melanoleuca*) que en Ozogoche se presenta más numeroso entre agosto y octubre, el playero menudo (*Calidris minutilla*) con pocos registros entre mayo y julio, el playero pectoral (*C. melanotos*), el playero de Baird (*C. bairdii*), el playero occidental (*C. mauri*) y el praderito canelo (*Tryngites subruficollis*) que es una especie casi amenazada (categoría NT) según la lista roja de la UICN y se establece de julio a octubre, y el cuviví (*Bartramia longicauda*) presente en septiembre y octubre pero que una parte de su población perece por causas naturales en estas lagunas. También, hay registros de la golondrina azuliblanca (*Notiochelidon cyanoleuca*) que es una especie migratoria austral y puede ser observada de abril a septiembre (Ridgely 2001, en: Briones *et al.* 2001).

15. Biogeografía

a) región biogeográfica:

Región Neotropical Andina

b) sistema de regionalización biogeográfica:

Según Morrone (2004), el humedal de Ozogoche se encuentra localizado en la Zona de Transición Sudamericana, equivalente a la Subregión Páramo Puneña (Morrone 2001), en la Provincia Biogeográfica Norandina.

16. Características físicas del sitio:

Las lagunas están ubicadas en encañonamientos, por lo que están rodeadas de paredones rocosos y por elevaciones montañosas.

Los suelos son de tipo histosoles que contienen gran cantidad de materia orgánica, fríos, con saturación de agua, de color pardo-negro oscuros de unos 30 – 40 cm de espesor. También se puede encontrar roca con dureza media y roca metamórfica.

El clima local es frío, ventoso y lluvioso, con la influencia del régimen de la zona oriental. Se caracteriza por dos épocas húmedas y dos épocas secas cada año. La primera estación lluviosa va desde marzo hasta junio y la segunda desde octubre hasta diciembre. La precipitación promedio varía entre los 800 y 2000 mm y la temperatura oscila entre los 12 a 20°C (Municipio de Alausí *et al.* 2004).

Las lagunas del humedal Ozogoche se forman de fuentes hídricas que bajan directamente de los deshielos de los picos más altos de la cordillera. Las lagunas, a su vez, dan origen al río Ozogoche, como ya se indicó anteriormente. El agua de las lagunas no tiene una fluctuación muy grande, incluso en la época seca la reducción de la laguna es mínima. Sin embargo, históricamente sí parece haber una reducción de la cantidad de agua que baja el río Ozogoche, según testimonio de los pobladores locales, posiblemente por canalizaciones realizadas en las vertientes para abastecer de agua a las comunidades, pero no hay estudios que lo sustenten.

17. Características físicas de la zona de captación:

La zona de captación de las lagunas de Ozogoche se caracteriza por una topografía bastante irregular, que va desde cimas suavemente onduladas y rebajadas, cumbres anchas redondeadas o aplanadas, de donde emergen localmente espinazos rocosos. Las estribaciones de la cordillera que rodea al humedal llegan a enlazarse con los fondos de los valles en U, debido a procesos milenarios naturales de glaciación (Municipio de Alausí *et al.* 2004).

La zona de captación es muy cercana a las lagunas, por lo que el clima es similar al indicado en el punto anterior. Debido a que su altitud es mayor (4.475 es el punto más alto ubicado en el cerro Rumiñahui) la temperatura es inferior (promedio de 8°).

Los suelos son de origen volcánico y se diferencian por ser de material parental: existen algunos formados de cenizas volcánicas recientes y otros de roca metamórfica. Meteorizada (Municipio de Alausí *et al.* 2004).

18. Valores hidrológicos:

Las lagunas de Ozogoche cumplen varias funciones hidrológicas, como son el abastecimiento de agua, la recarga de acuíferos, la retención de sedimentos y nutrientes, el mantenimiento de la calidad del agua y la estabilización del clima local.

19. Tipos de humedales

a) presencia:

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

Continental: L • M • N • O • P • Q • R • Sp • Ss • Tp Ts • U • Va •
Vt • W • Xf • Xp • Y • Zg • Zk(b)

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

b) tipo dominante:

1. Lagos permanentes de agua dulce (O): 944.9 Ha.
2. Turberas no arboladas (U): cuya superficie no ha sido calculada debido a que se confunde con la vegetación de páramo en cartografía; ubicadas en forma dispersa en depresiones de los cerros.

20. Características ecológicas generales:

Desde el punto de vista ecológico, el sistema se encuentra asentado sobre un ecosistema de páramo altoandino caracterizado por alta población de especies herbáceas con crecimiento a caulescente dentro de la zona de la microcuenca, además de algunos arbustos, que se encuentran diseminados en el área. Las asociaciones vegetales más interesantes, sin duda, son las plantas que se encuentran en los alrededores de las lagunas y que permiten un equilibrio ecológico dentro del humedal. Allí se encuentra una gran representatividad de almohadillas. En el sistema acuático, el único representante de la ictiofauna es la trucha arcoiris (*Onchocynchus mykiss*), predador principal junto a las diferentes especies de aves acuáticas registradas (Briones *et al.* 2001). Este pez se alimenta de algas y macroinvertebrados representados principalmente por caracoles (Pisidiidae), lombrices (Lumbricidae), planarias (Planariidae), larvas de mosquitos (Ceratopogonidae y Chironomidae) y una alta población de camaroncillos (Gamaridae) (Flachier 2006).

21. Principales especies de flora:

En sí, la vegetación de páramo es considerada única y digna de ser conservada, porque presenta formas de adaptación a las condiciones agrestes del medio (Mena *et al.* 2001). La flora característica de Ozogoche es típicamente de páramo herbáceo (Sierra 1999) con predominio de pajonales de las especies *Stipa ichu* y *Calamagrostis intermedia*, especies utilizadas para el forraje en la alimentación animal, construcción para cubrir el techo de las viviendas de los indígenas de la zona y como combustible.

Entre los pajonales se encuentran hierbas como: cacho de venado (*Halenia weddeliana*), candelilla (*Castilleja fissifolia*), nachag (*Bidens humilis*) que es medicinal, ñachig sisa (*B. andicola*) de la cual se obtienen pigmentos amarillos para la tintura de tejidos, sigse (*Cortadeira nitida*) que indica la presencia de agua y valeriana (*Valeriana rigida*) que se usa y es comercializada como un anti-espasmódico y un tranquilizante.

También se presentan especies arbustivas como yahuil (*Gynoxis buxifolia*) que tiene una alta regeneración natural, piquil (*G. acostael*), jalo (*Hesperomeles ferruginea*), pucachaglla (*Brachyotum ledifolium*) que es alimento del oso de anteojos andino, colca (*Miconia* sp.), zapatito (*Calceolaria crenata*), puyín negro (*Barnadesia arborea*) cuyas flores se usan para curar la tos, agracejo (*Berberis* sp.) cuya corteza se usa para las afecciones del hígado

y riñones y *Diplostephium rupestre* (nombre común desconocido) que es indicadora de hábitats expuestos y de turberas.

