



Universidad del Azuay

**Facultad de Filosofía, Letras y
Ciencias de la Educación**

Escuela de Turismo

**Aproximación a la Capacidad de Carga Turística en
los senderos de Toreadora y Cucheros del Parque
Nacional Cajas con fines educativos y de
Investigación**

**Trabajo de Graduación previo a la obtención del
Titulo de:
GUIA SUPERIOR DE TURISMO**

Autores:

**Dina Cecilia Vicuña Garzón
Maria Belén Bravo Solano**

Director: Biólogo Edwin Zarate

**Cuenca, Ecuador
2007**

DEDICATORIA

Dedicamos este trabajo a todas las personas que tienen interés en conservar el medio ambiente. A todos los que creen que es posible lograr un desarrollo conjunto entre el hombre y la naturaleza sin agresiones. A todos los que día a día se esfuerzan por salvar un poquito de este bello mundo que tenemos. A los que anhelan un mundo sano y vivo para sus hijos.

A todas y cada una de las personas que están y estarán en la tierra con el afán que crezca en ellas un interés sincero en la conservación y la mantención de nuestro mundo para las futuras generaciones

Ceci y Belén

Dedico este trabajo a mi hijo

Belén

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mis padres y a las personas que de una u otra manera me han dado la oportunidad de formarme profesionalmente, a mis profesores que día a día me entregaban sus conocimientos y me guiaron para una mejor formación, a nuestro director Biólogo Edwin Zárate por su apoyo incondicional y sus enseñanzas, a ETAPA por el apoyo económico y logístico brindado para la realización de este trabajo, en especial al Lcdo. Santiago Rodríguez quien constantemente monitoreó el trabajo realizado y nos impulsó a la continuación del mismo con su carisma y entusiasmo.

Belén

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Papá y Mamá por la paciencia y apoyo que me supieron dar durante todo este tiempo, agradezco de manera muy especial a mis amigas y amigos que igualmente me acompañaron en la realización de este trabajo, ya sea por sus buenas ganas y conocimientos que dejaron en mí o por la compañía en esas caminatas largas en el Cajas, a mis profesores que fueron quienes me educaron profesionalmente, a mi Director: Biólogo Edwin Zárate, al Lcdo. Santiago Rodríguez quien ha sido clave fundamental en este estudio, a la UDA y el PNC por el apoyo logístico y económico, y sobretodo a Dios por darme la fuerza para seguir siempre adelante.

Ceci

INDICE DE CONTENIDOS

Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Agradecimientos.....	iv
Índice de Contenidos.....	v
Resumen.....	x
Abstract.....	xii
Objetivos.....	xiv
Introducción.....	1

CAPÍTULO 1

Área de estudio.....	3
1.1 Parque Nacional Cajas.....	3
1.2 Generalidades.....	3
1.3 Descripción de la zona.....	4
1.4 Accesos.....	5
1.5 Flora y fauna.....	5
1.6 Recursos paisajísticos.....	6
1.7 Recursos culturales.....	7
1.8 Parque Nacional Cajas: Humedal de Importancia a nivel mundial RAMSAR.....	7
1.9 Parque Nacional Cajas: Área de Interés para la Conservación de Aves (AICAs).....	8
1.10 Marco legislativo y reglamentario.....	9

CAPITULO 2

Descripción de actividades y recursos turísticos.....	11
2.1 Descripción de actividades.....	11
2.1.1 Senderismo.....	11
2.1.2 Fotografía.....	12
2.1.3 Pesca deportiva.....	12

2.1.4	Educación ambiental.....	13
2.1.5	Observación de aves.....	14
2.1.6	Visita al centro de interpretación.....	14
2.1.7	Alojamiento en cabañas.....	15
2.2	Detalle específico ZONA – ACTIVIDAD.....	16
2.2.1	Cucheros.....	16
2.2.2	Toreadora.....	16
2.3	Descripción de elementos ambientales.....	17
2.3.1	Flora.....	17
2.3.2	Fauna.....	24
2.3.3	Ambiente aéreo.....	27
2.3.4	Ambiente acuático.....	27
2.3.5	Estudio limnológico de la laguna Toreadora.....	27
2.3.6	Estudio limnológico de la laguna Cucheros.....	28
2.3.7	Medio humano.....	29
2.3.8	Calidad escénica.....	29
2.4	Descripción de la metodología.....	30
2.4.1	Métodos empíricos.....	30
2.4.1.1	Observación de campo.....	30
2.4.2	Métodos teóricos.....	31
2.4.2.1	Análisis de información secundaria.....	31
2.4.3	Método predictivo.....	31
2.4.4	Metodologías de monitoreo ambiental.....	31
2.4.4.1	Compactaciones.....	31
2.4.5	Metodología de CIFUENTES.....	32

CAPITULO 3

Impactos e indicadores Ambientales.....	34
3.1 Impactos ambientales: descripción.....	34
3.1.1 Contaminación.....	34
3.1.1.1 En el aire.....	34
3.1.1.2 En el agua.....	35
3.1.1.3 En el suelo.....	35
3.1.2 Erosión.....	36

3.1.3	Áreas húmedas erosionadas por el pisoteo.....	36
3.1.4	Cambios en la estética general de la zona.....	37
3.1.5	Desplazamiento de especies.....	38
3.1.6	Descripción de flora.....	38
3.2	Detalle de posibles impactos por zonas.....	39
3.2.1	Cucheros.....	39
3.2.2	Toreadora.....	41
3.3	Indicadores ambientales.....	41
3.3.1	Flora.....	42
3.3.2	Fauna.....	42
3.3.3	Suelo.....	42
3.3.4	Ambiente aéreo.....	42
3.3.5	Hidrología.....	43
3.3.6	Ambiente humano.....	43
3.3.7	Paisaje.....	43
3.4	Matriz Toreadora.....	44
3.5	Matriz Cucheros.....	47

CAPITULO 4

	Línea base para la evaluación de impactos.....	48
4.1	Concepto de línea base.....	48
4.2	Matriz General de impactos.....	48
4.3	Cucheros.....	48
4.3.1	Descripción: Suelo.....	48
4.3.2	Descripción: Ambiente aéreo.....	49
4.3.3	Descripción: Hidrología.....	49
4.3.4	Descripción: Paisaje.....	50
4.3.5	Desarrollo de fichas.....	50
4.4	Toreadora.....	50
4.4.1	Descripción: Suelo.....	50
4.4.2	Descripción: Ambiente aéreo.....	51
4.4.3	Descripción: Hidrología.....	51
4.4.4	Descripción: Paisaje.....	51
4.4.5	Desarrollo de fichas.....	52

4.5	Modelo de fichas.....	52
CAPITULO 5		
	Aproximación a la capacidad de carga.....	54
5.1	Capacidad de carga General para el sendero en Cucheros.....	54
5.1.1	Cálculo de la Capacidad de carga Física.....	54
5.1.2	Cálculo de la Capacidad de carga Real.....	54
5.1.2.1	Cálculo de los factores de corrección.....	54
5.1.2.2	Cálculo de la Capacidad de Manejo.....	56
5.1.3	Cálculo de la Capacidad de carga Efectiva.....	56
5.2	Capacidad de carga General para el sendero en Toreadora.....	56
5.2.1	Cálculo de la capacidad de carga Física.....	56
5.2.2	Cálculo de la capacidad de carga Real.....	57
5.2.2.1	Cálculo de los factores de corrección.....	57
5.2.2.2	Cálculo de la capacidad de Manejo.....	58
5.2.3	Cálculo de la capacidad de carga Efectiva.....	58
CAPITULO 6		
	Determinación de necesidades para un manejo turístico adecuado.....	59
6.1	Descripción de medidas de mitigación propuestas.....	59
6.1.1	En Cucheros.....	59
6.1.2	En Toreadora.....	68
CONCLUSIONES.....		78
GLOSARIO.....		80
BIBLIOGRAFIA.....		85
ANEXOS.....		87
Anexo 1.....		88
Anexo 2.....		93
Anexo 3.....		99
Anexo 4.....		101
Anexo 5.....		107
Anexo 6.....		113
Anexo 7.....		114

Anexo 8.....	115
Anexo 9.....	116
Anexo 10.....	118
Anexo 11.....	119
Anexo 12.....	120
Anexo 13.....	121
Anexo 14.....	137

RESUMEN

Por la gran afluencia de visitantes al PNC, nosotras, estudiantes de Turismo de la Universidad del Azuay, consideramos la importancia de la realización de un estudio para determinar la Capacidad de Carga Turística para los senderos de Toreadora, que es el punto más visitado y Cucheros, que por sus características tiene mucha potencialidad turística.

Para la realización de dicho estudio se utilizó la metodología de CIFUENTES, la cual se basa en la toma de datos de campo, utilizados bajo factores de corrección y de manejo de los administradores del Área, dando un resultado acorde a lo que se puede manejar.

La Capacidad de Carga de CIFUENTES se expresa en tres valores fundamentales:

- Capacidad de Carga Física: lo que el área soporta como tal.
- Capacidad de Carga Real: lo que el área soporta considerando sus elementos ambientales y los impactos sobre los mismos más la capacidad de manejo de los administradores.
- Capacidad de Carga Efectiva: valor recomendado en base a la determinación de vulnerabilidad de los aspectos antes tomados.

Es importante destacar que también utilizamos criterios dados por los autores López y Manzano sobre Capacidad de Carga, especialmente aplicándolos a senderos de doble flujo.

El trabajo empezó con la toma de datos en el campo con los resultados que se manifiestan en el presente trabajo y quedando de la siguiente manera:

Cucheros:

Capacidad de Carga Física: 735.65

Capacidad de Carga Real: 185.68

Capacidad de Carga Efectiva: 79.84

Con respecto al manejo ambiental Cucheros es una laguna muy vulnerable, la cual, tiene impactos aún no muy considerables, por lo tanto sería importante que para la

visitación se considere el valor de capacidad de carga establecido y los monitoreos ambientales recomendados.

Detalle de recomendaciones:

Frecuencia de monitoreos.

Estudios complementarios a realizarse.

Construcción de elementos físicos.

Senderos a restringirse o cerrarse.

Toreadora:

Capacidad de Carga Física: 904.05

Capacidad de Carga Real: 111.96

Capacidad de Carga Efectiva: 82.85

Toreadora es una laguna donde pueden visualizarse mucho más los impactos debido a la continua afluencia de turistas y poco manejo que tuvo cuando fue Área Nacional de Recreación. La laguna cuenta con una diversidad de senderos con segmentos sumamente erosionados y otros de igual manera anegados.

El manejo en esta laguna se lo considera mucho mas urgente que en Cucheros.

Detalle de recomendaciones:

Frecuencia de monitoreos.

Estudios complementarios a realizarse.

Construcción de elementos físicos.

Senderos a restringirse o cerrarse.

ABSTRACT

Because of the great influence of visitors to the National Park Cajas, We students of Tourism from the University of Azuay, decide to make a study of charge capability for the trails of Toreadora, due It's one of the places that the tourist visit the most and also Cucheros. Why this to points?, because of their great touristy potential.

For the developing of this study the used of CIFUENTES methodology was needed, which it is based of taking data under correction facts, and area management, given a result according to management capability.

The CIFUENTES capability charge is express in three main values:

Physical capability Charge: It's what the area supports it's self.

Real capability Charge: It's what the area supports but taking in consideration the environment facts and the impacts over the same elements and plus the management capability from the managers of the area.

Effective charge capability: recommended value based on vulnerability of the previous aspects.

It's also important to mention that we have used judgements that have been given by the authors Lopez and Manzano about Charge capability, especially used to two ways trails.

This investigation started with the data recollection on the field with the results that this work had thrown:

Cucheros:

Physical capability Charge: 735.65

Real capability Charge 185.68

Effective charge capability: 79.84

In reference with environment management Cucheros it's a very vulnerable lake, which has impacts, but not very notorious, therefore it would be very important for the visitation to consider the capability charge value establishes, and the environmental monitor recommended.

Recommendation Details:

Monitor frequency

Complementation Studies to do

Physical Elements Construction

Trails to be closed and restriction

Toreadora:

Physical capability Charge 904.05

Capacidad de Carga Real: 111.96

Capacidad de Carga Efectiva: 82.85

Toreadora is a lake where it's possible to see much of the impacts due to the constantly affluence of visitors and very poor area management when this area was a recreation area. This lake has a considerable trail diversity with segments very eroded and others over flooded.

The management of this areas is more urgent than Cucheros

Recommendation Details:

Monitor frequency

Complementation Studies to do

Physical Elements Construction

Trails to be closed and restriction

OBJETIVOS

Objetivo general:

Realizar los análisis necesarios para determinar la capacidad de carga de los senderos educativos de Toreadora y Cucheros del Parque Nacional Cajas, obteniendo los indicadores bases para el monitoreo de la actividad turística y aseguramiento de su autosustentabilidad.

Objetivos específicos:

- Realizar una descripción actualizada de los elementos biofísicos de las zonas de Toreadora y Cucheros del Parque Nacional Cajas.
- Establecer una metodología de manejo para los impactos ambientales potenciales que produce el turismo.
- Adaptar la Metodología de CIFUENTES y aplicarla en los senderos de Toreadora y Cucheros.
- Establecer los índices de capacidad de carga para los senderos de Toreadora y Cucheros.
- Sentar una línea base para monitoreo de los impactos potenciales causados por la visitación turística.

INTRODUCCIÓN

El manejo de la actividad turística en áreas protegidas ha sido desde hace muchos años un tema de interés permanente tanto por los administradores de las áreas naturales que buscan nuevas alternativas de autogestión para administrar las reservas como por operadores turísticos que en su incesante búsqueda de atractivos turísticos usan cada vez más las áreas protegidas, llevados por los nuevos intereses de la demanda, ávida de un acercamiento a la naturaleza.

Empecemos detallando que el turismo en un parque nacional es una actividad que irremediablemente producirá un impacto, el objetivo de este estudio es mitigar o eliminar algunos de ellos.

A través de la evaluación de elementos ambientales y sus características específicas se determinaran valores estandarizados de visitantes y se recomendara evaluaciones posteriores continuas pues se debe considerar, que a más de la fragilidad del medio ambiente, muchas veces se da la falta de concientización turística por la conservación del medio ambiente.

Es importante notar que la improvisada historia del uso turístico de las áreas protegidas en el país, que pese a haber sido concebido legalmente desde la creación del Sistema Nacional de Áreas Protegidas SNAP, no fue planificado ni administrado adecuadamente, pasando por alto la posible producción de impactos ambientales y las medidas de prevención y mitigación de los mismos.

Se debe considerar también que las condiciones de planificación, manejo y control de las áreas protegidas, que por sus limitantes de orden político, económico y operativo,

todavía no alcanza una estructura lo suficientemente consolidada como para fijar y cumplir sus propias metas. Esta debilidad de las áreas, propicia por si mismo la ocurrencia de impactos de diferente índole y magnitud, que ha puesto en riesgo su integridad, territorio y recursos. Tal situación reduce aun más las posibilidades de manejar adecuadamente sus recursos turísticos y por tal razón son relegados frente a otras necesidades.

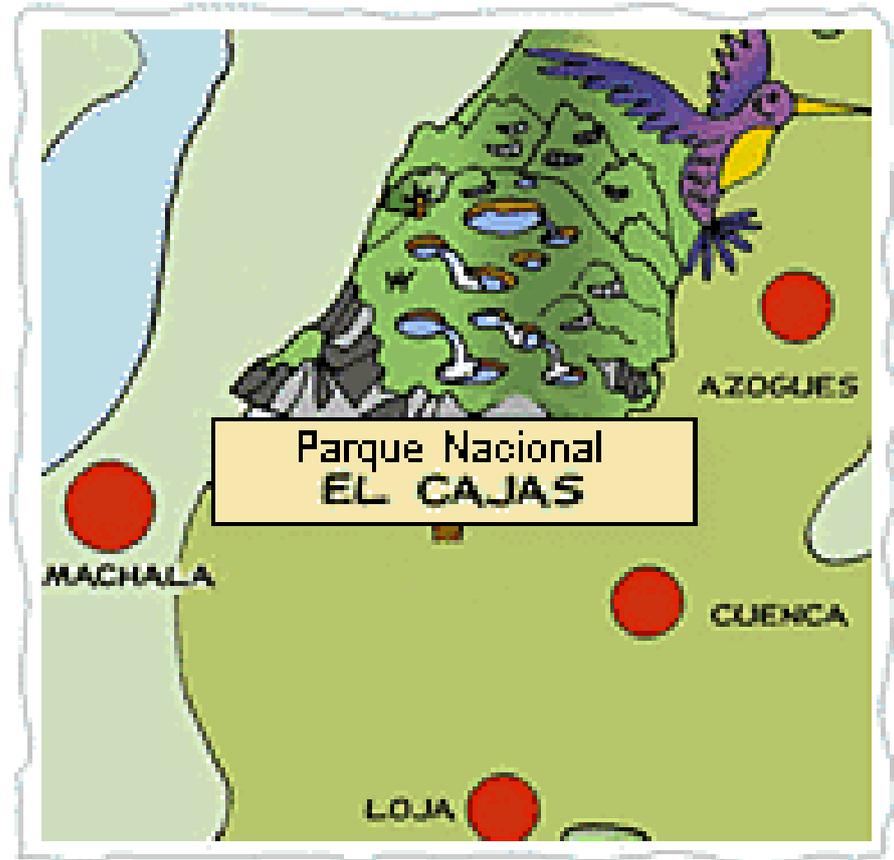
Otro factor es la fragilidad propia de los sitios de desarrollo turístico dentro de las áreas y los efectos de los factores ambientales sobre ellos. Estos factores exigen una revisión y predicción cuidadosa para determinar la mayor o menor resistencia de los sitios turísticos a sufrir alteraciones.

Aunque se han presentado varias propuestas metodológicas que han aportado considerablemente al entendimiento de los factores involucrados en el buen desarrollo de la actividad turística en áreas protegidas, así como a la identificación de enfoques y soluciones alternativas para enfrentar algunos de sus problemas, no han logrado una total aceptación entre los administradores de las áreas por dejar vacíos conceptuales y operativos que dificultan su adaptación en lugares diferentes a los que fueron diseñadas. Del mismo modo, el escaso conocimiento de los ecosistemas locales, las limitantes de carácter político-administrativo, social y económico generalizadas en las áreas protegidas ecuatorianas, imposibilitan la aplicación de las propuestas extranjeras por no poder cumplir los requisitos que sugieren o corren el riesgo de aplicar metodologías demasiado simplistas que solamente determinan un número máximo de visitantes pero no pueden garantizar el mantenimiento de la condición ambiental deseada.

CAPITULO 1

AREA DE ESTUDIO

1.1 Parque Nacional Cajas



1.2 Generalidades

El Cajas es una de las esponjas de agua más importante en nuestro país con su ecosistema paramero, aquí podemos encontrar mucha variedad de especies de flora y fauna y bellísimos recursos paisajísticos (incluyendo arqueológicos); esta área tiene diversas catalogaciones como: Humedal de Importancia Internacional, RAMSAR, Área de importancia para la conservación de aves, AICAs y es candidata a Patrimonio Natural de la Humanidad.

1.3 Descripción de la Zona

El nombre de Cajas proviene de la palabra quichua Caxas que significa frío o según otra versión proviene de la singular forma en que las lagunas están interconectadas por riachuelos a manera de cajas.

El clima de la zona es característico por las frecuentes heladas y la presencia permanente de lloviznas (garúa) y neblina. Otro aspecto importante de destacar con respecto a su clima son sus vientos fuertes, sol intenso, lloviznas, neblina y nevadas, teniendo el área una temperatura mínima de -2° y máxima de 18° C, su clima es frío húmedo.

Existen en el Parque más de 235 lagunas bien definidas ubicadas sobre sus extensos valles; entre las más importantes están: Lagarto Cocha, Osohuaycu, Mamamag ó Taitachungo, Quinoas Cocha, La Toreadora, Sunincocha, Cascarillas, Ventanas y Tinguishcocha.

