



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO**

**“VALORACIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN  
EL BOSQUE DE POLYLEPIS, DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE  
FAUNA CHIMBORAZO”**

**TRABAJO DE TITULACIÓN**  
**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE GRADO**

**JENNY MAGALY MOROCHO TOAZA**

**RIOBAMBA – ECUADOR**

**2018**

©2018, Jenny Magaly Morocho Toaza.

Se autoriza la reproducción total o parcial, con fines académicos, por cualquier medio o procedimiento, incluyendo la cita bibliográfica del documento, siempre y cuando se reconozca el Derecho de Autor.

**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO**  
**FACULTAD DE RECURSOS NATURALES**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA EN ECOTURISMO**

El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: “**VALORACIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN EL BOSQUE DE POLYLEPIS, DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO**”, de responsabilidad de la Srta. Jenny Magaly Morocho Toaza ha sido minuciosamente revisado por los miembros del tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.



Ing. Danny Daniel Castillo Vizuite  
**DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**



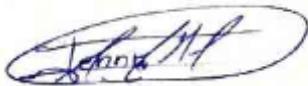
Ing. Carlos Renato Chávez Velásquez  
**ASESOR DEL TRIBUNAL**

## DECLARACIÓN DE AUTENCIDAD

Yo, Jenny Magaly Morocho Toaza, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

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

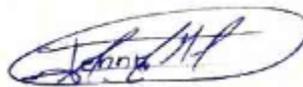
Riobamba, Septiembre de 2018.



---

Jenny Magaly Morocho Toaza  
Cédula de ciudadanía: 180460493-0

Yo Jenny Magaly Morocho Toaza soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en esta Tesis y el patrimonio intelectual del Trabajo de Titulación de Grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo



---

Jenny Magaly Morocho Toaza

## **DEDICATORIA**

Dedico el presente trabajo en primera instancia, a mi madre por todos los esfuerzos y sacrificios que hizo en la vida para que yo pueda estudiar, a mis hermanas Verónica, Ana y Cristina quienes me educaron e inculcaron valores, ya que gracias a ellas y a su ejemplo estoy aquí culminando esta etapa de mi vida.

También a mi abuelita que aunque ya no se encuentre entre nosotros fue y será siempre como mi segunda madre.

## AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por cada día darme sabiduría para tomar las decisiones correctas que me han permitido llegar a este momento en mi vida

A mi padre y familia, por todo el apoyo que me han dado a lo largo del tiempo para que pueda alcanzar mis sueños.

A mis amigos quienes de una u otra forma me supieron apoyar y han estado presentes en diferentes etapas de mi vida, en especial a Katty, Maribel, Gaby, Wilson por quienes yo agradezco a Dios que los haya puesto en mi camino, ya que más que amigos han sabido ser familia.

A todos los docentes que estuvieron presentes durante mi formación académica, de manera especial al Ing. Danny Castillo, quien más que un tutor supo ser un amigo y en el tiempo que tuve el agrado de conocerlo supo transmitirme parte de su conocimiento, con su habilidad única para enseñar y su frase que siempre estará en mi mente “intenta, lo único que te pueden decir en el peor de los casos es no”. Al Ing. Carlos Renato Chávez Velásquez que sin su soporte académico no habría sido posible culminar este trabajo.