También son importantes en el páramo asociaciones ecológicas denominadas almohadillas, que acumulan agua a manera de una esponja, por la forma de su estructura. Éstas, en Ozogoche, se presentan en mayor cobertura en la zona inundable de las lagunas, formando una gran franja de vegetación de unos tres metros desde la orilla. Especies características de estas asociaciones están: azorela (*Azorella aretioides*), llantén (*Plantago australis*) que es una planta medicinal contra afecciones gastrointestinales y lirijo (*Werneria nubigena*), que es indicadora de suelos inundados y que también se usa como un anti-hipertensivo. Entre las almohadillas crecen helechos de la especie *Huperzia crassa* que crece cerca de lagunas y en turberas.

En algunas partes de la zona inundable de las lagunas se observa la totora *Schoenoplectus californicus*, usada en la construcción de techos y paredes de las viviendas de los pobladores de Ozogoche y Totoras.

Otras especies de las que vale hacer mención están: *Gnaphalium lasiocephalus* (nombre común desconocido) que se usa para la inflamación de los ovarios, secreciones vaginales y molestias de próstata, shanshi (*Coraria ruscifolia*) cuyo fruto es un alucinógeno y es utilizada por curanderos, joyapa (*Macleania rupestris*) que tiene frutos comestibles y se extrae como leña, *Ribes andicola* (nombre común desconocido) que es alimento del tapir de montaña (ver sobre esta especie más adelante) y la especie parásita pega-pega (*Tristerix longibracteatus*) [Briones *et al.* 2001; Buitrón S/F].

22. Principales especies de fauna:

Entre las principales especies propias de humedales se encuentran: el pato punteado (*Anas andium*), pato rojizo andino (*Oxyura ferruginea*), focha andina (*Fulica ardesiaca*), gallareta púrpura (*Porphyryla martinica*) y gaviota andina (*Larus serranus*).

Como especies relacionadas a humedales se tiene a: Avefría andina (*Vanellus resplendens*), zumbador (*Gallinago nobilis*), becasina andina (*G. jamesoni*), patiamarillo

mayor (*Tringa melanoleuca*), perdiz de páramo (*Noctoprocta curvirostris*), playeros (*Calidris melanotos*, *C. mauri*, *C. minutilla*) y rascón ecuatoriano (*Rallus aequatorialis*).

Entre las especies de interés no relacionados directamente a humedales, pero que son muy importantes dentro de la cadena trófica del ecosistema, se tiene: entre los mamíferos, al puma (*Puma concolor*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), tapir de montaña (*Tapirus terrestris*), gato montano andino (*Oncifelis colocolo*), lobo de páramo (*Pseudolopex culpaeus*), zorro hediondo (*Conepatus semistriatus*) y musaraña ecuatoriana (*Cryptotis equatoris*); en cuanto a aves se observa en el sistema: gavilán variable (*Buteo polysoma*), búho coronado americano (*Bubo virginianus*), águila pechinegra (*Geranoaetus melanoleucus*), colibrí pico espina arcoiris (*Chalcostigma herrani*), colacintillo colinegro (*Lesbia vistoriae*), rayito brillante (*Aglaeactis cupripennis*), colibrí terciopelo (*Lafresnaya lafresnayi*) y cóndor (*Vultur gryphus*).

Entre las especies indicadoras están: batarito bicolor (*Dysthanmus occidentalis*) que solo ha sido registrada en ecosistemas que mantienen niveles relativamente altos de remanencia y protección y bajos de presión antropogénica, al igual que la estrellita ecuatoriana (*Oreotrochilus chimborazo*).

También cabe mencionar las especies que son de uso humano, como alimento: el venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*), cervicabra (*Mazama rufina*), conejo (*Silvilagus brasiliensis*), sachá cuy (*Agouti taczanowskii*), éstas dos últimas están casi amenazadas (NT), cuy silvestre (*Cavia aparea*), tórtolas (Familia Columbidae), patos (Familia Anatidae), el migratorio cuviví (*Bartramia longicauda*) y, entre los peces, la trucha arcoiris (*Onchocynchus mykiss*), única especie introducida, aparte de animales domésticos como ganado vacuno que a veces pasta cerca de las lagunas (Briones *et al.* 2001).

A continuación, se describe cada una de las especies registradas en el área de estudio de acuerdo con su situación actual.

Tabla 24. Análisis situacional de las especies de aves registradas en el sistema lacustre

Phylum	Nombre científico*	Nombre común	Especie califica bajo el criterio				Especie contribuye bajo el criterio				Lista Roja de la UICN ⁱ	Apéndice de la CITES	Otro estado	Justificación	
			2	4	6	9	3	5	7	8					
Accipitridae	<i>Buteo polyosoma</i>	Gavilán	x				x					LC	II	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Accipitridae	<i>Circus cinereus</i>	Gavilán-Aguilucho	x					x				NT	II	NT, Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo, 2002, pág. 352)	Especie casi amenazada a nivel local
Accipitridae	<i>Geranoaetus melanoleucus</i>	Águila pechinegra	x					x				LC	II	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Anatidae	<i>Anas andium</i>	Pato andino	x					x				LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Anatidae	<i>Anas georgica</i>	Pato piquiamarillo	x					x				LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Anatidae	<i>Oxyura ferruginea</i>	Pato rojizo	x					x				LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor

Apodidae	<i>Streptoprocne zonaris</i>	Vencejo cuelliblanco	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Cathartidae	<i>Vultur gryphus</i>	Cóndor	x	x	CR	I	CR, Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo, 2002, págs. 74-75)	Especie en peligro crítico a nivel global
Charadriidae	<i>Vanellus resplendens</i>	Gaviotín andino	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Columbidae	<i>Patagioenas fasciata</i>	Paloma collareja	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tórtola común	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Emberezidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo gorrión	o x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Formicariidae	<i>Grallaria quitensis</i>	Gralaria	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Fringillidae	<i>Phrygilus</i>	Frigilo	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista	Especie con

e	<i>unicolor</i>	plomizo				de aves del Ecuador, (preocupación menor 2002)
Furnariidae	<i>Cinclodes excelsior</i>	Cinclodes piquigrueso	x	x	LC	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002) Especie con preocupación menor
Furnariidae	<i>Cinclodes fuscus</i>	Cinclodes alifrangeado	x	x	LC	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002) Especie con preocupación menor
Furnariidae	<i>Asthenes flammulata</i>	Hornero	x	x	LC	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002) Especie con preocupación menor
Laridae	<i>Larus serranus</i>	Gaviota	x	x	LC	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002) Especie con preocupación menor
Motacillidae	<i>Anthus bogotensis</i>	Bisbita de páramo	x	x	LC	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002) Especie con preocupación menor
Scolopacidae	<i>Gallinago jamesoni</i>	Becasina andina	x	x	LC	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002) Especie con preocupación menor
Scolopacidae	<i>Calidris minutilla</i>	Playero	x	x	LC	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002) Especie con preocupación menor