Esta gran cantidad de lagunas regula y conserva a los riachuelos de la zona a través de su drenaje; ríos como el Tomebamba, el Mazán, el Yanuncay y el Migüir nacen en el Cajas y abastecen de agua potable a la ciudad de Cuenca; son, a la vez, principales aportadores del Complejo Hidroeléctrico Paute, que provee de electricidad al 40% de la población en el país.

UBICACIÓN en provincias

Azuay

Creación como Parque Nacional

Mayo 11, 1996

Resolución No.057

Establecimiento como Humedal de Importancia

RAMSAR/ 2002

Establecimiento como Área de Importancia para la Conservación de Aves/ 2003

Superficie

28544 ha

Rango Altitudinal

3.160 – 4.450 msnm

Zonas de Vida: bhM, bmhM, bmhSA, bpSA

1.4 Accesos:

Los accesos más comunes al Parque inician todos en Cuenca:

La vía Cuenca-Sayausí-Quinuas-Migüir-Molleturo pasa por el Control de Surocucho en poco más de 30 minutos de viaje; más adelante, esta misma carretera pasa a orillas de la laguna La Toreadora donde está el Centro Administrativo y de Información del Parque. Por esta vía se conoce el sector norte del Cajas y se serpentea entre varias lagunas mayores y menores.

Otro acceso es por la vía Cuenca-San Joaquín- Soldados- Angas- Chaucha por la cual se accede a menores atractivos, pero de igual importancia.

A los diversos atractivos del área se llega en su mayoría caminado; es requerida la presencia de un guía de naturaleza por las características de la zona.

1.5 Flora y Fauna

En la zona oriental encontramos bosque húmedo montano bhM, es decir en la zona de Llaviucu; el bosque muy húmedo montano bmhM, lo encontramos en las zonas del oeste (El Calvario, Ducal).

Sobre el límite oriental del Parque se halla vegetación de bosque compuesta principalmente por especies arbóreas y arbustos como el romerillo, la quinua con gran diversidad de orquídeas, helechos y musgos. En el límite opuesto, el occidental, abundan las especies maderables.

El páramo húmedo ocupa la mayor superficie del área con flora característica de esta zona.

Es de mencionar que entre las lagunas de Llaviucu y Taitachugo se guarda el único relictos de bosque nublado de altura.

Dentro de los recursos faunísticos por las condiciones diferentes del parque y sus características lagunas podemos nombrar a las truchas que a pesar de no ser propias de la zona constituyen un importante elemento para el desarrollo turístico y además para las comunidades aledañas que utilizan este recurso para sobrevivir y crear ingresos.

Algunas de las especies que más se observan en el área son: Conejos, patos, cóndor, cervicabra, puma, venado, ratones silvestres, entre otros

Las especies amenazadas que podemos encontrar dentro del área son el oso de anteojos, el cóndor andino, algunas especies de colibríes y el tucán andino.

1.6 Recursos paisajísticos.

Uno de los mayores atractivos que posee el área son los de origen geológico: elevaciones y lagunas: El origen geológico del parque data del cuaternario. Grandes elevaciones separan los sistemas lacustres, los cuales ocupan valles extensos a manera de cajas.

En el Parque existe más de 235 lagunas, en el área se originan ríos que desembocan a su vez ya sea en el Pacífico o en el Amazonas. Estas lagunas también se convierten en un recurso hídrico importantísimo en servicios ecológicos para el Azuay.

La topografía tan escarpada que posee el parque constituye un importante atractivo ya que en la zona encontramos elevaciones desde 3160 en la zona de Llaviucu hasta los 4450 en el cerro Arquitectos.

Otro recurso importante es el piscícola: encontramos la trucha parda y arco iris como especies introducidas y la preñadilla que es nativa a la cual se la encuentra en la laguna de Llaviucu y Chuzalongo.

1.7 Recursos culturales

Los elementos históricos culturales que posee la zona la hacen aún más rica en recursos paisajísticos, en ella podemos encontrar el Ingañan (Camino real del inca); el Camino de García Moreno (camino de herradura desde Quinuas hasta Molleturo y la Costa); Las Atalayas o miradores en Avilahuaycu y Yantahuaycu.; más al oeste encontramos el complejo arqueológico Paredones (uno de los más importantes del Azuay); y en lugares aislados como en las peñas de Mamamag también podemos encontrar vestigios.

1.8 Parque Nacional Cajas: Humedal de Importancia a nivel mundial. RAMSAR



Declaratoria:

“La Oficina tiene sumo gusto en hacer saber que Ecuador ha designado su 10° sitio Ramsar, el "Parque Nacional Cajas" (29.477 hectáreas, 02°50'N, 079°14'W) - Julio Montes, de Ramsar, informa lo siguiente: "Un sistema montañoso de características excepcionales, el Parque Nacional Cajas contiene más de 300 masas de agua. En las lagunas de la zona del Cajas, se encuentra este tipo sui generis de humedal del altiplano andino en el punto más cercano entre los Andes y el Océano Pacífico. El sitio es singular por su belleza paisajística sin paralelo, los restos arqueológicos de antiguas culturas andinas que contiene y su flora endémica sumamente vulnerable. Además, se ha constatado que es una zona esencial de conservación de aves dentro de Ecuador y un importante punto de tránsito de especies migratorias. Entre las

especies vulnerables notables del sitio están los osos caretos (andinos) (*Tramarctos ornatus*) y los cóndores andinos (*Vultur gryphus*), además de las especies vegetales amenazadas *Podocarpus spucey* y *Polylepis sp.* La autoridad administrativa del Parque Nacional ha sido transferida del Ministerio de Medio Ambiente al municipio del lugar dentro de un proceso de descentralización que tratará de reforzar la ordenación de este ecosistema único en su género. El Ministerio del medio Ambiente de Ecuador desea agradecer muy especialmente la ayuda prestada por la Ilustre Municipalidad de Cuenca, por conducto de la Empresa Pública Municipal de Telecomunicaciones, Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Cuenca (ETAPA) para el buen fin de esta designación del nuevo sitio Ramsar.”

1.9 Parque Nacional Cajas: Área de Interés para la Conservación de Aves

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs)



Dentro del área correspondiente al Parque Nacional Cajas y en sus cercanías podemos encontrar varias especies de aves siendo algunas de ellas endémicas, otras en peligro de extinción y gran cantidad de especies que por su belleza contribuyen a la declaratoria.

Dentro de las especies de mayor importancia podemos nombrar al Cóndor Andino, especie en peligro de extinción; el colibrí metallura baroni que es endémico del área, varias especies de patos, las gallaretas, el tucán andino, la gaviota andina, entre otros.

El programa de las AICAs surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves

(CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Cada área o AICAs contiene una descripción técnica que incluye descripción biótica y abiótica, un listado avifaunístico que incluye las especies registradas en la zona, su abundancia (en forma de categorías) y su estacionalidad en el área. Finalmente Contiene un directorio con los especialistas que participaron en el llenado de las fichas correspondientes. El listado completo incluye un total 230 áreas, que incluyen más de 26,000 registros de 1,038 especies de aves (96.3% del total de especies para México según el American Ornithologist's Union). Adicionalmente, se incluye en al menos un área, al 90.2% de las especies listadas como amenazadas por la ley Mexicana (306 de 339 especies) y al 100 % de las especies incluidas en el libro de Collar et al. (1994, Birds to Watch 2). De las 95 especies endémicas de México (Arizmendi y Ornelas en prep.) todas están registradas en al menos un área.

1.10 Marco legislativo y reglamentario

El Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas representa alrededor del 17% del territorio ecuatoriano a escala continental. Dicho patrimonio se encuentra regulado por un ordenamiento jurídico que consta de leyes y normativas para la administración, planificación, control y manejo de las áreas protegidas y silvestres; contenido bajo los aspectos sectoriales: ecológico, social, institucional, económico y legal. Las lagunas de Toreadora y Cucheros, al ser parte del Parque Nacional Cajas se encuentra protegido bajo la legislación ecuatoriana dentro de algunas leyes, reglamentos y ordenanzas.

Las leyes y ordenanzas que rigen para el Parque Nacional Cajas son:

- **La Ley de Gestión Ambiental**
- **La Ley especial de Descentralización del Estado y de Participación Social**

- **Ley Forestal y de Conservación de las Áreas Naturales y Vida Silvestre**
- **Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de Aves Acuáticas, RAMSAR**
- **Ley especial de Desarrollo Turístico**
- **La Ordenanza que Regula la Gestión en el Parque Nacional Cajas y su Administración.**
- **Reglas y Recomendaciones del Parque Nacional Cajas para sus visitantes.**

Leyes y ordenanzas detalladas en ANEXO 1

CAPITULO 2
DESCRIPCION DE ACTIVIDADES Y RECURSOS TURISTICOS
(ELEMENTOS AMBIENTALES)

2.1 DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

2.1.1 Senderismo



El Senderismo es una de las actividades que hace referencia a una caminata de corta distancia a través de parajes cercanos y en el caso del Parque Nacional Cajas sin la exigencia de un guía naturalista.

En las zonas de Cucheros y Toreadora se puede realizar caminatas alrededor de la laguna, durante la caminata alrededor de la laguna se pasa mayoritariamente por zonas de pajonal y almohadillas, se puede observar las distintas especies de flora y fauna del Parque Nacional.

Las condiciones climáticas del Cajas exigen una clara diferenciación dependiente del clima, ya que en ocasiones es seco y en la mayoría de veces lluvioso. Por la gran

cantidad de agua que existe en la zona, la humedad de la tierra es alta y en ocasiones es tan notoria que se manifiesta con encharcamientos de agua, los cuales deben ser considerados en el senderismo ya que si se los pisotea excesivamente se puede causar erosión.

El respeto a los senderos es fundamental ya que si se empieza a caminar por zonas no destinadas para este fin se empieza a destruir la flora y también se podría sobrecargar una zona no destinada para caminatas y causar daño ecológico.

2.1.2 Fotografía

La fotografía es una actividad en la cual un turista con una cámara fotográfica recopila archivos visuales o fotos para cualquier fin.

Las personas que aman la naturaleza y que se deleitan en conservar estos recuerdos a través de una fotografía tienen en el Parque Nacional Cajas un lugar excelente para observar y captar parajes diversos, aves, especies de flora y fauna, recursos lacustres, entre otros.

Durante la caminata alrededor de la laguna Toreadora tenemos 2 lugares llamativos para fotografía panorámica que pueden ser destacados dentro de todos los recursos para fotografía que ofrece la zona.

Durante la caminata alrededor de la laguna de Cucheros tenemos 1 lugar para fotografía panorámica que puede ser destacado, 1 zona para la observación de aves y varios lugares alrededor del sendero para captar flora y avifauna típica del Parque Nacional Cajas.

2.1.3 Pesca deportiva

La pesca deportiva es una actividad en la cual una persona denominada pescador procede mediante el uso de caña (único método de extracción de peces permitido por el Parque Nacional Cajas), La pesca con fines deportivos y recreativos debe

entenderse como el desafío que representa para el pescador la captura de un pez, mediante técnicas que requieren ejercicios físicos y un cierto grado de destrezas.

La pesca es una de las actividades turísticas de importancia en el Cajas, sin embargo, en la mayoría de momentos son los pescadores los que causan mayor daño ecológico al área, ya sea al pescar con métodos no permitidos, dejar hilos de nylon, colillas de cigarrillos, basura en general o destruir flora para abrir senderos no autorizados, entre otros casos. Esta es una actividad que se puede realizar en Toreadora y Cucheros, siempre que se implemente el manejo necesario.

En el Parque Nacional Cajas se suele pescar por diversión o comercio, las especies de peces existentes son la trucha parda y la trucha Arco Iris, variedad importada al país hace ya varias décadas y que se ha difundido por casi todos los ecosistemas lacustres de altura.

La pesca deportiva debe compatibilizarse con las normas técnicas existentes en el mundo y que se adapten al medio. Por tratarse de un pasatiempo los tipos de pesca son ilimitados así como los accesorios usados, aquí hay que tener en cuenta que no se propone cosechar truchas sino medir las fuerzas entre el pescador y la trucha, aunque esto ha causado una muy ácida polémica mundial, es bien cierto que cada vez existe un mayor número de pescadores. (Humberto Ochoa, la pesca en el PNC)

2.1.4 Educación ambiental

La educación ambiental es una actividad en la cual se tiene contacto visual con los distintos elementos animales y vegetales existentes.

Esta es una actividad que se está realizando prioritariamente en el Parque, en primer lugar para las comunidades aledañas, colegios, institutos, etc; y en segundo lugar a cada visitante del Parque, ya sea a través de elementos netamente naturales o con el apoyo del Centro de Interpretación o material impreso.

2.1.5 Observación de aves

La observación de aves es una actividad en la cual se trata de tener contacto visual con las diferentes clases de pájaros que existen en el lugar, es aconsejable el uso de binoculares.

Esta actividad si bien requiere de un poco de experiencia y conocimientos específicos para la identificación de los diversos tipos de aves existentes, es una de las actividades importantes del área, ya que el Parque Nacional posee inventariadas aves de tanta importancia como el Cóndor, distintos tipos de colibríes, algunos de ellos endémicos, patos de 5 clases, etc.

Las distintas especies de aves, si bien son visibles en la zona de Mazán y Llaviucu, también se las puede observar en Cucheros y Toreadora.

Además de todas las actividades antes nombradas en forma específica para cada una de las zonas tenemos:

En toreadora:

2.1.6 Visita al centro de interpretación

El centro de Interpretación se encuentra en la zona de la laguna Toreadora. Su función es ayudar con la interpretación de las distintas especies del área colaborando y produciendo directamente un efecto de educación ambiental.

A disposición de los visitantes existe una exposición permanente sobre las características del Parque Nacional y documentación audiovisual sobre el mismo, desatacando que el Centro de Interpretación del Parque es uno de los mejores diseñados, distribuidos y elaborados.

En cucheros:

2.1.7 Alojamiento en cabañas

En la zona de Cucheros se está implementando un servicio turístico de alojamiento tipo refugio. Las cabañas poseen dormitorios compartidos, baño con agua caliente, así como cocina y sala de estar en una cabaña central.

La adaptación y adecuación de estas cabañas va a ayudar notablemente a potenciar la actividad turística en la zona de Cucheros puesto que el turista tiene a su disposición infraestructura necesaria para realizar su actividad.

En lo que se refiere a acampado, se podría llevar a cabo junto a cualquiera de las cabañas, para lo que se necesitaría un posible estudio de impacto.

2.2 Detalle específico ZONA – ACTIVIDAD

2.2.1 Cucheros

Las actividades a realizarse en toda la zona de Cucheros están detalladas a continuación y se detallarían de la siguiente manera:

Mapa de las zonas en el Anexo 15

Zona A: Alojamiento

Fotografía

Senderismo

Zona B: Pesca Deportiva

Senderismo

Zona C: Interpretación ambiental

Observación de Flora y flora

- Senderismo
- Fotografía
- Zona D:** Senderismo
- Zona E:** Observación de aves
- Senderismo
- Zona F:** Interpretación ambiental
- Senderismo
- Zona G:** Observación de aves
- Observación de flora
- Interpretación ambiental
- Fotografía
- Senderismo
- Zona H:** Senderismo
- Interpretación ambiental
- Zona I:** Senderismo

2.2.2 Toreadora

Las actividades a realizarse en toda la zona de Toreadora están detalladas a continuación y se detallarían de la siguiente manera:

- Zona A:** Estancia en la cabaña
- Fotografía

Senderismo

Educación Ambiental

Observación de flora y fauna

Zona B: Fotografía

Senderismo

Educación Ambiental

Observación de flora y fauna

Zona C: Interpretación ambiental

Observación de Flora y flora

Senderismo

Fotografía

2.3 Descripción de elementos ambientales

Para la Evaluación de Impactos Ambientales resulta fundamental conocer el estado actual de los elementos ambientales con la finalidad de analizar las medidas de atenuación o prevención de impactos con las actividades realizadas.

2.3.1 Flora

En Toreadora la vegetación predominante es la de páramo; existen dos parches de bosques de Polylepis, de los cuales el que se encuentra más cercano al refugio es el más afectado por el turismo puesto que es el de mayor y más fácil visitación.

En Cucheros igualmente predomina la vegetación de páramo, no existen bosques de Polylepis cercanos pero en las zonas C y E, que son las más vulnerables, existe una gran densidad de vegetación arbustiva, lo cual hace que sea una zona vulnerable y reduzca la capacidad de carga. En lo que se refiere a la vegetación, predomina el pajonal y remanentes de bosque nativo (chaparro).

Entre las principales especies de pasto se observan gramíneas como: *lolium perenne*, *dactylis glomerata*, *holcus lanatus* y *Pennisetum clandestinum*.

La flora predominante en las dos zonas de estudio es la siguiente:

FLORA GENERAL CUCHEROS - TOREADORA			
No	Nombre Común	Nombre Científico	Descripción
1	cola de caballo	(Equisetum bogotense):	de hasta 30 cm., tallos largos y delgados
2	cacho de venado	(Huperzia crassa)	de hasta 25 cm., de grupos pequeños, de color rojo
			o rosado. Se encuentran usualmente entre las almohadillas.
3	almohadillas	(isoetes novo-granamuy densis)	plantas terrestres o acuáticas de hasta 10 cm. de diámetro,
			tienen una forma de roseta semienterrada, se encuentran
			en áreas muy húmedas o en el agua.
4	helechos terrestres	(Jamesonia goudotii)	de hasta 35 cm. de alto, cubiertas de pelos café rojizo, el
			ápice es enrollado.
5		(Cerastium floccosum)	herbácea de hasta 15 cm. de alto, bastante ramificada,
			sus hojas las cubren pelos pegajosos.
6		(Arcytophyllum filiforme)	hiervas con apariencia de musgo
7		(Miconia salicifolia)	arbustiva de 1 a 4 m, tallos tensamente ramificados
8	borrachera	(Pernettya prostrata)	arbustos bajos de hasta 30 cm. de alto, sus frutos son tóxicos
9	valeriana	(Valeriana cernua)	sus arbustos de hasta 30 cm. de alto, con olor desagradable,
			se la utiliza medicinalmente para los nervios.
10	valeriana	(Valeriana microphylla)	arbustos bajos de hasta 60 cm. de largo, tallo largo y las
			inflorescencias están en la punta amontonadas, se la utiliza
			para los nervios.
11	espino blanco	(Valeriana rigida)	hierva sin tallo con olor fuerte y desagradable, aproximadamente

			de 10 cm. de diámetro, en ocasiones forma almohadillas.
12		(diplostephium ericoides)	arbustos de hasta un metro de alto, bastante ramificada. Es endémica del país.
13		(werneria nubigena)	hiervas bajas que miden hasta 15 cm. de diámetro, tiene forma de roseta, se dicen que las hojas son muy venenosas.
14		(xenophyllum humile)	plantas en almohadillas, miden de 1 cm. de diámetro y 1.5 cm. de alto. De color amarillo.
15		(baccharis genistelloides)	hiervas rígidas de hasta 0.5 m de alto. No tienen hojas y las flores se encuentran a lo largo del tallo.
16	ciprés de altura	(loricaria thuyoides)	arbustos de hasta 1.5 m de ancho, sus hojas tienen forma de escamas. De color verde oscuro
17	romerillo sachá	(calceolaria rosmarinifolia)	su arbusto es de hasta 1 m de alto, cubierta con pelos amarillentos y pegajosos. Se la utiliza para limpiezas
18	flor de cristo	(epidendrum tenuicaule)	a veces crecen en rocas y miden hasta 30 cm. de alto. Las flores forman racimos colgantes de color amarillo verdoso
19	tucshi	(gynoxys cuicochensis)	arbustos pequeños
20	tucsi hembra	(gynoxys miniphylla)	arbustos con una densa capa de pelos color blanco.
21		(senecio chionogeton)	hiervas de hasta 50 cm. de alto. Las flores son de color amarillo limón y son colgantes
22	manzanillón de páramo	(dorobaea pimpinellifolia)	hiervas de hasta 25 cm. de alto. Sus hojas se disponen en forma de una roseta en la base. Las flores se encuentran elevadas, de color amarillo oscuro o anaranjado.