## CONTENIDO

<b>VALORACIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN EL BOSQUE DE POLYLEPIS, DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO.</b> .....	1
<b>II. INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>A. IMPORTANCIA</b> .....	1
<b>B. PROBLEMA</b> .....	2
<b>C. JUSTIFICACIÓN</b> .....	2
<b>III. OBJETIVOS</b> .....	3
<b>A. OBJETIVO GENERAL</b> .....	3
<b>B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS</b> .....	3
<b>V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA</b> .....	5
<b>A. RECURSOS NATURALES</b> .....	5
<b>1. Clasificación de los recursos naturales</b> .....	5
<b>2. Impacto de los recursos naturales en la economía</b> .....	5
<b>B. ÁREAS PROTEGIDAS</b> .....	6
<b>C. CAPITAL NATURAL</b> .....	6
<b>D. BIODIVERSIDAD</b> .....	6
<b>E. BIENESTAR HUMANO</b> .....	6
<b>1. Biodiversidad y Bienestar Humano: El Papel de la Diversidad Funcional</b> .....	7
<b>F. ECOTURISMO</b> .....	7
<b>1. Ecoturismo y su diferencia del turismo</b> .....	8
<b>2. Ventajas y desventajas</b> .....	9
<b>3. Ecoturismo dentro de las AP consiste en:</b> .....	9
<b>4. Sostenibilidad y desarrollo sustentable</b> .....	10
<b>G. ECOSISTEMA</b> .....	12
<b>1. Impulsores Directos de Cambio en los Ecosistemas y la Biodiversidad</b> .....	12
<b>2. Componentes del ecosistema</b> .....	13
<b>a. Bióticos</b> .....	13
<b>b. Abióticos</b> .....	13
<b>3. Funciones de los ecosistemas</b> .....	13
<b>H. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS</b> .....	14
<b>1. Clasificación de los Servicios Ecosistémicos</b> .....	14
<b>2. Identificación de los Servicios Ecosistémicos</b> .....	14
<b>3. Evaluación de los Servicios Ecosistémicos</b> .....	16

<b>VI. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	20
<b>A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR</b> .....	20
<b>1. Localización</b> .....	20
<b>2. Ubicación geográfica</b> .....	21
<b>3. Límites</b> .....	21
<b>4. Clasificación ecológica</b> .....	21
<b>5. Características climáticas</b> .....	23
<b>6. Características del suelo</b> .....	23
<b>7. Materiales y Equipos</b> .....	24
<b>a. Materiales</b> .....	24
<b>b. Equipos</b> .....	24
<b>c. Logística de actividades</b> .....	24
<b>B. METODOLOGÍA</b> .....	24
<b>1. Identificar al ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis</b> .....	25
<b>2. Evaluar al ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis</b> .....	25
<b>3. Determinar la percepción del ecoturismo como servicio ecosistémico cultural</b> .....	27
<b>VII. RESULTADOS</b> .....	28
<b>A. IDENTIFICACIÓN AL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN EL BOSQUE DE POLYLEPIS</b> .....	28
<b>1. Unidades suministradoras</b> .....	28
<b>2. Servicios ecosistémicos culturales</b> .....	28
<b>B. EVALUACIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN EL BOSQUE DE POLYLEPIS</b> .....	29
<b>1. Encuestados</b> .....	29
<b>C. DETERMINACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO</b> .....	40
<b>VIII. CONCLUSIONES</b> .....	44
<b>IX. RECOMENDACIONES</b> .....	45
<b>X. RESUMEN</b> .....	46
<b>XI. SUMMARY</b> .....	47
<b>XII. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	48
<b>XIII. ANEXOS</b> .....	53
<b>Anexo 1</b> .....	53
<b>Anexo 2</b> .....	55

**Anexo 3..... 57**

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 6.1</b> Localización de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo .....	20
<b>Figura 6.2</b> Ubicación del Bosque de Polylepis .....	20
<b>Figura 7.3</b> Servicios ecosistemicos culturales.....	28
<b>Figura 7.4</b> Porcentaje de encuestados .....	29
<b>Figura 7.5</b> Porcentaje de Género.....	30
<b>Figura 7.6</b> Porcentaje de Edad .....	30
<b>Figura 7.7</b> Porcentaje del Nivel de educaciòn.....	31
<b>Figura 7.8</b> Porcentaje de Ocupaciòn .....	32
<b>Figura 7.9</b> Porcentaje del Nivel de ingresos mensuales.....	32
<b>Figura 7.10</b> Porcentaje de las personas que han visitado la reserva con anterioridad .....	33
<b>Figura 7.11</b> Porcentaje del frecuencia de visitas .....	34
<b>Figura 7.12</b> Frecuencia de uso en las Agujas de Whymper .....	34
<b>Figura 7.13</b> Frecuencia de uso en el Nevado Chimborazo.....	35
<b>Figura 7.14</b> Frecuencia de uso en el Templo Machay .....	35
<b>Figura 7.15</b> Frecuencia de uso en el Árbol solitario .....	36
<b>Figura 7.16</b> Frecuencia de uso en el Bosque de Polylepis .....	36
<b>Figura 7.17</b> Promedio de percepciòn según la variable genero.....	37
<b>Figura 7.18</b> Promedio de percepciòn según la variable edad .....	38
<b>Figura 7.19</b> Promedio de percepciòn según la variable educaciòn .....	38
<b>Figura 7.20</b> Promedio de percepciòn según la variable ocupaciòn.....	39
<b>Figura 7.21</b> Promedio de percepciòn según la variable ingresos mensuales .....	39
<b>Figura 7.22</b> Promedio de frecuencia de uso del S.E.C. ecoturismo .....	40
<b>Figura 7.23</b> Capacidad de las Agujas de whymper .....	41
<b>Figura 7.24</b> Capacidad del Nevado Chimborazo .....	41
<b>Figura 7.25</b> Capacidad del Templo Machay .....	42
<b>Figura 7.26</b> Capacidad del Árbol Solitario .....	42
<b>Figura 7.27</b> Capacidad del Bosque de Polylepis.....	43