								2002)
Scolopacidae	<i>Bartramia longicauda</i>	Playero Pradero Colilargo	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Strigidae	<i>Glaucidium jardinii</i>	Buho mochuelo	x	x	LC	II	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Strigidae	<i>Bubo virginianus</i>	Búho coronado americano	x	x	LC	II	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Thraupidae	<i>Xenodacnis parina</i>	Tangara	x	x	EN		EN, Libro Rojo de las Aves del Ecuador (Granizo, 2002, pág. 182)	Especie en peligro a nivel local
Trochilidae	<i>Oreotrochilus chimborazo</i>	Colibrí estrella ecuatoriana	x	x	LC	II	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Trochilidae	<i>Metallura williami</i>	Colibrí metalura verde	x	x	LC	II	LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Troglodytidae	<i>Cistothorus platensis</i>	Soterrey sabanero	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor

Turdidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo grande	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
Tyrannidae	<i>Agriornis montana</i>	Atrapamoscas arriero	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor
	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	x	x	VU	I	VU, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie amenazada a nivel local en categoría vulnerable
Hirundinidae	<i>Orochelidon murina</i>	Golondrina ventricafé	x	x	LC		LC, Lista de aves del Ecuador (MAE, Lista de aves del Ecuador, 2002)	Especie con preocupación menor

Elaborado por: Arizala, E. (2018)

Tabla 25. Análisis situacional de las especies de mamíferos registrados en el sistema lacustre

Phylum	Nombre científico*	Nombre común	Especie califica bajo el criterio				Especie contribuye bajo el criterio			Lista Roja de la UICN ⁱⁱ	Apéndice de la CITES	Otro estado	Justificación
			2	4	6	9	3	5	7				
Didelphidae	<i>Didelphis albiventris</i>	Zarigüeya andina de	x				x			LC		LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador	Especie con preocupación menor

		orejas blancas				(Tirira, 2011)		
Caenolestidae	<i>Caenolestes fuliginosus</i>	Ratón marsupial sedoso	x	x	LC	LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor	
Soricidae	<i>Cryptotis equatoris</i>	Musaraña ecuatoriana	x	x	DD	DD, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con datos insuficientes a nivel local	
Phyllostomidae	<i>Sturnira bidens</i>	Murciélago de hombros amarillos de 2 dientes	x	x	LC	LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor	
Phyllostomidae	<i>Sturnira erythromos</i>	Murciélago peludo de hombros amarillos	x	x	LC	LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor	
Vespertilionidae	<i>Histiotus montanus</i>	Murciélago marrón orejón andino	x	x	LC	LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor	
Vespertilionidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo silvestre	x	x	LC	LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor	
Vespertilionidae	<i>Eptesicus andinus</i>	Murciélago marrón andino	x	x	DD	DD, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con datos insuficientes a nivel local	
Muridae	<i>Akodon mollis</i>	Ratón campestre delicado	x	x	LC	LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor	

Muridae	<i>Thomasomys sp.</i>	Ratón Andino de páramo	x	x	LC		LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor
Cuniculidae	<i>Cuniculus taczanowskii</i>	Guanta andina	x	x	NT		NT, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie vulnerable casi amenazada a nivel global
Caviidae	<i>Cavia aperea</i>	Cuy silvestre	x	x	DD		DD, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con datos insuficientes a nivel local
Canidae	<i>Lycalopex culpaeus</i>	Lobo de páramo	x	x	VU	II	VU, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie amenazada a nivel local en categoría vulnerable
Ursidae	<i>Tremarctos ornatus</i>	Oso andino	x	x	EN	I	EN, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie en peligro a nivel global
Mustelidae	<i>Mustela frenata</i>	Comadreja andina	x	x	LC		LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor
Mephitidae	<i>Conepatus chinga</i>		x	x	LC		LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor
Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Yaguarundi	x	x	NT	II	NT, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie vulnerable casi amenazada a nivel global
Felidae	<i>Felis colocolo</i>		x	x	DD		DD, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con datos insuficientes a nivel local

Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	x	x	VU	II	VU, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie amenazada a nivel local en categoría vulnerable
Cervidae	<i>Mazama rufina</i>	Venado colorado enano	x	x	VU		VU, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie amenazada a nivel local en categoría vulnerable
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado de cola blanca de páramo	x	x	NT		NT, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie vulnerable casi amenazada a nivel global
Cervidae	<i>Pudu mephistophiles</i>	Ciervo enano	x	x	VU	II	VU, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie amenazada a nivel local en categoría vulnerable
Camelidae	<i>Lama glama</i>	Llama	x	x	LC		LC, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie con preocupación menor
Tapiridae	<i>Tapirus pinchaque</i>	Tapir montaña	x	x	CR	I	CR, Libro Rojo de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2011)	Especie en peligro crítico a nivel global
Elaborado		por:			Arizala,		E.	(2018)

23. Valores sociales y culturales:

a) Tipo de valores sociales y/o culturales:

Los humedales tienen una gran importancia social y cultural, empezando porque es una zona de asentamiento indígena, de origen Quichua Puruhá, que aún mantiene sus tradiciones y costumbres ancestrales. Los ancestros de los habitantes de Ozogoche, llegaron a establecerse en la zona alrededor del año 1940, según cuentan los habitantes. Ellos se dedicaban a la cría de ganado principalmente vacuno, ovino y bovino, y vivían de la venta y compra de animales. Esto se ha mantenido hasta la actualidad, por lo que desde entonces la zona se ha utilizado en uso pecuario y agrícola para consumo doméstico. El ganado para los indígenas de Ozogoche adquiere un significado especial y cultural en la medida en que la propiedad sobre éstos es un símbolo de riqueza y estatus, y le permite en las épocas de dificultad económica venderlo y obtener dinero para solventar las crisis (Briones *et al.* 2001). Anteriormente, el ganado representaba una amenaza para el páramo de Ozogoche, sin embargo, actualmente se establecieron normas y restricciones de su manejo por parte del Parque Nacional Sangay, que la mayoría de los pobladores ha acogido.

Existe una feria agrícola – pecuaria para la comercialización de ganado bovino y ovino, esta se realiza todos los miércoles en la comunidad de Totoras, donde la gente de la zona efectúa sus ventas y compras de productos de primera necesidad, convocando a gente de sitios lejanos.

En algunas comunidades se celebra el carnaval (en febrero), en honor de San Carlos, en donde sobresale el “Guarmi Tucushca” (el varón se viste de mujer) que danza al ritmo del tambor, rondador y rondín. Este personaje y su comparsa recorren las casas repartiendo licor y polvo (talco) y donde son recibidos con comidas y bebidas típicas.