23		(werneria pumila)	hiervas bajas de hasta 5 cm. de alto. Sus hojas forman una roseta y crecen al ras del suelo. Sus hojas son amarillas.
24	globitos	(gentianella hirculus)	hiervas bajas de hasta 10 cm. de alto, pueden crecer solitarias o en grupos, sus flores tienen forma de globos con pétalos sobrepuestos de color amarillo anaranjado brillante con borde expuesto rojo, especie endémica del PNC.
25		(gentianella hyssopofila)	hiervas de hasta 40 cm. de alto con varios tallos. Sus hojas tienen forma de globo de color amarillo pálido con tintes rojos.
26	chuquiragua	chuquiragua	chuquiragua: arbustos de hasta 1.5 m de alto, hojas alternas duras y punzantes. Sus flores son vistosas de color anaranjado muy compactas y punzantes. Son visitadas por colibríes.
26	congona	(peperomia graveolens)	hiervas terrestres de hasta 25 cm. de alto. Sus flores tienen forma de espiga de hasta 6 cm. de alto.
27		(lachemilla hispidula)	hiervas gruesas que miden hasta 25 cm. de alto. Tallos rojizos de hasta 10 ramificaciones en un mismo tallo. Sus flores son globosas muy pequeñas de color rosado con blanco verdoso. En medicina se la utiliza para curar heridas y prevenir infecciones
28	mortiño	(vaccinium floribundum)	arbustos enanos de hasta 30 cm. de alto. Sus flores son de color rosado o rojizo con forma cilíndrica y con dientes en las puntas. Sus frutos son comestibles.
29		(ribes iehmannii)	arbustos de hasta 1 m de alto cubiertos de pelos. Sus flores se presentan en forma de racimos colgantes color rojo rosado salmón.
30	aguja sacha	(geranium multipartitum)	miden hasta 5 cm. de alto. Con flores solitarias. Tiene 5 pétalos de color lila.

31		(gentianella ceratioides)	miden hasta 5 cm. de alto y a veces forman almohadillas pequeñas. Flores de color lila o rara vez rosado.
32		(gentiana cedifolia)	miden hasta 4 cm. Las flores son solitarias, el color de sus hojas es azul pálido o violeta con puntos morados hacia adentro, La flor se sierra durante la noche o si se oculta el sol.
33	aguarongo	(puya clava-herculis)	plantas gigantes de hasta 1 m de diámetro con hojas numerosas y dispuestas en forma de rosetas en la base, sus colores varían entre verde café y rojizo. Tienen grandes espinos negros en las puntas. Sus flores son de color azul verdoso claro. Colibríes visita sus hojas y el oso de anteojos toma su alimento de esta planta.
34		(gentianella longibarbata)	plantas con tallos largos, algo inclinados en la base y algo leñosos de hasta 80 cm. de alto, sus flores tiene apariencia tubular por pétalos algo sobrepuestos, son de color verde amarillento o verde limón, a veces con machas moradas. Especie endémica
35		(plantago rigida)	Hiervas dispuestas en almohadillas que forman montículos grandes. Miden 1 m o más de diámetro. Sus hojas son rígidas. Sus flores son tubulares de color verdoso. Las llamas lo utilizan para rascarse el hocico
36	lancetilla	(castilleje fissifolia)	hierva de hasta 30 cm. de alto, su follaje a menudo está teñido de morado. Sus hojas son alternas y verdes. Sus flores son rojas brillantes tubulares y se presentan en forma de racimos
37	árbol de papel o quinua	(polilepys reticulata)	de hasta 12 m de alto. Sus troncos son retorcidos y su corteza es de color café anaranjado y se desprende de láminas delgadas

			como papel. Sus hojas y flores están cubiertas por pelos.
38		(<i>ranunculus flagelliformis</i>)	hiervas acuáticas o semi acuáticas de hasta 25 cm. de largo,
			sus hojas flotan en el agua y tienen forma ovalada.
			Sus flores son emergentes y tiene 5 pétalos de color amarillo limón
39		(<i>myriophyllum quitense</i>)	hiervas acuáticas sumergidas y flotantes. Se las ve en grupos densos,
			su longitud es variable. Las hojas sumergidas tienen muchas divisiones
			como hilos y las emergentes son enteras de color verde amarillo
			con tintes rojizos y bordes aserrados.
40		(<i>neurolepis villosa</i>)	bambúes enanos de hasta 1 m de alto. Crecen en grupos densos.
			Sus hojas son alargadas, duras y cortantes. Las flores son de color café
			claro y sobresalen en la parte más alta.
41	paja	(<i>calamagrostis intermedia</i>)	hiervas en macollas densas de hasta 80 cm. de alto, sus hojas son
			lineales y sus flores muy llamativas ya que son racimos compuestos
			con numerosas espinillas amarillentas. Sobrevive a las quemadas
42	grama blanca	(<i>paspalum bonplandianum</i>)	hiervas de hasta 15 cm. de alto con color verde azulado. Sus hojas
			son largas y de color verde con tintes rojizos morados

2.3.2 Fauna

En el Parque Nacional Cajas se distingue mayoritariamente la Avifauna por su variedad, pero cabe resaltar que también posee especies de mamíferos y reptiles de importancia aunque en menor cantidad.

La fauna más predominante en las dos zonas de estudio es la siguiente:

AVIFAUNA GENERAL CUCHEROS - TOREADORA			
No	Nombre Común	Nombre Científico	Descripción
1	pato o cerceta andina	(anas andium)	Viven generalmente en parejas o grupos pequeños. Se las encuentra en todo tipo de humedales entre los 2600 a 4300 msnm en donde se alimentan de invertebrados que filtran con su pico. Son los patos más comunes en el PNC.
2	cóndor andino	(vultur gryphus)	ave símbolo de los Andes, actualmente quedan 100 individuos en Ecuador por lo que se le considera en peligro crítico de extinción
3	colibrí estrella ecuatoriana	(<i>oreotrochilus chimborazo</i>)	El macho es muy llamativo por su capuchón azul violeta brillante. Se lo encuentra en zonas arbustivas del páramo, donde se alimenta del néctar de las flores de chuquiragua, para lo cual desarrollado un pico especial que le permite llegar al nectario ha sin tocar los puntiagudos sépalos. Habita desde los 3200 msnm

			hasta el límite con la nieve.
4	colibrí frentiestrella arco iris	(<i>coeligena iris</i>)	colibrí de tamaño grande, en el que resaltan sus tonalidades rojo-naranja de la cabeza, alas y cola. Al parecer soporta bien los disturbios * y se lo encuentra en áreas de bosque secundario y matorrales, alimentándose de flores tubulares. Es endémica del sur del Ecuador.
5	colibrí metalura gorjivioleta	(<i>metallura baroni</i>)	debe ser considerada especie emblemática del PNC, ya que la mayor parte de su población se encuentra dentro de esta área protegida. Se lo encuentra exclusivamente en los bosques de quinua o polylepis. Actualmente se encuentra en peligro de extinción. Es una de las apenas nueve especies endémicas exclusivas del Ecuador Continental.
6	colibrí picoespina dorsiazul	(<i>chalcostigma stanleyi</i>)	a vista rápida es un colibrí oscuro que se encuentra en el páramo entre los 3700 a 4400 msnm en los bosques de quinua o polylepis y piquil. Se alimenta del néctar de las flores e insectos como pulgones, por lo que actúa agresivamente con otras especies de aves que se alimentan del mismo recurso.
7	cinclodes piquigruoso	(<i>cinclodes excelsior</i>)	es un pájaro terrestre, que camina picoteando en el suelo, buscando invertebrados y semillas. Construye sus nidos excavándolos en forma de madriguera en los taludes de caminos o derrumbes. Se lo encuentra en el pajonal del páramo con distribución restringida al páramo central andino entre los 3200 hasta mas de 5000 msnm, cerca de riachuelos, pantanos y bosques de quinua.
8	colicardo murino	(<i>schizoeaca griseomurina</i>)	especie que habita en los pajonales entre zonas arbustivas densas y

			la parte baja de los bosques de quinua. Trepan ágilmente por las ramas
			recubiertas de líquenes y musgos, mientras buscan insectos entre las hojas
			aunque ocasionalmente pueden comer pequeños frutos. Esta es otra ave
			endémica del páramo andino.
9	picocono gigante	(oreomanes fraseri)	especialista de los bosque de quinua, su único hábitat, donde se lo observa
			en bandas pequeñas, alimentándose de insectos que rebusca ruidosamente
			entre la corteza desprendible de estos árboles. Es considerada una especie
			vulnerable a la extinción en el Ecuador. Se lo encuentra entre los 2700
			y 4800 msnm
10	xenodacnis	(xenodacnis parina)	habita los bosquetes de piquil, quinua y quishuar. Se encuentra en peligro
			de extinción, presenta poblaciones muy reducidas solamente al sur de
			los andes entre los 3000 y 4000 msnm.

2.3.3 Ambiente aéreo

El Parque Nacional se encuentra atravesado por la carretera Cuenca- Molleturo - Naranjal por lo que existe evidencia de emisiones continuas de gases, ruido y polvo, que pueden afectar a las especies del lugar haciendo que estas migren a otros lugares, actualmente la zona mas afectada en este aspecto es Toreadora.

Aun no existen evidencias de migración de especies de fauna o afección de especies de flora, pero no por esto se debe dejar de considerar este aspecto.

Es importante recalcar la labor de cuidado del personal administrativo y circulación por el campo del Parque Nacional Cajas que no permiten o restringen al máximo el acceso de sustancias contaminantes que puedan afectar la integridad, especies o recursos en general del área.

2.3.4 Ambiente acuático

Cuando hablamos de ambiente acuático nos referimos a todas las especies animales, vegetales, minerales y otros que puedan vivir o existir dentro del agua.

2.3.5 Estudio Limnológico de la Laguna Toreadora

En el año 2000, ETAPA a través de la Dirección de Gestión Ambiental realiza el “Estudio Limnológico en la Laguna Toreadora, Parque Nacional Cajas”, del que se puede resumir la siguiente caracterización limnológica.

Localización y características generales

La laguna de la Toreadora se encuentra ubicada dentro del PNC, a 34 Km. al occidente de la ciudad de Cuenca, pertenece a un sistema de lagunas que forman el río Tomebamba. Se encuentra a una altitud de 3.900 msnm en una zona de páramo, que es un ecosistema de altura, por lo que el funcionamiento biológico de los

organismos que viven ahí se ven afectados por factores físico-químicos y climáticos de la zona, la baja presión atmosférica, radiación ultravioleta intensa, cambios rápidos en insolación, resultado de la rápida absorción y pérdida de calor y al resecaimiento producido por los vientos. Consecuentemente, el crecimiento es lento, la productividad primaria es baja y la descomposición y sucesión natural de la vegetación toma largo tiempo.

La laguna ocupa un área de 19.2 Ha, con una profundidad máxima de 40 m, posee un área de aporte de 199.33 Ha, que nace en la laguna Pallcacocha, la segunda conecta la laguna Ilincocha con la laguna Toreadora, con un área de aporte de 129.7 Ha. Estas dos subcuencas cuentan con geoformas empinadas cubiertas casi en su totalidad con pajonal.

Hidrología

Los caudales medios mensuales a la salida de la laguna han sido obtenidos por relación de áreas de aportación del río Tomebamba en el puente Tres Estrellas (87 Km²) y la cuenca hidrográfica de la laguna Toreadora (5.10 Km²).

Estrella R. 1994, reconoce que en los meses de abril, mayo, junio y julio presenta mayor caudal, presentándose el máximo en abril con 128 l/s y los meses con menor caudal son agosto, septiembre, noviembre, diciembre y enero, con valores inferiores a 80 l/s. El caudal medio del efluente es 90 l/s.

2.3.6 Estudio Limnológico a la Laguna Cucheros

La Escuela de Biología dentro de sus actividades de campo realizó el estudio Limnológico de la laguna Cucheros el cual se resume de la siguiente forma:

Localización y características generales

La laguna de la Cucheros es un cuerpo de agua natural que se encuentra en el flanco este de la cordillera occidental a 1 Km. del margen izquierdo de la vía Cuenca-

Molleturo y forma parte del sistema lacustre del Parque Nacional Cajas. Es una laguna relativamente pequeña con profundidades que no exceden los 2 metros. Cucheros forma parte del sistema lacustre de la cuenca del río Quinuas y los afluentes que la alimentan son superficiales. En lo que se refiere a temperatura del H₂O oscila alrededor de los 12° C. En cuanto al rango de elevación la micro cuenca de Cucheros se encuentra a alturas que van desde 3642 msnm dentro de la cuenca, hasta los 4007 msnm en las partes altas de la cuenca, la laguna se encuentra ubicada en la zona media.

2.3.7 Medio humano

No existen poblaciones cercanas a la laguna de Toreadora ni Cucheros por lo que no se da un impacto significativo en las lagunas.

En cuanto al nivel de empleo e ingresos económicos que genera la actividad turística en Toreadora permanecen 2 guardaparques y un guardia, en Cucheros en cambio no existe guardaparque y/o guía encargados para el control de ingreso, dado que este sitio no está aún abierto al público, siendo el único lugar de información el control de Quinuas.

El costo de ingreso es de \$ 1.5 nacionales y extranjeros residentes en el país, \$ 10.00 extranjeros, en caso de acampadas se cancela un valor adicional de \$2.00 nacionales y extranjeros residentes en el país y \$4.00 extranjeros.

2.3.8 Calidad escénica

El Parque Nacional Cajas se caracteriza por su diferente y singular paisaje que agrada a los turistas. La laguna de Toreadora si tiene una intervención notoria, pero la cual, según nuestro criterio, aún es mitigable. En Cucheros no se puede observar una intervención negativa del hombre; las cabañas, refugios y centros de interpretación construidos de una u otra manera van de acuerdo al paisaje y no dañan la estética de la zona.

En la laguna Toreadora podemos encontrar la cabaña de los guardaparques además de un refugio con 2 baños y una sala de estar, un centro de interpretación que tiene un excelente manejo y ofrece información turística y un restaurante recién adecuado en donde encontramos comida típica de la zona.

En la laguna de Cucheros en la zona A existen 6 cabañas que servirían para el alojamiento las cuales no cuentan actualmente con el equipamiento necesario para su uso; además tenemos 2 baños y una cabaña donde se instalará una bomba de agua.

En cuanto a los recursos Turísticos existentes en la zona de Cucheros podemos nombrar: La laguna, las cabañas, el sendero, la flora y la eventual fauna, siendo la más representativa la avifauna.

En lo que se refiere a la operación turística el encargado directo es ETAPA a través de las oficinas de la Corporación Municipal Parque Nacional Cajas. Las cabañas de la zona serían utilizadas como tipo refugio por lo tanto su infraestructura y facilidades son básicas. Los servicios de información únicamente los brindan los guardaparques en el control de Quinuas y en la zona de Toreadora.

2.4 Descripción de la Metodología Utilizada

La metodología aplicada en esta investigación es una combinación de los métodos teóricos y empíricos.

2.4.1 Métodos empíricos

2.4.1.1 Observación de campo: Después de recorrer el área de Cucheros se determina que hay dos sitios de uso público, siendo estos: el área de las cabañas y el sendero.

Por la presencia de las cabañas en Cucheros, no existe la necesidad de determinar una zona de acampado puesto que la infraestructura es suficiente para albergar a los turistas, evitando así que duerman a la intemperie.

2.4.2 Métodos teóricos

2.4.2.1 Análisis de información secundaria

Consistió en la revisión de los planes de manejo, planes de desarrollo turístico, materiales divulgativos y documentos informativos de las áreas protegidas del Ecuador, libros y artículos sobre turismo, áreas protegidas, evaluación de impacto ambiental, métodos de análisis de calidad de los recursos naturales, reportes de investigación, memorias técnicas de reuniones de especialistas, legislación vigente, entre otras fuentes. Esta revisión nos permite estructurar el marco contextual de la investigación, predeterminar los impactos ambientales ocasionados por la actividad turística, fundamentar el modelo de la estructura funcional del turismo en áreas protegidas y la metodología inicial de monitoreo ambiental del turismo en las áreas protegidas.

2.4.3 Método predictivo

Se realizó predicciones de impactos ambientales tomando en cuenta las actividades turísticas y los elementos ambientales de Cucheros, obteniendo como resultados los siguientes razonamientos:

La contaminación se puede dar por la presencia de basura a lo largo del sendero o puede darse una contaminación ambiental por la presencia de olores extraños por la cercanía de la zona a la carretera.

2.4.4 Metodologías de monitoreo ambiental

2.4.4.1 Compactaciones

La técnica del clavo consiste en hundirlo un centímetro en el terreno y posteriormente dejar caer un martillo (pesado previamente) sin hacer fuerza sobre él. Se determina un número estándar de caídas del martillo y posteriormente se mide cuanto se hundió el clavo. Este se convierte en un valor referencial para futuras mediciones, si el valor disminuye tenemos impacto de compactación.

Esta metodología fue recomendada por el Lcdo. Santiago Rodríguez.

2.4.5 Metodología de Cifuentes

Metodología Detallada en el Anexo 2

Consideraciones básicas

El cálculo de la Capacidad de Carga se realizó basándose en la metodología de Cifuentes (1992). La Determinación de la Capacidad de Carga Turística busca establecer un número máximo de visitantes que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo que presentan en el área al momento del estudio.

El proceso consta de tres niveles:

1. Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)
2. Cálculo de la Capacidad de Carga Real (CCR)
3. Cálculo de la Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)

Es el límite máximo de grupos que pueden visitar un sitio durante un día. Para este cálculo se utilizan los factores de visita (horario y tiempo de visita), la superficie disponible y los factores sociales.

$$CCF = S / AG \times NV / \text{día}$$

Calculo de la Capacidad de Carga Real (CCR)

La CCR es el límite máximo de grupos determinado a partir de la capacidad de carga física de un sitio, luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, biológicas y de manejo

$$CCR = CCF \times (100-FC1) / 100 \times (100-FC2) / 100 \times (100-FCn) / 100$$

CCR=

Cálculo de la Capacidad de Manejo

Es la capacidad que tiene una institución para regir sus propias políticas y estatutos en lo que se refiere a su manejo interno. Involucra directamente varios factores como personal, equipos, equipamiento, infraestructura y varios valores agregados como bancas, carteles, letreros, etc.

CM= capacidad de manejo

Calculo de la capacidad de carga efectiva:

Es el valor determinado de turistas que pueden visitar una zona mitigando al máximo los impactos ambientales.

$$CCE = CCR * CM$$

CAPITULO 3

IMPACTOS E INDICADORES AMBIETALES

3.1 Impactos ambientales: descripción

3.1.1 Contaminación

La contaminación hace referencia a la existencia de sustancias extrañas a un medio que por cualquier factor externo se generen. Las principales causas de contaminación en el Parque Nacional Cajas son:

3.1.1.1 En el aire

Es la que se produce como consecuencia de la emisión de sustancias tóxicas. La contaminación del aire puede causar trastornos tales como ardor en los ojos y en la nariz, irritación y picazón de la garganta y problemas respiratorios. Bajo determinadas circunstancias, algunas sustancias químicas que se hallan en el aire contaminado pueden producir cáncer, malformaciones congénitas, daños cerebrales y trastornos del sistema nervioso, así como lesiones pulmonares y de las vías respiratorias. A determinado nivel de concentración y después de cierto tiempo de exposición, ciertos contaminantes del aire son sumamente peligrosos y pueden causar serios trastornos e incluso la muerte.

La polución del aire también provoca daños en el medio ambiente, habiendo afectado la flora arbórea, la fauna y los lagos. La contaminación también ha reducido el espesor de la capa de ozono. Además, produce el deterioro de edificios, monumentos, estatuas y otras estructuras.

La contaminación del aire también es causante de neblina, la cual reduce la visibilidad en los parques nacionales y otros lugares y, en ocasiones, constituye un obstáculo para la aviación. (Centro de Sanidad Ambiental, 15 de noviembre de 1999)

3.1.1.2 En el agua

De acuerdo con la definición de contaminante, se considera que se genera contaminación en el agua por la adición de cualquier sustancia en cantidad suficiente para que cause efectos dañinos mensurables en la flora, la fauna (incluido el humano) o en los materiales de utilidad u ornamentales.

