

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE CIENCIAS AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

REPRESENTACIÓN Y ECONOMÍA ECOLÓGICA DE LA CACERÍA DE FAUNA  
MAYOR Y LA PESCA EN LA RESERVA BIOLÓGICA

TESIS DE GRADO PREVIA LA OBTENCIÓN DE TÍTULO DE INGENIERO  
AMBIENTAL

AUTOR: SANTIAGO EZEQUIEL GOMEZ DURAHONA

DIRECTOR: BIÓLOGO FRANCISCO NEIRA M.Sc.

QUITO-ECUADOR

2004-2005

### **DEDICATORIA**

Dedico esta tesis a mis padres, Juan Carlos Gómez Durañona e Hilda Beatriz Vasta por estimularme en los momentos difíciles de mi vida y alentarme a seguir todas mis metas y sueños. A mis hermanos, Marcelo, Evangelina, Fernando, Patricia y Guillermina los cuales son mi apoyo en esta vida.

## **AGRADECIMIENTOS**

Quiero agradecer a la Comunidad de Limoncocha por la hospitalidad y generosidad que nos han brindado en el desarrollo del estudio, ya que sin su apoyo no podría haber culminado tan importante proyecto en mi vida. Sin olvidarme de los dirigentes y niños que la integran y que participaron en los diferentes grupos focales.

Un especial agradecimiento al director de tesis, el Biólogo Francisco Neira, por mostrarme el camino correcto y darme la ayuda necesaria para la culminación de esta tesis, y por brindarme su conocimiento y amistad durante mis años de estudio en la Universidad Internacional SEK.

A la Universidad Internacional SEK por el apoyo dado a la realización de este estudio.

Al Sr. Henry Moya y a toda su familia, los cuales hicieron posible con su hospitalidad y ayuda el presente proyecto.

Al Dr. Ramiro Barriga y al Biólogo Manuel Morales por haber proporcionado los nombres científico de las especies de peces y reptiles ubicados en la Reserva Biológica de Limoncocha.

Al Sr. Bayron Amaya del Ministerio del Ambiente por gran apertura al proporcionarme información vital para la realización de este estudio.

A mi Tribunal de Tesis, constituido por la Dra. Alma Koch y Ing. Katty Koral, por haber brindado sus conocimientos y haber guiado correctamente la presente Tesis de Grado.

A mis compañeros y amigos Juan Pablo Baquero, Homero Harári y Gustavo Viteri, que me brindaron su amistad y apoyo en los cinco años que fuimos compañeros.

## ÍNDICE GENERAL

<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>2</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>3</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>4</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>5</b>
<b>CAPÍTULO 1: Marco Teórico .....</b>	<b>14</b>
1.1. Los bosques húmedos tropicales .....	14
1.1.1. Importancia ecológica .....	15
1.1.2. Diversidad de la fauna.....	16
1.1.3. El hombre y la fauna. ....	18
1.2. Amenazas a la fauna.....	18
1.2.1. Extinción en el Ecuador. ....	19
1.3. Cacería mayor de subsistencia. ....	20
1.3.1. Historia. ....	22
1.3.2. Técnicas.....	23
1.4. Pesca de subsistencia.....	24
1.5. La gestión de la fauna.....	25
1.5.1. El enfoque biológico. ....	25
1.5.2. El enfoque económico. ....	27
1.6. La economía ecológica y la gestión participativa. ....	30
1.6.1. Aplicabilidad al manejo de la Biodiversidad. ....	32
<b>CAPÍTULO 2: Metodología .....</b>	<b>34</b>
2.1. Encuestas.....	34
2.2. Grupos Focales.....	35
2.3. Entrevistas .....	38
2.4. Observaciones. ....	38
2.5. Análisis de resultados.....	40
<b>CAPÍTULO 3: Resultados.....</b>	<b>41</b>
3.1. Representación. ....	41
3.2. Usos.....	46
3.3. Economía Ecológica.....	51
<b>CAPITULO 4: Discusión. ....</b>	<b>57</b>
<b>CAPITULO 5: Conclusiones. ....</b>	<b>60</b>
<b>Bibliografía.....</b>	<b>61</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>65</b>
Anexo 1: Encuesta de fauna mayor realizada a los cazadores de la comunidad.....	65
Anexo 2: Encuesta de pesca realizada a los pescadores de la comunidad. ....	68

Anexo 3: Fauna mayor identificada durante el estudio por los miembros de la comunidad.	71
Anexo 4: Ictiofauna identificada durante el estudio por los miembros de la comunidad. ...	72
Anexo 5: Ubicación de la laguna de Limoncocha en la zona de estudio y sus ríos adyacentes. ....	73

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 2: Figura de crecimiento logístico o sigmoideal utilizado por los ecólogos, como modelo de crecimiento de poblaciones (Martínez Alíer y Roca, 2001).</i>	26
<i>Figura 3: Figura de Valor Económico Total de los Bosques.</i>	28
<i>Figura 4: Niños a los que se realizó la encuesta de pesca después de una faena en la laguna.</i>	35
<i>Figura 5: Grupo focal realizado en la estación científica de la Universidad Internacional SEK con los dirigentes de la comunidad.</i>	36
<i>Figura 6: Grupo focal realizado en la estación científica de la Universidad Internacional SEK con los estudiantes de la escuela.</i>	37
<i>Figura 7: Facilitación de la información aportada durante el grupo focal con los niños.</i>	37
<i>Figura 8: Entrevista Realizada al presidente de la Asociación Indígena de Limoncocha (AIL).</i>	39
<i>Figura 9: Mercado de Pompeya donde los habitantes de la comunidad de Limoncocha y de otras comunidades hacen compras y venden sus productos.</i>	39
<i>Figura 10: Edad de los encuestados de la comunidad de Limoncocha que practican la caza de fauna mayor.</i>	42
<i>Figura 11: Representación de recurso de subsistencia que tiene la caza de fauna mayor para los habitantes de la comunidad de Limoncocha.</i>	43
<i>Figura 12: Edad de los encuestados de la comunidad de Limoncocha que practican la pesca en la Laguna de Limoncocha.</i>	44
<i>Figura 13: Dependencia que tienen los pescadores de la comunidad de la captura de peces de la laguna.</i>	45
<i>Figura 14: Opinión de los encuestados con respecto a la extinción de peces en la laguna de Limoncocha.</i>	46
<i>Figura 15: Cantidad de animales de fauna mayor que consumen las familias de la comunidad por semana.</i>	47
<i>Figura 16: Fauna mayor preferidos por los cazadores de la comunidad.</i>	48
<i>Figura 17: Fauna mayor no preferida por los cazadores de la comunidad.</i>	48
<i>Figura 18: Cantidad de Peces que consumen las familias de la comunidad por semana.</i>	49
<i>Figura 19: Peces preferidos por los pescadores de la comunidad.</i>	50
<i>Figura 20: Peces no preferidos por los pescadores de la comunidad.</i>	50
<i>Figura 21: Frecuencia de cacería semanal de los cazadores de la comunidad.</i>	52
<i>Figura 22: Cantidad de capturas por jornada de cacería.</i>	52
<i>Figura 23: Libras de carne de fauna mayor que venden los cazadores de la comunidad por semana.</i>	53
<i>Figura 24: Frecuencia de pesca semanal de los pescadores de la comunidad.</i>	54
<i>Figura 25: Cantidad de capturas por jornada de pesca.</i>	54
<i>Figura 26: Libras de carne de pescado que venden los pescadores de la comunidad por semana.</i>	55
<i>Figura 27: Lugar donde los pescadores de la comunidad venden sus capturas.</i>	56

## RESUMEN

El presente estudio quiere analizar la representación que tienen los pobladores de la zona de la fauna mayor y la pesca y aquella de los gestores quienes la perciben como un recurso a proteger. El establecimiento claro de la representación de la fauna mayor y la pesca por parte de las comunidades humanas repercutirá en su gestión racional y viable, es decir que haya una sustentabilidad para el beneficio de las generaciones futuras. Por esta razón buscaremos valorar la biomasa de fauna mayor y pesca capturada, para luego analizar este aporte en términos energéticos. Se analiza el uso que le dan estas comunidades a la fauna mayor y la pesca, esto nos permite tener una visión amplia de cómo utilizan el recurso. Para lograr los objetivos planteados se han utilizado diferentes metodologías durante el tiempo que duró el estudio (2004-2005).

En el estudio pudimos notar que la captura de la fauna mayor y de los peces es importante para complementar las dietas, proporcionándoles proteínas y grasas. Quienes realizan las actividades de cacería de fauna mayor y pesca aprovechan parte de la captura para tener un significativo ingreso económico.

## **ABSTRACT**

The objective of this research is to analyze how representative the setting of the zone of the major fauna and fishing are as well as the ones who pursue and perceive it as a resource to be protected. The establishment of the representation of the major fauna and fishing by the communities will reflect their rational pursue with support for the benefit of new generations. For this reason we look to appraise the captured of fauna and fish's biomass, for future analysis of this contribution in energetic terms. We also analyse the use this communities give to mayor fauna and fishing, this let us have a wide vision of how to use this resource. To achive our objectives we have used different methods during the study (2004-2005).

In our study we were able to notice that the capture of major fauna and fishing is important for diet supplement, providing them proteins and fat. The ones who hunt major fauna and fishing take advantage of capture to have a significantive economic income.



## Introducción

Los bosques tropicales son ricos en biodiversidad y su uso en la cultura humana es corriente. El impacto de los humanos en la vida silvestre es tan intenso que la sobrevivencia misma de varias especies animales de los bosques tropicales depende de nuestro entendimiento y manejo de sus usos (Bennett y Robinson, 2001). En este contexto, es importante conocer la representación que tienen los recursos naturales para los habitantes de las comunidades indígenas, lo que nos permitirá comprender mejor el manejo que dan a su biodiversidad.

En este sentido la cacería mayor y la pesca se representan como un medio de subsistencia para las poblaciones indígenas que habitan en los bosque tropicales. En al menos 62 países la pesca y la caza contribuyen aproximadamente con el 20% de la proteína animal incluida en las dietas rurales (Redford, 1993). La fauna es un importante recurso para las comunidades locales que viven dentro y alrededor de estos bosques, la que se caza para obtener alimento, ventas, por razones sociales y culturales y por que muchas de ellas constituyen plagas para los cultivos agrícolas (Bennett y Robinson, 2001). En el Ecuador, Suárez y Suárez (1997) corroboran esta representación en comunidades indígenas y afroesmeraldeñas en el noroccidente del Ecuador.

Se entiende a la economía de subsistencia como aquella que implica, entre otras, desiciones de producción que no vienen guiadas únicamente por costes y precios: hay papas para comer y papas para vender (Martinez Alier y Roca, 2001). Son características de este tipo de economía las siguientes: los campesinos son productores simples de mercancías; utilizan fundamentalmente fuerza de trabajo familiar; realizan actividades productivas agropecuarias; la producción está orientada a la reproducción de la unidad económica familiar y; no acumulan capital (CESA, 1991). En varias zonas de América Latina especialmente indígenas, persiste este tipo de economía, que no corresponden al capitalismo actual, en las que se practica un consumo directo ligado a la supervivencia, donde las relaciones de producción están insertas y son reguladas por relaciones comunitarias (Gudynas, 2003)

En contraste, la economía de mercado apunta a convertir a toda la naturaleza en mercancías para introducirlas en los procesos productivos tradicionales y promover el consumo de los

bienes que resulten. Una porción importante de América Latina se encuentra inserta en este tipo de mercado propio del capitalismo contemporáneo, y que busca emular la situación de los países industrializados (Gudynas, 2003).

La vida silvestre provee una cantidad significativa de calorías a las comunidades rurales así como grasas y proteínas esenciales. Por ejemplo, 10 grupos indígenas de Latinoamérica consumen un promedio de 59,6 gramos de proteína por persona por día proveniente de carne silvestre una cantidad muy superior al requerimiento mínimo de proteína animal para la subsistencia saludable (Bennett y Robinson, 2001). Un estudio trascendental para entender la importancia de la cacería mayor es el de Vickers (1991), el cual además evalúa los efectos de esta actividad en las poblaciones animales locales.

En cuanto a la pesca, es difícil evaluar la pesquería seminómada y la de subsistencia (Secretaría General de los Estados Americanos, 1985), desgraciadamente no existen datos acerca de la magnitud del recurso pesquero de agua dulce (Landazuri, 1988). La relación es directamente proporcional: a mayor reclutamiento (productividad natural), mayor tiempo dedican los comuneros a pescar (Werner *et al.*, 1979). Vickers (1991) sugiere que cuando los reclutamientos son en promedio altos, la mortalidad de las especies menos preferidas tiende a bajar, y cuando los reclutamientos son bajos, la mortalidad de las especies menos preferidas tiende a subir. Esto se aplica también a la cacería de fauna mayor. Redford y Robinson (1987) indican que la presencia de un cuerpo de agua perenne con una fuente permanente de pescado está casi siempre asociado con una dieta en la cual este recurso es la mayor fuente de proteína.

Por otro lado, tenemos la representación occidental de la biodiversidad, la cual se interesa fundamentalmente por su conservación, en este sentido se considera al Ecuador como un país megadiverso. Este punto de vista conservacionista considera que al guardar la biodiversidad una relación tan estrecha con las necesidades humanas, su conservación debería considerarse un elemento estratégico de seguridad nacional (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001).

Desde este punto de vista conservacionista, el tema de la explotación sustentable de los recursos naturales es clave. Según Robinson y Redford (1991), el concepto de captura sustentable de vida silvestre implica dos requerimientos. El primero es que se alcance la producción máxima de un recurso para que las poblaciones humanas puedan utilizarlo. El segundo implica que las poblaciones silvestres no se vean reducidas a niveles en los cuales las

especies se vuelvan susceptibles a la extinción local o a la afectación del funcionamiento del ecosistema.

La cacería es sostenible cuando la colecta no supera la producción. La tasa de colecta está determinada por la demanda de los consumidores y es controlada por tabúes, reglas y regulaciones, la tasa de producción está regulada por la densidad y la tasa reproductiva de un individuo animal promedio. Cuando la producción equipara la colecta, entonces la sustentabilidad es posible (Bennett y Robinson, 2001).

Sin embargo, la captura puede igualar la producción a diferentes niveles de densidad poblacional. Si una población es reducida hasta un nivel que la ponga en peligro de extinción, entonces la captura no puede ser considerada sustentable. Para muchas especies en diversas áreas, la cacería de los bosques tropicales no podría considerarse como sustentable (Bennett y Robinson, 2001).

En cuanto a la sustentabilidad de la pesca, los ríos de la Sierra y de la Costa aún conservan poblaciones significativas, pero sus perspectivas a largo plazo son poco halagüeñas, dada la intensiva explotación a que son sometidos actualmente. En cambio en la amazonia presentan un panorama más alentador y, con un manejo adecuado, esos recursos podrían mantenerse a futuro (Landazuri, 1988).

Es importante señalar con respecto al tema de la sustentabilidad como representación occidental que Redford (1991), en su artículo clásico (*The ecologically noble savage*) abre el debate sobre el posible comportamiento intrínseco conservacionista de los habitantes ancestrales de los bosques tropicales. Este autor cree que este concepto de nobleza ecológica indígena no es real, más bien cree que la conservación de los bosques tropicales tiene que basarse en el lento y paciente trabajo de conjuntar soluciones provenientes de una variedad de fuentes globales (entre ellas el conocimiento científico occidental): “El conocimiento indígena es tremendamente importante por varias razones, y ocasionalmente, solo ocasionalmente ofrece métodos que, al modificarlos pueden ser útiles para los habitantes modernos nativos y no nativos de los neotrópicos”.

Con respecto a este debate, Alvard (1993) plantea que el comportamiento de los cazadores nativos de los neotrópicos se basa en un patrón de optimización que responde a las

predicciones de la teoría del “forrajeo” (*Foraging Theory*). La teoría del forrajeo asume que los “forrajeros” buscaran maximizar sus tasas de colecta en el corto plazo. Las desiciones de cacería costosas en términos de la maximización de las tazas de colecta a corto plazo incrementan la sustentabilidad de las colectas.

Con respecto a la sustentabilidad, vamos a señalar finalmente que se sugieren tres condiciones que deberían existir para que se llegue a la misma (Hames, 1987). Primero, la población local debería ser territorial, esto es, capaz de defender sus recursos contra extraños quienes podrían alterar sus planes de conservación. Segundo, las poblaciones locales deberían tener mecanismos que les permita resolver a sus miembros el trato que se de a quienes infrinjan las reglas de sustentabilidad. Por último, la probabilidad de sustentabilidad depende de dos factores: (1) Disponibilidad de áreas desocupadas para poblarlas, y (2) recursos alternativos o sustitutos de aquellos limitantes (innovación económica o tecnológica). En este sentido este mismo autor y Vickers (1991) sostienen que la densidad poblacional que permitiría el uso sustentable de los recursos por parte de las comunidades indígenas debería ser de 0,2 habitantes por Km<sup>2</sup>, caseríos dispersos, y economía de subsistencia.

Igualmente, con el fin de contribuir a la sustentabilidad de la vida silvestre, el conservacionismo occidental ha aportado con la publicación de los libros rojos. Tirira (2001) menciona que los libros rojos han surgido como una iniciativa de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) a través de su Comisión para la Supervivencia de Especies (SSC), y son considerados como los instrumentos de conservación más efectivos de los últimos años, ya que han servido para dirigir la atención hacia las especies amenazadas y en peligro de extinción del mundo. También estos instrumentos han sido de importancia para la cooperación mancomunada a favor de la conservación de la vida silvestre del planeta, en la que han participado gobiernos, ONGs, universidades, centros de investigación, medios de comunicación, científicos, técnicos, educadores y público en general.

La representación de la biodiversidad como recurso de subsistencia por un lado, y como recurso a preservar por otro, da lugar a que se analicen sus usos por parte de los diferentes interesados. Así, en las comunidades rurales de la Amazonía la cacería de fauna mayor y la pesca son importantes fuentes energéticas, proteicas, y de grasas. Esto es igualmente señalado por Suárez y Suárez (1997) con respecto a la “carne de monte” en las comunidades rurales en los trópicos.

Alvard (1993) indica que, en la amazonía peruana los cultivos de yuca y verde aportan la mayoría (71%) de las kilocalorías consumidas. La cacería y la pesca proveen 14% de las kilocalorías y la mayor parte de las proteínas y grasas en sus dietas. El restante 15% de las kilocalorías provienen de productos forestales, frutos domésticos y víveres. Redford y Robindon (1987) indican que los cazadores indígenas capturan una amplia variedad de fauna mayor lo que refleja la importancia nutricional de la carne de monte y la existencia de una fuerte tradición cazadora. De esta cacería Alvard (1993) afirma que el 65% de la carne obtenida es comestible.