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 6.1</b> Ubicación geográfica de la Reserva de Chimborazo .....	21
<b>Tabla 6.2</b> Ubicación geográfica del Bosque de Polylepis (RPFCH).....	21
<b>Tabla 6.3</b> Recodificación de las respuestas del cuestionario.....	27
<b>Tabla 7.4</b> Unidades suministradoras proveedores de servicios ecosistémicos culturales .....	28
<b>Tabla 7.5</b> Servicios ecosistémicos culturales del Bosque de Polylepis.....	28
<b>Tabla 7.6</b> Turistas nacionales y extranjeros encuestados. ....	29
<b>Tabla 7.7</b> Género.....	29
<b>Tabla 7.8</b> Edad .....	30
<b>Tabla 7.9</b> Nivel de educación.....	31
<b>Tabla 7.10</b> Ocupación .....	31
<b>Tabla 7.11</b> Nivel de ingresos.....	32
<b>Tabla 7.12</b> Visitas .....	33
<b>Tabla 7.13</b> Frecuencia de visitas .....	33
<b>Tabla 7.14</b> Frecuencia de uso de los turistas, en relación a los atractivos turísticos .....	37

# **VALORACIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN EL BOSQUE DE POLYLEPIS, DE LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA CHIMBORAZO.**

## **II. INTRODUCCIÓN**

### **A. IMPORTANCIA**

El Ecuador se encuentra en el grupo de los 17 países megadiversos del mundo, los mismos que en conjunto cubren solamente el 10% del g, pero abarcan alrededor del 70% de la biodiversidad global (MAE, 2007). En la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MEA 2005), se mostraron los vínculos que existen entre los cambios en los ecosistemas y el bienestar humano (Balvanera, 2012). Pues, a medida que la población crece, igual lo hace la demanda de alimentos, agua, madera, fibra y combustibles, mientras que el tamaño del planeta sigue siendo el mismo (Bustamante & Ochoa, 2014). Es a partir de la preocupación sobre el cambio climático y sus efectos devastadores, que se reconoció la importancia del vínculo entre la ecología y la economía, fundamento básico para interpretar la crisis ecológica, así como la formulación de posibles soluciones (Aronson *et al.*, 2007). En este sentido, los científicos y directores de áreas naturales se han interesado en los páramos, haciendo énfasis en el estudio y la preservación de su biodiversidad, sus funciones ecológicas y su belleza paisajística (Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador, 2008).

El páramo es un ecosistema de montaña andina, en el que existe una rica simbiosis de múltiples atributos biofísicos y diversas expresiones socioculturales, que configuran la oferta de una variedad de servicios ecosistémicos (SE) (Rojas, 2013); entre los cuales es posible citar: capacidad de regulación hídrica, servicios de biodiversidad y recreación y captura de carbono (García, 2013). La Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, contiene 8 de los 90 ecosistemas existentes en el país (MAE, 2014), incluyendo al ecosistema páramo, formando parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

La población puede obtener beneficios mediante una oferta de servicios, misma que se da por la interacción entre los componentes de los ecosistemas; la interacción directa con las poblaciones produce el consumo o disfrute del servicio, y cuando se reconoce los vínculos entre los ecosistemas y su bienestar se atribuye un valor, mismo que puede ser económico, cultural o social (Balvanera, 2012).