Por otra parte, se entiende por contaminación: la presencia en el medio ambiente de uno o más contaminantes, o cualquiera combinación de ellos, que perjudiquen o molesten la vida, salud y el bienestar humanos, flora y fauna, o degraden la calidad del aire, del agua, de la tierra, de los bienes, de los recursos de la nación en general o de particulares. (www.sagan-gea.org)

En el PNC la contaminación se da por Turistas que botan residuos a la laguna o en los senderos, por pescadores que dejan restos de nylon, anzuelos, o colillas de tabacos cerca de la laguna, latas en el agua, etc.

Al ser la vía cuenca – molleturo – naranjal muy transitada, se produce una mayor contaminación vehicular por hidrocarburos produciendo afecciones directas sobre el agua y las especies que de ella dependen.

3.1.1.3 En el suelo

Es la degradación del suelo al acumularse en él sustancias a unos niveles tales que repercuten negativamente en el comportamiento de los suelos. Las sustancias, a esos niveles de concentración, se vuelven tóxicas para los organismos del suelo. Se trata pues de una degradación química que provoca la pérdida parcial o total de la productividad del suelo. (edafologia.ugr.es) La contaminación del suelo se da además por los residuos sólidos y líquidos arrojados por los turistas y vehículos que circulan por la carretera.

3.1.2 Erosión

Erosión es el desgaste o la destrucción de la corteza terrestre, especialmente las capas más fértiles, por la acción de agentes como el agua, viento, glaciares, hielo y deshielo, calor y frío, actividad del mar y el hombre. Los terrenos rocosos resisten mayormente el desgaste, mas no así los arenosos y calcáreos, que son más endebles y resultan víctimas de los agentes erosivos.

Entre todas estas acciones de los agentes erosivos, las que lleva a cabo el hombre son consideradas las más dañinas, debido a que representan un grave peligro para toda la población.

Por ejemplo, la construcción de carreteras, canales, urbanizaciones, en zonas con riesgo de erosión, conlleva el trazo de pendientes inestables, por lo que estas frágiles laderas, expuestas a la lluvia o filtración de agua, al final ceden, provocando deslizamientos o derrumbes.

Otro efecto de la visitación es la erosión producida por el continuo pisoteo de la zona y la fragilidad de los suelos.

3.1.3 Áreas húmedas erosionadas por pisoteo

Hace referencia al factor de anegamiento cuyo impacto es la erosión al pisotear las corrientes de agua, esponjas de agua, o cualquier zona que cuente con un gran volumen de humedad.





3.1.4 Cambios en la estética general de la zona

Por valores estéticos entendemos básicamente lo relacionado con el recurso paisajístico y el impacto visual que su deterioro puede causar en los visitantes.



3.1.5 Desplazamiento de especies

Hace referencia al desplazamiento de especies por visitación turística; este recurso no puede ser evaluado por estudiantes de turismo, ya que requiere de un estudio a profundidad y profesional que debe ser realizado por biólogos.



3.1.6 Destrucción de flora

Hace referencia a la destrucción de la flora ya sea, por la presencia de visitantes y fragilidad de las especies, o por visitantes destructivos.



Los impactos ambientales más considerables podrían ser con respecto al anegamiento, destrucción de flora, desplazamiento de especies, erosión, contaminación, cambio en las características físico- químicas de la laguna y estética, detallándose a continuación las mismas en cada una de las zonas donde mas se manifiestan.

3.2 Detalle de posibles impactos por zonas

3.2.1 Cucheros

En la zona de Cucheros los posibles impactos que se han determinado son:

Zona A: Contaminación

Erosión

Zona B: Cambio de las características físico-químicas en el agua.

Erosión

Contaminación

Anegamiento

- Zona C:** Cambios en la estética
Desplazamiento de especies
Destrucción de flora
Erosión
Contaminación
- Zona D:** Destrucción de flora
Cambios en la estética
- Zona E:** Anegamiento
Desplazamiento de aves
Cambios en la estética
Contaminación
- Zona F:** Contaminación
Erosión
- Zona G:** Anegamiento
Desplazamiento de aves
Cambios en la estética
Contaminación
Erosión
- Zona H:** Anegamiento
Erosión

Contaminación

Zona I: Erosión

Contaminación

3.2.2 Toreadora

En la zona de Toreadora los posibles impactos que se han determinado son:

Zona A: Anegamiento

Desplazamiento de aves

Cambios en la estética

Contaminación

Erosión

Zona B: Contaminación

Desplazamiento de aves

Cambios en la estética

Zona C: Erosión

Contaminación

3.3 Indicadores ambientales

Indicadores utilizados para evaluación del impacto y/o estado actual y para bases de monitoreo, estos son:

3.3.1 Flora

Riqueza de especies: Se evaluará la diversidad y cobertura vegetal obteniendo los datos índices actuales evaluando mediante métodos visuales, fotográficos y descriptivos.

Abundancia: Porcentaje de número de individuos de cada especie en un área

Cobertura: “Proporción de terreno ocupado por la proyección perpendicular de las partes aéreas de los individuos de la especie considerada. Se expresa como porcentaje de la superficie total”

Se evaluará mediante criterios de abundante, medio y escaso

3.3.2 Fauna

Diversidad de especies: Riqueza y abundancia de especies

Se evaluará mediante porcentajes basados en lo observado en las diferentes fechas en que se ha realizado el estudio

3.3.3 Suelo

Características físicas y químicas del suelo: Evaluamos niveles de compactación mediante la técnica del clavo.

3.3.4 Ambiente aéreo

Calidad del aire:

Presencia de olores: Los olores son cualquier emanación de gases y sustancias que provocan sensaciones desagradables al olfato.

Sonido en el ambiente: Vibración mecánica que se expande en el medio como longitud de ondas (ondas acústicas), que perturban el medio, produciendo deficiencias auditivas y molestias en general.

Se evaluarán mediante nuestros sentidos y encuestas a turistas.

3.3.5 Hidrología

Características físicas, químicas y biológicas de los cuerpos de agua: Los parámetros de temperatura, porcentaje de saturación y sólidos, son indicadores que determinan eficazmente los niveles de contaminación y calidad de agua.

Los coliformes son otros indicadores determinantes de la calidad del agua, detectado a través de un análisis bacteriológico.

No se realizará una evaluación del estado del agua, únicamente se realizará una descripción del estado actual de la laguna mediante métodos visuales.

Bioindicadores: los macro invertebrados indican la calidad de agua a través de la composición de sus comunidades.

3.3.6 Ambiente humano

Hace referencia a la cantidad de personas que tienen relación directa con el PNC y que de una manera u otra pueden verse influenciadas ya sea en la realización de actividades, estudios, trabajos, etc.

3.3.7 Paisaje

Calidad escénica: Referente a los valores estéticos, armónicos y emocionales del medio natural, como expresión espacial y visual del medio (Conesa, 1995).

Se evaluara mediante porcentajes cuantitativos utilizando parámetros ya definidos que se detallan en el capítulo tres.

3.4 Matriz: Toreadora

MATRIZ ACTIVIDAD-IMPACTO EN TOREADORA

	ELEMENTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES	SENDERISMO	FOTOGRAFIA	ACAMPADO	PESCA DEPORTIVA	EDUCACION AMBIENTAL	OBSERVACION DE AVES	VISITA AL CENTRO DE INTERPRETACION
BIOFÍSICO	FLORA	DIVERSIDAD	-				+		+
		COBERTURA	-		-		+		+
	FAUNA	DIVERSIDAD AVIFAUNA ACUÁTICA	-	-		-	+	-	+
		DIVERSIDAD FAUNA TERRESTRE	-	-	-	-	+	-	+
	GEOMORFOLOGIA	ESTABILIDAD DEL SUELO	-		-	-		-	
	AMBIENTE AEREO	CALIDAD DEL AIRE (ruido, olores)	-		-	-			
	HÍDROLOGIA	CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUIMICAS Y	-			-			

SOCIOECONÓMICO		BIOLÓGICAS DEL AGUA							
	ASPECTO HUMANO	PLAZAS DE TRABAJO	+	+			+		
	PAISAJE	CALIDAD ESCENICA				-			

3.5 Matriz: Cucheros

MATRIZ ACTIVIDAD-IMPACTO EN CUCHEROS

		ELEMENTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES	SENDERISMO	FOTOGRAFIA	PESCA DEPORTIVA	EDUCACION AMBIENTAL	OBSERVACION DE AVES	ALOJAMIENTO EN CABAÑAS	
SOCIOECONÓMICO	BIOFISICO	FLORA	DIVERSIDAD	-			+			
			COBERTURA	-			+		-	
		FAUNA	DIVERSIDAD AVIFAUNA ACUÁTICA	-	-	-	+	-	-	
			DIVERSIDAD FAUNA TERRESTRE	-	-	-	+	-	-	
		GEOMORFOLOGIA	ESTABILIDAD DEL SUELO	-		-		-		
		AMBIENTE AEREO	CALIDAD DEL AIRE (ruido, olores)	-		-			-	
		HÍDROLOGIA	CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS Y BIOLÓGICAS DEL AGUA	-		-			-	
		ASPECTO HUMANO	PLAZAS DE TRABAJO		+			+		
		PAISAJE	CALIDAD ESCENICA				-			

CAPITULO 4

LÍNEA BASE PARA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

4.1 Concepto de Línea Base

Es un estudio en el cual se realiza la descripción de ciertos elementos ambientales predeterminados, cuya finalidad es servir como referencia para posteriores estudios o comparaciones y definir impactos ambientales.

4.2 Matriz general de impactos

Detalle de la matriz en el Anexo 3

La matriz es el resultado de la comparación de los elementos ambientales con relación a las diferentes actividades dando un resultado de impacto. Como resultado podemos decir que la mayoría de actividades turísticas causan impacto ambiental sea en mayor o menor grado.

4.3 Cucheros

4.3.1 Descripción: Suelo

Características físicas y químicas del suelo

Evaluamos niveles de compactación mediante la técnica del clavo. Al realizarla pudimos apreciar que se pueden estandarizar los valores en: áreas abiertas, zonas anegadas, zonas erosionadas, etc. Utilizamos un clavo de 15 cm. de largo y un martillo con un peso de 1 lb. para lo cual se colocó el clavo en el terreno y se dejó caer el martillo a la altura de una cuarta (15 cm.) sin fuerza; posterior a esto obtuvimos los siguientes resultados.

En áreas abiertas no anegadas ni erosionadas, se obtuvo un promedio de hundimiento de 2 cm.

En el sendero un promedio de 3 cm.

En áreas anegadas de 9 a 11 cm.

En la parte posterior de la laguna en todos los puntos medidos se hunde todo el clavo.



4.3.2 Descripción: Ambiente Aéreo

Calidad del aire:

Presencia de olores: no existe impacto actual en este aspecto

Sonido en el ambiente: No existen cantidades excesivas de ruido que puedan perturbar al hombre o fauna.

Se requiere comprobación exacta de datos con un estudio especializado.

4.3.3 Descripción: Hidrología

Características físicas, químicas y biológicas de los cuerpos de agua: Las características principales están descritas en el estudio Limnológico que se encuentra en el Capítulo 2, en el punto 2.4.4.2.

Físicamente la laguna no se observa contaminada con basura ni elementos extraños a su composición

4.3.4 Descripción: Paisaje

Calidad escénica: La calidad escénica en Cucheros es muy buena. No se observan alteraciones de ningún tipo en el paisaje o elementos contratantes en lo construido por el hombre

La construcción de las cabañas en la laguna Cucheros, puede generar dos criterios diferentes, uno puede ser tomado desde el punto de vista de los conservacionistas quienes no gustan de elementos ajenos al paisaje; el otro punto de vista viene a ser las facilidades que brindan para el campo turístico.

4.3.5 Desarrollo de Fichas

Desarrollo de las fichas detallado en el Anexo 13

4.4 TOREADORA

4.4.1 Descripción: Suelo

Características físicas y químicas del suelo:

Evaluamos niveles de compactación mediante la técnica del clavo. Al realizarla pudimos apreciar que se pueden estandarizar los valores en: áreas abiertas, zonas anegadas, zonas erosionadas, etc. Utilizamos un clavo de 15 cm. de largo y un martillo con un peso de 1 lb. para lo cual se colocó el clavo en el terreno y se dejó caer el martillo a la altura de una cuarta (15 cm.) sin fuerza; posterior a esto obtuvimos los siguientes resultados.

En áreas abiertas no anegadas ni erosionadas, se obtuvo un promedio de hundimiento de 1 cm.

En el sendero un promedio de 1 cm. (la compactación es muy notoria)

En el área anegada junto al bosque de quinua de 8 o 10 cm.

En las partes anegadas (muy minoritarias en esta laguna) 7 a 9 cm.

4.4.2 Descripción: Ambiente Aéreo

Calidad del aire:

Presencia de olores: no existe impacto actual en este aspecto

Sonido en el ambiente: Por la cercanía a la carretera el ruido es un factor a considerarse, no es un factor relevante para el manejo turístico del área pero las emisiones de ruido afectan a la fauna ya que produce desplazamiento de las especies y eso reduce la calidad paisajística general del lugar.

Se requiere comprobación exacta con un estudio especializado.

4.4.3 Descripción: Hidrología

Características físicas, químicas y biológicas de los cuerpos de agua: Las características principales están descritas en el estudio Limnológico que se encuentra en el Capítulo 2, en el punto 2.4.4.1.

La laguna si se ve contaminada, tiene basura, son visibles las colillas de cigarrillo, hilos de caña de pescar, latas, fundas, botellas, etc. El punto en el que más se puede encontrar basura es al inicio del sendero. En el resto de zonas de la laguna no se ve mayoritariamente contaminada.

4.4.4 Descripción: Paisaje

Calidad escénica: La calidad escénica en Toreadora no es muy buena. Se nota que se trata de una laguna muy visitada. Tiene muchas partes anegadas, con flora destruida y basura.

Los elementos físicos utilizados para mitigar posibles impactos en algunas zonas o para facilitar accesos están contruidos de acuerdo al ambiente y no contrastan; pero seria de importancia darles mantenimiento ya que se encuentran muy dañados



4.4.5 Desarrollo de Fichas

Desarrollo de las fichas detallado en el Anexo 14

La descripción aquí realizada es general, en las fichas de monitoreo adjuntas se pueden apreciar los resultados más detallados

4.5 Modelo de Fichas

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: _____

FECHA: _____

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva

FOTOGRAFIAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES:

CAPITULO 5

APROXIMACIÓN A LA CAPACIDAD DE CARGA

5.1 Capacidad de carga general para el sendero en Cucheros

El detalle de los cálculos realizados para la determinación de la capacidad de carga en Cucheros se encuentra en los Anexos 4 y 6

Número de personas por grupo:	10
Área ocupada por persona:	1 m lineal (AP)
Distancia mínima entre grupos:	100m
Longitud del Sendero:	1348.7m
<i>Flujo del sendero:</i>	<i>Unidireccional</i>
Horas de atención:	9 horas
Tiempo de recorrido:	1h30 (1.5)

Observaciones: *Cuando un sendero o una parte de este es de doble flujo se duplica su superficie total.*

5.1.1 Cálculo de la capacidad de carga física

$$CCF = \text{SUPERFICIE} / \text{AP} * \text{NV Día}$$

$$CCF = 735.65$$

5.1.2 Cálculo de la capacidad de carga real

5.1.2.1 Cálculo de los factores de corrección:

$$FC_x = \frac{M_l x}{M_t x} \times 100$$

***Erosión**

FC erosión = 13.67

Descripción detallada en ANEXO 10

***Accesibilidad**

FC accesibilidad = 9.82

Descripción detallada en ANEXO 10

***Precipitación**

FC precipitación = 38.36

***Anegamiento**

FC anegamiento = 24.96

***Brillo Solar**

FC brillo solar = 18.26

***Perturbación de flora**

FC perturbación de flora = 11.86

***Actividades de manejo de recursos**

No afecta a la visitación

FC manejo = 0

***Actividades de mantenimiento**

No afecta a la visitación

FC mantenimiento = 0

$$CCR = CCF \times (100-FC1) / 100 \times (100-FC2) / 100 \times (100-FCn) / 100$$

$$CCR = 185.68$$

5.1.2.2 Cálculo de la Capacidad de Manejo

$$CM = 0.43$$

5.1.3 Cálculo de la capacidad de carga efectiva:

$$CCE = CCR * CM$$

$$CCE = 79.84$$

5.2 Capacidad de carga general para el sendero en Toreadora

El detalle de los cálculos realizados para la determinación de la capacidad de carga en Toreadora se encuentra en los Anexos 5 y 7.

Número de personas por grupo:	10
Área ocupada por persona:	1 lineal (AP)
Distancia mínima entre grupos:	100m
Longitud del Sendero:	2209.9m
Flujo del sendero:	Bidireccional
Horas de atención:	9 horas
Tiempo de recorrido:	2h00

Observaciones: Importante *considerar que el sendero en sus dos accesos es utilizado en manera doble para ir al área abierta y como inicio de ruta a las Unidas*

5.2.1 Cálculo de la capacidad de carga física:

$$CCF = SUPERFICIE / AP * NV \text{ Día}$$

$$CCF = 904.05$$

5.2.2 Cálculo de la capacidad de carga real:

5.2.2.1 Cálculo de los factores de corrección:

$$FC_x = M_lx \frac{\quad}{M_{tx}} \times 1$$

*Erosión

FC erosión = 36.06

Descripción detallada en Anexo 11

*Accesibilidad

FC accesibilidad = 26.32

Descripción detallada en Anexo 11

*Precipitación

FC precipitación = 38.36

*Anegamiento

FC anegamiento = 9.34

*Brillo Solar

FC brillo solar = 18.26

*Perturbación de flora

FC perturbación de flora = 8.25

*Actividades de manejo de recursos

No afecta a la visitación

FC manejo = 0

*Actividades de mantenimiento

No afecta a la visitación

FC mantenimiento = 0

$$CCR = CCF \times (100-FC1) / 100 \times (100-FC2) / 100 \times (100-FCn) / 100$$

$$CCR = 111.96$$

5.2.2.2 Cálculo de la Capacidad de Manejo

$$CM = 0.74$$

5.2.3 Cálculo de la capacidad de carga efectiva:

$$CCE = CCR * CM$$

$$CCE = 82.85$$

CAPITULO 6
DETERMINACIÓN DE NECESIDADES PARA UN MANEJO
TURÍSTICO ADECUADO

6.1 Descripción de medidas de mitigación propuestas

6.1.1 En Cucheros:

Puntos GPS descritos en Anexo 8

Tipos de intervención por zonas:

Zona A:

- Requiere principalmente el equipamiento de las cabañas puesto que las infraestructuras solas no sirven para el turismo, además del mantenimiento correcto de los baños. Las cabañas deben ser equipadas con un cierto número de camas dependiendo el tamaño de las mismas, mesas, sillas y una chimenea que esté apta para su uso, siendo esto lo más básico para la estadía; el mantenimiento debe ser continuo para evitar la destrucción del equipamiento así como también debe existir leña suficiente para la chimenea. Hemos visto necesario que exista una pequeña área de cocina en cada cabaña como un servicio extra en donde el turista pueda utilizarla de la manera que más vea conveniente, siendo esto un valor agregado al lugar, puesto que existirá mayor privacidad además que evitará que los turistas hagan fogatas.



- Se debe readecuar las chozas existentes, utilizando elementos propios del lugar como paja para el techo, y maderas tratadas para que tengan mayor tiempo de vida útil, puesto que se encuentran a la interperie y expuestas a un mayor riesgo de destrucción.
- Se recomienda que la cabaña Osohuayco sea el centro administrativo del lugar y que frente o lateral a la misma se coloque un letrero que indique el inicio del sendero (hacia la izquierda) y lo que se puede observar. (PUNTO A1)



- En los alrededores de la laguna especialmente de esta zona hay zonas anegadas, se debe procurar que la gente no pisotee estas partes que son

más susceptibles a erosión, se recomienda vigilancia constante de guardaparques o medios físicos que impidan el acceso.