Eventualmente, durante los meses de junio y agosto, visitantes acompañados de curanderos (“Jachag”) de otras zonas del país acuden hacia las lagunas de Ozogoche para realizar ritos de limpieza y baños por considerar que éstas poseen poderes curativos.

Existe una festividad que se realiza en septiembre de cada año en torno a las lagunas de Ozogoche. Existe un fenómeno que sucede durante la migración de cuvivies (*Bartramia longicauda*) desde Norte América hasta la Patagonia en Argentina. Durante ese trayecto, se

presenta una mortandad en masa de esta especie en las lagunas de Ozogоче, fenómeno que aún no ha sido claramente explicado. Los habitantes piensan que esto es una bendición para su comunidad, que trae suerte y mejores días en la agricultura. Ellos piensan que estas aves, durante su vuelo nocturno, son capturadas por el espíritu de las lagunas, quien las sumerge en sus aguas. Al comienzo del día, los pobladores van a las lagunas a recoger los cuvivies muertos a sus orillas, y se los llevan a su casa para ahumarlas y comerlas. Luego, ellos realizan una ceremonia en las lagunas con cantos y danzas, para agradecer a la “Paccha Mama” (la madre tierra) por el tributo entregado. Esta festividad atrae el turismo por lo que las comunidades se benefician en la venta de sus artesanías y comidas típicas. La llegada de las aves es un anuncio del inicio de las siembras en octubre.

Se cree también que el suicidio de las aves es porque las lagunas necesitan de energía vital para mantener vivo el sistema lacustre. Es por esta razón el nombre de “Ozogоче” que en quichua significa “Deseoso de comer carne”.

Otra teoría es que puede ser una muerte incidental de las aves debido a la fatiga y al extenso calor que provoca el vuelo desde América del Norte, que caen en picada a las lagunas para poder hidratarse pero mueren debido a las bajas temperaturas del agua.

Se complementa el mes de octubre con fiestas religiosas como la del Corazón de Jesús que lo practican los católicos, mientras que los evangélicos realizan el festival de música cristiana.

En torno a las lagunas, existen muchas otras leyendas muy interesantes, que forman parte de la cultura de estas comunidades y que son transmitidas de generación en generación. Estas plasman el estrecho vínculo que estas comunidades tienen con los humedales dentro de su cosmovisión (Briones *et al.* 2001). Por ejemplo, entre algunas personas existe la leyenda de que en la laguna de Cubillín existe un lagarto gigante que come borregos, por esa razón, hay personas que temen acercarse mucho a la laguna y pescar allí, peor aún que su ganado se acerque. Existen sitios sagrados como la laguna de Cubillín, la cascada Tintillín y Bola Loma. Allí se realizaban baños curativos y quema de ropas, velas con lana de borrego, para que sanen sus enfermedades.

La pesca de trucha es otra actividad tradicional, que los visitantes y algunos comuneros realizan en las lagunas, la cual es una fuente alimenticia muy importante para las

comunidades de la zona. Actualmente están interesados en un programa de truchicultura, porque se ha notado una reducción del tamaño de dicha especie en los últimos años.

A nivel de organizaciones comunitarias, están primeramente la de base con representantes para cada comunidad, y que son elegidos por el lapso de un año. Luego están las de segundo grado que representan a un grupo de comunidades, como es el caso de la Corporación Zula (9 comunidades y algunas asociaciones). Las organizaciones de base comunitarias y la Corporación Zula realizan algunas actividades como limpieza de caminos, acequias, canales, casas comunales, escuelas, etc.

b) Valores culturales vinculados a su origen, conservación y/o funcionamiento ecológico:

De haberlos, 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:

Debido a que las lagunas se encuentran dentro de un área protegida, los usos dados al sistema de humedales de Ozogoche tiene un relativamente bajo nivel por parte de las comunidades cercanas.

Sin embargo, es interesante que los funcionarios del Parque Nacional Sangay hayan logrado la participación y colaboración de las comunidades de Ozogoche en el manejo del parque y sus humedales. Ese es un gran valor social, porque ha despertado el interés de las comunidades por la conservación de su área y sus recursos, de tal manera que ha favorecido el mantenimiento de los procesos ecológicos naturales de los humedales de Ozogoche.

- ii) sitios en donde haya tradiciones o registros culturales excepcionales de antiguas civilizaciones que hayan influido en las características ecológicas del humedal:

El asentamiento de las comunidades indígenas en Ozogoche es reciente (1940), y no existen registros que hayan evidenciado el asentamiento anterior a este año de civilizaciones antiguas. Antes de establecimiento de los indígenas, esas tierras eran haciendas que fueron expropiadas en la época de la reforma agraria.

- iii) sitios donde las características ecológicas del humedal dependen de la interacción con las comunidades locales o los pueblos indígenas:

Debido a las actividades de los funcionarios del Parque Nacional Sangay que han realizado con las comunidades, actualmente los pobladores y especialmente los guardaparques comunitarios controlan que visitantes extraños no realicen actividades que afecten la estabilidad de las lagunas, como por ejemplo basura y contaminantes fuera de lugar, la pesca con dinamita o atarraya (solo permiten que sea realizada con anzuelo), etc.

- 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.

Los Humedales de Ozogoche son considerados sagrados por los pueblos indígenas que allí habitan. Su cosmovisión gira en torno de las lagunas, como en la mayoría de los grupos indígenas andinos. Por esa razón, muchas leyendas y mitos se vinculan a las lagunas, y muchos rituales y festividades se realizan en las lagunas. El agua era uno de los elementos básicos en las creencias de las civilizaciones antiguas, y a pesar de que las culturas andinas ecuatorianas son actualmente católicas/cristianas, han logrado integrar componentes tradicionales a la nueva religión.

24. Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

a) dentro del sitio Ramsar:

El control de las aguas del lago y de las vertientes que lo alimentan, se encuentra bajo jurisdicción del Secretaría Nacional del Aguam y administrado por parte del MAE y GAD Alausí. La Secretaría Nacional del Agua, como parte del estado, vela y protege el uso y la distribución del recurso agua. Para poder acceder al usufructo de las aguas, los interesados deben solicitar su concesión ante esta entidad, comprometiéndose a usar el agua para lo solicitado y por un tiempo determinado. Para administrar el agua, los usuarios se organizan en torno a la Junta de Aguas, organización del recurso y en donde se legitima a sus representantes a través de elecciones a asambleas de socios cuya función es la administración del agua de uso rural: entubada y/o de riego (Plan MICI 2001, en: Briones *et al.* 2001).

b) en la zona circundante:

La tierra circundante a las lagunas, la de la cuenca aportante y de la cuenca baja son áreas públicas y propiedad privada de tal manera que los comuneros poseen títulos individuales como comunal. La microcuenca del río Ozogoche es ocupada por cuatro comunidades de campesinos, quienes poseen 3.173 Ha de terreno ubicado en los altos páramos. Los páramos adquiridos están distribuidos entre los socios y la tierra es de uso familiar. Aquí residen 157 familias con número de 786 personas (Briones *et al.* 2001).