El Bosque de Polylepis se encuentra ubicado al noreste de la Reserva, aproximadamente en el kilómetro 29 de la carretera Riobamba – Guaranda (MAE, 2013), presenta una biodiversidad representativa de su ecosistema y existen personas beneficiadas de la misma (MAE, 2014), entre los servicios prestados por el bosque, se destaca el servicio de recreación que está relacionado con la belleza escénica (Rojas, 2013), a través de actividades como el ecoturismo, el cual ha tenido éxito en el desarrollo de una actividad turística novedosa –no convencional–, asociada al aprovechamiento de los recursos naturales y culturales (Báez & Alejandrina, 2003), enmarcadas en un paradigma de desarrollo sostenible.

## **B. PROBLEMA**

En la actualidad no existen estudios acerca de la valoración del ecoturismo como servicio ecosistémico dentro del bosque de Polylepis, ya que por mucho tiempo las investigaciones se concentraron en el desarrollo económico y social dejando de lado el capital natural, pues se tenía la errónea idea de que los recursos eran infinitos ocasionando un colapso en varios ecosistemas, debido a que; la alta demanda de bienes y servicios, el aumento poblacional, cambios en el uso de suelo y el cambio climático son factores de la degradación continua del ambiente, que influyen al acelerado daño ambiental, dado que muchas de las personas aún poseen un concepto extractivista, pues en el afán de satisfacer las necesidades de agua, alimentos, materiales de construcción, combustibles y fibras se ha convertido el 25% del planeta en terrenos de cultivo, se ha tomado 25% del agua que fluye en los ríos, se ha destruido o degradado 40% de los arrecifes coralinos y 35% de los manglares, se ha contribuido a que los contenidos de nitrógeno en los ríos y mares se dupliquen y los de fósforo se tripliquen, y que la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera aumente 35%, además el hombre es responsable de la extinción de alrededor de 100 especies por año (Balvanera & Cotler, 2007).

## **C. JUSTIFICACIÓN**

Todas las personas se encuentran íntimamente relacionados con los ecosistemas y sus servicios, pues dependen de estos para vivir, debido a que existe una interacción con el sistema económico y social. En la actualidad se hace énfasis en los beneficios que los ecosistemas brindan, por consiguiente existen varias investigaciones a nivel mundial que buscan la conservación del capital natural mismas que se han dado gracias a convenios entre instituciones, para mitigar algunos problemas ambientales y proteger áreas naturales y así salvaguardar los servicios ecosistémicos.

Es importante conocer y resaltar los valores de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos, como estrategia inmediata para la toma de decisiones concernientes a la planificación y desarrollo, pues la mayoría de estas decisiones se basan en consideraciones de índole económica, determinada por las fuerzas que intervienen en el sistema de libre mercado pues el valor económico, junto al ecológico y al científico, son los pilares fundamentales para lograr una utilización sostenible de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que se encuentran en el lugar, ya que muchos servicios se ofrecen de forma gratuita a los usuarios dispuestos a pagar por ellos; por lo que el ecoturismo como parte de los servicios ecosistémicos que se encuentran dentro de la Reserva ayudará a generar valores significativos.

Los estudios de servicios ecosistémicos actualmente carecen de información sobre los valores socioculturales de los interesados. Esta información es muy relevante para el bienestar humano, que es la motivación de las evaluaciones de los servicios de los ecosistemas; y en particular los servicios de los ecosistemas culturales, pues son esenciales para una correcta comprensión de los valores del capital natural y para una mejor integración de estos valores en los procesos de gestión y toma de decisiones.

### **III. OBJETIVOS**

#### **A. OBJETIVO GENERAL**

Valorar el ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis, de La Reserva de Producción de Fauna Chimborazo.

#### **B. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

1. Identificar al ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis.
2. Evaluar al ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis.
3. Determinar la percepción del ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis.

#### **IV. HIPÓTESIS**

Valorar al ecoturismo como servicio ecosistémico constituye una herramienta para la conservación del Bosque de Polylepis.