Las preferencias de los cazadores no siempre reflejan las estructuras poblacionales relativas reportadas para las comunidades animales en los neotrópicos. Por ejemplo, los Siona-Secoya matan tanto al pecarí como al sahino con casi cuatro veces mayor frecuencia que a los agutís, a pesar de que es muy poco probable que las densidades de los primeros sean mayores a las de los segundos (Vickers, 1991).

Sin embargo, según el mismo autor, las tasas de mortalidad de *Pecari tajacu* y *Tayassu pecari* sugieren colectas sustentables a los niveles observados de densidad y predación humanas. Para *Tapirus terrestris* y para *Mazama americana* las tasas observadas de colecta parecen ser estables, sin que haya evidencia de decline en el tiempo. En cuanto a los primates, el nivel poblacional de *Lagothrix* parece ser bueno al considerar el territorio ampliado de la comunidad (1150 Km<sup>2</sup>), pero cuando se toma el territorio más cercano al centro poblado se observan claros indicios de insustentabilidad. Para *Alouatta seniculus* la tasa de mortalidad parece ser estables en el tiempo. Cabe anotar que tanto *Lagothrix* como *Alouatta* son especies preferidas, el resto de especies de primates son generalmente ignoradas por los cazadores Sionas-Secoya.

Los cazadores Siona-Secoya tienden a ignorar a los roedores a no ser que las especies más grandes y preferidas no sean encontradas. En cuanto a los edentados, existen tabúes sobre los osos hormigueros y los perezosos. Los caimanes y las tortugas no se capturan frecuentemente, aunque las capturas de caimán pueden incrementarse cuando escasean las especies preferidas (Vickers, 1991). Según Redford y Robinson (1987) los tabúes afectan los tipos y cantidades de especies cazadas y consumidas, uno de los tabúes indígenas más conocido se aplica a la carne de venado (*Mazama*) lo que se refleja en las bajas tasas de colecta para esta especie.

En cuanto a las aves, la especie preferida es el pavo real (*Mitu salvini*), para la cual existe evidencia de decline. El trompetero (*Psophia crepitans*) es también muy preferido por los cazadores con evidencia de decline. Existe evidencia de reducción en las poblaciones de pavas (*Pipile*) sin que hayan sido seriamente afectadas (Vickers, 1991). Las pavas y los pavos reales son las aves más capturadas, los tucanes segundos, las loras en tercer lugar, los tinamúes cuartos, finalmente los trompeteros y las palomas, tanto para indígenas como colonos (Redford y Robinson, 1987).

Ahora, no importa cuan importante sean las especies silvestres para los humanos, si la captura no es sustentable el recurso se agota. Los cazadores se ven forzados a gastar más tiempo y energía buscando una fuente de proteína que disminuye permanentemente, al mismo tiempo las poblaciones de las especies salvajes pueden llegarse a extinguirse localmente (Bennett y Robinson, 2001).

Es entonces evidente que la biodiversidad tiene que gestionarse óptimamente con el fin de alcanzar su sustentabilidad. La economía ecológica analiza las relaciones entre los ecosistemas y los sistemas económicos en un sentido amplio. No obstante, no se piensa que sea una “ciencia y gestión de la sustentabilidad”, sino más bien de la (no) sustentabilidad, dado que la economía ecológica se centra en estudiar lo que no es sustentable, es decir, aquellas situaciones en las que el desarrollo económico entra en conflicto con el desarrollo de los sistemas (Ramos, 2004). Utilizaremos este enfoque de la economía ecológica para analizar la economía de subsistencia de los habitantes de la zona de estudio.

En relación con los antecedentes expuestos, el presente estudio analiza el uso de la fauna mayor y de la pesca por parte de las comunidades que habitan en la Reserva Biológica Limoncocha (RBL). Son objetivos específicos: (a) Describir la representación que tienen las comunidades humanas que habitan la RBL de la fauna mayor y de los recursos pesqueros allí presentes, (b) Comparar esta representación con la de los otros actores interesados por la conservación de la fauna presente en la RBL, (c) Analizar la biomasa de la fauna capturada por los miembros de la comunidad en términos energéticos, (d) Analizar este aporte energético en términos económicos.

Esta tesis de grado previa a la obtención del título de ingeniero ambiental, se realizó en la RBL y su zona de amortiguamiento. La RBL se encuentra aproximadamente a 210 Km. al este de Quito, en la provincia de Sucumbíos, cantón Shushufindi, parroquia Limoncocha (Figura 1). Entre las coordenadas 76°33'w-00° 24's. La superficie de la reserva es de 4613,25 ha (Paredes., 2000).

La Reserva está básicamente compuesta por la Laguna de Limoncocha, las zonas adyacentes a ella y la laguna Negra o Yanacocha (Anexo 5). El río Napo se encontraría estrechamente relacionado con la laguna la cual tiene un espejo de aguas con una superficie aproximada de 2.5 Km<sup>2</sup>. La laguna se encuentra aproximadamente a quinientos metros al este de la población de Limoncocha, la cual está básicamente constituida por quichuas. La laguna tiene un volumen aproximado de 4'309354 m<sup>3</sup>. El 52.35 % se encuentra entre profundidades de 0 a 1.5 m, mientras que un 45.86 % esta entre 1.5 a 2 metros (Ayala, 2003).

Es importante recalcar que la mayor parte del área de estudio se encuentra dentro de bosques con cierto grado de intervención y pantanos de moretal. La diversidad de aves está representada por 44 familias, 110 géneros y 144 especies. Existen 74 especies de mamíferos, lo cual equivale al 39% del total registrado en la Amazonía ecuatoriana y al 20% del total registrado en el Ecuador. Con respecto a la herpetofauna se han registrado 92 especies, que representan el 10.59%, del total de la herpetofauna del país y el 25.48% del total de la herpetofauna del piso tropical oriental del Ecuador. Para la clase Anfibia, se registraron dos órdenes (Anura y Caudata), con seis familias, 22 géneros y 53 especies. En la clase Reptilia se reportaron cinco órdenes (Sauria, Amphisbaenia, Crocodylia, Ophidia y Chelonia), con 14 familias, 28 géneros y 39 especies. Finalmente, con respecto a la ictiofauna, se han registrado 30 familias y 93 especies, lo que representa el 11.1 % de los peces registrados en el entorno fluvial ecuatoriano, el 15.1% de las especies de la Amazonía Ecuatoriana y el 16.5 % de las especies contabilizadas en la cuenca del Río Napo (Walsh Environmental Scientists and Engineers inc, 2005).

Desde el punto de vista socioeconómico, según el FIAAM (2002) la población total de la parroquia Limoncocha es de 3465 habitantes, las cuales comprende las comunidades de Itaya, Santa Elena, Jivino, Pompeya, Indillama y Limoncocha. Son estos últimos quienes utilizan directamente los recursos naturales analizados en el presente estudio, esta población tiene un total de 1500 habitantes (200 hombres y 300 mujeres son socios de comuna). Esta última

información fue proporcionada por el presidente de la Asociación Indígena de Limoncocha (AIL), señor Jorge Grefa.

La alimentación básica de los quichuas se basa en la producción de sus chacras: yuca, maíz, arroz y plátano son los productos principales en su consumo diario. A esto se le debe sumar la utilización cada vez más frecuente de productos de las “tiendas”. La chicha continua siendo la principal fuente de carbohidratos y energía que es consumida tanto por adultos como por niños (FIIAM, 2002)

En la actualidad la caza, pesca y recolección continúan siendo las principales actividades de los quichuas de la ribera del Napo, las mismas que ahora son complementadas con actividades vinculadas al mercado, sobre todo en los que se refiere a la producción de café y un menor grado de maíz y arroz (FIIAM, 2002).

En el presente estudio presentaremos como capítulo uno el marco teórico en el que se presentarán a los bosques húmedos tropicales, las amenazas a la fauna que estos sostienen, las implicaciones de las actividades de cacería de fauna mayor y pesca de subsistencia, la gestión de la fauna que estas actividades generan y el enfoque de la economía ecológica y la gestión participativa de los recursos como alternativas de manejo.

En el capítulo 2 se presentara la metodología utilizada (cuatro enfoques). En el capítulo 3 presentamos los resultados divididos en tres secciones: Representación de la fauna mayor y de la ictiología de la laguna por parte de la comunidad, los usos que genera esta representación y la economía ecológica de los mismos. Finalmente, en el capítulo cuatro se formularán conclusiones y se generarán recomendaciones.





## CAPÍTULO 1: Marco Teórico

En el marco teórico se tratarán los siguientes puntos: Una breve descripción de los bosques húmedos tropicales y su diversidad biológica. A continuación presentaremos las amenazas a la fauna presente en los bosques húmedos tropicales. Seguiremos con un rápido análisis sobre los usos de subsistencia de la caza mayor y la pesca. Estos usos implican la necesidad de establecer una gestión de estos recursos renovables (caza mayor y pesca) cuyos enfoques sintetizaremos en quinto lugar. Finalmente, presentaremos un enfoque alternativo de manejo de los recursos sostenido por la economía ecológica y la gestión participativa.

### **1.1. Los bosques húmedos tropicales**

Los bosques tropicales ocupan el 14% de la superficie terrestre y están situados entre los Trópicos de Cáncer y de Capricornio. El bosque húmedo tropical es planifolio y de hoja perenne, con una cubierta muy tupida. Existen numerosas categorías de bosque húmedo, todos encierran una infinidad de especies vegetales y animales. De los bosques húmedos tropicales que quedan en el mundo, algo más de la mitad se encuentra en América Latina, una quinta parte en África y una cuarta parte en el sureste de Asia (World Wide Fund for Nature Echandens, 1991).

Los bosques de las tierras bajas amazónicas, y en especial los de la amazonía noroccidental, pertenecen a los ecosistemas boscosos más diversos del mundo. Por lo tanto, estos bosques ofrecen una gama muy diversa de recursos vegetales. Estudios recientes muestran que la Amazonía noroccidental está cubierta por un mosaico de unidades fisiográficas y bosques diferentes (Duivenvoorden, 2001).

Estos bosques húmedos de tierras bajas cubren la mayor parte de la cuenca amazónica y las tierras bajas de Centro América, y reciben una precipitación promedio anual de entre 1500 y 3500mm por año. Aproximadamente la mitad de los árboles pierden las hojas durante la estación seca (Guariguata, *et al.*, 2002)

Así, hablando de los bosques húmedos tropicales, Sierra (1999) identifica al bosque siempre verde inundable de tierras bajas y al bosque siempre verde de tierras bajas, siendo esta última la formación más extensa de la amazonía ecuatoriana (70% de su área). Por lo tanto, se extiende sobre más de un tercio del Ecuador continental. Estos ecosistemas reciben precipitaciones anuales superiores a 2000 mm. El dosel de este tipo de vegetación supera los 30 m de altura. Fácilmente pueden registrarse, en una sola hectárea, más de 200 especies de árboles con un diámetro superior a 10 cm (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001).

En la amazonía se establece una diferencia entre estos bosques según sean inundados por aguas blancas o por negras. Los primeros están ubicados en las terrazas planas continuas a grandes ríos como el Aguarico o el Napo. Estos ríos que estacionalmente aumentan su caudal, se desbordan e inundan los bosques continuos con su agua cargada de sedimentos, fenómeno que enriquece el suelo. Los bosques que son inundados por aguas negras, se encuentran en terrenos bajos. Se inundan estacionalmente con agua que proviene de pequeños ríos que nacen en la llanura amazónica y que contienen abundantes compuestos, producto de la descomposición de la materia orgánica (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001).

En cuanto a los ecosistemas dulceacuícolas en el Ecuador y específicamente de la Amazonía ecuatoriana, una clasificación detallada se puede encontrar en Ministerio del Ambiente *et al* (2001). Según esta en el Ecuador se encontrarían 17 tipos de humedales continentales. Los lagos permanentes de agua dulce de la Amazonía se originan de brazos de ríos, son ejemplos las lagunas de la zona baja del río Cuyabeno y del río Napo (laguna de Limoncocha).

### **1.1.2. Importancia ecológica**

De acuerdo a recientes estudios hechos por la FAO, los bosques densos cubren 1160 millones de hectáreas, de los cuales África contiene alrededor de la quinta parte, el Sudeste de Asia la cuarta parte y América Latina aproximadamente la mitad. Brasil, Indonesia y Zaire cubren juntos alrededor del 55% del total, y el primero tiene un tercio de los bosques tropicales del mundo. Algunas de las características relevantes que poseen los bosques tropicales del mundo según Fundación Natura (Archivo PFN000113) son las siguientes:

1. Son el hábitat de comunidades indígenas que viven en ellos aplicando prácticas de subsistencia (caza, pesca, etc.) y patrones de manejo que permiten obtener ciertos productos favoreciendo al mismo tiempo la conservación de los recursos del bosque.
2. Garantiza la estabilidad ambiental, moderan los efectos de las irregularidades climáticas, reducen la erosión del suelo y regulan el caudal de los ríos.
3. Juegan un rol preponderante en el mantenimiento de los ciclos hidrológicos.
4. Almacenan y reciclan nutrientes, proporcionan energía, productos maderables y medicinales y contribuyen a la seguridad alimentaria. La mitad del germoplasma de los cultivos del mundo se origina en bosques tropicales.
5. Son esenciales para el bienestar económico y social de 200 millones de personas que dependen de ellos para proveerse de alimentos, leña y abrigo.
6. Proporcionan otras materias primas como aceites esenciales, gomas, látex, resinas, ceras, tintes, etc.
7. Poseen una diversidad biológica única: son reservas insustituibles de especies animales y vegetales, y por lo tanto de recursos genéticos. Sirven de hábitat a más de la mitad de las especies vivientes que existen.

### **1.1.3. Diversidad de la fauna.**

Casi todos los grupos de organismos muestran un aumento de la biodiversidad de especies hacia los trópicos. Por ejemplo, Costa Rica tiene 205 especies de mamíferos, mientras que Francia solo tiene 93, pese a que ambos países tienen casi la misma superficie. Un patrón similar se observa para grupos de animales invertebrados, tales como las mariposas o los escarabajos tigras. En las comunidades terrestres la riqueza de especies tiende a aumentar con la precipitación, radiación solar y la disminución de la altitud (Primack, *et al.*, 2001).

El Ecuador consta entre los países biológicamente más ricos del planeta. Nuestra nación ocupa el primer lugar en el mundo al hacer la relación entre número de especies de vertebrados por cada 1000 Km<sup>2</sup> de superficie y el segundo lugar al hacer el mismo cálculo pero contando solo las especies de vertebrados endémicos, es decir aquellas especies que solo se encuentran en el Ecuador. También se ubica entre los primeros lugares en el ámbito mundial en lo que se refiere a números absolutos de especies de anfibios, aves y mariposas (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001).

Hasta el momento se han registrado en el Ecuador 415 especies de anfibios, 394 de reptiles, 1616 de aves y 369 de mamíferos. Es decir, la diversidad de vertebrados, excluidos los peces, alcanza 2794 especies, lo cual representa el 11.47% del total mundial (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001).

En lo que respecta a los mamíferos la zona con más alta diversidad en el Ecuador es el Trópico Oriental o Amazónico con 191 especies que representan el 51.8% de la mastofauna nacional. Las siguientes zonas más diversas son los pisos tropicales Noroccidental (húmedo) y Suroccidental (seco), con 136 (36.9%) y 116 (31.4%) especies, respectivamente. Los subtrópicos poseen 110 (29.8%) y 114 (30.9%) especies para occidente y oriente, en igual orden. Las zonas templadas registran a occidente 57 (15.4%) y a oriente (13.8%) especies de mamíferos, mientras que el piso altoandino posee 49 (13.3%) especies. Se puede notar que la mayor abundancia de especies de mamíferos está en los bosques húmedos tropicales a ambos lados de los Andes, diversidad que disminuye conforme se incrementa la altitud, pues el piso altoandino es el menos diverso del Ecuador continental, siendo una importante limitante las bajas temperaturas que se registran ahí (Tirira, 2001).

En el Ecuador habita más de la mitad de la avifauna del continente americano y aproximadamente el 18% de todas las especies de aves del planeta; Al analizar los patrones de diversidad, se puede observar que el número de especies de aves disminuye conforme aumenta la altitud y aumenta a medida que la humedad se eleva. La mayor diversidad de avifauna está concentrada bajo los 1000-1300 m de altitud. Los bosques siempre verdes de tierras bajas de la Amazonía y los bosques piemontanos de la Costa son los más diversos, puesto que allí habita alrededor del 30% de las especies de aves registradas en el Ecuador continental (Tirira, 2001).

En lo concerniente a peces, se ha señalado que en el Ecuador existen para el año 2000 alrededor de 820 de peces dulceacuícolas. Si a esta cifra le suman las 479 especies de peces marinos y las 41 especies endémicas de Galápagos, resulta que el Ecuador tiene aproximadamente 1340 especies de peces (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001).

La mayoría de las formaciones dulceacuícolas se las identifica como “herbasales”, a su vez los herbasales son parte de los ecosistemas llamados humedales. Los humedales dulceacuícolas son fundamentales para la conservación del recurso agua. La diversidad de

especies de los ecosistemas dulceacuícolas es poco conocida. Se puede señalar, como regla general, que los humedales dulceacuícolas de las zonas cálidas tienden a poseer mayor diversidad que los altoandinos. En la amazonía se mantiene una gran diversidad de peces, reptiles, mamíferos, aves y plantas asociadas a los sistemas de inundación. Se calcula que solamente en la cuenca del río Napo hay más especies de peces que en toda norte América (Ministerio del Ambiente *et al.*, 2001).

En las regiones neotropicales no solo existe una rica biodiversidad terrestre, si no que también sus sistemas dulceacuícolas compuestos de una multitud de cuencas pequeñas y aisladas y de grandes ríos, contribuyen a que Sudamérica posea la fauna de peces de agua dulce más diversa del mundo: Se han descrito mas de 3000 especies pese a que se ha explorado la ictiofauna de menos del 25% del territorio (Primack *et al.*, 2001).

#### **1.1.4. El hombre y la fauna.**

Para los habitantes del bosque y quienes dependen de él, el bosque es su gran almacén, que los provee de alimentos (cacería y pesca de subsistencia). También encuentran allí materiales de construcción y medicinas, así como leña y materias primas, que pueden utilizar, cambiar o vender en los poblados cercanos. Por otra parte, el bosque es un gran proveedor de agua; es la cuenca hídrica que permite el almacenamiento y la distribución equilibrada de agua. Por último, pero no menos importante, el bosque es para ellos más que un simple proveedor de productos. Es también el lugar donde estos pueblos se reúnen para sus celebraciones sociales y culturales, donde realizan las asambleas para tomar decisiones, donde entierran a sus muertos; allí realizan una profunda interconexión moral y espiritual a través de la cual se ven a sí mismos como parte del bosque (Hersilia, 2004).