- Se debe construir un nuevo puente de acceso a las cabañas

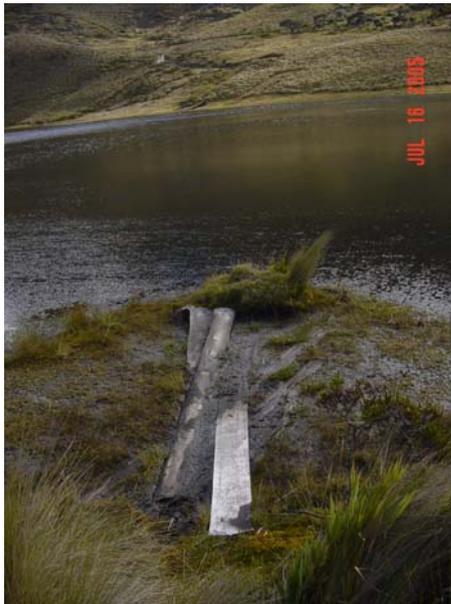


Zona B:

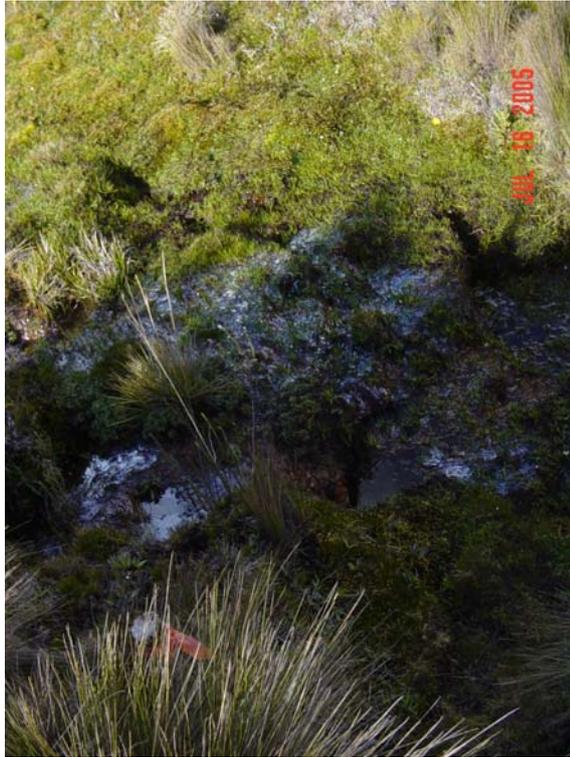
- En el punto A2 se necesita poner una caminería elevada de 19.20 metros de largo, ya que existe una primera zona de anegamiento.



- En el punto A4 se debe construir un pequeño muelle, siendo este el lugar preferido por los pescadores para realizar este deporte, el tamaño del mismo debe ser de un máximo de 3 metros de largo, sin que afecte la estética de la zona.



- Puente en corriente continua de agua (PUNTO A5)



- Se recomienda construcción de baranda de seguridad en una parte del sendero que es muy pegada a la laguna



Zona C:

- Se sugiere colocar un primer letrero alertando que se ingresa a un área frágil de interpretación ambiental; se recomienda también la colocación de letreros pequeños indicando detalles de las especies como su nombre científico y una pequeña descripción, puesto que esto ayudará a la satisfacción completa en cuanto a conocimientos del turista ya que el sendero es autoguiado. Por otra parte los letreros nos ayudarán a definir el sendero en una forma discreta.



La planta de arriba es una de las más representativas. Su nombre común es Chuquiragua.



- El monitoreo se recomienda cada 6 meses

Zona D:

- Se deberá construir una caminería elevada pegada a la montaña de una longitud de 40.5 metros de largo en el punto A12, siendo esta la zona de acceso más complicada para el turista puesto que la pendiente es demasiado inclinada y el sendero prácticamente es nulo.



- Existe una zona de 44 metros de largo con perturbación de flora y fauna, en donde se recomienda, al igual que la Zona C, letreros interpretativos.



- Monitoreo cada 6 meses

Zona E:

- La Zona E cuenta con aproximadamente 94 metros de anegamiento en donde no es recomendable una caminería de cualquier tipo por el impacto visual que se generaría. Lo que se recomienda son evaluaciones de impacto continuas (**trimestrales**). En caso de que existieran, se procedería, ya sea a la construcción de elementos físicos, desvío del sendero u otras medidas de mitigación, dependiendo del lugar, tipo y gravedad del daño existente.



- Se considera de mucha importancia valorar la compactación del terreno, conservación de esponjas de agua y nivel de erosión del mismo



- Se recomienda también implementar un letrero indicando la presencia de los diferentes tipos de patos y algunas de sus características más sobresalientes.

Zona F:

- No necesita intervención alguna.

Zona G:

- Se recomienda colocar caminería de piedra o alguna clase de delimitación del sendero para minimizar el impacto sobre el terreno que es frágil.
- Evaluaciones trimestrales

Zona H:

- En la corriente de agua que parte de la zona de la pequeña cabaña superior es recomendable la construcción de un puente.



6.1.2 En Toreadora:

Puntos GPS descritos en Anexo 9

Tipos de intervención por zonas:

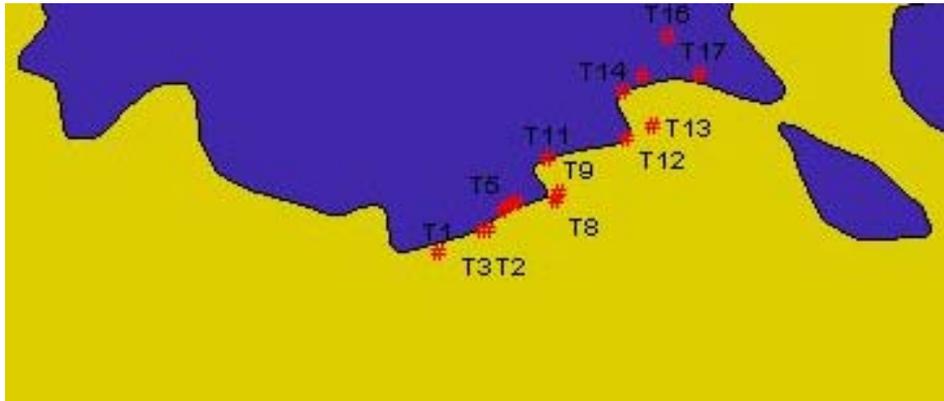
Zona de pescadores

Esta zona se encuentra entre los puntos GPS T1 y T17 se recomienda que su acceso sea restringido para turistas y de acceso único para pescadores, ya que el terreno se encuentra muy compactado además que tiene gran cercanía a la laguna y en muchas partes se encuentra anegado.

A continuación detallamos las características específicas de cada parte del sendero.

T1	Árbol (Inicio de sendero de pescadores hacia la derecha)
T2	Se recomienda una caminería por ser corriente de agua
T3	Fin de la Caminería
T4	Curva en la cual el sendero se pone muy pegado a la laguna.
T5	Subida considerable
T6	Zona de Pescadores 1
T7	Zona de pendiente
T8	Continúa pendiente
T9	Fin de la bajada
T10	Inicio de puente por corriente de agua
T11	Curva después de puente. Zona de pescadores 2
T12	Zona erosionada
T13	Zona anegada
T14	Zona de pesca 3
T15	Sendero cercano a la laguna. Pendiente.
T16	Roca pequeña
T17	Área para construcción de puente. Unión al sendero turístico

En el siguiente cuadro se pueden apreciar los puntos antes mencionados



Sendero alrededor de la laguna

Este sendero es Bidireccional ya que se lo puede utilizar solo para la derecha como inicio de la ruta a las Unidas, hacia la izquierda como acceso a la cabaña o para dar una vuelta a la laguna tomando cualquier sentido.

Es de importancia nombrar que para todas las mediciones y toma de datos nosotras tomamos la dirección desde la izquierda hacia la derecha.

Para fines de este estudio dividimos en tres zonas caracterizadas de la siguiente manera:

Zona A:

- La zona A está comprendida por dos partes: las gradas que dan acceso al área de esponja de agua y ésta área propiamente dicha. (no se considera el bosque de quinua dentro de esta área porque se recomienda cerrarlo debido a la gran intervención negativa que tiene.)



- El área de las gradas constituye una facilidad de acceso a la laguna, aun se encuentra en buen estado pero se recomienda dar mantenimiento y rellenar los huecos.



- El área de esponja de agua es una zona frágil, tiene varias corrientes de agua con zonas erosionadas, que se dirigen a la laguna, por lo que se recomienda un estricto cumplimiento con la capacidad de carga para evitar afectar esta zona.



- La cabaña podría ser considerada un buen atractivo si fuera adecuada de la manera correcta, se recomienda que su uso sea como de un lugar de estar con una chimenea y tal vez unas mesas para poder comer algo. Esta cabaña deberá ser readecuada con criterios arquitectónicos ecológicos que

serán elegidos por el personal administrativo del PNC. El monitoreo de esta zona se recomienda se lo realice cada 6 meses debido a su fragilidad.



Zona B:

- En el chaparro que esta después de la cabaña se recomienda monitoreo semestral



- Cuenta con un sedero bien definido, la parte más frágil es la del bosque en la cual se recomienda señalización.
- En la parte anterior al Bosque (para acceder al mismo) (PUNTO ST 19) existe una gran pendiente muy pronunciada y rodeada de vegetación, aquí se recomienda pasamanos de seguridad en los lugares muy cercanos al borde y letreros que alerten la fragilidad de la flora y fauna.



- El puente que se encuentra a la altura del bosque (PUNTO TO 1) necesita ser cambiado por uno nuevo y con mayor seguridad para los visitantes.
- El Bosque y una área anegada en su parte media deberán ser monitoreadas cada 6 meses.



En este lugar con la prueba del clavo, con los 5 golpes se dio un hundimiento total del clavo

Zona C:

- Zona muy extensa comprendida desde la gran piedra posterior al puente dando la vuelta casi total a la laguna hasta el mirador alto junto a las gradas.



- Existen algunas corrientes de agua en donde se deben construir puentes o caminerías y los chaparros que deben ser monitoreados
- La única pendiente considerable es la de acceso entre el mirador alto (inicio del sendero para la derecha) hasta el punto T17 que es el inicio o final de esta pendiente (dependiendo del sentido en que se tome el sendero). Se recomienda monitoreo cada 6 meses.



- El resto del sendero va entre pajonal mayoritariamente, se recomienda monitoreo anual.
- El puente con dirección a las lagunas Unidas debe ser cambiado y ponerse un letrero de que es el comienzo de otra ruta para que las personas no se equivoquen y tomen el puente para tratar de dar la vuelta a la laguna.
- Se debe movilizar el puente de madera que atraviesa el riachuelo (puente bien cercano al de acceso a las Unidas) debe ser cambiado de puesto para evitar una zona de vegetación en una especie de isla en la laguna y para unificar el sendero alrededor de la laguna.





En ciertas partes el sendero se ensancha de manera excesiva llegando a ser hasta de 3 metros por lo que debe ser monitoreado.

CONCLUSIONES

El Parque Nacional Cajas es un recurso de importancia fundamental para la ciudad de Cuenca y para el Ecuador. En sus montañas nacen los ríos que alimentan a la represa hidroeléctrica de Paute, sus recursos hídricos abastecen en más de un 50% de agua a Cuenca, sus diferentes ambientes naturales favorecen la diversificación y calidad de flora y fauna, su paisaje: tan cautivador que sin duda merece ser cuidado. Todos estos aspectos lo convierten en un lugar de importancia nacional tanto en servicios ambientales, recreacionales y potencialmente turísticos.

El manejo ambiental es fundamental para poder conservar estos recursos, el Cajas sin duda por las características físicas de sus elementos ambientales es un lugar muy vulnerable a impactos, por este motivo se realizó este estudio, ya que al ser estudiantes de turismo es nuestro deber contribuir con la conservación de un lugar de tanta importancia.

Cucheros es una laguna sumamente llamativa que al momento no posee ninguna infraestructura turística, ni servicios de ninguna naturaleza pero que sin duda se constituirá en un foco turístico muy fuerte para el Parque Nacional. Sus elementos ambientales son mucho más vulnerables que los de Toreadora, según los datos medidos, por lo tanto las medidas de mitigación, o en este caso, de prevención, deben ser tomadas muy en cuenta.

Toreadora es una laguna mucho mas impactada, esta siempre ha sido el punto principal de visita del parque lo cual sumado al poco manejo especializado que el área tenía hace algunos años nos da un resultado muy visible de impactos.

La medición de valores para posteriores evaluaciones fue uno de los trabajos más fuertes que se tuvo que realizar, pero en ellos se encuentra también la parte fundamental del trabajo al poder establecer las formulas para determinar la capacidad de carga y valorar el estado actual de los elementos para posteriores mediciones.

Existen sin duda muchas partes inconclusas con respecto a este estudio ya que la capacidad de carga es solo una parte de un conjunto de estudios, algunos de los cuales ya están realizados, pero otros aun no.

El Cajas es un lugar indiscutiblemente turístico, pero antes que eso, es una área fundamental para Cuenca y el Ecuador por los servicios ambientales antes nombrados, por lo tanto si el turismo no se concientiza, no respeta las medidas y no cuida los recursos y se comienzan a producir impactos irremediables o que pongan en riesgo la integridad del área seria muy lógico restringir al máximo su acceso al turista.

Todos los impactos son evitables o mitigables siempre que se respeten las medidas dispuestas por las autoridades. Este estudio propone varias medidas de prevención, evaluación, mitigación y conservación para mantener al máximo los recursos que el Parque Nacional Cajas posee.

GLOSARIO

Adaptación:

Capacidad de los seres vivos para modificar, en relación con las variaciones del ambiente, algunas de sus características morfológicas y funcionales.

Ambiente:

Conjunto de factores que contribuyen a crear un entorno o estado particular.

Anegamiento:

Porción de terreno extremadamente húmeda y frágil que se erosiona por pisoteo con mucha facilidad.

Caminería:

Construcción arquitectónica elevada de acuerdo a las necesidades que se presenten y se utiliza para evitar pisoteo en un área frágil o riesgosa; se lo puede utilizar también para delimitar senderos.

Capacidad de Carga Física:

Expresa la cantidad de personas que físicamente pueden estar en un área.

Capacidad de Carga Real:

Expresa la cantidad de personas que pueden estar en un área después de considerar los factores biológicos y los impactos que se podrían producir.

Capacidad de Carga Efectiva:

Expresa el número de personas que pueden estar en un área sin causar daño ecológico.

Cárcavas:

Camino de agua bien definidos que se abren en el terreno.

Centro de interpretación:

Lugar donde se explica detalladamente lo referente a esa área o lugar.

Chaparro:

Denominación dada al bosque arbustivo que existe en el PNC.

Compactación:

Acción y efecto de compactar. Proceso en el cual se aumenta la densidad del suelo mediante la expulsión del aire que contiene la tierra.

Conservación:

Acción de conservar o mantener una cosa en su propio estado.

Desarrollo Sustentable:

Hace referencia al desarrollo de una actividad, logrando que esta tenga tres características fundamentales, que sea: socialmente justa, económicamente rentable y ambientalmente sustentable.

Degradación:

Transformación que experimenta un suelo cuya consecuencia, desde el punto de vista biológico, consiste en empobrecerlo. La degradación puede deberse a reacciones internas o a la pérdida de uno de sus elementos, arrastrados por las aguas o por los vientos, o influenciados por un agente externo.

Factor de Corrección:

Valor fijo, predeterminado que se utiliza en los niveles medios para aumentar en cierto porcentaje la porción de impacto.

Fragilidad:

Propiedad de ciertos elementos que se rompen o dañan por un elemento externo sin haber presentado ninguna deformación previa.

Frecuencia:

Número de periodos por segundo de un fenómeno periódico.

Geología:

Ciencia cuyo objeto es el estudio de la estructura del globo terrestre, especialmente de su corteza.

GPS:

Global Posicionament System, Sistema Global de Posicionamiento.

Guardaparque:

Persona remunerada económicamente, encargada de velar por el cumplimiento y el respecto de las normas específicas de un parque.

Hábitat:

Lugar de vida de determinada especie.

Impacto:

Punto donde se efectúa el choque y huella que deja el mismo.

Lacustre:

Relativo o perteneciente a los lagos, que consiste en depósitos de sedimentos acumulados en el fondo de un lago.

Limnología:

Ciencia que estudia los lagos desde un punto de vista biológico y geológico.

Migración:

Cambio del lugar habitual de residencia por un periodo determinado o ilimitado. El término se aplica a las traslaciones humanas, de las aves y de otros animales, de una región a otra.

Mitigable:

Término referido a los impactos para expresar que estos aun pueden ser minimizados.

Monitoreo:

Acto mediante el cual se procede a la evaluación programada y continua de un recurso predefinido, en base a datos o a indicadores previamente tomados.

Parques nacionales:

Uno o varios ecosistemas comprendidos dentro de un mínimo de 10.000 Ha, caracterizados por la diversidad de especies de flora y fauna, rasgos geológicos y hábitats de importancia para la ciencia, educación y recreación, para el mantenimiento del área en su condición natural, preservación de rasgos ecológicos, estéticos y culturales, siendo prohibida cualquier explotación u ocupación. (INEFAN/GEF, 1998).

Pendiente:

Terreno que presenta diferenciación pronunciada de altura en distancias cortas.

PNC:

Parque Nacional Cajas.

Preservar:

Mantener un recurso en la manera más pristina posible.

Proliferación:

Multiplicación muy activa de elementos orgánicos similares, especialmente células.

Refugio:

Tipo de establecimiento de alojamiento.

Ruta:

Camino de mayor longitud que el sendero, se requiere de un guía para su visitación.

Sendero:

Camino corto, delimitado y autoguiado.

Topografía:

Conjunto de técnicas cuyo objeto es la representación sobre el papel de los detalles de la extensión del terreno, con sus accidentes y otras particularidades, observando las debidas proporciones según la escala adecuada.

Vegetal;

Ser vivo en general fijo, con pigmentos verdes.

BIBLIOGRAFIA

Libros:

- 100 plantas silvestres de páramo. Ulloa Ulloa Carmen, Álvarez Molina Samara, Jorgensen Meter, Minga Danilo. Cuenca 2004
- Aviturismo Rutas del Austro. Ministerio de Turismo, Cuenca 2006
- Guía de Parques nacionales y reservas del Ecuador, GEF INEFAN, Quito 1998
- Guía Metodológica para la evaluación de impacto ambiental, segunda edición, Vicente Conesa, Ediciones Mundi prensa. Madrid 1995
- Informe final. Evaluación del sistema de manejo turístico del Parque Nacional Galápagos. Courrau Jose /Conservación Internacional, Stephen Edwaras, Henderson Scout, Galápagos 2004

Trabajos de investigación

- Metodología de monitoreo ambiental. Izurieta Xiomara. Quito 2004
- Estudio de capacidad de carga de llaviucu. Pesantez Mónica.... Cuenca, 2004
- Estudio Limnológico de la laguna Toreadora. Documento de etapa, Parque Nacional Cajas.
- Estudio Limnológico de la laguna Cucheros. Trabajo de investigación de campo, estudiantes de biología Universidad del Azuay, profesor Edwin Zárate.

Internet

www.turismoguayas.com/incluyes/descargas/pmgps.pdf

<http://www.ramsar.org/>

http://www.ramsar.org/archives/archives_trans_ecuador_cajas.htm

<http://conabioweb.conabio.gob.mx/aicas/doctos/aicas.html>

Leyes y ordenanzas

Ley de gestión ambiental

<http://www.mineriaecuador.com/leyes/LGestAmb.htm>

La Ley especial de Descentralización del Estado y de Participación Social

www.oas.org/juridico/spanish/ecu_res18.doc

Ley Forestal y de Conservación de las Áreas Naturales y Vida Silvestre

www.mineriaecuador.com/leyes/Lforestal.htm

Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de Aves Acuáticas, RAMSAR

<http://unesdoc.unesco.org/ulis/ladep/2005/2005-59-Spa.pdf>

Ley especial de Desarrollo Turístico

www.vivecuador.com/html2/esp/leyes.htm

La Ordenanza que Regula la Gestión en el Parque Nacional Cajas y su Administración.

http://www.municipalidadcuenca.gov.ec/download/ordenanzas/ordenanza_171.doc

Reglas y Recomendaciones del Parque Nacional Cajas para sus visitantes.

www.etapa.net.ec/PNC/pnc_viscaj.aspx - 26k reglas y recomendaciones

ANEXOS

ANEXO 1

MARCO LEGISLATIVO Y REGLAMENTARIO

La Ley de Gestión Ambiental

En el Art. 10 de esta ley de 30 de Julio de 1999, se cita que instituciones del Estado con competencia ambiental forman parte del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental bajo las directrices establecidas por el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable (Ministerio del Ambiente, 2000).