## **V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA**

### **A. RECURSOS NATURALES**

Los recursos naturales según Econlink, (2010) son aquellos elementos proporcionados por la naturaleza sin intervención del hombre y que pueden ser aprovechados por el hombre para satisfacer sus necesidades. Además de los recursos naturales, existen los recursos humanos, los recursos culturales, las maquinarias, los bienes inmuebles, etc. Claramente vemos que otros tipos de recursos no son provistos por la naturaleza sin intervención humana, sino que son creados por el hombre, y se clasifican en:

#### **1. Clasificación de los recursos naturales**

##### **a. Recursos naturales Renovables**

Son aquellos recursos naturales cuya existencia no se agota por la utilización de los mismos. Esto puede ocurrir por dos motivos:

1) Porque su utilización no modifica su stock o su estado de los mismos: energía solar, energía eólica, energía hidráulica, energía biotermal, etc.

2) Porque se regeneran lo suficientemente rápido para que puedan seguir siendo utilizados sin que se agoten: peces, bosques, biomasa en general, etc. Este tipo de recursos naturales renovables pueden dejar de ser renovable si se los utiliza en exceso. Por ejemplo, la pesca excesiva está llevando a que el número de ejemplares de ciertas especies disminuya con el tiempo, es decir, que la tasa de explotación es mayor que la tasa de regeneración. Lo mismo sucede con los bosques nativos.

##### **b. Recursos naturales No Renovables**

Son aquellos que existen en cantidades fijas o bien aquellos cuya tasa de regeneración es menor a la tasa de explotación. A medida que los recursos naturales no renovables son utilizados, se van agotando hasta acabarse. Ejemplos de recursos naturales no renovables son el petróleo, los minerales y el gas natural.

#### **2. Impacto de los recursos naturales en la economía**

Los recursos naturales son importantes para la economía mundial y de cada país, ya que determinan las industrias que se desarrollan en cada país, los patrones de comercio internacional, la división internacional del trabajo, etc. Por ejemplo, la disponibilidad de carbón en Inglaterra y ciertas regiones de Europa fueron claves para la revolución industrial. Los países árabes, del golfo pérsico y Venezuela dependen de los ingresos que obtienen por la explotación de un recurso natural: el petróleo. Los amplios y variados recursos naturales disponibles en Estados Unidos facilitaron el crecimiento de una economía diversificada (Anzil, 2009).

## **B. ÁREAS PROTEGIDAS**

La Comisión Mundial de Áreas Protegidas (WCPA) de la Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) define a un área protegida (1992) como: “una superficie de tierra y/o mar especialmente consagrada a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, así como de recursos naturales y los recursos culturales asociados, y manejada a través de medios jurídicos u otros medios eficaces” (MAE, 2007).

## **C. CAPITAL NATURAL**

Extensión de la noción económica de capital (medios de producción manufacturados) a bienes y servicios medioambientales. Por lo general, una definición funcional de capital es: “una reserva que produce un flujo de bienes y servicios de valor económico a futuro”. Por ende, el capital natural es la reserva de los ecosistemas naturales que produce un flujo de bienes y servicios de valor económico a futuro. Por ejemplo, una reserva de árboles o peces proporciona un flujo de nuevos árboles o peces, el cual puede ser sostenible por tiempo indefinido. El capital natural también puede proporcionar servicios, como ser, reciclado de desechos, captación de aguas y control de la erosión. Debido a que el flujo de servicios de los ecosistemas requiere que estos funcionen como sistema en su totalidad, la estructura y la diversidad del sistema son componentes importantes del capital natural (Costanza, 2008).

El capital natural generalmente está compuesto por tres categorías principales: existencia de recursos naturales, tierra y ecosistemas. Todas ellas se consideran esenciales para la sostenibilidad del desarrollo a largo plazo, por las “funciones” que prestan a la economía, así como a la humanidad y otros seres vivos fuera de la economía (Castles, 2011).

## **D. BIODIVERSIDAD**

Es el conjunto de todas las formas de vida en la tierra y el fundamento de los servicios ecosistémicos. El Convenio sobre la Diversidad Biológica de las Naciones Unidas, (2011) define a la diversidad biológica como la variabilidad de organismos de cualquier fuente, incluidos los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte.