### **1.2. Amenazas a la fauna**

El desarrollo de actividades agroindustriales, la colonización, la apertura de vías, la demanda de la industria forestal, la presión demográfica y los desastres naturales inciden, directa o indirectamente, sobre la integridad de los ecosistemas terrestres y dulceacuícolas, transformándolos, fragmentándolos o destruyéndolos. En la mayoría de los estudios se menciona la elevada tasa de deforestación que existe en el país y los usos inadecuados del

suelo, los cuales provocan erosión y desertificación. Todos estos problemas, sumados a otros tantos como la explotación petrolera, ponen en riesgo a la diversidad biológica del Ecuador (Ministerio de Medio Ambiente *et al.*, 2001). Tirira (2001) menciona también como amenazas a la fauna la introducción de especies exóticas y la cacería indiscriminada.

En la Amazonía, los principales problemas de los humedales están relacionados con la contaminación por petróleo provocada por los constantes derrames y accidentes producidos durante su explotación. Algunos recursos biológicos de los humedales están sobreexplotados y particularmente los mamíferos acuáticos están en gran riesgo de extinción (Ministerio de Medio Ambiente *et al.*, 2001).

Ahora, en principio todas las especies del planeta están destinadas a desaparecer por procesos evolutivos y cambios en el ambiente. Se puede afirmar que la tierra mantiene un proceso continuo de extinción de especies y formación de nuevas que ocupan los nichos ecológicos dejados por sus predecesoras. Se estima que menos del 1% del total de las especies que han existido en la historia de la vida se encuentran presentes en la actualidad (Tirira, 2001).

La historia del planeta se ha caracterizado por períodos con tasas altas de especiación (aparición de especies) seguidos por etapas con cambios mínimos y por episodios con extinciones masivas. El análisis de los registros fósiles demuestra la ocurrencia de nueve extinciones masivas, de las cuales cinco pueden denominarse extinciones por causas naturales mientras que las restantes cuatro se atribuyen en gran medida a efectos negativos provocados por el ser humano, como son la cacería y la destrucción de hábitats (Tirira, 2001).

En los últimos 400 años el ser humano ha provocado una serie de cambios profundos en el paisaje natural que ha sido extremadamente impactantes en los ecosistemas y sus especies asociadas. Un estudio desarrollado por el *World Conservation Monitoring Center* estimó que más del 76% de las especies amenazadas o en peligro de extinción se ven afectadas por la pérdida de sus hábitats (Tirira, 2001).

### **1.2.1. Extinción en el Ecuador.**

El Ecuador tiene el gran orgullo de ser el país con la mayor diversidad biológica por superficie en el mundo. Lamentablemente también es el país sudamericano que mayor

número de mamíferos extintos registra, seis en total (Tirira, 2001), y con cinco especies de aves extintas (Granizo *et al.*, 2002). En la lista roja de mamíferos del Ecuador (Tirira, 2001) se especifican también las especies en peligro crítico, las especies en peligro, las especies vulnerables, las especies casi amenazadas y las especies con datos insuficientes, así mismo en la lista roja de aves del Ecuador (Granizo *et al.*, 2002) se indican las especies de aves en peligro crítico, en peligro, vulnerables, casi amenazadas y con datos insuficientes.

Se considera una especie extinta cuando no existe duda razonable de que el último individuo ha muerto. Una especie está en peligro crítico cuando la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato. Una especie está en peligro cuando no se encuentra en peligro crítico, pero la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un muy alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato. Una especie es vulnerable cuando no está en peligro crítico o en peligro, pero la mejor evidencia disponible indica que enfrenta un alto riesgo de extinción en estado silvestre en el futuro inmediato (Tirira, 2001).

Una especie está casi amenazada cuando no califica en peligro crítico, en peligro o vulnerable, por el momento, pero está cerca de calificar o es probable que califique para una categoría de amenaza en el futuro próximo. Una especie es de preocupación menor cuando no califica en peligro crítico, en peligro, vulnerable o casi amenazada. Una especie se califica como datos insuficientes cuando no hay información adecuada para ser una evaluación directa o indirecta de su riesgo de extinción en base a su distribución o estado poblacional (Tirira, 2001).

### **1.3. Cacería mayor de subsistencia.**

Los bosques tropicales son ricos en biodiversidad, y el uso de la fauna por parte de las culturas humanas se está extendiendo. El impacto producido por los seres humanos en la vida salvaje es tan grande que la supervivencia de muchas especies animales en los bosques tropicales del mundo dependen de nuestro entendimiento y un adecuado manejo del recurso. Es más, la interrelación entre la fauna y los seres vivos en los bosques tropicales es tan grande que el bienestar social y económico de humanos en ciertos países con bosques tropicales dependen de un buen manejo de la fauna y de otros recursos naturales (Bennett y Robinson, 2001).



La fauna en los bosques tropicales es un importante recursos para las comunidades locales que viven en, y alrededor de, esos bosques. Las especies salvajes son cazadas para la obtención de comida, para la venta, por razones sociales y por que ciertos animales son perjudiciales para sus cultivos (Bennett et al., 2001). La cacería es una actividad ancestral que ha formado parte de la cultura del ser humano, desde la era paleolítica hasta la actualidad, con una consecuente evolución de los sistemas y motivos de la cacería (Tirira, 2001).

La cacería indígena es regida por la mitología con sus arquetipos, también la cacería sigue el mismo hilo lógico. El hombre con su experiencia conoce claramente las dificultades, las astucias, las técnicas, el espíritu y el comportamiento para poderse enfrentar al ambiente de selva y a los animales. Una de las principales características de un hombre, según una mujer, es la de ser un buen cazador. Las hazañas de un buen cazador se cuentan en cualquier parte y el buen cazador, que ande lejos por la noche, demostrando valentía, superando los miedos, etc., es bien visto por todos, es el orgullo de su padre y es admirado por los brujos (Bianchi, 1981).

El hombre también actúa a nivel animal en ciertos ecosistemas en los que se halla sujeto a las mismas presiones de competencia y depredación que los restantes mamíferos. Sólo se pueden considerar como pertenecientes a este grupo las culturas de cazadores, pescadores y recolectores (Simmons, 1982)

La caza y recolección constituyó la principal forma de subsistencia de nuestra especie durante mucho tiempo. Pero hacia el año 1500 d.c. solamente un 15% de la superficie del globo estaba habitada por gente con este sistema de vida. Hoy en día solo quedan algunos núcleos aislados de cazadores-recolectores y sus culturas han sido, casi en todos los casos, alteradas por los contactos con la civilización occidental (Simmons, 1982).

En las últimas décadas diversos procesos de aculturación han provocado que los sistemas tradicionales de la cacería de subsistencia se transformen gradualmente, las herramientas convencionales han sido reemplazadas por tecnologías modernas, más efectivas, como las armas de fuego. Este hecho ha provocado el incremento de la presión de cacería sobre las poblaciones de algunos animales, en especial de mamíferos grandes provocando la extinción local e incluso regional de algunas especies (Tirira, 2001).

### 1.3.1. Historia.

Cronológicamente, el paleoindio se ubica a fines del Pleistoceno y comienzos del Holoceno (entre 12000 y 6000 a.C., aunque las fechas confiables más antiguas no pasan de 9000 a.C.) cuando ocurren profundas transformaciones ecológicas que marcan la terminación de la glaciación Wisconsin y el inicio del mejoramiento ambiental que culminara en las condiciones climáticas actuales (Salazar, 1988).

Los hombres paleo indios vivían en bandas dedicados a la caza y recolección de los recursos que proporcionaban los diferentes micro ambientes que ocuparon en un territorio dado. A este efecto desarrollaron un variado equipo de herramientas de piedra y hueso, entre las que se destacan puntas de proyectil de forma y tamaño diversos (Salazar, 1988).

Hacia el sur del continente el panorama del paleoindio es muy claro. En México se cazaba el mamut, y en América Central se han encontrado artefactos de clara filiación paleoindia (v.g. puntas de cola de pescado), pero sin asociación con restos de fauna. El desplazamiento de los cazadores especializados a Sudamérica parece haber sido rápido, ya que hacia 9000 a.C. habían llegado ya a la Patagonia meridional. Los paleoindios sudamericanos cazaban probablemente megaterios y mastodontes y con seguridad caballos antiguos, guanacos y venados (Salazar, 1988).

Las primeras manifestaciones paleoindias del Ecuador aborigen se han descubierto a diversa altura dentro del callejón interandino. Son los sitios del Ilaló (El Inga, San José, San Juan, etc.), la cueva de Chobshi y Cubilán tienen un antigüedad que fluctúa entre 7000 y 9000 a.C. La evidencia arqueológica es exigua. Se desconoce, por ejemplo, si los cazadores especializados se alimentaban de megafauna. Problemas de carácter geológico y de conservación no han permitido comprobar la asociación de materiales culturales con restos de animales extinguidos. En todo caso, la cueva de Chobshi ha dado una importante muestra de la fauna consumida por el Hombre Temprano a fines del paleoindio (Salazar, 1988)

Una de las contribuciones más importantes que ha hecho la cueva de Chobshi para la comprensión de la subsistencia del Hombre Temprano es, sin duda, el registro de la fauna. En las excavaciones de Lynch se recuperaron restos de zarigüeya (*Didelphys albiventris*), conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), perro (*Canis familiares*), tapir o danta (*Tapirus pinchaque*), venado

(*Odocoileus virginianus* y *Pudu mephistopheles*), oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) y perdices (*Tinamidae*). Toda esta fauna es considerada “reciente” u holocénica y su presencia indicaría que, al tiempo de la ocupación de la cueva, la megafauna había desaparecido, o era tan escasa que era más rentable la cacería de las especies modernas. Parece que el énfasis se concentró en la caza del venado de cola blanca (*Odocoileus virginianus*). Este animal fue contemporáneo de la megafauna, pero aparentemente poco cazado en el Pleistoceno final. Logró sobrevivir las fluctuaciones climáticas del paso al Holoceno restringiendo su hábitat al páramo, aunque pronto debió constituirse en la presa favorita del Hombre Temprano, no sólo en el Ecuador sino en la América del Sur, en general. El hallazgo en la cueva de Chobshi de restos de venado y otras especies de altura, como el sachacuy, el oso de antejo, la perdiz y el conejo, habla claramente en favor de la explotación sistemática del páramo como fuente de proteína animal (Salazar, 1988).

### 1.3.2. Técnicas.

El Hombre Temprano era un cazador especializado. Conocía perfectamente el comportamiento de sus presas (cómo se desplazaban, a qué hora y por qué lugares) y sabía acercarse, sigilosamente, para capturarlas. Bonifaz (1979) publicó un interesante estudio sobre las técnicas que pudo haber utilizado el hombre en la caza de algunas especies. Las lanzas con puntas de piedra debieron constituir formidables armas para la caza de grandes animales, a los que probablemente se acercaban protegidos por las sombras de la tarde o por un obstáculo, o camuflados con pieles, avanzando en dirección opuesta a la del viento, a fin de no ser percibidos por la presa. En el caso de algunos animales, o en ciertas circunstancias, recurrieron a trampas disimuladas en el follaje. La actividad cinegética (cacería), a menudo, requirió la participación de varios individuos, generalmente hombres (Salazar, 1988).

Es necesario hacer una breve consideración sobre un tema que no ha sido abordado en el estudio del Hombre Temprano en el Ecuador: la participación del perro en la cacería. Cada día se está acumulando más evidencia de que antes que ningún otro animal, el perro fue domesticado para ayudar al hombre en el aprovisionamiento de carne (Salazar, 1988).

#### **1.4. Pesca de subsistencia**

Los recursos pesqueros han sido una fuente, siempre pródiga, de ingresos en países como el Ecuador. Las pesquerías han sido vistas como recursos inagotables tanto para la alimentación como para la exportación (Landazuri y Jijon, 1988).

Los ríos ecuatorianos han sido fuente tradicional de proteína para las comunidades ribereñas. El recurso pesquero dulciacuícola es explotado bajo la modalidad de pesca artesanal realizada, a menudo, por los varios miembros de la unidad familiar. Si bien los métodos tradicionales consistieron en redes, trampas, anzuelos y pequeños arpones, algunos pescadores han optado por otros mucho menos aconsejables. Se reportan casos de pesca con dinamita, que mata tanto a los peces grandes como a los pequeños, reduciendo la capacidad del río o lago de producir nuevas generaciones. La explosión causa, además, daños en las plantas y en otras poblaciones de animales que sirven de alimento para los peces (Landazuri y Jijon, 1988).

La pesca con barbasco ha sido un método tradicional entre las comunidades indígenas de las zonas de bosque tropicales de las regiones oriental y occidental del país. Realizada con cuidado y con el beneficio de los conocimientos derivados de la práctica cultural milenaria de esos grupos, la pesca con barbasco, controlada y regulada, no debería constituir una seria amenaza al recurso pesquero. Su abuso, sin embargo, podría tener iguales repercusiones que cualquier otro método inadecuado de pesca (Landazuri y Jijon, 1988).

Las pesquerías varían desde la de tipo casi estrictamente artesanal, como es el caso de las poblaciones indígenas, hasta la altamente tecnificada, toda clase de redes de hilado plástico, cámaras frigoríficas para mantener el pescado, plantas de tratamiento para salar, ahumar o enlatar el pescado obtenido y otros dispositivos que permiten aprovecharlo mejor y con menor dependencia de las fluctuaciones del mercado (Secretaría General de los Estados Americanos., 1985).

La presión de la pesca es muy diferente en los distintos países e incluso en un mismo río. Esta depende de la densidad de concentración de la población, de los requerimientos de proteínas de origen animal de la misma, de las comunicaciones, así como de un complejo conjunto de situaciones locales (Secretaría General de los Estados Americanos., 1985).

América Latina posee grandes recursos pesqueros en sus aguas interiores, una ictiofauna extremadamente diversificada y mecanismos bioproductivos bastante particulares que, en general, asegura una elevada y sostenida producción (Secretaría General de los Estados Americanos., 1985).

### **1.5. La gestión de la fauna**

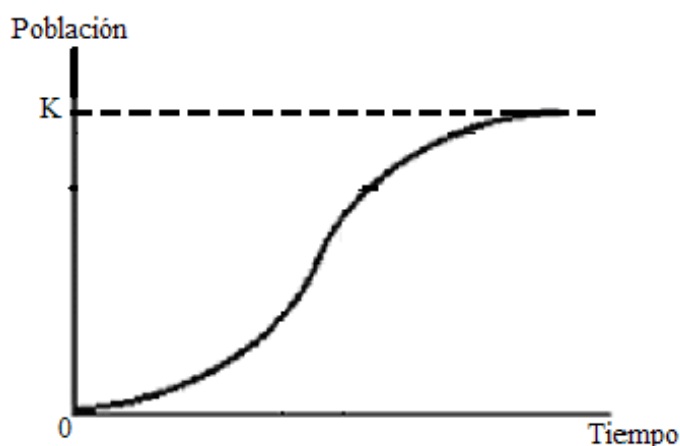
La práctica de la cacería mayor y de la pesca, generan una serie de problemas ambientales, específicamente relacionados con la extinción de ciertas especies. Por esta razón, debemos analizar, la gestión de la fauna. El manejo para la protección y el uso sustentable de la vida silvestre es un reto para los países neotropicales que tienen el desafío múltiple de corregir sus enormes diferencias sociales y salvar buena parte de la diversidad biológica mundial sin coartar la posibilidad de permitir a la población humana obtener un beneficio directo de la misma (Ministerio de Medio Ambiente, 1999).

En el Ecuador varias especies animales se encuentran amenazadas hasta el borde de la extinción. Las causas directas, entre otras, son las siguientes: (1) destrucción de hábitat naturales, resultantes de la deforestación, la expansión de la frontera agrícola y la explotación forestal (madera); es evidente que se ha tratado de adaptar la naturaleza a los sistemas de producción y no lo contrario (2) introducción de especies exóticas, (3) sobreexplotación (pesca, caza excesiva e incontrolada), (4) tráfico ilegal de especies carismáticas, (5) creencias ancestrales sobre una reputación maléfica de ciertas especies (e.g. aves de presas), y (6) la creciente demanda de productos (e.g. plumas, pieles) por parte de turistas. Entre las causas indirectas, que exacerban los problemas anteriores, están: (1) la pobreza generalizada de la población rural, (2) la carencia de una política ambiental coherente, (3) carencia de un marco legal apropiado, (4) la marcada limitación de recursos económicos, y (5) el limitado recurso humano para su administración y manejo (Ministerio de Medio Ambiente, 1999).

#### **1.5.1. El enfoque biológico.**

De manera específica y probablemente en razón de la urgencia sentida de luchar contra la crisis de la biodiversidad, la toma de decisión colectiva se vio fuertemente influenciada por el respeto de criterios ecológicos (Lescuyer, 2000). Los ecólogos han formulado diferentes modelos de crecimiento de poblaciones. Uno de los más utilizados es el llamado crecimiento

logístico o sigmoideal (Figura 2). Según este modelo de la dinámica de poblaciones, un rápido crecimiento inicial es seguido de un punto de inflexión, y luego se alcanza el nivel de población  $K$ , que se conoce como capacidad de carga. En la relación entre niveles de stock y crecimiento de la biomasa, el máximo crecimiento corresponde a un stock de población  $K/2$  (Martínez Alier y Roca, 2001).



*Figura 2: Figura de crecimiento logístico o sigmoideal utilizado por los ecólogos, como modelo de crecimiento de poblaciones (Martínez Alier y Roca, 2001).*

El principal criterio ecológico que debería alcanzarse durante la gestión biológica es el siguiente: si la tasa de colecta de un recurso sobrepasa su tasa de reposición, entonces la presión humana crea disfunciones y compromete la reproducción del recurso (el stock) al no ser la mortalidad compensada por la natalidad. Así, “la gestión biológica busca mantener el stock de los recursos en un nivel determinado juzgado adecuado” (Takforyan, 2000).

La gestión biológica busca alcanzar dos objetivos principales: la preservación y la conservación. La “preservación” corresponde a una explotación nula de los recursos naturales, lo que implica que el nivel del stock de un recurso sea igual al de su capacidad de carga. Este tipo de objetivo se aplica generalmente para el caso de especies muy amenazadas, únicas o endémicas, claves o emblemáticas (Takforyan, 2000). La “conservación” se define como “la gestión del uso por parte del hombre de la biosfera de manera que las generaciones actuales obtengan un máximo de ventajas de los recursos vivos, asegurando al mismo tiempo su

perennidad, con el fin de satisfacer las necesidades y aspiraciones de las generaciones futuras” (Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources, 1980).