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

Algunas familias realizan pastoreo cerca de las lagunas, pero la población pecuaria es baja, además de que tienen prohibición de ingresar ganado en el área del PNS. Existe también turismo y recreación en las lagunas, y aunque no se han establecido canoas o botes, el turista nacional e internacional realiza caminatas, observación de aves, fotografía, campamentos, etc. La mayor afluencia de turismo se da en la época de septiembre, cuando se dan las fiestas de tributo por la muerte masiva de cuvivíes durante su ruta migratoria. En esas épocas de afluencia del turismo, los guardaparques se encargan de recoger la basura y llevarla a la ciudad de Riobamba.

Cerca de las lagunas, la población de Ozogoche Alto, ha construido unas cabañas para alojamiento de turistas. En las lagunas se extraen truchas para consumo doméstico principalmente.

b) en la zona circundante /cuenca:

Los principales usos del suelo se relacionan a vivienda, actividad ganadera y zona agrícola. En lo que se refiere a la vivienda, en la microcuenca del Ozogoche existen cuatro principales poblados indígenas que no poseen infraestructura básica como alcantarillado, servicio telefónico, ni letrinas sanitarias.

Recientemente se ha instalado sectorialmente el servicio eléctrico. Solo las comunidades de Ozogoche Alto y Bajo poseen servicio de agua entubada con seis llaves zonales que abastecen

a 50 y 64 familias, respectivamente. Tampoco existen sistemas de recolección de basura por lo que, según prácticas ancestrales, ésta es enterrada directamente en el terreno. Sin embargo, en todos los poblados existen Casas Comunales y en tres existen escuelas. El proyecto ALA, de cooperación europea, construyó una casa para la asociación de mujeres en Ozogoche Alto y Bajo, además de un sistema de agua entubada.

La segunda forma de uso del suelo es la actividad pecuaria, de la cual se obtiene leche y elaboran quesos que son vendidos principalmente en el mercado de Riobamba y Guamote. Existen también comerciantes intermediarios que entran a Ozogoche Alto para obtener la leche. Se encuentran cinco queserías en Ozogoche Alto, seis en Ozogoche Bajo, cinco en Chiniguayco y tres en Llilla. En orden de importancia, la población pecuaria está distribuida en: ganado vacuno, bovino, ovino (borregos de raza mejorada que produce mucha lana), equino y porcino. Cada familia tiene de dos a tres hectáreas de terreno destinadas a pastizales. La implementación de pastizales ha reducido la práctica de quemar el suelo para que el ganado aproveche el rebrote, y ha mejorado la producción de leche. Por ende, la población se ha beneficiado de mejores ingresos y ha permitido la recuperación de espacios aledaños a las lagunas donde era llevado el ganado a pastar.

La tercera actividad es la agricultura para el autoconsumo. Se cultiva papa, cebada, zanahoria y cebolla blanca, principalmente.

En lo que se refiere al turismo, en la vía que va a Ozogoche Alto y a Totoras (a 20 minutos de las lagunas), la Cooperación Española financió en la construcción de la Cabaña de Rumipungo, que también cuenta con un centro de información con rotulación y una sala para reuniones.

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:

El pastoreo ha sido identificado como una de las actividades que produce afectaciones principalmente a la vegetación de la zona y a la calidad del agua de las microcuencas. Sin

embargo, como se ha explicado anteriormente, esta actividad ha disminuido en las áreas cercanas a las lagunas y el Parque Nacional Sangay ha gestionado para que las comunidades manejen su ganadería, algo que la mayoría de los pobladores ha acogido. Aún en ciertos sectores se realiza la quema de la vegetación para que los animales aprovechen el rebrote, sin embargo, esta acción también ha disminuido en los últimos años, por lo que se evidencia una recuperación de ciertas áreas.

El ex INERHI (*Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos*), con fondos del *Fondo Nacional de Preinversión* (FONAPRE), realizó estudios para desarrollar un proyecto de riego desde la parte más alta del río Ozogoche, en la salida de agua de la laguna Cubillín. Obviamente, la construcción del denominado *Proyecto Ozogoche* y las obras de ingeniería causarían un impacto ambiental en el Sistema de Humedales de Ozogoche, pues allí se realizaría un embalse de regulación que cubriría las lagunas de Cubillín y Magtayán (Briones *et al.* 2001). Sin embargo, ese proyecto se encuentra estancado y no se ha concretado nada aún; al parecer no cuenta con financiamiento. Es importante mencionarlo, porque la ejecución de este proyecto podría nuevamente ser considerado, dependiendo de una decisión política y económica.

Algunos pobladores que habitan cerca de las lagunas realizan actividades de pastoreo y quema de la vegetación, a pesar de que tienen ciertas restricciones por estar ubicados en un área protegida. Por esta razón, en ciertos sectores del humedal, como la parte oriental del sistema Jacsín, se evidencia una perturbación en la vegetación. Sin embargo, debido a que la mayor parte de los pobladores está apoyando y colaborando al manejo del área, de forma participativa, se evidencia una recuperación en varios sectores del sistema que anteriormente fueron intervenidos.

b) en la zona circundante:

A partir de las propuestas del Proyecto Ozogoche, se realizó un estudio de factibilidad que, en cambio, ha descartado la construcción del embalse en las lagunas y, más bien sugiere desviar el caudal necesario para la zona de riego en el río Ozogoche. Esta última propuesta permitiría el flujo de un caudal mínimo en el río aún en los tiempos de estiaje para no perjudicar a las poblaciones y a la fauna existente aguas abajo.

Cabe mencionar que, según la legislación ecuatoriana, el caudal mínimo hidrológico se refiere al 10% del promedio anual, y no considera las fluctuaciones estacionales, ni criterios ecológicos u holísticos, ni los requerimientos de la composición biótica del ecosistema acuático. El canal de riego cruzará a lo largo de 27 Km dentro de la cuenca del río Ozogoche, recorrerá el flanco izquierdo del río desde la bocatoma y continuará abierto y revestido.

Después de 7 km de recorrido, el canal atravesará una peña de rocas que se encuentra a 100 m por encima del centro de la comunidad de Ozogoche Bajo. Allí se ha diseñado un pequeño túnel de 200 m, para evitar la contaminación de los suelos de rocas diminutas y para no causar daños a las casas durante la construcción del canal. Unos pocos metros después del túnel, el canal entraría en un sifón de 800 metros, para cruzar una alargada y profunda Quebrada Ciegocachi. A partir de la salida del sifón, el canal recorrerá a cielo abierto y revestido, atravesando zonas despobladas hasta la comunidad de Lilla en el Km 25, en el límite cantonal Alausí-Guamote.