Esto comprende la diversidad dentro de cada especie (diversidad genética) entre las especies y de los ecosistemas, con los correspondientes elementos, funciones y estructuras. Los diferentes niveles y aspectos de la biodiversidad contribuyen, directa e indirectamente, con los bienes y servicios de los ecosistemas. Por ejemplo, el proceso de descomposición que depende de la participación de una serie de microorganismos es esencial para el ciclo de nutrientes, un servicio de apoyo que ayuda a mantener los suelos productivos para la agricultura. El control de plagas es otro servicio ecosistémico clave sustentado por la biodiversidad, determinado por la abundancia de enemigos naturales de las especies de plagas involucradas

## **E. BIENESTAR HUMANO**

Un estado que depende del contexto y de la situación, que comprende aspectos materiales básicos para una buena vida, libertad y opciones, salud y bienestar físico, buenas relaciones sociales, seguridad, tranquilidad y experiencias espirituales (Ecological and Economic Foundations, 2010).

## **1. Biodiversidad y Bienestar Humano: El Papel de la Diversidad Funcional.**

Las relaciones entre biodiversidad y funcionamiento de los ecosistemas han sido ampliamente tratadas en la literatura; sin embargo, sólo en los últimos años se ha puesto de manifiesto la importancia de la biodiversidad en el mantenimiento del bienestar humano. En este contexto, la diversidad funcional ofrece una forma novedosa de aproximarse a las relaciones causales existentes entre los impulsores de cambio ambiental global, la biodiversidad, el funcionamiento ecológico y los servicios esenciales para el bienestar humano que brindan los ecosistemas. En este artículo se presenta una síntesis de los principales conceptos relacionados con la diversidad funcional, así como las herramientas para su análisis y valoración. Por último, se muestra cómo incorporar la información obtenida bajo este enfoque funcional en la toma de decisiones relacionadas con la gestión de la biodiversidad. (Ecological and Economic Foundations, 2010).

### **F. ECOTURISMO**

El ecoturismo es una tendencia diferente al turismo tradicional; se lo considera como una evolución del turismo hacia uno que es sostenible. Tiene modalidades y ramificaciones similares al turismo de naturaleza y al comunitario, por sus beneficios ambientales y culturales; en la actualidad, el ecoturismo es concebido como un turismo responsable y consiente, que coadyuva a la conservación del patrimonio natural y cultural de los países ricos en biodiversidad y también se lo ha sucintado como una alternativa altamente productiva de desarrollo sustentable (Herrera, 2014).

El ecoturismo es un nuevo tipo de servicio verde, que utiliza elementos naturales como atracción turística y los conserva para lo mismo. Sin una regulación efectiva, mediante instrumentos de política ambiental como sellos, etiquetas y certificados verdes, muchos destinos pueden solamente realizar mercadotecnia verde para mejorar su imagen y su venta (Herrera, 2014).

El término ecoturismo ha sido, quizá, uno de los vocablos más polémicos y controversiales, acuñado durante las últimas décadas del pasado siglo XX. La importancia de esclarecer esta controversia es vital, ya que el ecoturismo, cuando se planifica y se opera correctamente, puede convertirse en una poderosa herramienta para alcanzar el tan deseado desarrollo sustentable” (Sandoval S, 2006).

Ya que el prefijo eco suscita polémica en torno al concepto de ecoturismo, a continuación se revisan las definiciones que concuerdan en mayor medida con la investigación:

Ecoturismo es “el desplazamiento hacia áreas naturales para entender la cultura y la historia natural del ambiente total, con las precauciones necesarias para no alterar la integridad de los ecosistemas y cultura local y generar oportunidades económicas que permitan que la conservación de las áreas naturales se vuelva beneficiosa para las poblaciones locales comprometidas corresponsablemente con operadores y visitantes (Elizabeth, 1992).

Ecoturismo es el turismo de naturaleza que promueve la conservación y los esfuerzos para el desarrollo sustentable (Elizabeth, 1992).

Ecoturismo es “un viaje ecológicamente sensitivo que combina los placeres de descubrir y entender lo espectacular de la flora y fauna y representa una oportunidad de contribución para su protección. La idea del ecoturismo es simple: áreas naturales protegidas atraen turistas,

proporciona dinero a la región y se traduce en trabajo para la gente de la localidad. Esto incentiva económicamente al gobierno y residentes para detener la tala indiscriminada, cacería, corte y quema de los bosques. Los líderes residentes han concientizado que si las áreas naturales desaparecen, también desaparecen los turistas y sus dólares. Holding Dwight, (Conservation International, 1991).