La Ley especial de Descentralización del Estado y de Participación Social

En registro oficial número 169 del ocho de octubre de 1997 se cita la ley en la que la función Ejecutiva transferirá definitivamente a los municipios las funciones, atribuciones y responsabilidades entre las que se encuentra el controlar, preservar y defender el medio ambiente, así como también la exigencia de los estudios de impacto ambiental necesarios para la ejecución de obras e infraestructura, además de establecer programas de monitoreo del estado ambiental en las áreas de su competencia (Guerrero y Palomeque, 2001).

Ley Forestal y de Conservación de las Áreas Naturales y Vida Silvestre

De acuerdo al Art. 199 del reglamento de aplicación de ésta ley, las únicas actividades permitidas dentro del Sistema de Áreas Protegidas son: Preservación, Protección, Conservación, Recuperación y Restauración, Investigación, Educación e Interpretación Ambiental, Recreación y Turismo Controlado, Pesca Caza deportiva controlada, aprovechamiento racional de flora y fauna silvestre (Guerrero y Palomeque, 2001).

Convención relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como hábitat de Aves Acuáticas, RAMSAR

En el Ecuador habitan el 18% de las aves existentes en el planeta. Esta convención conocida como el Convenio de RAMSAR busca proteger y conservar las funciones ecológicas de los humedales como hábitat de las aves acuáticas (Buchelli, 1999).

Ley especial de Desarrollo Turístico

El Art. 37 indica que la actividad turística dentro de áreas naturales, protegidas legalmente o no, Parques Nacionales y zonas de reserva, será programada, autorizada, controlada y supervisada por el INEFAN en concordancia con el Ministerio de Turismo, conforme al reglamento general; estableciendo zonificaciones específicas de manera que la actividad turística esté restringida a zonas bien definidas, generalmente denominadas zonas de uso público, dentro de un proceso de ordenamiento territorial reflejada en el plan de manejo de cada área.

En el uso turístico primarán los criterios de protección, conservación, aprovechamiento sustentable de los recursos y los de educación al visitante respecto del ecosistema del área, se aspira priorizar actividades de turismo orientado a la naturaleza y no de turismo masivo o tradicional, dentro de dichas áreas (Buchelli, 1999).

La Ordenanza que Regula la Gestión en el Parque Nacional El Cajas y su Administración.

El Parque Nacional El Cajas constituye parte del conjunto de áreas silvestres por su valor protector, científico, paisajístico y recreacional. Contribuye a mantener el equilibrio del ambiente. Bajo este criterio surge la necesidad de que exista una institución encargada de la administración, manejo, regulación y control del Parque, actividad que en la actualidad ejerce la Corporación Municipal Parque Nacional El Cajas, adscrita y dependiente a ETAPA.

Dentro del Art. 18 que se refiere al uso, aprovechamiento, manejo sustentable de los recursos, se determina que toda intervención privada o pública o bienes localizados dentro del parque se someterán a las regulaciones establecidas por esta ordenanza y deberá contar con un informe favorable de la administración del parque.

Los principales objetivos de conservación planteados por la empresa para alcanzar un uso sustentable de los recursos se presentan dentro del Art. 5 de la ordenanza, enunciados los más importantes a continuación:

- a) Conservar los recursos renovables acorde con los intereses sociales, económicos y biofísicos del cantón Cuenca y el país;
- b) Preservar los recursos sobresalientes de flora y fauna silvestre, el paisaje y los recursos históricos y arqueológicos, y las costumbres ancestrales para un desarrollo sustentable.
- c) Perpetuar en estado natural muestras representativas de comunidades bióticas, sistemas acuáticos y especies silvestres en peligro de extinción;
- d) Mantener y conservar las fuentes hídricas en cantidad y calidad para el abastecimiento permanente del cantón.
- f) Fomentar el ecoturismo nacional e internacional para la difusión de nuestro patrimonio cultural y natural.
- g) Apoyar la investigación científica y el desarrollo de programas académicos que propendan al mayor conocimiento y conservación del Parque Nacional.

El Art. 6 dentro de la misma ordenanza indica que las actividades dentro del Parque serán cultura, recreación limitada, pesca deportiva, ecoturismo y aprovechamiento y protección de servicios ambientales, dentro de los parámetros técnicos determinados por la administración.

El Art. 19 de la ordenanza enuncia que dentro del Parque Nacional El Cajas deben respetarse 100 metros de cada lado de las lagunas, ríos, quebradas, riachuelos o cualquier cuerpo de agua, no pudiendo establecerse posiciones de ninguna naturaleza, salvo actividades de pesca deportiva autorizadas.

Dentro del capítulo VI referido a la conservación de la biodiversidad silvestre, se enuncia en el Art. 25 algunas actividades de conservación que corresponden a la administración del Parque Nacional El Cajas siendo las de mayor relevancia para el estudio las siguientes:

Literal b: “Prevenir y controlar la contaminación del suelo y de las aguas, así como la degradación del ambiente natural”.

Literal c: “Proteger y evitar la eliminación de las especies de flora de fauna silvestre amenazadas o en proceso de extinción”.

Literal f: “Cumplir y hacer cumplir los convenios nacionales e internacionales para la conservación de flora y fauna silvestre y su hábitat”.

Reglas y Recomendaciones del Parque Nacional Cajas:

(Tomado del Folleto PARQUE NACIONAL CAJAS: VIVELO Y CUIDALO)

REGLAS:

Sobre la basura y deshechos:

- La basura debe depositarla únicamente en la funda que es entregada junto con el folleto informativo.
- Esta funda debe entregarla (llena o vacía) al abandonar el parque en cualquiera de los controles.

Sobre las actividades permitidas:

- Caminata, senderismo, Ruterismo, escalada, acampado, interpretación, observación de aves, fotografía, educación ambiental y pesca deportiva.
- La pesca deportiva solamente la puede practicar con caña de pescar.
- En las áreas donde sea indicado caminar solamente por los senderos.
- Respete las zonas marcadas o señaladas como restringidas.

Para realizar actividades fuera de la zona de LLaviucu, Toreadora o Cucheros:

- Si va a realizar actividades permitidas en grupos de más de ocho personas fuera de estas zonas es obligatorio acompañarse de un guía naturalista calificado por el Parque Nacional Cajas.
- En caso de grupos menores a ocho personas, que prefieran ir sin la compañía de un guía, es obligatorio por su seguridad portar

una brújula o dispositivo GPS (Sistema de Posicionamiento Global) e informar a la entrada del Parque Nacional qué zonas van a visitar.

LO QUE NO ESTA PERMITIDO:

- El ingreso de cualquier tipo de animales o plantas ya que pueden alterar el ecosistema.
- La alteración o extracción de plantas, animales, suelos o cualquier otro tipo de Recurso Natural del Parque Nacional Cajas.
- Transportar sustancias tóxicas o contaminantes.
- Portar armas: “No las necesita”.
- Iniciar fogatas, pueden causar incendios-
- El agua de los ríos o lagunas generalmente esta a temperaturas menores al ambiente, evite el contacto con ella.

Control y cumplimiento: El Servicio Parque nacional Cajas, tiene la obligación de sancionar, vía proceso Administrativo, a quienes incumplan con estas normas para la conservación del medio.

RECOMENDACIONES:

- Su visita será mas satisfactoria si contrata un tour en una agencia de viajes autorizada por el Parque nacional Cajas.
- Proteja su piel use sombrero o protector solar.
- Evite el mal de altura o “Zoroche” (fatiga, mareo, vomito, pulso acelerado, dolor de cabeza) hasta ambientarse camine despacio y respire profundamente para su oxigenación.
- Lleve consigo alimentos ricos en calorías (caramelos, chocolates, etc.)
- Lleve ropa abrigada, un impermeable, zapatos para caminata y liquido.

No inicie o continúe caminatas después de las 16:00, pues la neblina puede ser intensa.

ANEXO 2

METODOLOGIA DE CIFUENTES

Consideraciones básicas

El cálculo de la Capacidad de Carga se realizó basándose en la metodología de Cifuentes (1992). La Determinación de la Capacidad de Carga Turística busca establecer un número máximo de visitantes que puede recibir un área protegida con base en las condiciones físicas, biológicas y de manejo que presentan en el área al momento del estudio.

El proceso consta de tres niveles:

1. Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)
2. Cálculo de la Capacidad de Carga Real (CCR)
3. Cálculo de la Capacidad de Carga Efectiva (CCE)

Los tres niveles de Capacidad de Carga tienen una relación, la misma que puede representarse de la siguiente forma:

CCF>CCR>CCE

Cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF)

Es el límite máximo de grupos que pueden visitar un sitio durante un día. Para este cálculo se utilizan los factores de visita (horario y tiempo de visita), la superficie disponible y los factores sociales.

$$CCF = S / AG \times NV / \text{día}$$

Donde:

S= Superficie disponible

AG= área ocupada por un grupo

NV/día= número de veces que el sitio puede ser visitado por el mismo grupo en un día.

S. La superficie disponible es la longitud del sendero (m) o en áreas abiertas (m²)

AG. Para senderos el AG se define como la distancia ocupada por un grupo de 17 personas (17m) mas la distancia mínima entre grupos; para áreas abiertas se define el espacio mínimo como 700 m², dando aproximadamente 50m entre grupos y 4m² por persona.

NV/día. Para calcular el número de visitas se divide el horario de visita por el tiempo necesario para visitar el sitio.

$$NV / \text{día} = H_v / T_v$$

Donde:

H_v= horario de visita

T_v= tiempo necesario para visitar el sendero

Los factores a considerarse son:

a. Factores de visita

Horario de visita

El horario de visita es una de las condiciones básicas para la determinación de la capacidad de carga, el número de grupos que pueden visitar un sitio depende primeramente del número de horas que el sitio está abierto para las visitas.

Tiempo de visita

El tiempo de visita es otra consideración básica para la determinación, se considera que el promedio de tiempo que un grupo necesita para lograr una visita completa y satisfactoria incorpora el tiempo de caminata y suficiente tiempo en tiempos especiales para la interpretación por la caminata, la fotografía y descanso.

b. Factores Sociales

Número de personas por grupo

Prestablecido: 10

Espacio por persona

En sitios con senderos una persona requiere normalmente de 1m² de espacio para moverse libremente

Distancia mínima entre grupos (aplicable a senderos)

La distancia entre grupos afecta la satisfacción del visitante, a veces por disturbio de su visita y la toma de fotos y otras veces por escuchar al guía del grupo vecino. Por lo general, se considera que la distancia mínima entre grupos debe ser de 100 m,

aunque en ciertos senderos ésta puede ser mayor debido a la topografía, vegetación abierta y otros factores.

Calculo de la Capacidad de Carga Real (CCR)

La CCR es el límite máximo de grupos determinado a partir de la capacidad de carga física de un sitio, luego de someterlo a los factores de corrección definidos en función de las características particulares del sitio. Los factores de corrección se obtienen considerando variables físicas, ambientales, biológicas y de manejo.

Los factores de corrección considerados son:

a. Factores físicos

Superficie disponible

Es fundamental para el cálculo de la capacidad de carga, así como el horario. En el caso de sitios con senderos es el largo del sendero (m). En sitios abiertos es toda el área (m²), excluyendo las secciones que sean inaccesibles por rasgos o factores físicos (rocas, grietas, etc)

Erosión

La susceptibilidad del sitio a la erosión puede limitar la visita debido a la destrucción potencial del mismo por la visitación. La combinación de los grados de la pendiente con el tipo de suelo determinan tres niveles de riesgos de erosión calificado como: bajo, medio, alto.

Las combinaciones que produce un nivel de erosión medio o alto son significativas al momento de establecer restricciones de uso, mientras que las combinaciones con un nivel bajo no tienen ningún riesgo de erosión y por lo tanto son condiciones poco significativas en la determinación de la capacidad de carga. Para diferenciar entre el alto riesgo de erosión (grave) y el medio riesgo, se incorpora un factor de ponderación (75%) para el nivel medio.

Se debe tomar la distancia del sendero (m) o área abierta (m²) en cada categoría (sustrato y pendiente)

Donde:

$Ml = (\text{distancia o área con alta erodabilidad}) + (\text{distancia o área con media erodabilidad} * 0.75)$

$Mt = \text{Superficie disponible}$

Accesibilidad

El acceso no tiene un efecto sobre el sitio a largo plazo, se considera que un acceso difícil limita la visita debido a su efecto sobre los visitantes. Tomando los mismos grados de la pendiente del nivel de erodabilidad, se califica como de bajo o de ninguno de dificultad los terrenos con pendiente menores al 10%, como mediana dificultad los terrenos con pendientes entre 10 y 20% y finalmente como muy difíciles los sitios con pendientes mayores del 20%. Debido a que no existe efectos sobre el sitio, los factores de ponderación aplicado son de 75% para el nivel alto y 50% para el nivel medio.

Se debe tomar medidas de distancia en el sendero (m) o área abierta (m²) con los diferentes niveles de pendiente.

$MI = (\text{distancia o área con alta accesibilidad} + 0.75) + (\text{distancia o área con media accesibilidad} \times 0.50)$

$Mt = \text{Superficie disponible}$

b. Factores ambientales

Precipitación

La precipitación puede ser un factor que afecte la visita fuertemente hasta el punto de cancelarla.

Se debe estimar el número de horas por día y el número de meses cuando la precipitación puede ser un limitante.

$MI = \text{horas de precipitación limitante} / \text{año}$

$Mt = \text{horas disponibles} / \text{año} (\text{horario de visita} \times 365)$

b. Factores biológicos

Perturbación de fauna

La visitación de ciertos sitios puede tener un impacto negativo sobre ciertas especies, especialmente durante periodos de apareamiento o anidación. Se consideran para esto las especies representativas o indicadoras, susceptibles de ser impactadas indicando los meses de susceptibilidad alta (apareamiento, anidación, eclosión, etc.).

Perturbación de flora

La visitación de ciertos sitios puede tener un impacto negativo sobre ciertas especies de plantas cuando el sendero cruce áreas vulnerables. Se considera para esto las secciones de sendero donde la caminata puede afectar a la vegetación.

Se debe tomar la distancia del sendero (m) o área abierta (m²) donde existe de impacto sobre vegetación (indicar especie)

Ml= superficie del sendero o área con impacto sobre la flora.

Mt= superficie total del sendero o área

d. Factores de manejo

Actividades de manejo de recursos

En el PNC no afecta la visitación. Cuando afecta: se debe tomar el número de días por año cuando las actividades de manejo pueden afectar a la visita.

Ml= días limitantes / año

Mt= días / año

Actividades de mantenimiento

El mantenimiento de los senderos o infraestructura de los sitios de visita puede afectar a la visita debido a retrasos o a la necesidad de cerrar secciones o todo el sitio. Se considera para esto el tiempo necesario para los trabajos de mantenimiento (número de días por año) para senderos.

Se debe tomar el número de días por año cuando las actividades de mantenimiento pueden afectar la visita.

Ml= días limitantes / año

Mt= días / año

Para determinar los factores de corrección se utiliza la siguiente fórmula:

$$FC_x = \frac{Ml_x}{M_t x} \times 100$$

$$CCR = CCF \times (100-FC1) / 100 \times (100-FC2) / 100 \times (100-FCn) / 100$$

CCR= TOTAL

Cálculo de la Capacidad de Manejo

Es la capacidad que tiene una institución para regir sus propias políticas y estatutos en lo que se refiere a su manejo interno. Involucra directamente varios factores como personal, equipos, equipamiento, infraestructura y varios valores agregados como bancas, carteles, letreros, etc.

CM= capacidad de manejo

Calculo de la capacidad de carga efectiva:

Es el valor determinado de turistas que pueden visitar una zona mitigando al máximo los impactos ambientales.

$$CCE = CCR * CM$$

**ANEXO 3
MATRIZ GENERAL**

MATRIZ CAUSA - EFECTO PARA IDENTIFICAR IMPACTOS									
A									
C	El elemento () con relacion a la actividad () afecta a ?		Flora	Fauna	Suelo	A Aereo	Hidrologia	A Humano	C. Escenica
I	Contaminacion	A Senderismo	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX		XXX
M		C Fotografia	XXX	XXX			XXX		XXX
P		T Acampado			XXX				XXX
A		I Pesca Deportiva		XXX			XXX		XXX
C		V Educacion Ambiental	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX		XXX
T		I Observacion de Aves	XXX	XXX		XXX	XXX		XXX
O		D Visita al Centro de Interpretacion							
S		A Alojamiento en cabañas	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX		XXX
	Erosion	D Senderismo	XXX		XXX				XXX
I		E Fotografia	XXX		XXX				XXX
M		S Acampado	XXX		XXX				XXX
P		Pezca Deportiva							
A		A Educacion Ambiental	XXX		XXX				XXX
C		C Observacion de Aves							
T		T Visita al Centro de Interpretacion							
O		I Alojamiento en cabañas	XXX		XXX				XXX
S	Cambio Caract. Fisico Quimicas	V Senderismo	XXX	XXX			XXX	XXX	XXX
	Del Agua	I Fotografia							XXX
I		D Acampado					XXX		XXX
M		A Pezca Deportiva	XXX	XXX			XXX		XXX
P		D Educacion Ambiental	XXX	XXX			XXX		XXX
A		E Observacion de Aves							
C		S Visita al Centro de Interpretacion							
T		Alojamiento en cabañas					XXX		XXX
O	Anegamiento	A Senderismo	XXX		XXX		XXX		XXX
S		C Fotografia							XXX
		T Acampado			XXX				XXX
I		I Pezca Deportiva							
M		V Educacion Ambiental	XXX		XXX				XXX
P		I Observacion de Aves							
A		D Visita al Centro de Interpretacion							
C		A Alojamiento en cabañas	XXX		XXX				XXX
T	Cambios en la estetica	D Senderismo	XXX		XXX		XXX	XXX	XXX
O		E Fotografia	XXX	XXX	XXX		XXX		XXX
S		S Acampado	XXX		XXX				XXX
		Pezca Deportiva							XXX
I		A Educacion Ambiental	XXX	XXX	XXX	XXX	XXX		XXX

M		C	Observacion de Aves		XXX				XXX
P		T	Visita al Centro de Interpretacion						XXX
A		I	Alojamiento en cabañas	XXX		XXX			XXX
C	Desplazamiento de especies	V	Senderismo		XXX				XXX
T		I	Fotografia		XXX				XXX
O		D	Acampado						
S		A	Pezca Deportiva		XXX				
		D	Educacion Ambiental		XXX				
I		E	Observacion de Aves		XXX				XXX
M		S	Visita al Centro de Interpretacion						
P			Alojamiento en cabañas						
A	Destruccion de flora	A	Senderismo	XXX	XXX				XXX
C		C	Fotografia	XXX	XXX				XXX
T		T	Acampado	XXX		XXX			
O		I	Pezca Deportiva	XXX				XXX	XXX
S		V	Educacion Ambiental	XXX	XXX				XXX
		I	Observacion de Aves	XXX					XXX
I		D	Visita al Centro de Interpretacion						
M		A	Alojamiento en cabañas	XXX					XXX

ANEXO 4

APROXIMACIÓN A LA CAPACIDAD DE CARGA

Capacidad de carga general para el sendero en Cucheros

Número de personas por grupo: 10

Área ocupada por persona: 1 m lineal (AP)

Distancia mínima entre grupos: 100m

Longitud del Sendero: 1348.7m

Cuando un sendero o una parte de este es de doble flujo se duplica su superficie total.