Según los datos del proyecto de riego, éste pretende beneficiar a 34 comunidades (1.500 familias) agrupadas en la organización de segundo grado CODIOGPA (Corporación de Desarrollo Integral de las Organizaciones Indígenas de Guamote Palmira), correspondiente a 5.000 ha del área cultivable, y su propósito es mejorar la producción agrícola y pecuaria de las parroquias Matriz y Palmira zonas en que sus cultivos son de secano en la actualidad. Los impactos que generarán la construcción de la bocatoma es primeramente la disminución del caudal que afectará a los usuarios actuales del río Ozogoche, y obviamente las aperturas de canales, contaminación por escombros, etc., que afectarán a la vegetación de la zona (Briones *et al.* 2001).

27. Medidas de conservación adoptadas:

a) categoría de área protegida:

Las lagunas del sistema se encuentran dentro del Parque Nacional Sangay, y por lo tanto se encuentran dentro de una categoría de protección. El área protegida se categorizo el 26 de julio de 1979.

b) Categoría de área protegida según la UICN (1994):

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

c) Existencia de plan de manejo oficialmente aprobado:

El Parque Nacional Sangay cuenta con un plan de manejo, elaborado en 1998 y diseñado para un período de cinco años. En el año 2004, este plan fue actualizado (Plan Gerencial). Estos planes se refieren a toda el área protegida, dentro de los cuales existen pautas de manejo que incluyen a los humedales. Los dos planes han sido aplicados.

d) Describa cualquier otra práctica de manejo que se utilice:

El parque ha designado a guardaparques comunitarios que reciben un salario y cumplen las funciones de control, vigilancia, patrullaje, información y educación ambiental. Por ejemplo, controlan que la pesca sea realizada con artes ambientalmente adecuadas, controlan la cacería, cuidan que los animales domésticos no ingresen a las lagunas y que el manejo del ganado se realice según las normas del parque, etc. Además, los guardaparques comunitarios colaboran con las comunidades, en las mingas por ejemplo. Un alto porcentaje de la población los apoya y colabora también en sus actividades, aunque sí existe un poco de resistencia por parte de ciertos comuneros.

Actualmente, y gracias a las acciones del parque nacional, existe en la zona un manejo del ganado, lo que ha permitido la recuperación de muchas áreas de páramo que anteriormente estaban afectadas. El ganado, por ejemplo, ya no ingresa a las lagunas. Otra de las medidas ha sido reducir el número de cabezas de ganado por familia para evitar el deterioro del suelo. Como una alternativa a estas medidas, se ha reintroducido alpacas en Ozogoché Bajo y Chinihuayco (área de amortiguamiento del parque), siendo un animal que ha sobrevivido en los páramos y causa menos daño que el ganado. Estos animales fueron donados por el Municipio de Alausí.

El Municipio de Alausí y el Consejo Provincial establecieron un vivero de plantas nativas en la Unidad de Ecuación de Totoras, para reforestación de áreas intervenidas y conservación de la microcuenca.

28. Medidas de conservación propuestas pendientes de aplicación:

Paralelo al *Estudio de Factibilidad del Proyecto Ozogoche* se ha planificado construir y reparar varias acequias rústicas que nacen en los humedales y de la zona de influencia del Proyecto Ozogoche, con miras a economizar el uso del agua para aumentar la cobertura de riego. Estas obras pretenden disminuir la presión sobre las aguas del proyecto. Sin embargo, este plan no ha sido ejecutado aún porque hay oposición, y está paralizado.

Para minimizar la utilización del páramo de Ozogoche para actividad ganadera, se ha propuesto una alternativa productiva que permita reducir los impactos ambientales, estableciendo un proyecto de producción pecuaria técnica, mediante la forestación de zonas que se encuentran intervenidas, complementando con el establecimiento de la carga animal por hectárea en forma técnica, para lo cual se efectuará un programa de capacitación y asistencia técnica.

Se está elaborando un proyecto más desarrollado de ecoturismo para las lagunas del sector como parte del manejo del Parque Nacional Sangay. A través de este proyecto, se esperan mejorar los ingresos económicos de las familias de las comunidades y generar fuentes de trabajo (Briones *et al.* 2001).

La comunidad de Ozogoche Alto ha propuesto la construcción de tres piscinas circulares para la producción de trucha, la misma que previamente ha sido probada en el proyecto piscícola del *Comité de Desarrollo Local de Guamote* en la zona de Atillo (donde también existen humedales lagunares). Esto aumentaría la producción de proteína animal para las familias, con poca extensión de tierra a utilizarse y tiene una rentabilidad aceptable (Briones *et al.* 2001).

29. Actividades de investigación e infraestructura existentes:

Como se indicó anteriormente, el ex-INERHI inició en 1980 estudios para aprovechar las aguas del río Ozogoche, el cual dispone de un caudal estable en la época de lluvias, para abastecer de agua de riego a los cantones de Guamote y la parroquia rural de Palmira. En 1992 con fondos del FONAPRE, se terminaron los *Estudios de Prefactibilidad del Proyecto Ozogoche*. A principios del 2002, por gestiones realizadas por la *Subsecretaría de Desarrollo*

Social del Ministerio de Bienestar Social, se logra disponer de un aporte de 300.000 dólares para completar los estudios de factibilidad del proyecto.

El Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) está realizando estudios para rehabilitar y recalibrar la estación hidrométrica Ozogoche, y para reinstalar una estación meteorológica dentro de la zona de riego. Se iniciará un Estudio de Impacto Ambiental ampliado que permita mitigar o controlar los problemas ambientales que ocasionará la construcción del canal de Río Ozogoche.

Se han establecido en Ozogoche Alto y Ozogoche Bajo tres estaciones de monitoreo de calidad y cantidad del agua. La toma de datos es llevada a cabo constantemente, desde hace un año, por un guardaparques comunitario (Ozogoche Alto) y un comunero voluntario (Ozogoche Bajo). Estos datos son entregados a funcionarios del Parque Nacional Sangay, quienes se encargan de incluirlos en una hoja electrónica de datos y realizar el análisis. Actualmente, el municipio está implementando el servicio de agua entubada a domicilio.