Para concretar, la definición de un concepto de ecoturismo para la presente investigación es: el turismo de naturaleza realizado dentro de una AP, que consiste en el disfrute y contemplación de la naturaleza y proporciona oportunidades y beneficios para las comunidades que habitan en estos territorios.

El ecoturismo o turismo ecológico es una actividad turística cuya finalidad es minimizar el número de daños que los turistas puedan generar sobre el entorno natural. Es un tipo de turismo muy relacionado con la ética que va más allá del mero disfrute del viajero (Fernández, 2011).

La definición de ecoturismo según la OMT (Organización Mundial del Turismo) hace referencia a su finalidad, principios, elementos que lo integran, sus objetivos y los beneficios que reporta.

De acuerdo con esta definición, a continuación destacamos cuáles son las principales características del ecoturismo:

- Turismo basado en la naturaleza: el objetivo es que el turista aprenda, mediante la observación de los ecosistemas, a apreciar la naturaleza que le rodea y las culturas tradicionales de dicha zona natural.
- Se basa en elementos como la educación ambiental o la interpretación de la naturaleza.
- Solo un pequeño grupo de empresas especializadas son las que actúan como proveedores de servicios para fomentar esta modalidad de turismo. Suelen ser empresas de propiedad local.
- El fin último es reducir el impacto negativo que el turismo general suele tener sobre el entorno natural, social y cultural, y de esta forma proteger las zonas naturales utilizadas como centros de atracción del ecoturismo.

El origen del ecoturismo o turismo ecológico como concepto se remonta a la década de los 80, cuando la sociedad mundial empezó a hacerse eco de esta forma de turismo alternativo como una alternativa viable de desarrollo sostenible, especialmente como forma de luchar contra el cambio climático (Fernández, 2011).

El periodo que comprende del 19 al 22 de mayo de 2002, considerado Año Internacional del Ecoturismo, fue clave para su desarrollo gracias a la Cumbre Mundial de Ecoturismo que tuvo lugar en Quebec (Canadá), donde se estableció cuáles son las normas del ecoturismo (Fernández, 2011).

Su proceso económico que se ha desarrollado a partir de esta clase de turismo ha llegado a ser altamente positivo en numerosos países, especialmente en Costa Rica, Kenia, Madagascar, islas Galápagos (Ecuador), Puerto Rico y Nepal, donde produce una parte importante de los ingresos del sector turístico (Fernández, 2011).

### **1. Ecoturismo y su diferencia del turismo**

La principal diferencia entre turismo y ecoturismo es que este último satisface las necesidades de las zonas ambientales. Mientras que el turismo de masas da poca importancia a su impacto en el

ambiente o la cultura del lugar de destino, el ecoturismo aboga por los viajes ambientalmente responsables (Cifuentes M, 1992).

## **2. Ventajas y desventajas**

### **a. Ventajas**

El turismo ecológico involucra al turista de manera que éste pueda verse integrado en las diferentes áreas de interés natural de una región o ciudad. El propósito, como se ha indicado antes, es observar la flora y la fauna en su estado natural.

Si se gestiona correctamente y se establecen propuestas para promocionar proyectos de ecoturismo viables, esta alternativa al turismo convencional puede traer consigo numerosos beneficios, tales como:

- Rescate de la flora y la fauna
- Impacto mínimo sobre el medio ambiente
- Da empleo a personas de las distintas comunidades donde se practica
- Promoción de políticas y auge de la educación ambiental
- Creación y uso de ecotecnias o innovaciones tecnológicas destinadas a restablecer el equilibrio entre la naturaleza y la tecnología (Cifuentes, 1992).

### **b. Desventajas**

Los riesgos principales de esta alternativa turística tienen que ver con una mala implementación de las diferentes ramas del ecoturismo por parte de sus gestores. En la mayoría de casos, el principal inconveniente tiene que ver con la construcción de infraestructuras turísticas en áreas protegidas, lo cual puede tener los siguientes impactos negativos:

- Contaminación general
- Potenciación de las consecuencias del cambio climático
- Degradación de áreas naturales
- Alteración de la rutina diaria de los animales salvajes
- Transculturización (deformación de las costumbres y tradiciones del entorno sociocultural por influencia de otras culturas) (Cifuentes, 1992).