Con respecto a la colecta de fauna, cuatro métodos biológicos de regulación de los stocks animales han sido identificados por Takforyan (2000): el *Culling*, es decir una colecta puntual de animales que hagan parte de los excedentes de las poblaciones; el *Cropping*, el cual implica colectas regulares de animales salvajes; el *Ranching*, el cual se caracteriza por una crianza extensiva de animales manteniéndolos en semicautiverio; y finalmente el *Farming*, o crianza intensiva de animales semidomésticos.

Sin embargo, el enfoque de la gestión biológica ha sido fuertemente criticado, en particular en referencia a los métodos y criterios técnicos de colecta, ya que no se tomaría en cuenta la integridad de la diversidad biológica. La agricultura, la ingeniería forestal, la gestión de recursos naturales y la biología pesquera habrían desarrollado métodos de gestión dirigidos únicamente hacia un pequeño rango de especies de interés comercial o recreativo, y generalmente sin tomar en cuenta el rango completo de especies que forman parte de las comunidades biológicas o considerando este hecho como secundario (Primack, 2000).

### **1.5.2. El enfoque económico.**

Para los economistas ambientales el método de los precios es indispensable, a pesar de sus imperfecciones, para asegurar una gestión económicamente racional de los recursos ambientales (Barde, 1991). Según Barde (1992), los bosques tropicales constituyen un reservorio de recursos esencial para los países en desarrollo y para el planeta entero. Sin embargo, estarían amenazados por una explotación “no sustentable”, la cual no tomaría en cuenta los factores ecológicos dando como resultado un cálculo económico falso. El bosque cumple numerosas funciones que desde el punto de vista económico constituyen su valor económico total (VET). Hábitat para el hombre, hábitat para la fauna y la flora; producción de recursos, reservorio genético, regulador hidrológico, regulador micro climático, reservorio de carbono y fuente de amenidades. Todas estas funciones de los bosques serían de hecho funciones económicas ya que afectarían directa o indirectamente, el bienestar humano. Estas funciones económicas del bosque constituyen su VET que se lo puede representar en la figura 3 (Barde, 1992):

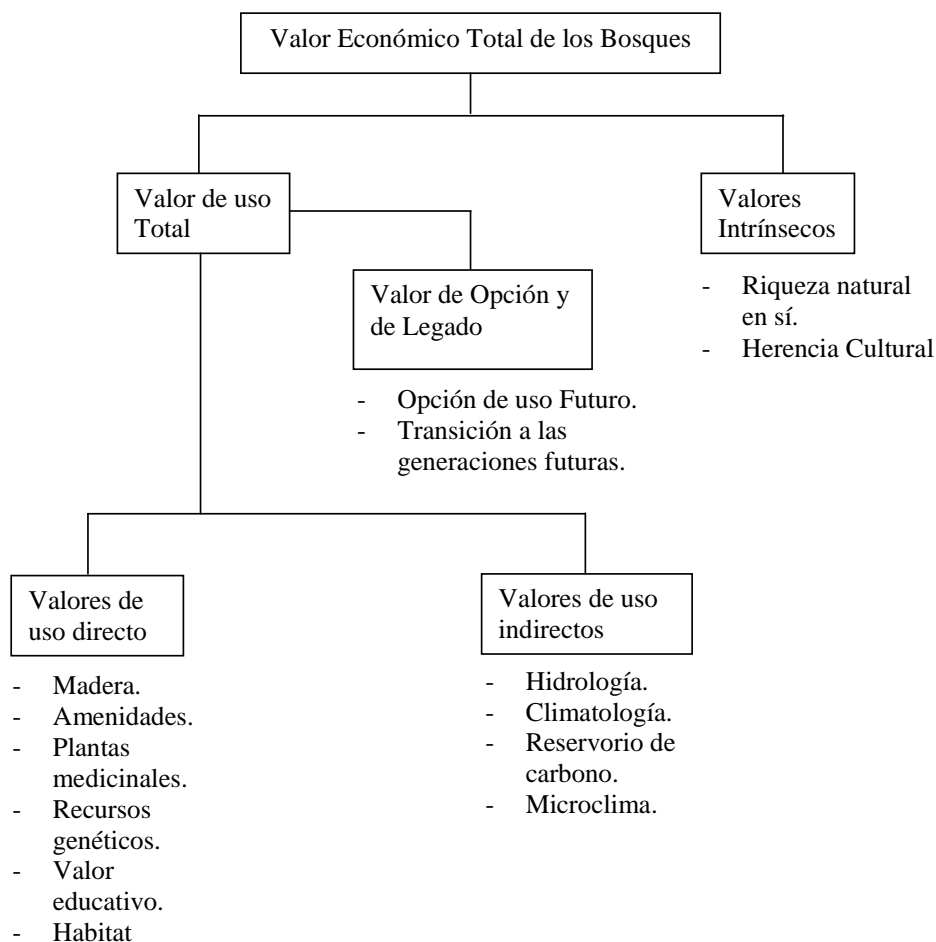


Figura 3: Figura de Valor Económico Total de los Bosques.

Teniendo en cuenta este VET, ¿Cómo determinar si hay que explotar o no un bosque, o hasta que punto conservarlo? El criterio de decisión puede formalizarse de la siguiente manera; Una decisión permite un desarrollo durable sí:

$$BD - CD > BP - CP$$

Donde:

BD = Beneficios de una operación de desarrollo (Explotación de madera).

CD = Costo de la operación de desarrollo.

BP = Beneficio de la protección del recurso.



CP = Costo de la protección del recurso.

Este tipo de cálculo permite únicamente determinar si la explotación se justifica económicamente. Por ejemplo, la conservación de especies amenazadas aporta más dinero que la explotación en países como el Ecuador donde el ingreso turístico sería superior al ingreso neto de la explotación del recurso (Barde, 1992).

Para cuando existe variación en la captura de biomasa se aplican técnicas específicas conocidas por ejemplo como economía de pesca. En este caso específico (la pesca), la variación de biomasa a lo largo del tiempo se expresa como la diferencia entre el stock, y la captura o rendimiento anual de la pesca. Nótese que se presentan tres posibles situaciones:

$G(X) > Y$ : la población aumenta

$G(X) = Y$ : la población se mantiene estable

$G(X) < Y$ : la población disminuye

Donde  $G(X)$  es el crecimiento de la población e  $(Y)$  es la captura anual de la pesca. A largo plazo, solo es sostenible la segunda de las situaciones anteriores: Capturar una cantidad de recurso equivalente al crecimiento natural. A corto plazo es posible, apropiarse de todo el recurso disponible (Martinez Alier y Roca, 2001).

En cualquier pesquería no existe una sola cantidad de producción sostenible, se puede permitir que el stock de peces esté cerca de lo que los ecólogos llaman la capacidad de carga. O, en el otro extremo, se puede estar en una situación en la que el stock de peces disponible sea muy pequeño, dejando casi solo el mínimo necesario para la reproducción y crecimiento posterior (Martinez Alier y Roca, 2001).

La captura  $Y$  es una variable económica que depende de los recursos que se dedican a la actividad pesquera (esfuerzo pesquero). Sin esfuerzo no hay captura; con el esfuerzo aumenta esta hasta llegar al rendimiento máximo sostenible, después decrece hasta que la población se reduce a cero. Si la captura es superior al rendimiento sostenible, el stock disminuirá y la captura futura también (Martinez Alier y Roca, 2001).

## **1.6. La economía ecológica y la gestión participativa.**

El enfoque de la economía, ha estado tradicionalmente centrado en la formación de los precios en los mercados, disociando el mercado de la biosfera y de la comunidad y dejando a éstas dos últimas fuera de su campo de estudio. Pese a ello, el surgimiento de la evidencia de que las consecuencias de las transformaciones de mercado, sobrepasan los límites de lo estrictamente económico, ha obligado a la economía tradicional a intentar nuevas respuestas (Van Hauwermeiren., 1999).

La economía ecológica contabiliza los flujos de energía y los ciclos de materiales en la vida humana, analiza las discrepancias entre tiempo económico y el tiempo biogeoquímico, y estudia la coevolución de las especies con los seres humanos (Martinez Alier y Roca, 2001).

Se preocupa invariablemente por la indivisibilidad, por la imposibilidad de sustituir y por la complementariedad de los elementos, sistemas y funciones de la naturaleza. Estas premisas desembocan en la inaplicabilidad de la evaluación marginal y en consecuencia de la monetización de la naturaleza (Hampicke, 1999).

El objetivo básico de su estudio es la (in) sustentabilidad ecológica de la economía, sin recurrir a un solo tipo de valor expresado en un único numerario (Martinez Alier y Roca, 2001).

Los paradigmas económicos dominantes (capitalismo, socialismo y las varias mezclas) se basan todos en asumir el continuo e ilimitado crecimiento económico. Asumir esto implica aceptar que problemas de equidad y sustentabilidad intergeneracionales, intrageneracionales e interespecíficos sean ignorados (o al menos pospuestos), hasta que sean solucionados por medio de un crecimiento económico adicional. Los límites al crecimiento energético y de consumo de recursos, se eliminará mediante desarrollo y el despliegue de nueva tecnología. Esta línea de pensamiento se llama “optimismo tecnológico” y fundamenta los criterios de la “sustentabilidad débil” (Costanza, 1989).

Es decir que el agotamiento del “capital” natural no representa ningún problema para la posibilidad de un consumo sostenible siempre que supongamos un grado suficientemente

elevado de sustituibilidad entre capital natural y capital manufacturado, y siempre que confiemos en que continuara habiendo progreso técnico (Martinez Alier y Roca, 2001).

Una línea opuesta de pensamiento, conocida como “permiso tecnológico” (sustentabilidad fuerte) asume que la tecnología no podrá sobrellevar las restricciones energéticas y de disponibilidad de recursos, lo que eventualmente conducirá a que el crecimiento económico se detenga. Son generalmente los ecólogos y otros científicos naturales quienes asumen este punto de vista. Esto se debe a que un ecosistema sano mantiene niveles de estabilidad. El crecimiento ilimitado no es saludable desde este punto de vista (Costanza, 1989).

Sea cual sea el caso, un enfoque más ecológico de la economía y más económico de la ecología será beneficioso para mantener nuestros sistemas de soporte de la vida y de la calidad estética del medio ambiente. Esta es el área (clave) de estudio de la economía ecológica. La economía ecológica busca reducir la ignorancia acerca del estado real energético ambiental y económico del mundo, desarrollar opciones metodológicas o ideológicas para entender mejor el dilema planteado, buscar los caminos sociales óptimos y los instrumentos sociales más efectivos para lidiar con nuestra, desafortunadamente, basta ignorancia (Costanza, 1989).

Desde el punto de vista de la economía ecológica, la conclusión parece clara: es la riqueza y no la pobreza la causa del agotamiento de los recursos. Por ejemplo, la degradación de recursos naturales puede manifestarse localmente en los países pobres, pero puede ser resultado no de la demanda de dichos países, si no de la procedente de los países ricos (Martinez Alier y Roca, 2001).

Para la economía ecológica, el sistema económico no solo se relaciona con su entorno natural, si no que es una parte de un sistema de relaciones sociales más amplio. Los derechos de propiedad y la distribución del ingreso condicionan fuertemente la relación entre el sistema económico y los ecosistemas (Martinez Alier y Roca, 2001).

A esta visión de la Economía Ecológica se le adjunta, la idea simple de que las políticas de gestión respetuosa de los recursos no puede aplicarse y durar sin la participación de las poblaciones. Esto que en la actualidad suena lógico, demoró sin embargo décadas en entenderse entre los movimientos de conservación de la naturaleza, así como entre los

economistas. Para los primeros una naturaleza bien protegida era una naturaleza sin habitantes. Para los segundos una población que caza o que pesca es simplemente un obstáculo para la explotación, durable o no, de los recursos naturales (Smouts, 2001).

Pasar de una protección de la naturaleza de “la acción de los hombres” a una gestión de la naturaleza “para beneficio de todos” es una operación intelectual no evidente y que no ha sido totalmente comprendida. Se escuchaba aún, en 1998 a un miembro del WWF enervarse en contra de la “dominación” de los científicos sociales sobre botánicos y naturalistas, en contra de “los fundamentalistas de las ciencias humanas” y de “la virulencia del grupo de presión antibiológico” (Smouts, 2001).

Para llevar a cabo proyectos de gestión de la naturaleza, se necesita cada vez más de “socioeconomistas”. Es decir de economistas que tomen en cuenta las realidades humanas y las lógicas de los actores en la determinación de una gestión económica coherente (Smouts, 2001).

Dentro de este desarrollo de una actividad científica multidisciplinaria, las ciencias sociales siempre tuvieron su lugar pero solo han logrado influir en los discursos oficiales desde hace una década. Todos los políticos garantizan hoy en día el “respeto de los saberes locales”, el “derecho de los pueblos indígenas y de las poblaciones locales”, la “contribución de las mujeres”, etc. Queda por saber qué lugar ocuparan las ciencias humanas en la ejecución de los grandes principios que han hecho evidente (Smouts, 2001).

### **1.6.1. Aplicabilidad al manejo de la Biodiversidad.**

Se podría argumentar que la biodiversidad es divisible ya que varias especies han dejado el planeta una por una. La biodiversidad sería por lo tanto sustituible. Sin embargo, las características de la crisis de la biodiversidad y ciertos conceptos aportados por las ciencias naturales, como por ejemplo el carácter irreversible e insustituibles de las extinciones, han sido tomadas en serio por la ética individualista que gobierna nuestras sociedades. Como resultado se han aceptado dos cosas: la obligación moral de conservar la biodiversidad en beneficio del bienestar de las generaciones futuras, lo que debe ser tomado como un limitante

a las actividades económicas presentes, y la imposibilidad de monetizar cosas que tienen valores intrínsecos que van más allá de su valor instrumental (Hampicke, 1999).

## **CAPÍTULO 2: Metodología**

El presente estudio se realizó desde Octubre del 2004 hasta Abril del 2005, realizando 6 salidas de campo en ese período, las cuales duraron entre 4 a 5 días cada una. Este estudio comprende características tanto cualitativas como cuantitativas, con perspectivas etnológicas y culturales. El objetivo de esta reflexión es el de proponer las pistas a seguir para establecer una gestión viable de la fauna mayor y la pesca. Las metodologías que se utilizaron para el estudio fueron: encuestas, grupos focales, entrevistas y observaciones. El uso simultaneo de estas metodologías refleja un intento por asegurar una adecuada comprensión de los fenómenos estudiados.

### **2.1. Encuestas**

Se realizaron 17 encuestas de cacería de fauna mayor. Este número es representativo si consideramos que el número total de cazadores en la zona de estudio no supera las 40 personas. Se realizaron igualmente 37 encuestas de pesca. A su vez, este número de encuestas es representativo puesto que el teorema central del límite establece que si reunimos muestras del mismo tamaño de una distribución normal, la distribución de sus medias ya será normal, siempre que las muestras sean suficientemente grandes. ¿Cuán grande es grande? Si la forma de la población es suficientemente próxima a la normal, entonces “grande” puede ser tan pequeño como 2. Si, en cambio, es marcadamente diferente de la normal, 10 a 20 puede ser suficiente grande, sin embargo, habitualmente decimos que cualquier cantidad por encima de 30 es suficiente en casi todos los casos (Norman y Streiner, 1998).

Las encuestas constaron de 37 preguntas dirigidas a cazadores de fauna mayor (Anexo 1) y 38 de pesca (Anexo 2). Las preguntas de las encuestas fueron cerradas para facilitar un mejor análisis cuantitativo de los resultados. Los cuestionarios permitieron abordar los siguientes conjuntos de variables principales: características sociales de los encuestados, características socioeconómicas de la comunidad, actividades económicas tradicionales, percepciones y usos de la biodiversidad y conservación de los recursos naturales.

Los encuestados fueron escogidos en la comunidad, con la ayuda de Henry Moya (Administrador en la Estación científica de la Universidad Internacional SEK) residente en la

zona de estudio y conocedor de los miembros de la comunidad. Esta aproximación hacia los encuestados facilitó la obtención de una cantidad de información representativa sobre cada tema abordado. Se puede observar en la figura 4 a niños escogidos para realizar las encuestas de pesca.



*Figura 4: Niños a los que se realizó la encuesta de pesca después de una faena en la laguna.*

## **2.2. Grupos Focales.**

Se desarrollaron dos grupos focales durante el período de trabajo, los días 24 y 25 de Abril del 2005, este trabajo fue estimulante para los participantes y para los investigadores, ayudó a intercambiar ideas y a fortalecer y validar la información obtenida en las encuestas. Fue también una poderosa herramienta que permitió constatar las necesidades de la comunidad. Para realizar esta metodología se utilizaron papelógrafos. Primeramente se realizó un grupo focal con los líderes de la comunidad (Figura 5), con la participación de seis personas. El objetivo de esta actividad fue comprender la visión que tiene la comunidad de Limoncocha de los animales mayores en la reserva y de las necesidades que este tipo de fauna permite satisfacer a las familias de la zona de estudio. Igualmente permitió fortalecer la información obtenida en las encuestas de caza mayor. Los temas que se abordaron fueron los siguientes: la dieta diaria de las familias, los gastos mensuales que realizan, los beneficios que obtienen del área protegida, la importancia que le dan al bosque, las necesidades que tiene la

comunidad y las especies de animales cazados, con sus respectivos nombres quichuas (Anexo 3).



*Figura 5: Grupo focal realizado en la estación científica de la Universidad Internacional SEK con los dirigentes de la comunidad.*

Por último, se realizó un grupo focal con 6 estudiantes de quinto y sexto de básica escogidos al azar (Figura 6). Se decidió trabajar con un grupo de niños, ya que son en general ellos quienes más pescan en la laguna. Fue muy interesante comprender la visión que tienen los niños de la biodiversidad de la reserva, en especial de los peces de la laguna (Figura 7).

Los temas que se abordaron fueron: nombres de peces en la laguna con su respectivo nombre quichua (Anexo 4), la importancia que ellos le dan a la laguna, qué es lo que les gusta de la laguna, qué métodos utilizan para pescar, qué hacen con la pesca obtenida y qué es lo que saben ellos de la laguna.