Flujo del sendero: Unidireccional

Horas de atención: 9 horas

Tiempo de recorrido: 1h30 (1.5)

Cálculo de la capacidad de carga física

$$CCF = \text{SUPERFICIE} / AP * NV \text{ Día}$$

AP=1(metros ocupados por persona)+10(correspondiente al espacio entre grupos dividido para cada persona)=11

NV Día = Horario de Atención / Tiempo de Visita

NV Día = 9 / 1.5 = 6

Resultado:

$$CCF = 1348.7 / 11 * 6 = 735.65$$

Cálculo de la capacidad de carga real

Cálculo de los factores de corrección:

$$FC_x = \frac{Ml_x}{Mtx} \times 100$$

FC: factor de corrección

Ml: magnitud limitante de la variable

Mt: magnitud total de la variable

*Erosión

Factor de Ponderación 75% = Área media 0.75

Ml = (distancia o área de alta erodabilidad)+(distancia o área con media erodabilidad * 0.75)

Mt = superficie disponible

$$Ml = 114.6 + (93 * 0.75 = 69.75) = 184.35$$

$$Mt = 1348.7$$

$$FC \text{ erosión} = \frac{184.35}{1348.7} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ erosión} = 13.67$$

*Accesibilidad

Factor de Ponderación 75% = Área alta = 0.75

Factor de Ponderación 50% = Área media = 0.50

$Ml = (\text{distancia o \u00e1rea con alta accesibilidad} * 0.75) + (\text{distancia o \u00e1rea con media accesibilidad} * 0.50)$

$Mt = \text{superficie disponible}$

$Ml = (114.6 * 0.75 = 85.95) + (93 * 0.50 = 46.5) = 132.45$

$Mt = 1348.7$

$FC \text{ accesibilidad} = \frac{132.45}{1348.7} \times 100$

Resultado:

$FC \text{ accesibilidad} = 9.82$

***Precipitaci\u00f3n**

$Ml = \text{horas de precipitaci\u00f3n limitante al a\u00f1o}$

$Mt = \text{horas disponibles / a\u00f1o (horario de visita} * 365)$

$Ml = 1265 \text{ horas} = 6 \text{ (horas)} * 210 \text{ (d\u00edas)} = 1260$

Fuente: INAMHI en Guerrero y Palomeque 2001

$Mt = 9 \text{ (horas de visita)} * 365 \text{ (d\u00edas del a\u00f1o)} = 3285$

$FC \text{ precipitaci\u00f3n} = \frac{1260}{3285} \times 100$

Resultado:

$FC \text{ precipitaci\u00f3n} = 38.36$

***Anegamiento**

Ml = metros del sendero con problemas de anegamiento

Mt = superficie total del sendero

$$Ml = 336.6$$

$$Mt = 1348.7$$

$$FC \text{ anegamiento} = \frac{336.6}{1348.7} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ anegamiento} = 24.96$$

***Brillo Solar**

Ml = horas de sol limitantes al año

Mt = horas disponibles al año

$$Ml = 5 \text{ (horas)} * 120 \text{ (días)} = 600$$

Fuente: INAMHI en Guerrero y Palomeque 2001

$$Mt = 9 \text{ (horas de visita)} * 365 \text{ (días del año)} = 3285$$

$$FC \text{ brillo solar} = \frac{600}{3285} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ brillo solar} = 18.26$$

***Perturbación de flora**

Ml = metros del sendero con perturbación de flora

Mt = superficie total del sendero

Ml = 160

Mt= 1348.7

$$FC \text{ perturbación de flora} = \frac{160}{1348.7} \times 100$$

Resultado:

FC perturbación de flora = 11.86

***Actividades de manejo de recursos**

No afecta a la visitación

Resultado:

FC manejo = 0

***Actividades de mantenimiento**

No afecta a la visitación

Resultado:

FC mantenimiento = 0

$$CCR = CCF \times (100-FC1) / 100 \times (100-FC2) / 100 \times (100-FCn) / 100$$

CCF = capacidad de carga física

$$CCR = 735.65 * (100-13.67) / 100 \times (100-9.82) / 100 \times (100-38.36) / 100 \times (100-24.96) / 100 \times (100-18.26) / 100 \times (100-11.86) / 100$$

$$CCR = 735.65 * (86.33) / 100 * (90.18) / 100 * (61.64) / 100 * (75.04) / 100 * (81.74) / 100 * (88.14) / 100$$

Resultado:

$$CCR = 735.65 * 0.86 * 0.90 * 0.61 * 0.75 * 0.81 * 0.88 = 185.68$$

Cálculo de la Capacidad de Manejo

Cuadro adjunto en el Anexo 6

$$CM = 0.43$$

Calculo de la capacidad de carga efectiva:

$$CCE = CCR * CM$$

CCR= capacidad de carga real

CM = capacidad de manejo

$$CCE = 185.68 * 0.43$$

Resultado:

$$CCE = 79.84$$

ANEXO 5

Capacidad de carga general para el sendero en Toreadora

Número de personas por grupo: 10

Área ocupada por persona: 1 lineal (AP)

Distancia mínima entre grupos: 100m

Longitud del Sendero: 2209.9m

Importante considerar que el sendero en sus dos accesos es utilizado en manera doble para ir al área abierta y como inicio de ruta a las Unidas

Flujo del sendero: Bidireccional

Horas de atención: 9 horas

Tiempo de recorrido: 2h00

Sin considerar tiempo de estancia en la cabaña

Cálculo de la capacidad de carga física:

$$CCF = \text{SUPERFICIE} / \text{AP} * \text{NV Día}$$

AP=1(metros ocupados por persona)+10(correspondiente al espacio entre grupos dividido para cada persona)=11

NV Día = Horario de Atención / Tiempo de Visita

NV Día = 9 / 2= 4.5

Resultado:

$$CCF = 2209.9 / 11 * 4.5 = 904.05$$

Cálculo de la capacidad de carga real:

Cálculo de los factores de corrección:

$$FC_x = \frac{Ml_x}{M_t} \times 100$$

Datos basados en Anexo # 2

***Erosión**

Factor de Ponderación 75% = Área media 0.75

$Ml = (\text{distancia o área de alta erodabilidad}) + (\text{distancia o área con media erodabilidad} \times 0.75)$

$M_t = \text{superficie disponible}$

$$Ml = 603.9 + (257.3 \times 0.75 = 192.97) = 796.87$$

$$M_t = 2209.9$$

$$FC \text{ erosión} = \frac{796.87}{2209.9} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ erosión} = 36.06$$

***Accesibilidad**

Factor de Ponderación 75% = Área alta = 0.75

Factor de Ponderación 50% = Área media = 0.50

$Ml = (\text{distancia o área con alta accesibilidad} \times 0.75) + (\text{distancia o área con media accesibilidad} \times 0.50)$

$M_t = \text{superficie disponible}$

$$MI = (603.9 * 0.75 = 452.93) + (257.3 * 0.50 = 128.65) = 581.58$$

$$Mt = 4419.8$$

$$FC \text{ accesibilidad} = \frac{581.58}{2209.9} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ accesibilidad} = 26.32$$

***Precipitación**

MI = horas de precipitación limitante al año

Mt = horas disponibles / año (horario de visita * 365)

$$MI = 1265 \text{ horas} = 6 \text{ (horas)} * 210 \text{ (días)} = 1260$$

Fuente: INAMHI en Guerrero y Palomeque 2001

$$Mt = 9 \text{ (horas de visita)} * 365 \text{ (días del año)} = 3285$$

$$FC \text{ precipitación} = \frac{1260}{3285} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ precipitación} = 38.36$$

***Anegamiento**

MI = metros del sendero con problemas de anegamiento

Mt = superficie total del sendero

$$MI = 206.3$$

$$Mt = 2209.9$$

$$FC \text{ anegamiento} = \frac{206.3}{2209.9} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ anegamiento} = 9.34$$

***Brillo Solar**

Ml = horas de sol limitantes al año

Mt = horas disponibles al año

$$Ml = 5 \text{ (horas)} * 120 \text{ (días)} = 600$$

Fuente: INAMHI en Guerrero y Palomeque 2001

$$Mt = 9 \text{ (horas de visita)} * 365 \text{ (días del año)} = 3285$$

$$FC \text{ brillo solar} = \frac{600}{3285} \times 100$$

Resultado:

$$FC \text{ brillo solar} = 18.26$$

***Perturbación de flora**

$$Ml = 182.34$$

Mt= Superficie disponible

$$FC \text{ perturbación de flora} = \frac{182.34}{\text{Superficie disponible}} \times 100$$

2209.9

Resultado:

FC perturbación de flora = 8.25

***Actividades de manejo de recursos**

No afecta a la visitación

Resultado:

FC manejo = 0

***Actividades de mantenimiento**

No afecta a la visitación

Resultado:

FC mantenimiento = 0

$$CCR = CCF \times (100-FC1) / 100 \times (100-FC2) / 100 \times (100-FCn) / 100$$

$$CCR = 904.05 * (100-36.06) / 100 * (100-26.32) / 100 * (100-38.36) / 100 * (100-9.34) / 100 * (100-18.26) / 100 * (100-8.25) / 100$$

$$CCR = 904.05 * (63.94) / 100 * (73.68) / 100 * (61.64) / 100 * (90.66) / 100 * (81.74) / 100 * (91.75) / 100$$

Resultado:

$$\text{CCR} = 904.05 * 0.64 * 0.73 * 0.61 * 0.90 * 0.82 * 0.92 = 111.96$$

Cálculo de la Capacidad de Manejo

Cuadro adjunto en el Anexo 7

$$\text{CM} = 0.74$$

Cálculo de la capacidad de carga efectiva:

$$\text{CCE} = \text{CCR} * \text{CM}$$

CCR= capacidad de carga real

CM = capacidad de manejo

$$\text{CCE} = 111.96 * 0.74$$

Resultado:

$$\text{CCE} = 82.85$$

ANEXO 6

CAPACIDAD DE MANEJO: CUCHEROS

Infraestructura	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	S/Factor (16)	
Oficina	0	1	0	0	0	0	0	0,00	
Casa de personal	1	1	4	4	4	0	12	0,75	
Caseta de entrada	0	0	4	4	4	4	16	1,00	
Parqueadero	1	1	4	2	4	0	10	0,63	
Área de camping	0	0	4	4	4	4	16	1,00	
Área de asaderos	0	0	4	3	4	0	11	0,69	
Basureros	0	0	4	4	4	4	16	1,00	
Baños	6	6	4	4	4	4	16	1,00	
Refugio	1	6	4	4	4	4	16	1,00	
Senderos	1	1	4	0	4	0	8	0,50	
Puentes	0	4	0	0	0	0	0	0,00	
Bancos	0	1	0	0	0	0	0	0,00	
Señalización	1	2	2	4	4	4	14	0,88	
Mirador	0	1	0	0	4	0	4	0,25	
Promedio:								0,62	
Equipamiento									
	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	S/Factor (16)	
Vehículos	4	2	4	2	4	3	13	0,81	
Radio	1	2	2	4	4	4	14	0,88	
Extintor de incendios	0	6	0	0	0	0	0	0,00	
Botiquín	0	1	0	0	0	0	0	0,00	
Promedio								0,42	
Personal									
	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación A/B	Suma	S/Factor (4)				
Personal	1	2	1	1	0,25				
Promedio								0,25	

PROMEDIO GENERAL CAPACIDAD DE MANEJO EQUIVALENTE EN PORCENTAJE 0,43 43%

%	Valor	Calificación
<=35	0	Insatisfact
36-50	1	Poco Satisfac
51-75	2	Media Satisf
76-89	3	Satisfactorio
>=90	4	Muy Satisfac

ANEXO 7

CAPACIDAD DE MANEJO: TOREADORA

Infraestructura	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	S/Factor (16)
Oficina	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Casa de personal	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Caseta de entrada	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Parqueadero	1	1	4	4	4	4	16	1,00
Área de camping	0	0	4	4	4	4	16	1,00
Área de asaderos	1	1	4	2	3	3	12	0,75
Basureros	0	0	4	4	4	4	16	1,00
Baños	8	4	4	4	4	4	16	1,00
Refugio	1	1	4	2	4	4	14	0,88
Senderos	1	1	4	2	4	4	14	0,88
Puentes	1	4	0	2	1	1	4	0,25
Bancos	2	2	4	4	4	4	16	1,00
Señalización	4	3	3	4	4	4	15	0,94
Mirador	2	2	4	4	4	4	16	1,00
Promedio:								0,91
Equipamiento								
	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación A/B	Estado	Localización	Funcionalidad	Suma	S/Factor (16)
Vehículos	4	2	4	2	4	3	13	0,81
Radio	2	2	4	4	4	4	16	1,00
Extintor de incendios	2	3	2	4	4	4	14	0,88
Botiquín	1	1	4	2	2	2	10	0,63
Promedio								0,83
Personal								
	Cantidad actual (A)	Cantidad óptima (B)	Relación A/B	Suma	S/Factor (4)			
Personal	1	2	2	2	0,5			
Promedio					0,5			

PROMEDIO GENERAL CAPACIDAD DE MANEJO 0,74
EQUIVALENTE EN PORCENTAJE 74%

%	Valor	Calificación
<=35	0	Insatisfact
36-50	1	Poco Satisfac
51-75	2	Media Satisf
76-89	3	Satisfactorio
>=90	4	Muy Satisfac

ANEXO 8

PUNTOS TOMADOS EN CUCHEROS

Y	X	Z	NAME	AUX1	LONGNAME	
9693256	695608	13717	A	01-JUL-05 0	A	A
9691641	700113	12799	A1	01-JUL-05 0	A1	
9691635	700155	12782	A2	01-JUL-05 0	CAMINERIA	B
9691618	700165	12789	A3	01-JUL-05 0	A3	
9691592	700189	12785	A4	01-JUL-05 0	MUELLE	
9691598	700196	12776	A5	01-JUL-05 0	A5	
9691570	700200	12785	A6	01-JUL-05 0	A6	
9691541	700194	12789	A7	01-JUL-05 0	A7	
9691524	700209	12792	A8	01-JUL-05 0	A8	
9691500	700233	12799	A9	01-JUL-05 0	A9	
9691460	700231	12782	A10	01-JUL-05 0	PERTURBACION F Y F	C
9691430	700216	12779	A11	01-JUL-05 0	A11	
9691397	700205	12772	A12	01-JUL-05 0	PASAMANO	D
9691397	700175	12779	A13	01-JUL-05 0	A13	
9691403	700148	12782	A14	01-JUL-05 0	A14	
9691386	700146	12795	A15	01-JUL-05 0	A15	
9691360	700151	12795	A16	01-JUL-05 0	A16	
9691346	700153	12795	A17	01-JUL-05 0	A17	E
9691327	700157	12792	A18	01-JUL-05 0	Anegado	
9691322	700159	12795	A19	01-JUL-05 0	Pendiente	
9691305	700160	12785	A20	01-JUL-05 0	Inicio anegamiento	
9691231	700160	12776	A21	01-JUL-05 0	Fin anegamiento	
9691213	700138	12789	A22	01-JUL-05 0	AGUA SUBTERRANEA	
9691217	700105	12795	A23	01-JUL-05 0	A23	F
9691231	700056	12808	A24	01-JUL-05 0	A24	
9691243	700032	12812	A25	01-JUL-05 0	A25	G
9691292	700014	12818	A26	01-JUL-05 0	A26	
9691309	700003	12825	A27	01-JUL-05 0	A27	
9691353	700001	12808	A28	01-JUL-05 0	A28	H
9691405	699999	12795	A29	01-JUL-05 0	A29	
9691491	699986	12802	A30	01-JUL-05 0	A30	
9691604	700035	12792	A31	01-JUL-05 0	A31	I
9691663	700063	12782	A32	01-JUL-05 0	Puente	
9691644	700109	12759	A33	01-JUL-05 0	A33	

**ANEXO 9
PUNTOS EN LA LAGUNA TOREADORA**

PUNTOS EN EL SENDERO DE PESCADORES

9692706	697729	12874	T1	01-JUL-05 0	T1
9692724	697762	12867	T2	01-JUL-05 0	T2
9692724	697762	12877	T3	01-JUL-05 0	T3
9692724	697766	12851	T4	01-JUL-05 0	T4
9692744	697783	12884	T5	01-JUL-05 0	T5
9692741	697779	12874	T6	01-JUL-05 0	T6
9692746	697788	12884	T7	01-JUL-05 0	T7
9692748	697818	12904	T8	01-JUL-05 0	T8
9692755	697820	12874	T9	01-JUL-05 0	T9
9692755	697820	12871	T10	01-JUL-05 0	T10
9692783	697813	12894	T11	01-JUL-05 0	T11
9692798	697872	12887	T12	01-JUL-05 0	T12
9692809	697892	12894	T13	01-JUL-05 0	T13
9692836	697870	12887	T14	01-JUL-05 0	T14
9692849	697885	12897	T15	01-JUL-05 0	T15
9692881	697904	12959	T16	01-JUL-05 0	T16
9692851	697929	12881	T17	01-JUL-05 0	T17

**Z
O
N
A**

PUNTOS DEL AREA DE ESPONJA GRANDE HASTA PUENTE TRAS EL BOSQUE DE QUINOA

9692299	697482	12913	ST2	12-DIC-05 0	FINAL DE CAMINERIA. ANCHO DE SENDERO
9692315	697470	12890	ST3	12-DIC-05 0	SENDERO ANCHOO
9692332	697422	12880	ST4	12-DIC-05 0	ANEGADO
9692347	697319	12900	ST5	12-DIC-05 0	ANEGADO
9692363	697285	12907	ST6	12-DIC-05 0	CABANA
9692371	697270	12900	ST7	12-DIC-05 0	ANEGADO
9692384	697261	12877	ST8	12-DIC-05 0	ANCHO DEL SENDERO
9692415	697207	12871	ST9	12-DIC-05 0	EN MEDIO DE 2 AREAS ANEGADAS
9692450	697176	12861	ST10	12-DIC-05 0	ANCHO DEL SENDERO
9692459	697150	12861	ST11	12-DIC-05 0	ANCHO DEL SENDERO
9692476	697150	12864	ST12	12-DIC-05 0	CURVA DEL SENDERO TRAS PIEDRA
9692509	697150	12851	ST13	12-DIC-05 0	ANEGADO Y ANCHO
9692535	697148	12874	ST14	12-DIC-05 0	MIRADOR
9692557	697150	12874	ST15	12-DIC-05 0	DESVIO A CABANA 2 CERRAR
9692616	697219	12874	ST16	12-DIC-05 0	EVALUAR
9692664	697199	12884	ST17	12-DIC-05 0	SENDERO DERECHO

**Z
O
N
A**

9692697	697215	12894	ST18	12-DIC-05 0	MIRADOR	B
9692719	697202	12884	ST19	12-DIC-05 0	BARANDA	
9692732	697210	12871	ST20	12-DIC-05 0	ANEGADO. CAMINERIA	
9692839	697232	12874	ST21	12-DIC-05 0	CAMINERIA DE APOYO	
9692841	697193	12913	ST22	12-DIC-05 0	MIRADOR. PUNTO MAS ALTO	
9692858	697158	12900	ST23	12-DIC-05 0	ANEGADO GRANDE MEDIO BOSQUE	
9692891	697169	12861	ST24	12-DIC-05 0		
PUNTOS DESDE EL PUENTE DEL BOSQUE DE QUINOA HASTA EL MIRADOR ALTO INICIAL						
9692893	697169	12884	TO1	26-ENE-06 15:26:56	PUENTE	Z O N A C
9692889	697173	12894	TO2	26-ENE-06 15:26:56		
9692898	697223	12874	TO3	26-ENE-06 15:26:56		
9692918	697334	12844	TO4	26-ENE-06 15:26:56		
9692864	697429	12887	TO5	26-ENE-06 15:26:56		
9692846	697493	12861	TO6	26-ENE-06 15:26:56		
9692859	697531	12867	TO7	26-ENE-06 15:26:56		
9692761	697619	12930	TO8	26-ENE-06 15:26:56		
9692711	697627	12917	TO9	26-ENE-06 15:26:56		
9692645	697669	12877	TO10	26-ENE-06 15:26:56		
9692602	697667	12900	TO11	26-ENE-06 15:26:56		
9692479	697739	12887	TO12	26-ENE-06 15:26:56		
9692425	697734	12897	TO13	26-ENE-06 15:26:56		
9692385	697713	12894	TO14	26-ENE-06 15:26:56		
9692359	697673	12910	TO15	26-ENE-06 15:26:56		
9692346	697650	12907	TO16	26-ENE-06 15:26:56		
9692306	697606	12930	TO17	26-ENE-06 15:26:56		
9692271	697587	12972	TO18	26-ENE-06 15:26:56		