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

Durante el año 2001, la UNESCO, el Centro de Sitios de Patrimonio y la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN (WCPA-UICN), iniciaron el proyecto internacional: *Mejorando Nuestra Herencia*. Este proyecto que duró tres años tuvo la finalidad de trabajar en diez sitios de Patrimonio a escala mundial reconocidos por su valiosa biodiversidad, para mejorar el monitoreo y los reportes de estado de cada sitio, utilizando un prototipo de herramienta de efectividad de manejo. En el Ecuador se seleccionó al Parque Nacional Sangay para implementar este proyecto. Considerando ciertos criterios y mediante una resolución concensuada se seleccionó a la Microcuenca del río Ozogoche con sus humedales, para realizar ciertas actividades de capacitación. Se diseñó un método simple de monitoreo de cantidad y calidad del agua para que sea implementado por un grupo de personas de la comunidad junto a guardaparques lo que incluyó un taller de capacitación. Recientemente (2007) se realizó el seguimiento de este monitoreo para verificar su funcionamiento y reforzar cualquier inquietud de haber problemas. Al momento se cuenta ya con datos de un año de

monitoreo. Como parte del mismo proyecto, se realizó otro taller sobre fundamentos de ecología, biodiversidad y conservación a las comunidades locales.

El Ministerio del Ambiente, a través del Parque Nacional Sangay ha realizado charlas de educación ambiental en escuelas y colegios de Totoras, Pomacocha, Ozogoch Alto y Ozogoch Bajo.

31. Actividades turísticas y recreativas:

El Sistema de Ozogoch recibe turistas nacionales e internacionales todos los días del año. Sin embargo, la carga de visitantes aún no es muy grande, debido a que existe poca información respecto de la existencia de estas lagunas. El mes de septiembre es el más concurrido debido a las fiestas en torno a la mortandad masiva de cuvivies. Los turistas deben pagar una tasa específica de ingreso al Parque Nacional Sangay del Ministerio del Ambiente. El turismo al momento es un tanto informal y de aventura. Apenas existen unas cabañas que fueron construidas con apoyo de la USAID para hospedaje, como se indicó anteriormente y más lejos las de Rumipungo, construidas con el apoyo de la cooperación española. Sin embargo, son pocas las personas que se hospedan, pues la mayoría de los visitantes hacen turismo de un solo día. Como complemento al servicio de hospedaje, el Ministerio de Turismo capacitó a personas locales en guianza, gastronomía y hotelería.

Por otro lado, los consejos ciudadanos de Alausí en las Líneas Estratégicas para el cantón tienen planificado diseñar propuestas participativas con apoyo técnico en la elaboración de circuitos turísticos y rutas turísticas para el cantón. Para esto desean hacer crear microempresas turísticas, artesanales y de administración y manejo con la formación de guías turísticos locales que sean formados en la concienciación sobre los servicios al turista. Entre los circuitos turísticos, los humedales de Ozogoch estarían incluidos. Dentro de la estrategia está la inversión en relación a señalización de vías y senderos de interpretación (Briones *et al.* 2001). Sin embargo, esta propuesta no ha iniciado aún y está paralizada.

El Municipio de Alausí y el Ministerio de Turismo señalaron la vía de acceso a las lagunas desde la carretera principal. Algunos letreros pequeños ya están en deterioro porque no ha habido un mantenimiento.

32. Jurisdicción:**a) Jurisdicción territorial**

Municipio de Alausí / comunidades de Ozogoche

b) jurisdicción administrativa

Parque Nacional Sangay, Ministerio del Ambiente.

VI. CONCLUSIONES

- El sistema lacustre Ozogoché constituye una fuente importante de generación y almacenamiento del recurso hídrico que forma parte de un sistema de humedales que se encuentran dentro del ecosistema de páramo, mismo que alberga una gran biodiversidad de flora y fauna que deben ser conservadas en tiempo y espacio.
- La superficie total que se ha propuesto a ser declarada sitio Ramsar es de 5688.5 ha, dentro de esta el sistema de lagunas suma un total de 27 y abarcan un área de 944.9 ha de las cuales la más importante por ser la principal fuente de abastecimiento del río Ozogoché es la laguna de Cubillín con un área de 541.2 ha.
- Las actividades antrópicas que realizan las comunidades aledañas principalmente la de Ozogoché Alto aun no afectan la parte interna del sistema lacustre, pero están ejerciendo una gran presión en las zonas aledañas al sistema, en especial al área que conforma el sistema de lagunas Cubillín – Magtayán, donde se registró la presencia de actividades de pastoreo en los límites de las lagunas.
- Los impactos ambientales producidos por la agricultura, ganadería, desarrollo vial y las comunidades han ocasionado un nivel de severidad en el ecosistema de páramo circundante al sistema lacustre que es altamente y medianamente significativo, destacándose la contaminación del recurso hídrico y la degradación de los suelos.
- La superficie delimitada para ser declarada sitio Ramsar cumplió con los criterios establecidos por la convención intergubernamental, por lo tanto, es imperativo se realice las gestiones necesarias para que se inicie con los trámites pertinentes.

VII. RECOMENDACIONES

- Analizar y proponer más zonas conformadas por lagunas, páramos o humedales para que formen parte de las áreas protegidas dentro del convenio intergubernamental para sitios Ramsar.
- Socializar con las comunidades aledañas sobre las implicaciones derechos y obligaciones que van a tener en caso que el sistema lacustre sea declarado sitio Ramsar.
- En función a los impactos ambientales registrados actualizar los planes de manejo ambiental y territorial vigentes que permitan disminuir la presión existente hacia el sistema y mejorar las condiciones de vida de las comunidades.

VIII. RESUMEN

La presente investigación propone: diagnosticar las condiciones actuales del Sistema Lacustre de Ozogoché, para una futura declaratoria como sitio Ramsar. Para lo cual se levantó la información mediante la herramienta ArcGis, asimismo un inventario de flora y fauna, además se hizo un estudio ambiental mediante la matriz de Conesa, que es una variante de la de Leopold. De la misma manera se realizó el análisis FODA para la evaluación final, previa la realización de la ficha Ramsar definitiva. Se determinó 13442 ha de la zona a ser declarada Ramsar, las cuales abarcaban 27 cuerpos de agua (944.96 ha) de las cuales la más extensa es la laguna Cubillín (541.20 ha) y Pailacocha la más pequeña (0.09 ha). Se registró 56 especies vegetales (arbóreas, arbustivas y herbáceas), representativa *Puya clava-herculis* (Achupallas) y en cuanto a fauna se obtuvo: 28 especies de mamíferos (representativa-*Tremarctos ornatus*-oso de anteojos), 63 especies de aves (representativa- cóndor-*Vultur gryphus*), un reptil (guacsa-*Stenocercus guentheri*), un anfibio (*Gastrotheca riobambae*-rana marsupial), un pez (trucha-*Onchorhynchus mykiss*). El avance de la frontera agrícola es el impacto que mayor problema genera dentro del Sistema Lacustre, debido a la falta de técnicas adecuadas para la realización de esta actividad. El análisis FODA arrojó como puntos más relevantes la fortaleza del Sistema de poseer extensas áreas de páramo y humedales intactos, con un importante valor ecológico. Y como amenaza, las actividades antrópicas realizadas en los alrededores del río Ozogoché. Finalmente se realizó la propuesta mediante la Ficha Ramsar estándar con cada uno de los aspectos que se establecen en la misma.