*Figura 6: Grupo focal realizado en la estación científica de la Universidad Internacional SEK con los estudiantes de la escuela.*



*Figura 7: Facilitación de la información aportada durante el grupo focal con los niños.*

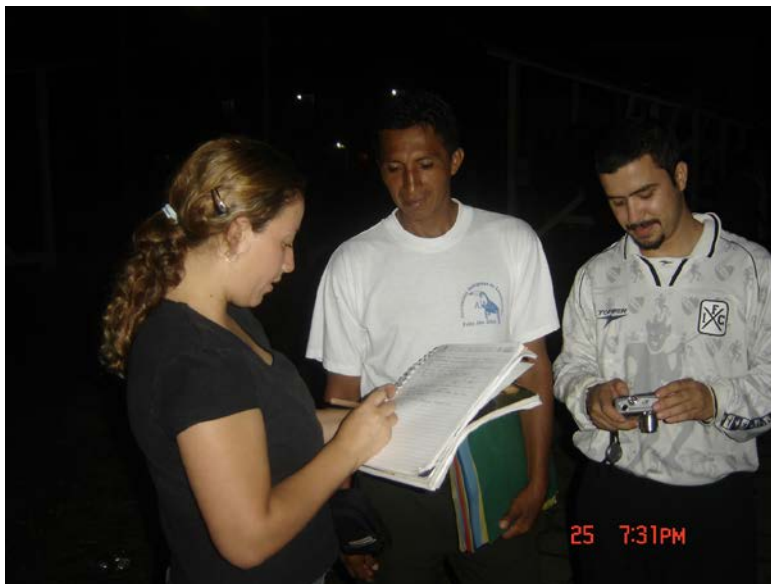
### **2.3. Entrevistas**

Se hicieron 2 entrevistas informales a miembros de la comunidad, una al Sr. Francisco Grefa presidente de la Asociación Indígena de Limoncocha (AIL) (Figura 8) y a Byron Amaya encargado del Ministerio del Ambiente (MAE) en Limoncocha durante, el período de trabajo de Febrero a Abril del 2005, con la finalidad de compilar información necesaria para comprender las actividades socioeconómicas, y la representación de la fauna de la comunidad. El objetivo de esta metodología fue comprender otros puntos de vista sobre la representación de la biodiversidad existente en Limoncocha, ahondar sobre las necesidades de la comunidad, entender el sistema de derechos de propiedad comunitarios sobre la tierra.

### **2.4 Observaciones.**

Las observaciones no participativas de las actividades de los miembros de la comunidad, nos ayudaron a comprender mejor su cultura y constatar la realidad en que viven. Igualmente, pudimos establecer comparaciones entre la caza mayor y la pesca con otras comunidades indígenas que se encuentran en la zona. Se tomaron notas personales durante todo el período de trabajo, las cuales reflejan las situaciones y acontecimientos observados.

Como parte de las observaciones, se visitó en tres ocasiones el mercado de Pompeya (Figura 9), el cual se encuentra a pocos kilómetros de la comunidad, con el objetivo de observar lo que se vende en ese mercado y quién vende. Por último, se observó constantemente durante todo el periodo de trabajo a los miembros de comunidad.



*Figura 8: Entrevista Realizada al presidente de la Asociación Indígena de Limoncocha (AIL).*



*Figura 9: Mercado de Pompeya donde los habitantes de la comunidad de Limoncocha y de otras comunidades hacen compras y venden sus productos.*

## **2.5. Análisis de resultados**

Los datos obtenidos de las encuestas se tabularon en una tabla dinámica de Excel 2000, mediante este programa se obtuvieron los porcentajes que permitieron establecer las tendencias relativas a la representación, los usos y la economía ecológica de la cacería de fauna mayor y la pesca que se realizan en la zona de estudio.

Los nombres científicos de las especies capturadas por los encuestados fueron facilitados por el Doctor Ramiro Barriga del Departamento de Ciencias Biológicas de la Escuela Politécnica Nacional, y por el Biólogo Manuel Morales de la Fundación Herpetológica “Gustavo Orces”. Lo que nos permitió establecer el estatus de conservación de las diferentes especies en las listas rojas de especies de la UICN.

Finalmente, los cálculos relacionados con el rendimiento energético de las especies capturadas y el dinero que obtendrían por su venta para subsistencia, se realizaron mediante operaciones aritméticas básicas.

## CAPÍTULO 3: Resultados

En la presentación de los resultados del presente trabajo se analizará la información obtenida a partir de las metodologías anteriormente descritas. Serán presentados en tres secciones: Primeramente describiremos la representación que tienen las comunidades indígenas de Limoncocha de la caza mayor y la pesca, a continuación analizaremos los usos que dan los habitantes a la fauna mayor presente en la reserva. Finalmente, se analizará la economía ecológica.

### **3.1. Representación.**

La comunidad de Limoncha está formada por una población que cuenta con pocos recursos económicos y recibe poca o ninguna ayuda estatal. Quien realmente asiste a esta comunidad es la compañía *Occidental Exploration and Production Company* (OEPC) la cual ha instalado un centro médico comunitario debidamente abastecido y los equipos necesarios, una escuela, una casa comunal, un tanque para abastecimiento de agua y una iglesia, entre muchas otras ayudas. La compañía igualmente proporciona trabajos a algunos miembros de la comunidad (aproximadamente 10 personas, según nos informo el Presidente de la AIL), el salario promedio que reciben estas personas es de 250\$ dólares mensuales. En el grupo focal realizado con los líderes de la comunidad, en las entrevistas realizadas al presidente de la AIL así como el encargado del MAE en Limoncocha se reafirmaron estas relaciones de dependencia con la compañía petrolera.

Antes de describir la representación que tienen los habitantes de la reserva de la caza mayor y la pesca, creemos conveniente describir la dieta familiar diaria. Esta información se la obtuvo de los grupos focales. El 97% de la población consume una sola comida diaria. El 3% restante de la población consumiría tres comidas diarias. El 80% de la proteína animal que conforma esta dieta proviene de los pescados obtenidos de la laguna, el 20% restante proviene de la cacería mayor.

Se debe tener en cuenta que las comidas diarias están fundamentalmente compuestas de proteína vegetal proveniente de la agricultura. Muchas veces la dieta diaria está conformada únicamente de pescado o solo de “carne de monte” En ocasiones pueden llegar a consumir

únicamente un vaso de chicha por la mañana como única comida. Hay que considerar también que las familias de Limoncocha son numerosas, en una misma vivienda pueden llegar a habitar entre 4 a 9 personas, pudiendo llegar a ser hasta 15 personas, lo que dificulta aún más gozar de una dieta normal.

A continuación se describirá específicamente la representación que tienen los encuestados de la caza mayor. Esta actividad es practicada exclusivamente por los hombres, a partir de los 16 años hasta los adultos que sobrepasan los 56 años. Sin embargo, quienes más la practican están comprendidos entre los 36 y los 45 años (Figura 10).

Los datos obtenidos, muestran el fuerte carácter o representación de recurso de subsistencia que tiene la cacería de la fauna mayor (Figura, 11). Esta percepción de subsistencia es corroborada por Byron Amaya (MAE), quien manifiesta que “la cacería es de subsistencia y se la realiza básicamente en la zona de amortiguamiento (área comunitaria de la AIL). Básicamente no se vende el producto fuera de la comunidad. Sin embargo, la apertura de carreteras facilita la explotación del recurso al facilitar el ingreso de cazadores foráneos”. Es importante señalar que la misma proporción de cazadores (88%) que practican esta actividad por subsistencia, disfrutan realizando la misma, es decir que les gusta cazar.

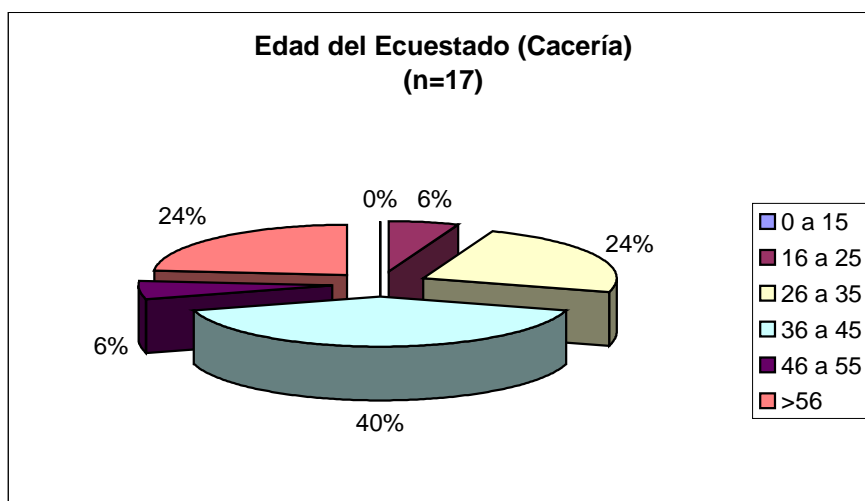
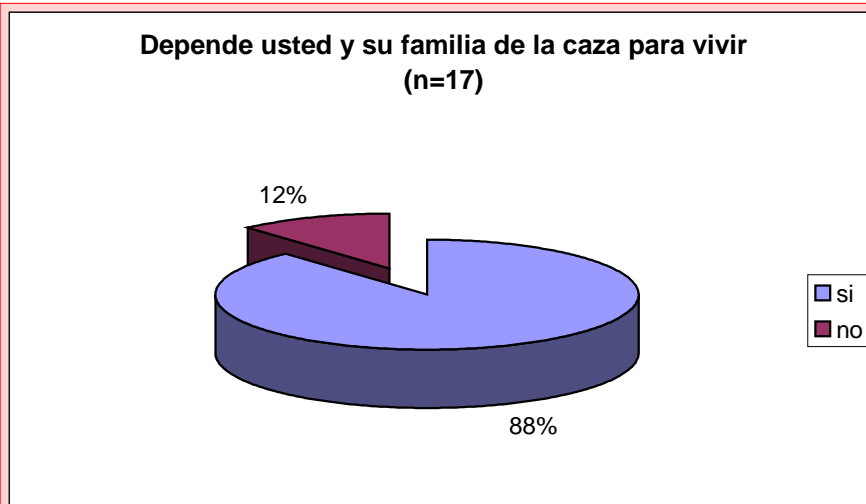


Figura 10: Edad de los encuestados de la comunidad de Limoncocha que practican la caza de fauna mayor.



**Comentario [FLN1]:** Las figuras se pegan exclusivamente al inicio o al final de una página....Yo te ayudaré con esto.

**Comentario [FLN2]:** Esta figura desaparece, ya que viéndolo bien, la figura 3 responde a nuestra pregunta sobre la subsistencia: estaríamos doble preguntando.

*Figura 11: Representación de recurso de subsistencia que tiene la caza de fauna mayor para los habitantes de la comunidad de Limoncocha.*

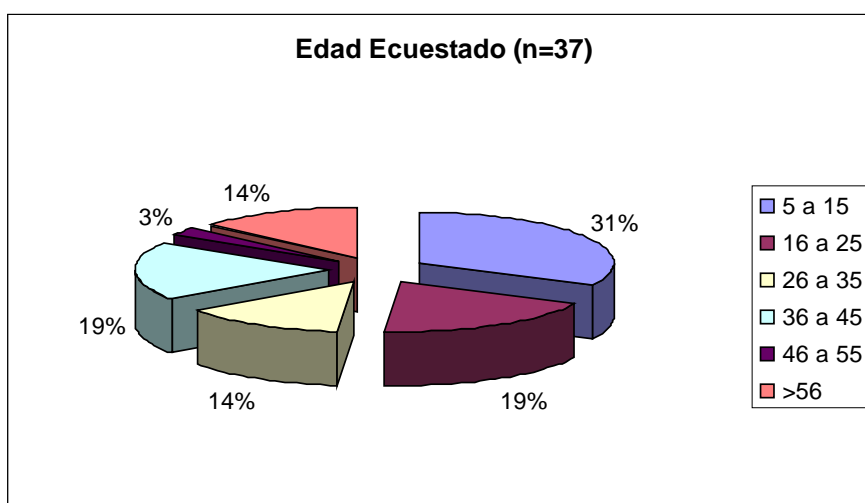
Las familias de la comunidad son muy unidas, cuando alguien captura un animal grande, lo comparte con toda su familia (94% de los encuestados así lo manifiesta). Cuando se realizan fiestas o mingas, los cazadores (100% de ellos) se ven obligados a aportar carne de monte, si no lo hacen deben pagar una multa a la asociación ya sea económica (2 a 4 dólares), o en especie, aportando con víveres para la actividad que la comunidad vaya a realizar.

En cuanto a la percepción que tienen los encuestados de las amenazas para la fauna mayor, el 88% de los cazadores afirman que tienen que desplazarse más lejos para cazar que hace 5 años. En este mismo sentido, 100% de los encuestados indican que hace 5 años había más animales para cazar que en la actualidad. Quienes realizan la cacería de fauna mayor están concientes de que los animales en la reserva se pueden extinguir. La totalidad de encuestados piensa que después de 5 años habrá menos animales disponibles en la selva, y el 82% dice que los animales se van a acabar algún día.

A diferencia de la cacería de fauna mayor, la pesca se practica a partir de los 5 años. Igualmente es una actividad practicada exclusivamente por los hombres. La edad de los pescadores más asiduos está comprendida entre los 5 y los 15 años, quienes aprenden el arte de pescar por sí solos (podría ser incluso un juego), esto es viendo y adentrándose en la

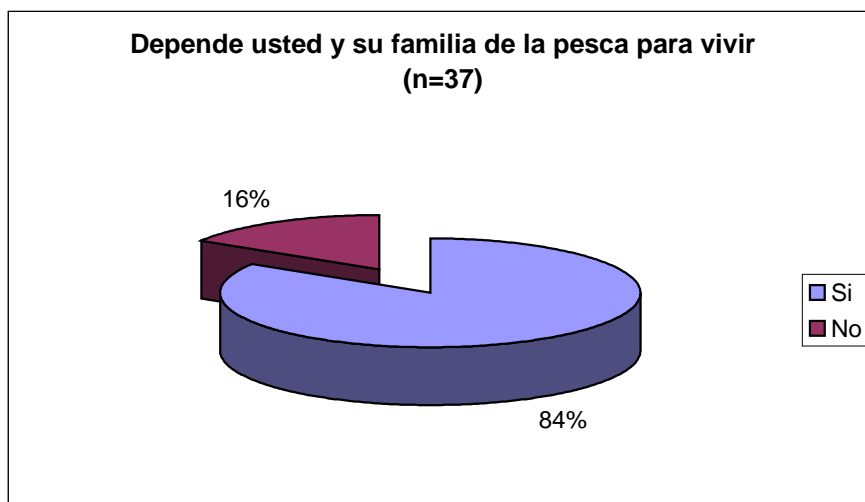
laguna por si mismos. Sin embargo, la actividad la practican todos los miembros de la comunidad (no por juego) incluyendo los adultos que pasan los 56 años ( Figura 12).

Un 84% de los pescadores encuestados afirman que dependen de la pesca para vivir (Figura 13), el 16% restante utilizan el recurso únicamente como complemento de sus dietas. Al igual que la tendencia vista para la cacería, en la pesca, 89% de los encuestados practican la actividad con gusto. Igualmente, el 78% de los pescadores comparten una porción de sus capturas con sus familiares o vecinos, circunstancia que se mantiene para el caso de fiestas o mingas.



*Figura 12: Edad de los encuestados de la comunidad de Limoncocha que practican la pesca en la Laguna de Limoncocha.*





*Figura 13: Dependencia que tienen los pescadores de la comunidad de la captura de peces de la laguna.*

El 92% de pescadores consideran que tienen que ir más lejos para pescar que hace 5 años. Hay una opinión dividida en lo que respecta a la extinción de los peces en la laguna, puesto que algunos piensan que estos se acabarán, mientras que otros piensan que esto no ocurrirá (Figura 14). Con respecto a una posible conciencia conservacionista, el 97% de los pescadores devuelven al agua peces chicos y aquellos a los que clasifican como “huesudos”.

La pesca se la aprecia en un contexto preocupante por la apertura de las carreteras, miembros de otras comunidades las aprovecharían para pescar volúmenes considerables en la laguna. A la comunidad esto le preocupa mucho, ya que creen que esto originaría la desaparición de las poblaciones de peces. Esto ha suscitado el interés por controlar el acceso a la laguna: si el pescador no es de la comunidad se le decomisa la panga, los peces, las redes, los anzuelos, etc.

Fundamentándonos en información obtenida en los grupos focales y en las entrevistas, podemos decir que la laguna tiene un amplio valor para la comunidad. Este valor implica el ingreso de recursos económicos provenientes de la venta de peces y de su desempeño como guías turísticos, el ingreso de recursos comestibles fundamentales para sus dietas diarias y finalmente un valor intrínseco ya que consideran que la laguna hace parte de la vida cotidiana de la comunidad.



Figura 14: Opinión de los encuestados con respecto a la extinción de peces en la laguna de Limoncocha.

Para finalizar con la representación de la pesca, hay que mencionar que el mes de Abril es la época de más lluvia, y la cual, correspondería según los pescadores a la de mayor presencia de peces. Byron Amaya del MAE nos comentó que este fenómeno coincide con la crecida del río Napo. Este fenómeno implicaría que las aguas negras de los pantanos ingresen a la laguna impidiendo la captación de oxígeno por parte de los peces. En este momento los pescadores solo tendrían que pasar las redes por el espejo de la laguna para obtener excelentes capturas. En esta misma época ingresaría a la laguna el Paiche (*Arapaima gigas*) especie de pez grande muy poco frecuente.

### 3.2. Usos

Como se ha visto anteriormente todas las familias consumen lo que cazan. Sin embargo, 18% de estas personas venden lo que no alcanzan a consumir, esto lo hacen para no desperdiciar la comida y ganar un poco de dinero para otros gastos. Gran parte de los encuestados (42%) consumen dos animales por semana, 21% consumen únicamente 1 o 2 animales por mes (Figura 15).

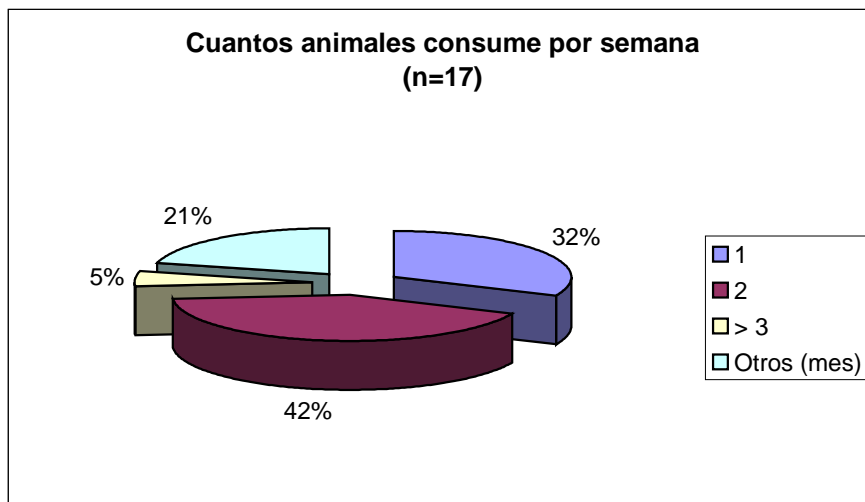


Figura 15: Cantidad de animales de fauna mayor que consumen las familias de la comunidad por semana.