ANEXO 10

CUADRO DE PENDIENTE Y TIPO DE TERRENO: CUCHEROS

ZONA	MATERIALES	MAYOR 20 %	ENTRE 10 Y 20 %	MENOR 10 %
Zona A	Arcilla			bajo
	Ceniza			medio
	T			133,8
Zona B	Arcilla	alto	medio	bajo
	Ceniza	alto	alto	medio
	T	5,3	17	153,1
Zona C	Arcilla			bajo
	Ceniza			medio
	T			92
Zona D	Arcilla			bajo
	Ceniza			medio
	T			40,5
Zona E	Arcilla	alto	medio	bajo
	Ceniza	alto	alto	medio
	T	96,5	38	38,5
Zona F	Arcilla		medio	bajo
	Ceniza		alto	medio
	T		38	214
Zona G	Arcilla	alto		bajo
	Ceniza	alto		medio
	T	12,8		120,2
Zona H	Arcilla			bajo
	Ceniza			medio
	T			349
TOTAL		114,6	93	1141,1
TOTAL DEL SENDERO				1348,7

ANEXO 11

CUADRO DE PENDIENTE Y TIPO DE TERRENO: TOREADORA

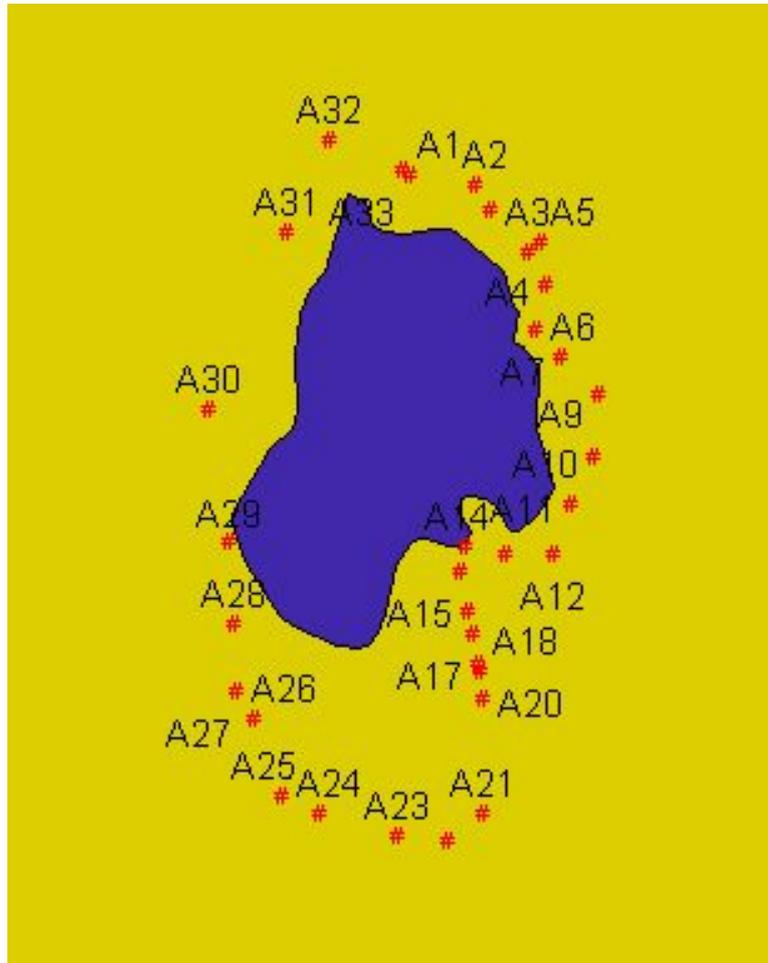
ZONA	MATERIALES	MAYOR 20 %	ENTRE 10 Y 20 %	MENOR 10 %
GENERAL	ARCILLA/CENIZA	603,9	257,3	1348,7

SOLO TOTALES

LA LAGUNA TOREADORA NO TIENE PENDIENTES CONSIDERABLES SALVO LA DE LA BAJADA A LA LAGUNA QUE TIENE ESCALERAS PARA MINIMIZAR EL IMPACTO, LA SUBIDA AL REFUGIO DESDE LA LAGUNA PARTIENDO DE LA ZONA C, Y LA PARTE DE ACCESO DESDE EL AREA ABIERTA AL BOSQUE DE QUINOA DONDE ENCONTRAMOS UNA PENDIENTE MUY PRONUNCIADA
(EN LOS 3 LUGARES PORCENYAJER MAYORES AL 20%)

ANEXO 12

**CUADRO DESCRIPTIVO DE TODOS LOS PUNTOS QUE DEFINEN EL
SENDERO EN LA LAGUNA CUCHEROS**



ANEXO 13

**FICHAS DE MONITOREO AMBIENTAL
LAGUNA CUCHEROS**

Fecha de elaboración: 26 de febrero de 2006

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluacion Visual	Evaluacion Descriptiva
AMBIENTE	NO HAY CONTAMINACION NOTORIA. PRESENCIA DE OLORES	SE REQUIERE ESTUDIO ESPECIALIZADO
AEREO	NI DE GASES	

OBSERVACIONES:

VALORACIONES:

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluacion Visual	Evaluacion Descriptiva
ASPECTO HUMANO	Las poblaciones cercanas como Sayausi,	NO SE PUEDE CUANTIFICAR
	Muguir, Molleturo entre otras viven de la pesca en estas lagunas,	A EXCEPCION DE LOS EMPLEADOS
	tambien obtienen trabajo ya sea como guias, vendiendo las truchas,	DE ETAPA. PARQUE NACIONAL CAJAS
	trabajando en el area, etc	

OBSERVACIONES:

VALORACIONES:

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluacion Visual	Evaluacion Descriptiva
CALIDAD ESCENICA	No se observan elementos contrastantes con el paisaje	
	No se observa destruccion de flora	VALORACION GENERAL 75%
	No se observa contaminacion ni en el agua ni en el suelo	
	Hay varias partes Anegadas que por pisoteo se estan erosionando	
	pero todavia es un impacto reversible	

FOTOGRAFIAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES:

VALORACIONES: 0-25% MALA. Calidad escenica muy afectada
 26-50% BAJA Requiere deciciones de manejo al momento
 21-75% BUENA Area bien manejada
 76-100% EXELENTE Sin impactos



FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluacion Visual	Evaluacion Descriptiva
FAUNA	Existen muchas aves especialmente en el bosque de chaparro, los	AVES: 95% Muy abundantes
	Patos casi siempre estan en la laguna, se ha visto incluso la presencia	Patos: Habitualmente 1 grandes y 3 pequeños
	de patitos (3), se han encontrado pajaros y patos muertos pero muy	
	rara vez. Se onservan en ocaciones gallaretas y muy a menudo gaviotas	
	andinas	
	No se han observado venados	Venados 0%
	No se han observado ratones	Ratones 0%
	Se pueden ver peces en las zonas bajas de la laguna lo que indica su	Peces 0%
	existencia y abundancia	
	Los conejos aparecen esporadicamente pero en casi todas las vistas se	Conejos 50%
	han observado minimo 2	
	Insectos: Se los encuentra muy a menudo	Insectos 85%

FOTOGRAFIAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACION: Evaluacion general para toda la zona ya que estas especies se movilizan

VALORACION	0-25% Escasa	Menos 1 especies
	26-50% Considerable	Entre 2 y 5 especies
	51-75% Muy considerable	Entre 6 y 10 especies
	76-100% Abundante	Mas de 10 especies



ANEXO 13

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

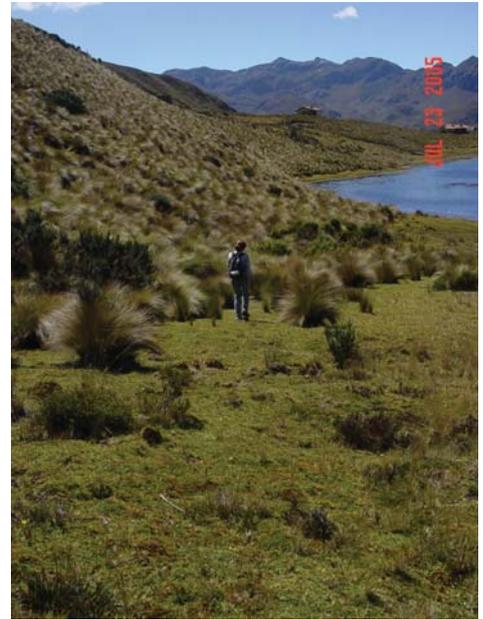
FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
FLORA	ZONA A: Mayoritariamente paja, en las cercanías a la laguna esponja de agua a la que se debería restringir el acceso. Oto tipo de plantas arbustivas casi nulas.	Paja: 90% Sin impacto Esponja de agua 55% Sin impacto Arbustivas: 40% considerando la extensión del área es poco Especies sin impacto
	ZONA B: Muchas zonas de esponja de agua sujetas a monitoreo trimestral. Especies arbustivas existentes pero no en cantidad rearsentativa.	Paja: 90% Sin impacto Esponja de agua 80% Con impacto Especies arbustivas 70% Sin impacto
	ZONA C: Bosque de Chaparro. Abundantes especies de flora. Monitoreo Trimestral	Especies arbustivas 100% Esponja de agua 80% Afectadas por pisoteo en la esponja de agua. MUY FRAGIL
	ZONA D: Paja y Aguarongos / Chaparro / Paja y especies arbustivas dispersas	Paja: 95%. Aguarongo 90% Otras especies arbustivas 90% Muchas arbustivas en el bosque posterior a la caminaría
	ZONA E: Esponja de agua. Zona muy frágil. Monitoreo Trimestral. Bosque de chaparro junto al sendero. Especies de flora abundantes	Arbustivas: 100% Esponja de Agua: 100%. ZONA MUY FRÁGIL. ACTUALMENTE POCO IMPACTO
	ZONA F: Paja. Especies arbustivas dispersas	Paja 100% Especies arbustivas 40% SIN IMPACTO
	ZONA G: Esponja de agua. Zona muy frágil. Monitoreo Trimestral. Bosque de chaparro junto al sendero. Especies de flora abundantes	Arbustivas: 100% Esponja de Agua: 100%. ZONA MUY FRÁGIL. ACTUALMENTE POCO IMPACTO
	ZONA H: Paja y especies arbustivas dispersas	Paja 100% Especies arbustivas 40% CON IMPACTO

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONes especies herbáceas no consideradas por su cantidad.

VALORACION	0-25% Escasa	Menos 10 especies
	26-50% Considerable	Entre 11 y 20 especies
	51-75% Muy considerable	Entre 21 y 30 especies
	76-100% Abundante	Mas de 30 especies



FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
HIDROLÓGIA	NO HAY CONTAMINACIÓN NOTORIA. LA LAGUNA NO TIENE BASURA.	H2O oscila alrededor de los 12 grados centígrados PROFUNDIDAD no mayor a 2 m

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES: DATOS SACADOS EN BASE AL ESTUDIO Limnológico REALIZADO POR ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA

VALORACIONES:



FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
GEOMORFOLOGÍA	ZONA A: No erosionada, senderos no compactados, áreas anegadas	Área Abierta: 2 cm. Esponja de agua: 4 cm.
SUELO	cercanas a la laguna sin erosión ni señales de pisoteo	
	ZONA B: Muchas partes anegadas, hay evidencia de pisoteo e impacto	Sendero: 3 cm. Esponja de agua: 9 cm. Corriente de agua 7 cm.
	los senderos no están compactados, zonas de corriente de agua muy pisoteadas y erosionadas	
	ZONA C: Suelo muy frágil por ser cubierto por esponja de agua.	Área en general 7 a 8 cm.
	Si hay evidencia de erosión por pisoteo pero no es muy considerable	
	ZONA D: Parte riesgosa. Y posterior a la zona de la caminaría	Sendero riesgoso 1cm Parte junto al Chaparro 2cm
	suelo no compactado con sendero ya definido. No hay evidencias de erosión	
	ZONA E: Muy Frágil. Zona de esponja de agua. Ya existen evidencias considerables de pisoteo y erosión	Área en general: Todo el clavo 13cm (o una mínima de 11)
	ZONA F: Sin impacto. Sendero no esta bien definido, debe ir en medio de la paja	En pajonal: 2 cm.
	ZONA G: Muy Frágil. Zona de esponja de agua. Ya existen evidencias considerables de pisoteo y erosión	Área en general: Todo el clavo 13cm (o una mínima de 11)
	ZONA H: Sendero muy compactado, Zona de corriente de agua con impacto notorio	Sendero: 1cm. Zona con corriente de agua 2cm

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES: A todas las medidas se a restado dos centímetro que se clavaba la punta en el suelo

VALORACIONES: Prueba del Clavo. Con un martillo de 1 lb. y un clavo de 15 cm. De una altura de 1 cuarta (17 cm.). Se deja caer el martillo sin fuerza y con un promedio de 5 golpes se ve cuanto se hunde









ANEXO 14

FICHAS DE MONITOREO AMBIENTAL LAGUNA TOREADORA

Fecha de elaboración: 26 de febrero de 2006

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Toreadora

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
AMBIENTE	NO HAY CONTAMINACIÓN NOTORIA. PRESENCIA DE OLORES	SE REQUIERE ESTUDIO ESPECIALIZADO
AÉREO	NI DE GASES. EL NIVEL DE RUIDO EXISTENTE NO AFECTA A	
	LAS ESPECIES NI AL TURISMO	

OBSERVACIONES: Se recomienda realizar estudio especializado sobre influencia del ruido en las Aves

VALORACIONES:

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Toreadora

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
ASPECTO HUMANO	Las poblaciones cercanas como Sayausi, Muguir, Molleturo entre otras viven de la pesca en estas lagunas, también obtienen trabajo ya sea como guías, vendiendo las truchas, trabajando en el área, etc.	2 empleadas de Miguir en el restaurante Algunos guardaparques son de Sayausi

OBSERVACIONES:

VALORACIONES:

FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Toreadora

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
CALIDAD ESCÉNICA	No se observan elementos contrastantes con el paisaje	VALORACIÓN GENERAL 40%
	Se ven algunas partes con destrucción de flora	
	Hay contaminación de basura en el suelo y la laguna	
	Muchas zonas Anegadas que por pisoteo están erosionadas	
	Muchos senderos por desviar corrientes, partes anegadas, lodo, etc.	

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES:

VALORACIONES: 0-25% MALA. Calidad escénica muy afectada
 26-50% BAJA Requiere decisiones de manejo al momento
 51-75% BUENA Área bien manejada
 76-100% EXCELENTE Sin impactos





FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Toreadora
FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
FAUNA	Muchas aves en el bosque de Quinoa	AVES: 95% Muy abundantes
	Se observan a menudo gaviotas andinas	Patos: No se observan habitualmente 22%
	No se han observado venados	Venados 0%
	No se han observado ratones	Ratones 0%
	Los conejos no se observan con mucha facilidad	Conejos 15%
	Los Insectos se observan a menudo	Insectos 85%

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES: Evaluación general para toda la zona ya que estas especies se movilizan

VALORACIONES:

0-25% Escasa	Menos 1 especies
26-50% Considerable	Entre 2 y 5 especies
51-75% Muy considerable	Entre 6 y 10 especies
76-100% Abundante	Mas de 10 especies



FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Toreadora

FECHA: 26 de febrero del 2006

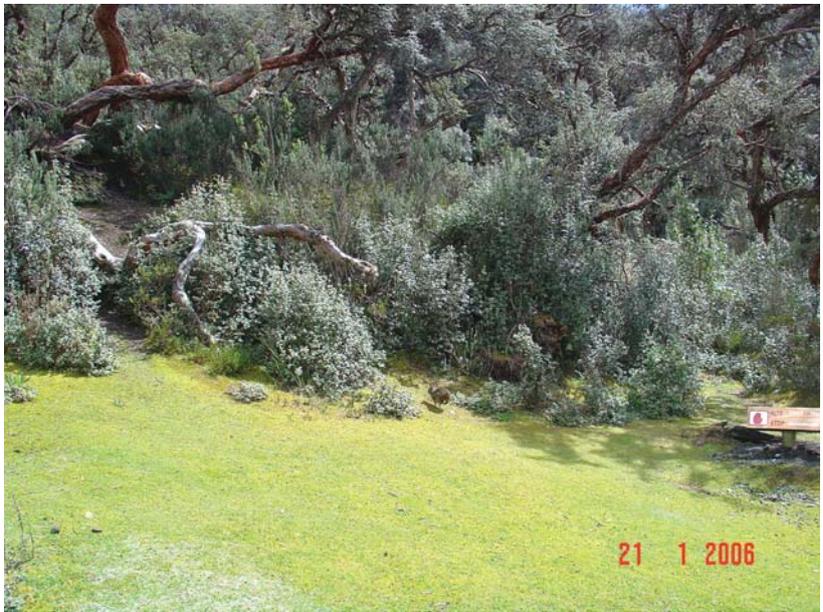
Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
FLORA	ZONA A	
	Bosque de Quinoa de acceso restringido, Zona grande de esponja de agua, zona de chaparro posterior a la zona de esponja de agua	ESPONJA DE AGUA 90%, chaparro 80%
	ZONA B	
	Chaparro, Bosque de Quinoa, paja	Chaparro 80%, Bosque de Quinoa 95%, Paja 100%
	ZONA C	
	Chaparro, paja	Chaparro 80%, Paja 100%

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES: especies herbáceas no consideradas por su cantidad.

VALORACIONES:

0-25% Escasa	Menos 10 especies
26-50% Considerable	Entre 11 y 20 especies
51-75% Muy considerable	Entre 21 y 30 especies
76-100% Abundante	Mas de 30 especies





FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Cucheros

FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
HIDROLÓGICA	SI EXISTEN ZONAS DE CONTAMINACIÓN VISIBLE ESPECIALMENTE EN LAS ÁREA ASIGNADA PARA PESADORES.	ÁREA DE APORTE: 129,7
	LA LAGUNA CON MUCHA FRECUENCIA SE VE CONTAMINADA	PROFUNDIDAD 40m

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES: DATOS SACADOS EN BASE AL ESTUDIO LIMNOLÓGICO REALIZADO POR ESTUDIANTES DE BIOLOGÍA
 VALORACIONES:



FICHA DE MONITOREO AMBIENTAL

LUGAR: Toreadora
FECHA: 26 de febrero del 2006

Elemento	Evaluación Visual	Evaluación Descriptiva
GEOMORFOLOGÍA	GRADAS	1 cm.
SUELO	ÁREA GRANDE DE ESPONJA DE AGUA	De 9 a 11 cm.
	CABAÑA	2 cm.
	SENDERO POSTERIOR A LA CABAÑA	3 cm.
	CORRIENTE DE AGUA	4 cm.
	ESPONJA DE AGUA EN MEDIO DEL BOSQUE DE QUÍNOA	9cm
	SENDERO GENERAL DESDE EL PUENTE HASTA EL MIRADOR	De 2 a 3 cm.
	ÁREAS ANEGADAS EN GENERAL	7 cm.

FOTOGRAFÍAS DE RESPALDO AL REVERSO

OBSERVACIONES: A todas las medidas se a restado dos centímetro que se clavaba la punta en el suelo

VALORACIONES: Prueba del Clavo. Con un martillo de 1 lb. y un clavo de 15 cm. De una altura de 1 cuarta (17 cm.). Se deja caer el martillo sin fuerza y con un promedio de 5 golpes se ve cuanto se hunde