Palabras clave: RAMSAR - SISTEMA LACUSTRE - ESPECIES FORESTALES - ESPECIES VEGETALES.

Por: Stalin Arizala



Revisado
16 Julio 2013
Arizala

IX. SUMMARY

This research proposes: to diagnose the current conditions of the Lacustrine of Ozogoché System, for a future declaration as a Ramsar site. For which the information is slipped using the ArcGis tool, as well as, an inventory of flora and fauna, besides, an environmental study was conducted through the Conesa matrix which is a variant of The Leopold's. In the same way, the Strengths, Weaknesses, Opportunities, and Threats analysis (SWOT) was carried out for the final evaluation, prior to the completion of the final Ramsar file. It was determined 13,442 hectares of the area to be declared Ramsar, which included 27 water bodies (944.96 ha), of which the largest is the Cubillín lagoon (541.20 ha), and Pailacocha which is the smallest (0.09 ha). It was registered 56 vegetable species (arboreal, shrub and herbaceous), representative *Puya clava-herculis* (Achupallas), and as for the fauna it was obtained: 28 species of mammals (representative-*Tremarctos ornatus*-spectacled bear), 63 species of birds (representative-condor *Vultur gryphus*), a reptile (guacsa-*Stenocercus guentheri*), an amphibian (*Gastrotheca riobambae*-frog marsupial), a fish (trout-*Onchorhynchus mykiss*). The advance of the agricultural frontier is the impact that generates the greatest problem within the Lacustrine System, due to the lack of adequate techniques to carry out this activity. The SWOT analysis revealed as more relevant points the strength of the system of having extensive areas of paramo and intact wetlands with an important ecological value. And as a threat, the anthropic activities carried out around the Ozogoché River. Finally, the proposal was made through the standard Ramsar File with each one of the aspects established in it.

Key words: <RAMSAR>, <LACUSTRINE SYSTEM>, <FOREST SPECIES>, <VEGETABLE SPECIES>.



X. BIBLIOGRAFÍA

Buytaert, W., Celleri, R., De Bievre, B., & Cisneros, F. (2010). *Hidrología del paramo andino: propiedades, importancia y vulnerabilidad*. Recuperado el 11 de mayo del 2017. Obtenido de Researchgate: https://www.researchgate.net/profile/Felipe_Cisneros/publication/228459137_HIDROLOGIA_DEL_PARAMO_ANDINO_PROPIEDADES_IMPORTANCIA_Y_VULNERABILIDAD/links/0deec528f8f8e65d5e000000.pdf

Conesa, V. (2010). *Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental* (4ª. ed). Madrid: Mundi-Prensa.

Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Alausí . (2015). Rutas turísticas. Recuperado el 15 de febrero de 2018. Obtenido de <https://alausi.gob.ec/index.php/turismo/guias-turisticas/rutas-turisticas>

Granizo, T. (2002). *Libro rojo de las aves del Ecuador*. Quito: SIMBIOE.

Hofstede, R., Coppus, R., Vásconez, P., Segarra, P., Wolf, J., & Sevink, J. (2002). EL Estado de conservación de los Páramos de pajonal en el Ecuador. Quito *Ecotropicos*, 3-18.

Leirado, J. E. (26 de febrero de 2011). *Ciencias naturales 2º ESO*. Recuperado el 21 de diciembre de 2017. Obtenido de <http://naturaleseso2.blogspot.com/2011/02/lago.html>

Lima, M., Escobar, J., Massone, H., & Martínez, D. (2012). Modelación geoespacial exploratoria en cuencas de llanura: caso de aplicación en la cuenca del Arroyo Dulce, Buenos Aires - Argentina. *Tecnología y ciencias del agua*, 51 - 65.

Márquez, C. (2016/22/05). *Ozogoche, turismo y conservación*. *El Comercio* Recuperado el 21 de diciembre de 2017. Obtenido de <http://especiales.elcomercio.com/planeta-ideas/planeta/mayo-26-de-2016/ozogoche-turismo-conservacion-flora-fauna>

Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2002). *Lista de aves del Ecuador*. Recuperado el 21 de diciembre de 2017. Obtenido de

<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346522/Lista+de+aves+del+Ecuador.pdf/858f26bb-d741-494d-b79a-2ebb82b72b62>

Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2014). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. Recuperado el 16 de diciembre de 2017. Obtenido de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/areas-protegidas/parque-nacional-sangay>

Ministerio de Ambiente del Ecuador. (2015). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador*. Recuperado el 21 de febrero de 2018. Obtenido de <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/content/sitios-ramsar>

Ministerio de Economía y Comercio de España (2016). *Portal de la autoridad administrativa CITES en España*. Recuperado el 19 de noviembre de 2017. Obtenido de Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres: <http://www.cites.es/es-ES/elconveniocietes/Paginas/Introduccion.aspx>

Ministerio de Economía, (2016). *Portal de la autoridad administrativa CITES en España*. Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres. Recuperado el 16 de marzo de 2018. Obtenido de: <http://www.cites.es/es-ES/elconveniocietes/Paginas/Introduccion.aspx>

Ramsar. (2014). Los sitios Ramsar. Recuperado el 26 de mayo de 2018. Obtenido de <http://www.ramsar.org/es/sitios-paises/los-sitios-ramsar>

Ramsar. (2014). Designación de sitios Ramsar. Recuperado el 28 de mayo de 2018. Obtenido de <http://www.ramsar.org/es/sitios-paises/designacion-de-sitios-ramsar>

Ramsar. (2014). Criterios para designar sitios Ramsar. Recuperado el 02 de junio de 2018 Obtenido de http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/ramsarsites_criteria_sp.pdf

Ramsar. (2014). Manejo de sitios Ramsar. Recuperado: 2 de junio de 2018 Obtenido de <http://www.ramsar.org/es/sitios-paises/manejo-de-sitios-ramsar>

Tirira, D. (2011). *Libro rojo de los mamíferos del Ecuador*. Recuperado el 18 de enero de 2108. Obtenido de www.librorojo.mamiferosdeecuador.com

Torres, P., Cruz, C., & Patiño, P. (2009). Índices de calidad de agua en fuentes superficiales utilizadas en la producción de agua para consumo humano: una revisión crítica. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 79 - 94.

Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza . (2012). *Acerca de la UICN*. Recuperado el 28 de noviembre de 2017. Obtenido de Unión Internacional de la Conservación de la Naturaleza: <https://www.iucn.org/es/acerca-de-la-uicn>

Universidad de Sevilla. (2015). Sistemas lacustres. Recuperado el 5 de abril de 2018. Obtenido de http://www.ambientum.com/enciclopedia_medioambiental/aguas/Sistemas_lacustres.asp#