Los animales preferidos por los cazadores son en orden de importancia (figura, 16): Guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*), Guanta (*Agouti paca*), Perdiz (*Odontophorus guianenses*), Guatín (*Myoprocta acouchy*), Armadillo (*Dasypus novencictus*), Mono (diversas especies: *Saimiri sciureus*, *Callithrix pygmaea*, *Cebus albifrons*, *Logothrix lagotricha*, *Alouatta seniculus*), Puerco de monte (*Tayassu pecari*), Pava (*Pipile cumanensis*), Cuchuchos (*Nasua nasua*), Danta (*Tapirus terrestris*), Tucán (*Ramphastos tucanus*). Al contrario, los animales que no les gusta capturar son: Oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), Raposa (*Philander andersoni*), Tigrillos (*Leopardus pardalis*), Puerco espin (*Coendou bicolor*), Ratones, Perezoso (*Bradypus variegatus*), Zorro (*Didelphis marsupialis*), Gallinazo (*Cathartes melambrotus*), Pavo real (*Mitu salvinii*), Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*), Ardilla (*Microsciurus flaviventer*), Lora (*Amazona favinosa*), Armadillo (*Dasypus novencictus*), Culebras (figura 17).

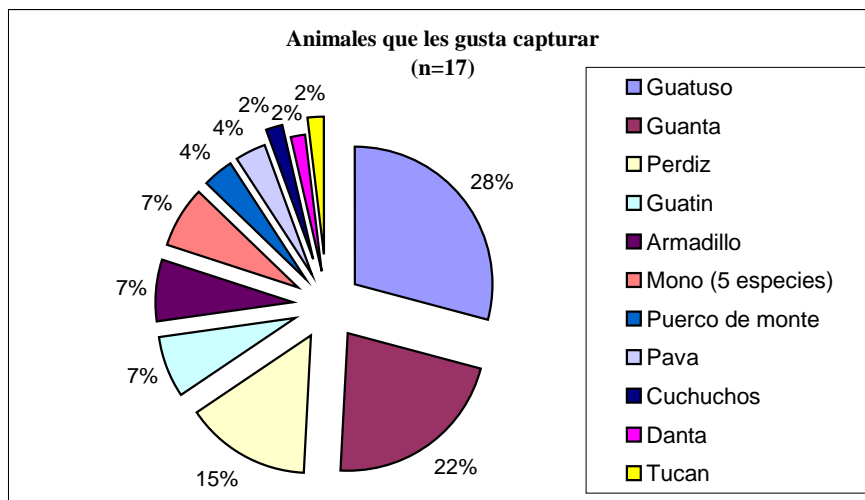


Figura 16: Fauna mayor preferidos por los cazadores de la comunidad.

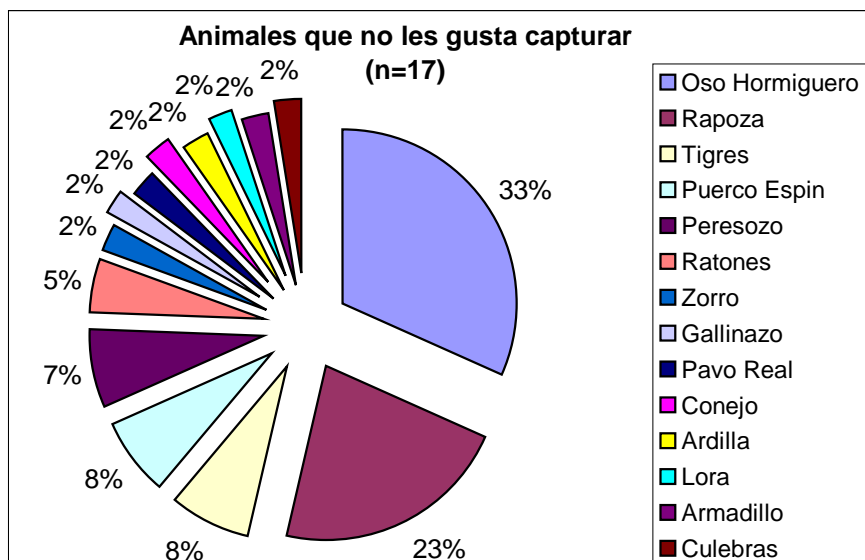


Figura 17: Fauna mayor no preferida por los cazadores de la comunidad.

En lo concerniente a la pesca, el 68% de los encuestados consumen parte de lo que pescan y venden el resto, mientras que el 32% únicamente lo venden. El 47% de los encuestados consumen alrededor de 10 peces por semana, un porcentaje menor (13%) consume más de 30 peces por semana (Figura 18).

Los especies preferidas (Figura 19) son las siguientes: Bocachico (*Prochilodus nigricans*), Acaragua (*Chaetobranchius phlavesceus*), Vieja (*Aequidens tetramorus*), Corvina (*Plagoscion squamosissimus*), piraña (*Serrasalmus rhonibeus*), Yaguariche (*Potamarhina latior*), Chote (*Crenicichla lucius*), Carachama (*Hypostomus micropunctatus*), Dormilon (*Hoplias malabaricus*), Raya (*Potomotrygon hystrix*), Kampeche (*Panaque albomaculatus*), Buni (*Acestrorynehus falcatus*). Los que no les gusta capturar son (Figura 20): Anguila (*Electrophorus electricus*), Piraña (*Serrasalmus rhonibeus*), Raya (*Potomotrygon hystrix*), Dormilón (*Hoplias malabaricus*), Yaguariche (*Potamarhina latior*), Caimán (*Melanosuchus niger*), Barbudo (*Rhamdia quelem*), Acaragua (*Chaetobranchius phlavesceus*).

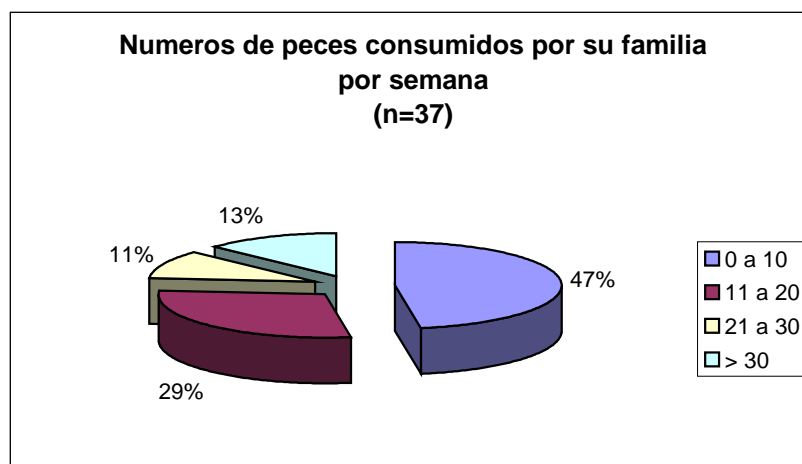


Figura 18: Cantidad de Peces que consumen las familias de la comunidad por semana.

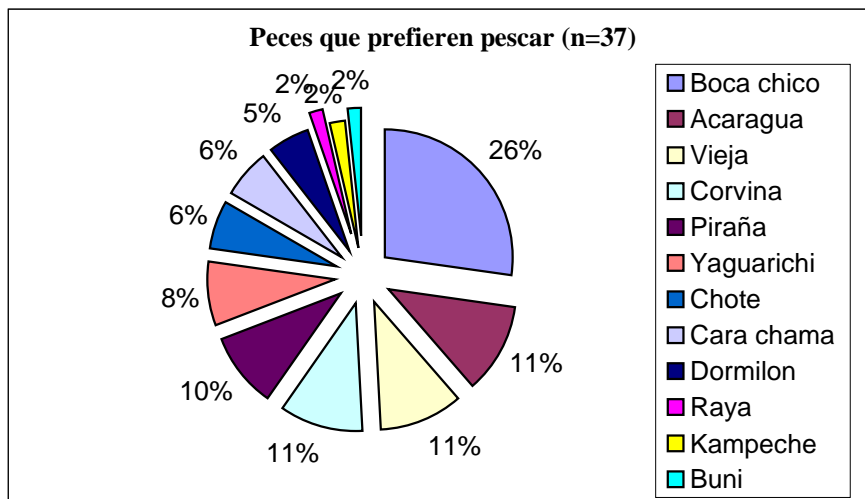


Figura 19: Peces preferidos por los pescadores de la comunidad.

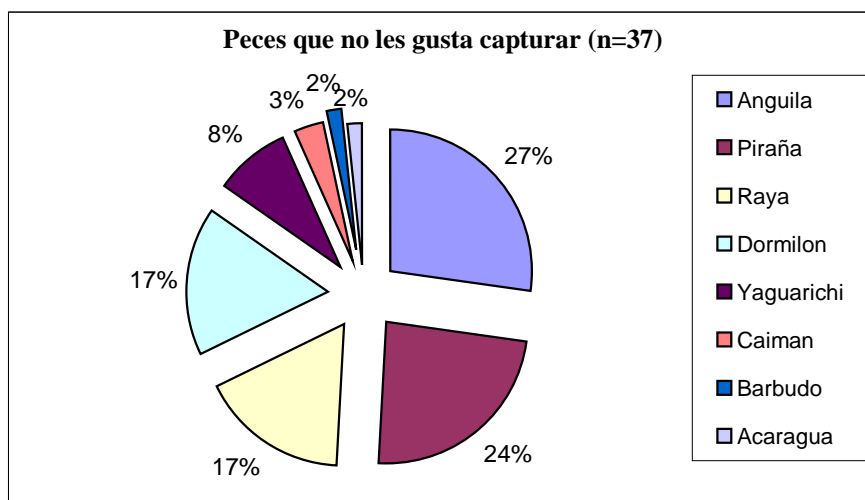


Figura 20: Peces no preferidos por los pescadores de la comunidad.

### **3.3. Economía Ecológica.**

Comenzaremos especificando los ingresos que obtienen los miembros de la comunidad, quienes trabajan como profesores perciben un salario mensual promedio de 350 dólares mensuales. Quienes trabajan para las contratistas de OEPC reciben un salario promedio de 250 dólares mensuales. Por otro lado, los gastos mensuales en que incurren los miembros de esta comunidad dependen de los salarios de cada persona. Sin embargo, podemos decir que el gasto mínimo anual para los habitantes de la comunidad se sitúa en los 1000 dólares. Los rubros que generan estos gastos incluyen alimentación, herramientas para cacería y pesca, transporte, vestimenta, salud y educación. Quienes no tienen trabajo (probablemente un 5% de la población, según estimaron los participantes en el grupo focal) gastan entre 20\$ y 30\$ dólares mensuales.

Este 5% de la población gasta su dinero únicamente en la adquisición de cartuchos (0,5 dólares para cacería), de anzuelos 0,15 dólares y 0,15 dólares por metro de nylon (para pescar). Así como en la compra de productos básicos. Específicamente los cazadores deben invertir en la adquisición de un rifle (30 dólares) esta inversión probablemente se la hace muy esporádicamente. Los pescadores pueden llegar a gastar entre 15 y 25 dólares en la compra de redes dependiendo del tamaño de las mismas.

Al considerar juntas las encuestas (n=54) realizadas tanto a cazadores como pescadores, un 57% afirman disponer de otras fuentes de ingresos (profesores, empleados, empleados municipales, empleados de la junta, venta de productos provenientes de las chacras, venta de plantas medicinales, tiendas).

Analizando específicamente la cacería, con respecto a la frecuencia en las faenas de cacería, 10% de los encuestados realizan la actividad entre una y dos veces por mes. Un 55% de los cazadores acuden una vez por semana. Un significativo 30% acude dos veces por semana, mientras que los más asiduos cazadores (5%) van tres veces por semana (figura 21). En cuanto a las cantidades de animales que capturan, 50% de los cazadores obtienen dos animales por faena de cacería, 42% obtienen un solo animal, mientras que el restante 8% obtiene hasta tres animales por faena (figura 22). Es importante recordar que la mayor parte de la carne obtenida, se consume en las propias familias de cada cazador.

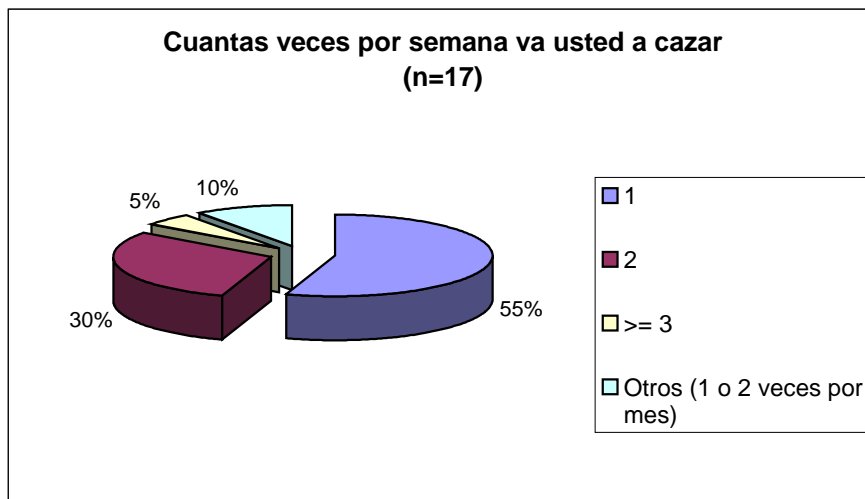


Figura 21: Frecuencia de cacería semanal de los cazadores de la comunidad.

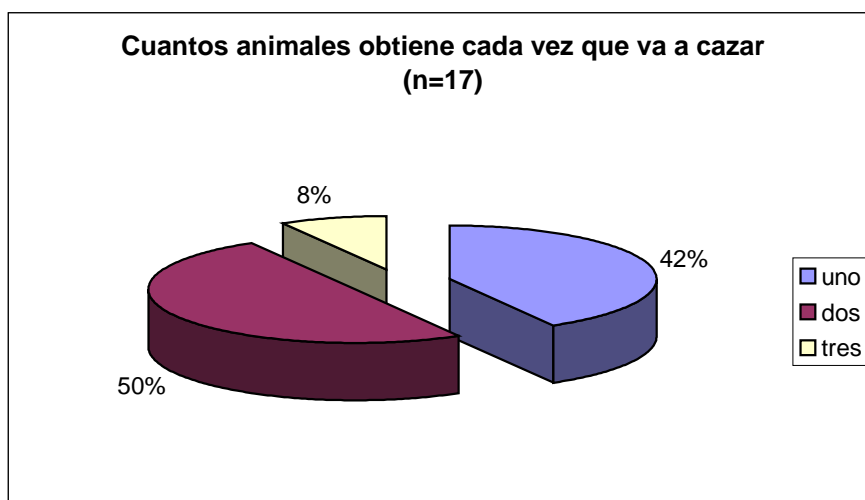


Figura 22: Cantidad de capturas por jornada de cacería.



Como habíamos anotado anteriormente, los cazadores en términos generales no venden la carne de monte. Quienes así lo hacen generalmente acuden al centro poblado de Limoncocha, las cantidades de carne que negocian varían entre 5 y 20 libras (Figura 23). El precio de la libra de carne en Limoncocha es de un dólar, podemos estimar entonces que los cazadores pueden obtener por este concepto un ingreso que varía entre 5 y 20 dólares por semana (20 y 80 dólares mensuales).

Desde el punto de vista energético, si consideramos que el animal más capturado por nuestros cazadores es la guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*), la cual tiene un peso de 4 kilogramos (Eisenberg, 1989) y que según Alvard (1993) el 65% de la carne obtenida es comestible y que según este mismo autor un kilogramo de la carne de este animal provee 1950 kilocalorías, entonces podemos estimar que 2,6 kilogramos de la carne de esta especie son comestibles, las cuales aportarían 5070 kilocalorías. Si suponemos además que un cazador obtiene dos animales por faena de cacería, entonces este obtendría un paquete de 10140 kilocalorías por semana provenientes de la captura de guatusas.

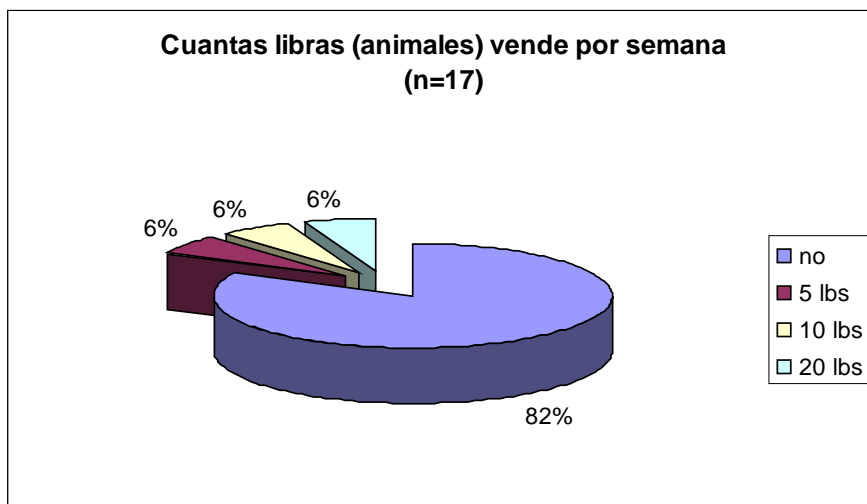


Figura 23: Libras de carne de fauna mayor que venden los cazadores de la comunidad por semana.

En cuanto a la pesca, la mayor parte de encuestados indican ir hasta dos veces por semana a realizar esta actividad en la laguna, 22% de los pescadores acuden tres o mas veces. La figura 24 muestra con detalle las tendencias con respecto a estas frecuencias. Con respecto a las cantidades pescadas, 46% de los pescadores capturan de uno a veinte peces, 36% obtienen entre 21 a 40 peces y el restante 18 % saca más de 40 peces por faena de pesca (Figura 25). Al igual que para la cacería, la carne obtenida se utiliza para la alimentación familiar, sin embargo, el volumen de captura permite vender importantes excedentes.

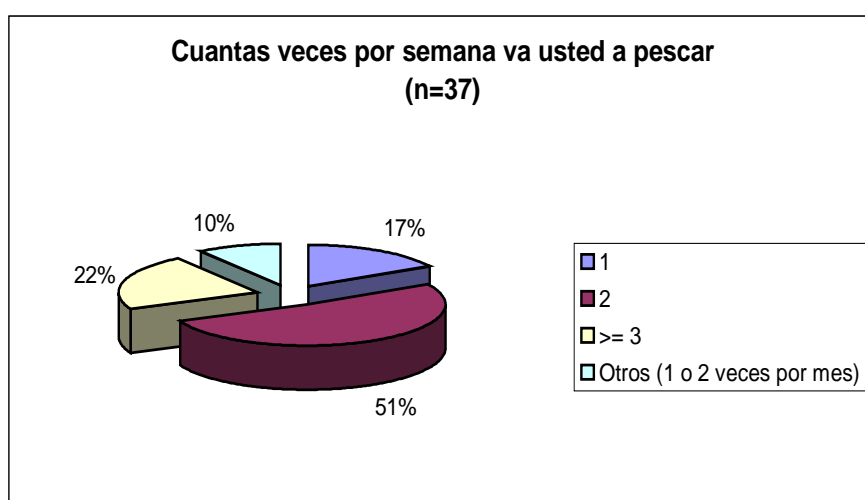


Figura 24: Frecuencia de pesca semanal de los pescadores de la comunidad.

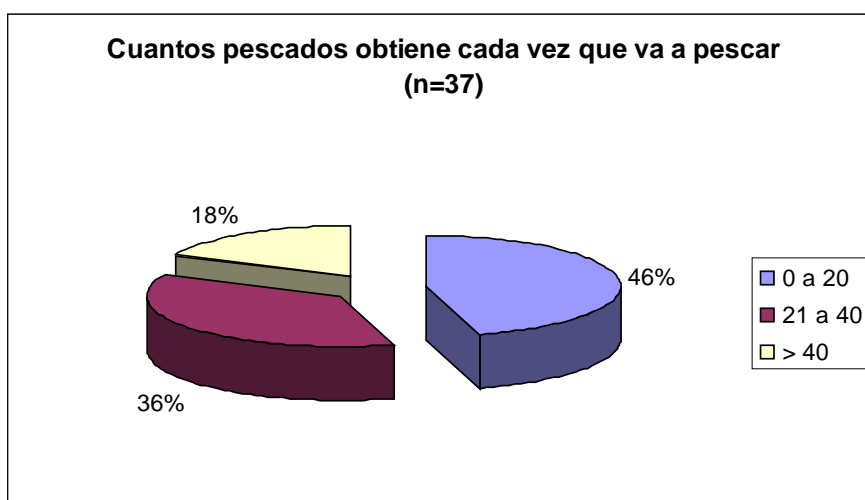
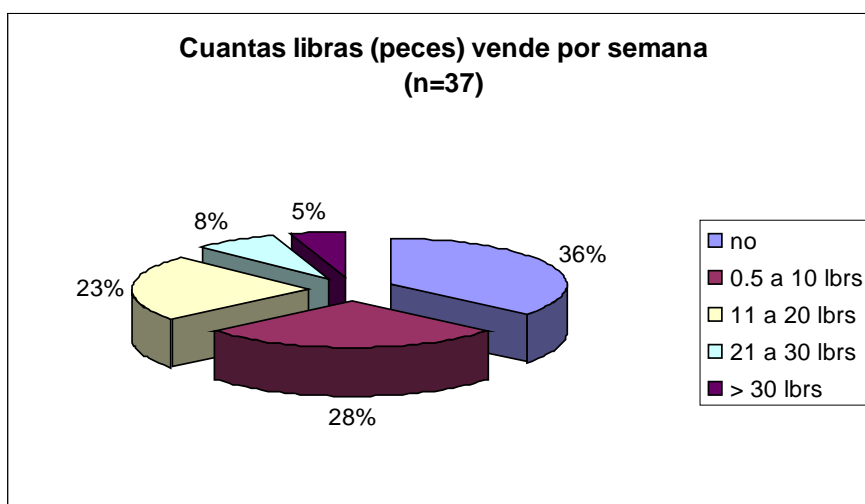


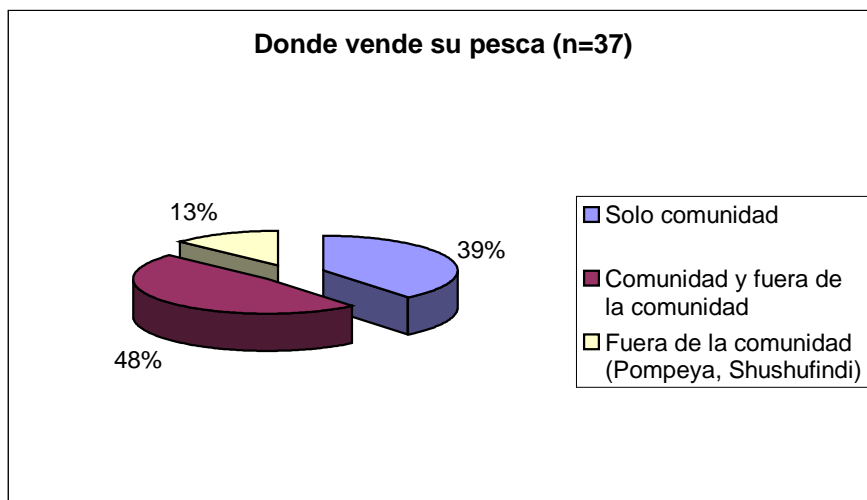
Figura 25: Cantidad de capturas por jornada de pesca.

De la biomasa capturada (369,25 libras semanales esto es 167,72 kilogramos semanales o 670,9 kilogramos mensuales) se venden de 0,5 a 70 libras semanales. Sin embargo, la mayor parte de pescadores negocian entre 15 y 20 libras por semana (Figura 26), al igual que con la carne de monte, la carne de pescado se vende a 1 dólar la libra. Por lo que podemos estimar que la carne de pescado genera de 0,5 dólares a 70 dólares semanales, aunque la mayor parte de pescadores obtendrían de 15 a 20 dólares semanales (es decir entre 60 a 80 dólares mensuales). A diferencia de lo que ocurre con la cacería de fauna mayor, hay pescadores que venden una buena parte de sus capturas únicamente en los mercados regionales (Pompeya o Shushufindi), hemos estimado este volumen en 87,21 kilogramos mensuales. Sin embargo, a esta estimación habría que sumarle la cantidad de encuestados que venden su producto tanto en los mercados regionales como dentro de su comunidad, 322,03 kilogramos mensuales. Estas tendencias relacionadas con la venta y consumo de subsistencia de la pesca se muestran en la figura 27.

Desde el punto de vista energético, si asumimos que cada familia consume aproximadamente 10 (4,54 kilogramos) libras de carne de pescado por semana (estimación realizada en base a algunas encuestas), y que 100 gramos de carne de pescado contienen aproximadamente 100 kilocalorías (Instituto Nacional de Nutrición, 1965) entonces cada familia obtendría 4535,2 kilocalorías semanales.



*Figura 26: Libras de carne de pescado que venden los pescadores de la comunidad por semana*



*Figura 27: Lugar donde los pescadores de la comunidad venden sus capturas.*

## CAPITULO 4: Discusión.

Por los datos obtenidos en el presente estudio podemos decir preliminarmente, que las familias que habitan en la zona de estudio son muy numerosas. Por esta razón, consideramos que el aporte energético que obtienen de la cacería de fauna mayor y la pesca es relativamente importante en sus dietas. Sin embargo hay que tener claro que son los cultivos de yuca y verde los que aportan la mayoría de las Kilocalorías consumidas, que según Alvard (1993) alcanzan el 71%.

El aporte energético que se obtienen de la cacería de fauna mayor es básicamente consumido por las familias de los cazadores. Lo que conferiría en cierto grado a esta actividad un carácter de subsistencia. Sin embargo, los excedentes pueden convertirse en fuente de ingreso económico al negociarse el producto entre los miembros de la comunidad, siempre en el contexto de subsistencia. En cuanto a la pesca el aporte energético que genera esta actividad para quienes la practican es también considerable. Sin embargo, a diferencia de lo que ocurre con la cacería, este producto (que también puede negociarse entre los miembros de la comunidad) es vendido fuera de la comunidad en cantidades posiblemente significativas (¿Podría llegar a ser comercial?).

Las especies preferidas por los cazadores en la zona de estudio son las siguientes: Guatusa (*Dasyprocta fuliginosa*), Guanta (*Agouti paca*), Perdiz (*Odontophorus guianenses*), Guatín (*Myoprocta acouchy*), Armadillo (*Dasypus novencictus*), Mono (diversas especies: *Saimiri sciureus*, *Callithrix pygmaea*, *Cebus albifrons*, *Logothrix lagotricha*, *Alouatta seniculus*), Puerco de monte (*Tayassu pecari*), Pava (*Pipile cumanensis*), Cuchuchos (*Nasua nasua*), Danta (*Tapirus terrestris*), Tucán (*Ramphastos tucanus*). Estas preferencias son compatibles a las señaladas por Vickers (1991) y Redford y Robinson (1987). Será necesario en un futuro realizar estudios similares que muestren o no variación en estas preferencias, lo que podría aportar evidencias relativas a la variación en los reclutamientos y mortalidad de estas mismas especies.

Las especies preferidas por los pescadores de la laguna son: Bocachico (*Prochilodus nigricans*), Acaragua (*Chaetobranchius phlavesens*), Vieja (*Aequidens tetramorus*), Corvina (*Plagoscion squamosissimus*), piraña (*Serrasalmus rhonibeus*), Yaguariche (*Potamarhina*

*latior*), Chote (*Crenicichla lucius*), Carachama (*Hypostomus micropunctatus*), Dormilon (*Hoplias malabaricus*), Raya (*Potomotrygon hystrix*), Kampeche (*Panaque albomaculatus*), Buni (*Acestrorynehus falcatus*). Consideramos prudente realizar próximamente estudios relacionados con las dinámicas poblacionales de estas especies.

Con respecto a las especies preferidas para la cacería, *Lagothrix lagotricha* esta considerada como especie vulnerable en el libro rojo de mamíferos del Ecuador de la UICN (Tirira, 2001), mientras que *Tapirus terrestres* y *Cebus albifrons* han sido considerados como especies casi amenazadas. *Mitu salvini* es la única especie de ave que consta en el libro rojo de las aves del Ecuador considerada vulnerable. Entre las especies poco preferidas *Leopardus pardalis* se ha considerado como especie casi amenazada, y *Myrmecophaga tridactyla* como especie con datos insuficientes.

Hablando de las especies pescadas el Doctor Rodrigo Barriga del Departamento de Biología de la Escuela Politécnica Nacional (comunicación personal), nos indicó que ninguna de las especies señaladas en el presente estudio están amenazadas. A nivel global la UICN tampoco considera en su base de datos a estas especies bajo ningún tipo de amenazas.

Los habitantes de la comunidad tienen claro que la fauna mayor y la pesca son recursos renovables que pueden extinguirse, si es que la comunidad no ejerce una gestión adecuada del recurso. En este sentido, la comunidad ha expresado su preocupación ante las incursiones de cazadores y pescadores de otras comunidades en su territorio facilitadas por la presencia de las carreteras.

Considerando la sustentabilidad de las capturas de fauna mayor y pesca no se puede pronunciar un dictamen sobre su nivel, no existen datos poblacionales que permitan realizar inferencias confiables en este sentido. Podemos decir que estas actividades representan parte del sustento diario de los habitantes. Por lo que, mientras la calidad de vida de esta comunidad no mejore ostensiblemente, y continúen dependiendo de la biodiversidad para vivir, nadie podría decirles como optimizar el uso del recurso.

En este sentido hay que indicar también que no se conocen los niveles de producción natural de los recursos cazados y pescados. La densidad poblacional en la zona de estudio es muy

superior a la sugerida por Vickers (1991), factor que podría comprometer la sustentabilidad de estas actividades.

Creemos, con respecto al debate entre nobleza ecológica y forrajeo óptimo, que los habitantes de la zona de estudio se comportan de las dos maneras, al explotar la biodiversidad. Consideramos noble cazar y pescar para subsistir, considerando al mismo tiempo la importancia de cuidar su ecosistema. También creemos que la experiencia que poseen al realizar estas actividades los convierte en forrajeros óptimos.

## CAPITULO 5: Conclusiones.

- La carne de monte y de pesca, complementan las dietas de los habitantes de la zona de estudio, las que se basan en yuca y verde.
- La cacería de fauna mayor y la pesca son actividades de subsistencia, que al mismo tiempo generan excedentes económicos que en cierto grado podrían ser compatibles con la economía de mercado.
- No existen datos ecológicos (natalidad, mortalidad, reclutamiento y migración) sobre las especies animales en la zona de estudio, por lo que es imposible pronunciarse con respecto a los niveles de sustentabilidad de la cacería y la pesca.
- *Lagothrix lagotricha*, *Tapirus terrestris*, *Cebus albifrons*, *Leopardus pardalis*, *Myrmecophaga tridactyla* y *Mitu salvini* son las únicas especies animales consideradas en los libros rojos de la UICN en el Ecuador.
- Los habitantes de la zona de estudio son conscientes del concepto y los peligros de la extinción, debido a que dependen de la biodiversidad para vivir.
- La pesca y la cacería son actividades rentables desde el punto de vista energético y económico.



## Bibliografía

- Alvard, M. 1993. *Testing the "Ecologically noble savage" hypothesis: Interspecific prey choice by piro hunters of Amazonian Peru*. Human Ecology. Vol. 21. No. 4.
- Ayala, p. 2003. *Caracterización de la laguna de Limoncocha e identificación de las características hidrológicas básicas de la zona de Limoncocha*. Tesis de Grado Universidad Internacional SEK. Quito-Ecuador.
- Barde, Jean-Philippe. 1991. *Économie et politique de l'environnement*. París (Francia): Presses Universitaires de France, 383 p.
- Barde, J-P. 1992. *L'ÉVALUATION ÉCONOMIQUE DE L'ENVIRONNEMENT*. Seminaire Internacional: Politiques de developpement et environnement. Université Senghor Alexandrie 7-12 novembre 1992, 32p.
- Bennett E., Robinson J. 2001. *Hunting of Wildlife in Tropical Forest: Implications for Biodiversity and forest People*. Enviromental Department papers. The World Bank Environment Department. Washington, D.C., USA.42p
- Bianchi, C. 1981. *El Shuar y el Ambiente*. Quito-Ecuador. 270p.
- CESA. 1991. *Campesinado y entorno ecosocial: diagnósticos socio-económicos y de recursos naturales en ocho áreas de acción de CESA*. CESA.
- Costanza Robert. 1989. *What is ecological economics?*. Ecological economics. Vol1. 1-7p.
- Duivenvoorden, J.F. 2001. *Introducción*. En evaluación de recursos vegetales no maderables en la amazonía noroccidental. Duivenvoorden, J.F, Balslev, H, J. Covelier, C. Grandez, H. Tuomisto, R. Valencia (Eds). IBED, Universiteit Van Amsterdam, Amsterdam. 13-16p.
- Eisenberg J. F. 1989. *Mammals of the neotrópicos: The northern neotrópicos*. Panama, Colombia, Venezuela, Guayana, Suriname, French Guiana. Vol.1. The University of Chicago Press. 449p.
- FIIAM (Fundación de Investigación Andino Amazónica). 2002. *Línea base socioambiental de Limoncocha*. Ecuador. 10p.
- Fundación Natura. Archivo PFN000113. *Red de bosques tropicales*.
- Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M. B., Guerrero, M., Suárez, L. (Eds.). 2002. *Libro rojo de las aves del Ecuador*. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia//Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito-Ecuador. 462p.

- Guariguata, M., G. Catan. 2002. *Ecología y Conservación de Bosques Neotropicales*. Libro Universitario Regional. Costa Rica. 691p.
- Gudynas, E. 2003. *Ecología, Economía y Ética del desarrollo sostenible*. Ediciones Abya Yala. Quito. 182p.
- Hames, R. 1987. *Game conservation or efficient hunting?* In the question of the commons: The culture and ecology of communal resources. McCay, B. y Acheson, J. M. (Eds). The university of Arizona press.
- Hampicke, Ulrich. 1999. «*The limits to economic valuation of biodiversity*» *International journal of social economics*. Vol. 26, no 1/2/3. p.158-173
- Hersilia, F. 2004. *Bosques comunitarios: equidad, uso y conservación*. Movimiento Mundial por los Bosques Tropicales. Secretariado Internacional, Montevideo-Uruguay. 188p.
- Instituto Nacional de Nutrición. 1965. *Tabla de composición de los elementos ecuatorianos*. Ministerio de Previsión Social y Sanidad. Quito. 36p.
- Salvador, J. 2004. *Evaluación del contenido de fosforo en la laguna de Limoncocha y su relación con el estado trofico*. Tesis de grado de la Universidad Internacional SEK. Quito-Ecuador.
- Landazuri, H. y C. Jijon. 1988. *Medio Ambiente en el Ecuador*. ILDIS. Quito-Ecuador.
- Lescuyer, Guillaume. 2000. *Évaluation économique et gestion viable de la forêt tropicale: Réflexion sur un mode de coordination des usages d'une forêt de l'est-Cameroun*. Tesis de Doctorado, París, École des Hautes Études en Sciences Sociales, 414 p.
- Martinez Alier, J., J. Roca Jusmet. 2001. *Economía ecológica y política ambiental*. Segunda edición. Fondo cultura económica. Mexico D.F. 489p.
- Ministerio del Ambiente, EcoCiencia, UICN. 2001. *La biodiversidad del Ecuador: Informe 2000*. Carmen Josse (Ed.). Quito-Ecuador. 363p.
- Ministerio de Medio Ambiente/ Proyecto de Protección de la Biodiversidad, GEF. 1999. *Estrategia Nacional para la Protección y el Uso sustentable de la Vida Silvestre en el Ecuador (Marco Teórico Conceptual y Acciones Prioritarias)*. Elaborado por: ECOLAO/Universidad San Francisco de Quito. Quito Ecuador. 212p
- Norman G., Streiner D. 1998. *Bioestadística*. Harcourt Brace. Madrid. 260p.
- Paredes, A . 2000. *Cinchonia*. Herbario. Escuela de Biología de la Universidad Central del Ecuador. Quito-Ecuador.

- Primack, R., P. Feinsinger, R. Dirzo y F. Massardo. 2001. *Fundamentos de conservación biológica. Perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica. México. 797p.
- Primack R. 2001. *A primer of conservation biology* (2<sup>nd</sup> Ed.). Associates, Inc. Sunderland, USA. 319p.
- Ramos, J. 2004. *La perspectiva biofísica del proceso económico: Economía ecológica*. In Globalización y desarrollo en América Latina. Falcón, F., M. Hercowitz, R. Muradian (Eds). FLACSO Quito. 19-47p.
- Redford K. 1991. *The Ecologically Noble Savage*. CS Quarterly. Vol. 15. No. 1.
- Redford, K. H. 1993. *Hunting in neotropical forests: A subsidy from nature*. In tropical forest, people and food biocultural interactions and applications to development. Man in the biosphere series. Vol. 13. UNESCO.
- Redford, K. H. y J. G. Robinson. 1987. *The game of choice: Patterns of indian and colonist hunting in the neotropics*. American Anthropologist: Research Reports. No. 89.
- Robinson J. G. y Redford K. H. 1991. *Sustainable harvest of neotropical forest mammals*. In Neotropical wildlife use and conservation. Robinson J. G. y Redford K. H. (Eds.). The university of Chicago Press.
- Salazar, E. 1988. Capítulo uno: *El proceso cultural en el Ecuador aborigen y en América*, capítulo dos: *El hombre temprano en el Ecuador*. De Ayala (Ed). Nueva historia del Ecuador. Corporación Editorial Nacional. Ecuador. 47-50, 105-114p.
- Secretaría General de los Estados Americanos. 1985. *Pesca y Piscicultura en Aguas continentales de América Latina*. Monografía N° 31. Washington DC. 101p.
- Sierra, R(Ed.). 1999. *Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental*. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y Ecociencia. Quito. 193p.
- Simmons, I.G. 1982. *Ecología de los Recursos Naturales*. Omega. Barcelona-España. 442p.
- Smouts, M-C. 2001. *Forest tropicales jungle internationale: les revers d'une écopolitique mondiale*. Presses de Sciences Po. Paris-Francia. 349p.
- Suárez, E., y L. Suárez. 1997. *La cacería de pequeños mamíferos y su importancia en su alimentación de afroesmeraldeños e indígenas Chachi en el noroccidente del Ecuador*. In estudios biológicos para la conservación. MENA, P. (ed.). Ecociencia.
- Takforyan, Ani. 2000. « Chasse villageoise et gestion locale de la faune sauvage en Afrique: Une étude de cas dans une forêt de l'est-Cameroun. Tesis de doctorado, París, École des Hautes Études en Sciences Sociales, 314 p.

- Tirira, D. (Ed.). 2001. *Libro rojo de los mamíferos del Ecuador*. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador. Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito-Ecuador. 136p.
- Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources (UICN). 1980. *Stratégie mondiale de la conservation: la conservation des ressources vivantes au service du développement durable*. Gland (Suiza): UICN, PNUE, WWF, 60 p.
- Van Hauwermeiren, Saar 1999. *Manual de Economía Ecológica*. Abya-Ayala. Quito-Ecuador. 265p.
- Vargas, Mario. 2002. *Ecología y Biodiversidad del Ecuador*. Quito-Ecuador. 230p.
- Vickers, W. 1991. Hunting Yields and Game Composition Over Ten Years in an Amazon Indian Territory. In *Neotropical Wildlife Use and Conservation*. Robinson, J y K. H. Redford (Eds.). The University of Chicago Press.
- Walsh Environmental Scientists and Engineers inc. 2005. *Línea Base para la Actualización del Plan de Manejo de la Reserva Biológica Limoncocha*. Quito. 309p.
- Werner, D., N. Flowers, M. Lattman y D. Gross. 1979. *Subsistence Productivity and Hunting Effort in Native South America*. Human Ecology, Vol. 7, No. 4.
- World Wide Fund for Nature Echantens (WWF). 1991. *Bosques Tropicales*. 48p.

## **Anexos**

### ***Anexo 1: Encuesta de fauna mayor realizada a los cazadores de la comunidad***

#### **Representación y economía ecológica de la fauna en RBL**

- 1) ¿Caza usted en la Reserva de Limoncocha?
  - 1) Si
  - 2) No
- 2) Género del encuestado
  - 1) Femenino
  - 2) Masculino
- 3) Edad del encuestado
  - 1) (1) 0-15
  - 2) (2) 16-25
  - 3) (3) 26-35
  - 4) (4) 36-45
  - 5) (5) 46-55
- 4) Estado civil
  - 1) Soltero
  - 2) Casado
  - 3) Unión libre
  - 4) Otros, especifique
- 5) ¿Cuántas personas viven con usted?
- 6) Nivel de educación
  - 1) Ninguno
  - 2) Sabe leer y escribir
  - 3) Básica
  - 4) Bachillerato
  - 5) Superior
- 7) ¿Qué idioma habla usted?
  - 1) Quichua
  - 2) Castellano
  - 3) Otros, especifique.
- 8) ¿Pertenece usted a la comunidad?
  - 1) Si
  - 2) No
- 9) ¿Desde cuando pertenece usted a la comunidad?

- 1) Siempre
- 2) + de 20 años
- 3) + de 10 años
- 4) Otros, especifique

10) ¿Depende usted y su familia de la caza para vivir?

- 1) Si
- 2) No

11) ¿Consume usted y su familia todo lo que caza?

- 1) Si
- 2) No

12) ¿Consume parte de lo que caza y vende el resto?

- 1) Si
- 2) No

13) ¿Cuántos animales consumen en su familia por semana?

14) ¿Vende usted todo lo que caza?

- 1) Si
- 2) No

15) ¿Cuántos animales vende usted por semana?

16) ¿Cuánto dinero obtiene semanalmente por la venta de sus animales (aproximadamente)?

17) ¿Tiene otras fuentes de ingreso de dinero a parte de la venta de animales? Indíquelas

18) ¿Dónde vende usted sus animales?

- 1) En la feria de la comunidad
- 2) En otros mercados, explique

19) ¿Caza usted por placer?

- 1) Si, explique
- 2) No

20) ¿Caza usted por alguna otra razón?

- 1) Si, explique
- 2) No

21) ¿Lo que usted caza lo comparte con otros miembros de la comunidad?

- 1) Si, explique
- 2) No

22) ¿Lo que usted caza lo comparte en partes iguales con otros miembros de la comunidad?

- 1) Si, explique
- 2) No

- 23) ¿Lo que usted caza lo utiliza para reuniones o fiestas en la comunidad?
- 1) Si, explique
  - 2) No
- 24) ¿Cuántas veces por semana va usted a cazar?
- 25) ¿Cuántos animales (promedio aproximado) obtiene cada vez que va a cazar?
- 26) ¿Cuáles son los animales que usted prefiere cazar?
- 27) ¿Cuáles animales no les gusta capturar?
- 28) ¿Cree usted que el año pasado había más animales en la reserva de Limoncocha?
- 1) Si
  - 2) No
- 29) ¿Cree usted que hace 5 años había más animales en la reserva de Limoncocha?
- 1) Si
  - 2) No
- 30) ¿Cree usted que en 5 años habrá más animales que ahora en la reserva de Limoncocha?
- 1) Si
  - 2) No
- 31) ¿Tiene que desplazarse más lejos para cazar que el año pasado?
- 1) Si
  - 2) No
- 32) ¿Tiene que desplazarse más lejos para cazar que hace 5 pasado?
- 1) Si
  - 2) No
- 33) ¿Cree usted que algún día se acabarán los animales en la reserva de Limoncocha?
- 34) ¿Sabe usted que la reserva de Limoncocha es un área protegida?
- 35) ¿Sabe usted qué es un área protegida?
- 36) ¿Conoce usted leyendas acerca de los animales que viven en la reserva de Limoncocha?
- 37) ¿Conoce usted leyendas acerca de la reserva de Limoncocha?

## **Anexo 2: Encuesta de pesca realizada a los pescadores de la comunidad.**

### **Representación y economía ecológica de la pesca en RBL**

1. ¿Pesca usted en la Reserva de Limoncocha?
  - a. Si
  - b. No
2. Género del encuestado
  - a. Femenino
  - b. Masculino
3. Edad del encuestado
  - a. (1) 0-15
  - b. (2) 16-25
  - c. (3) 26-35
  - d. (4) 36-45
  - e. (5) 46-55
4. Estado civil
  - a. Soltero
  - b. Casado
  - c. Unión libre
  - d. Otros, especifique
5. ¿Cuántas personas viven con usted?
6. Nivel de educación
  - a. Ninguno
  - b. Sabe leer y escribir
  - c. Básica
  - d. Bachillerato
  - e. Superior
7. ¿Qué idioma habla usted?
  - a. Quichua
  - b. Castellano
  - c. Otros, especifique.
8. ¿Pertenece usted a la comunidad?
  - a. Si
  - b. No
9. ¿Desde cuando pertenece usted a la comunidad?
  - a. Siempre
  - b. + de 20 años
  - c. + de 10 años
  - d. Otros, especifique



10. ¿Depende usted y su familia de la pesca para vivir?
  - a. Si
  - b. No
11. ¿Consume usted y su familia todo lo que pesca?
  - a. Si
  - b. No
12. ¿Consume parte de lo que pesca y vende el resto?
  - a. Si
  - b. No
13. ¿Cuántos pescados consumen en su familia por semana?
14. ¿Vende usted todo lo que pesca?
  - a. Si
  - b. No
15. ¿Cuántos pescados vende usted por semana?
16. ¿Cuánto dinero obtiene semanalmente por la venta de sus pescados (aproximadamente)?
17. ¿Tiene otras fuentes de ingreso de dinero a parte de la venta de pescado? Indíquelas
18. ¿Dónde vende usted su pescado?
  - a. En la feria de la comunidad
  - b. En otros mercados, explique
19. ¿Pesca usted por placer?
  - a. Si, explique
  - b. No
20. ¿Pesca usted por alguna otra razón?
  - a. Si, explique
  - b. No
21. ¿Lo que usted pesca lo comparte con otros miembros de la comunidad?
  - a. Si, explique
  - b. No
22. ¿Lo que usted pesca lo comparte en partes iguales con otros miembros de la comunidad?
  - a. Si, explique
  - b. No
23. ¿Lo que usted pesca lo utiliza para reuniones o fiestas en la comunidad?
  - a. Si, explique
  - b. No

24. ¿Cuántas veces por semana va usted a pescar?
25. ¿Cuántos animales (promedio aproximado) obtiene cada vez que va a pescar?
26. ¿Cuáles son los peces que usted prefiere pescar?
27. ¿Cuáles peces no le gusta capturar?
28. ¿A veces devuelve al agua algunos peces que captura?
- a. Si, cuales, Porque
  - b. No
29. ¿Cree usted que el año pasado había más peces en la laguna?
- a. Si
  - b. No
30. ¿Cree usted que hace 5 años había más peces en la laguna?
- a. Si
  - b. No
31. ¿Cree usted que en 5 años habrá más peces que ahora en la laguna?
- a. Si
  - b. No
32. ¿Tiene que desplazarse más lejos para pescar que el año pasado?
- a. Si
  - b. No
33. ¿Tiene que desplazarse más lejos para pescar que hace 5 pasado?
- a. Si
  - b. No
34. ¿Cree usted que algún día se acabarán los peces en la laguna?
35. ¿Sabe usted que la laguna es un área protegida?
36. ¿Sabe usted qué es un área protegida?
37. ¿Conoce usted leyendas acerca de los animales que viven en la laguna?
38. ¿Conoce usted leyendas acerca de la laguna?

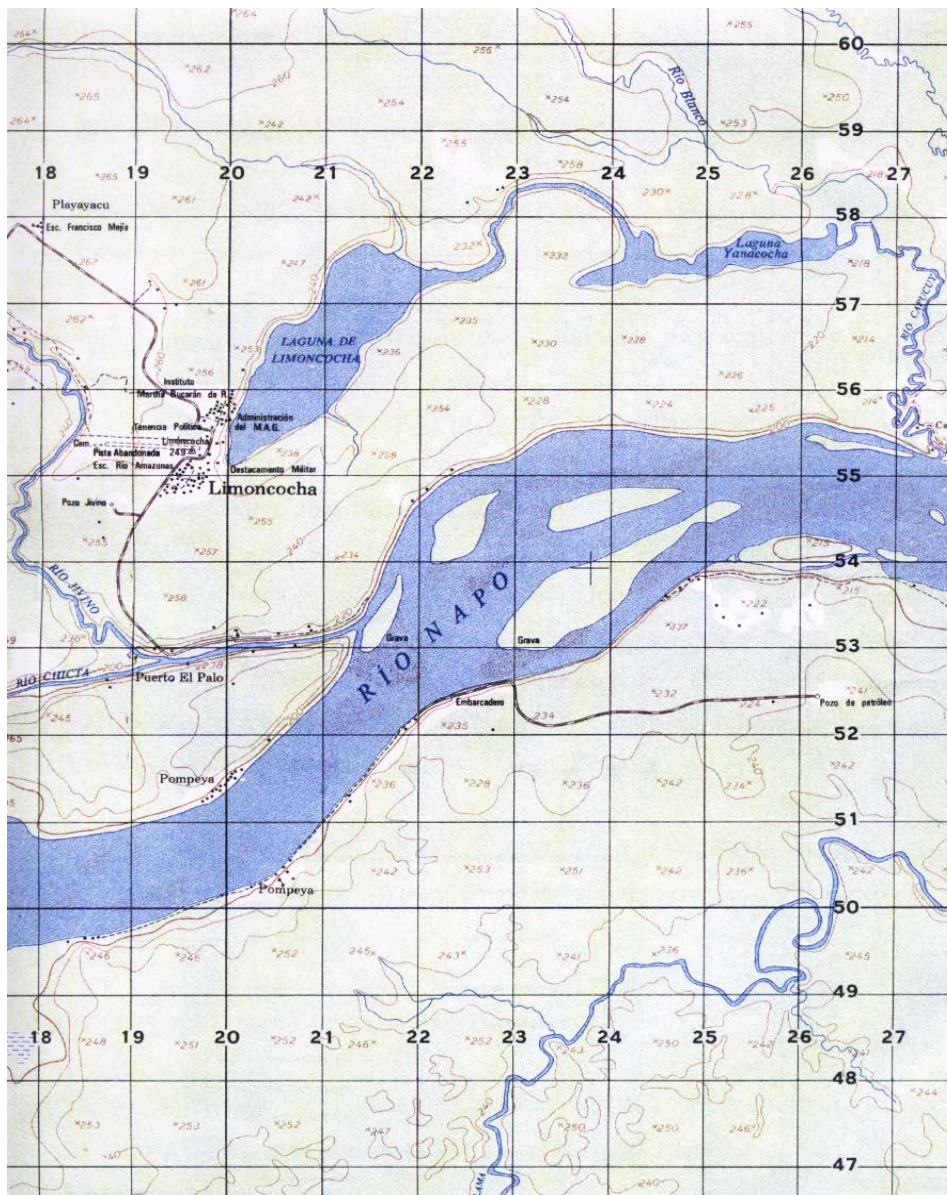
**Anexo 3: Fauna mayor identificada durante el estudio por los miembros de la comunidad.**

Animales en Limoncocha		
Español	Quichua	Nombre Científico
Ardilla		<i>Microsciurus flaviventer</i>
Armadillo	Armallu	<i>Dasypus novencinctus</i>
Caracol	Churu	
Conejo	Kunu	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>
Cuchuchos		<i>Nasua nasua</i>
Cuerpo espin	Puchan	<i>Coendou bicolor</i>
Culebra		
Danta	Sacha Wagra	<i>Tapirus terrestris</i>
Gallinazo		<i>Cathartes melambrotus</i>
Guanta	Lumucha	<i>Agouti paca</i>
Guatín	Chanlla	<i>Myoprocta acouchy</i>
Guatuso	Siku	<i>Dasypsecta fuliginosa</i>
hormiga Reina	Ukuy	
Lora		<i>Amazona farinosa</i>
Mayon	Chunta Kuru	
Mico	Machin	<i>Cebus albifrons</i>
Mono bariso	Barizo	<i>Saimiri sciureus</i>
Mono chichico	Chichico	<i>Callithrix pygmaea</i>
Mono colorado	Cutu	<i>Alouatta seniculus</i>
mono negro	Kushillu	<i>Lagothrix lagotricha</i>
Oro pendula	Manku	<i>Psarocolius angustifrons</i>
Oso hormiguero gigante	Cuchi Pillan	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>
Oso hormiguero pequeño	Pillan	<i>Tamandua tetradactyla</i>
Pava	Pawa	<i>Pipile cumanensis</i>
Pavo real		<i>Mitu salvini</i>
Puerco de monte	Huangana	<i>Tayassu pecari</i>
Perdiz	Yutu	<i>Odontophorus guianensis</i>
Perezoso	Indillama	<i>Bradypus variegatus</i>
Rapoza		<i>Philander andersoni</i>
Sahino	Lumu Kuchi	<i>Pecari tajacu</i>
Tigres		<i>Phantera onca</i>
Tigrillos		<i>Leopardus pardalis</i>
Tortuga	Yawati	
Trompetero	Yakamy	<i>Psophia crepitans</i>
Tucan	Dunvichi	<i>Ramphastos tucanus</i>
Venado	Toruga	<i>Mazama americana</i>
Zorro		<i>Didelphis marsupialis</i>

**Anexo 4: Ictiofauna identificada durante el estudio por los miembros de la comunidad.**

Peces en la laguna		
Español	Quichua	Nombre científico
Acaragua	Acaraguashu	<i>Chaetobranchius phlavescent</i>
Anguila	Corriente	<i>Electrophorus electricus</i>
Bagre	Turushiku	<i>Oxydoras niger</i>
Barbudo		<i>Rhamdia quelem</i>
Boa	Amarun	<i>Boa constrictor</i>
Bocachico	Challuwa	<i>Prochilodus nigricans</i>
Buni		<i>Acestrorynehus falcatus</i>
Caiman	Humukuti	<i>Melanosuchus niger</i>
Carachama	Shiyu	<i>Hypostomus micropunctatus</i>
Cetemo	Tanla	<i>Pseetrogaster amazonica</i>
Chote	Chuti	<i>Crenicichla lucius</i>
Corvina	Corvina	<i>Plagoscion squamosissimus</i>
Dormilon	Wanchiche	<i>Hoplias malabaricus</i>
Kampeche		<i>Panaque albomaculatus</i>
Piche		<i>Arapaima gigas</i>
Piraña	Paña	<i>Serrasalmus rhonibeus</i>
Raya	Raya	<i>Potomotrygon hystrix</i>
Sardina	Sardina	<i>Astyomax bimaculatus</i>
Vieja	Umuruku	<i>Aequidens tetramorus</i>
Yaguarichi	Yaguarichi	<i>Potamarchina latior</i>

**Anexo 5: Ubicación de la laguna de Limoncocha en la zona de estudio y sus ríos adyacentes.**



(Salvador, 2004)