El objetivo debe ser encontrar un equilibrio entre los pros y los contras. Por ello, lo más importante en estos momentos es concienciar a las masas acerca de las consecuencias que el turismo irresponsable puede acarrear para nuestro planeta a largo plazo (Cifuentes, 1992).

## **3. Ecoturismo dentro de las AP consiste en:**

- ✓ Traslado, un viaje por áreas naturales no modificadas por el hombre, no perturbarlas, con el fin de disfrutar sus atractivos naturales como son el paisajes, la flora y la fauna silvestres, así como las manifestaciones culturales de los pueblos ancestrales.
- ✓ Grupos pequeños, no turismo masivo, que garanticen que no se sobre pase la capacidad de carga del área natural, ni se perturbe el entorno con exceso de tráfico o ruido.
- ✓ Participación activa de las comunidades locales, maximizando el ingreso económico en la comunidad.

(Herrera, 2014).

#### 4. Sostenibilidad y desarrollo sustentable

“La sostenibilidad estudia y maneja varios niveles de tiempo y espacio, y muchos contextos de organización económica, cultural, social y ambiental. Se enfoca desde la sostenibilidad total del planeta a la sostenibilidad de sectores económicos, países, municipios, barrios, casas, individuos, bienes, servicios, ocupaciones, estilos de vida, etc. En resumen, puede incluir el total de las actividades humanas y biológicas o partes especializadas de ellas” (Conceptual Framework Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment, 2003).

El modelo de desarrollo sustentable fue definido por el Informe de Brundtland de la Organización de las Naciones Unidas (ONU) como “el desarrollo que satisface las necesidades de las generaciones presentes sin comprometer las necesidades de las generaciones futuras de satisfacer también las suyas” (Elizabeth, 1992). El propósito del este informe fue encontrar medios prácticos para revertir los problemas ambientales y fomentar un desarrollo durable y sostenido a nivel mundial. Para hacer real este tipo de crecimiento es necesario impulsar actividades económicas sustentables que fortalezcan la economía y equilibren los aspectos sociales y ambientales. Efectivamente, uno de los sectores reconocidos a nivel mundial como actividad económica sustentable es el ecoturismo.

La sostenibilidad requiere de conciencia ambiental y ética intergeneracional, que pueden ser consideradas también como el conocido ecologismo o ambientalismo; corrientes ideológicas y de pensamiento que han tomado fuerza en estos últimos años, uniendo adeptos de todo el mundo. Aun cuando el medio ambiental y la ecología conciernen a las ciencias naturales y sociales, actualmente el medio ambiente tiene importantes connotaciones económicas y políticas. “La herencia cultural occidental contiene, en este sentido, elementos negativos, en relación con el dominio de la naturaleza, presente en la inspiración bíblica de la cultura judeo-cristiana que habría que aprender a reconvertir” (Cultural S.A, 1996:8).

Para lograr el desarrollo sustentable de un país, es necesario el planteamiento de objetivos y estrategias gubernamentales enfocadas en impulsar sectores económicos sostenibles; es decir, orientar políticas que impulsen el desarrollo sustentable, lo que significa que el crecimiento económico se mantenga diverso, estable y productivo a través del tiempo, que tenga la capacidad de satisfacer en forma equitativa las necesidades de las generaciones futuras, sin embargo, sería poco razonable que la preocupación por las generaciones futuras ignore las necesidades de las generaciones de hoy; la obligación moral de la sostenibilidad futura sería falsa si es que no se acompaña de una obligación moral a proteger y mejorar el bienestar de las personas de en el presente (Herrera, 2014).

Según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (Castaño, 2006), el desarrollo sostenible incorpora los siguientes principios:

- La sostenibilidad ecológica: exige que el desarrollo sea compatible con el mantenimiento de los procesos ecológicos, la biodiversidad biológica y los recursos biológicos.
- La sostenibilidad social: exige que el desarrollo aumente el control que la gente tiene sobre sus vidas y que se mantenga y fortalezca la identidad de la comunidad.
- La sostenibilidad cultural: exige que el desarrollo sea compatible con la cultura y los valores de los pueblos afectados
- La sostenibilidad económica: exige que el desarrollo sea económicamente eficiente y equitativo dentro y entre generaciones.

Por lo tanto, para afirmar que una actividad productiva tiene un crecimiento económico sostenible, estos principios deben estar armonizados y equilibrados,

Los teóricos del desarrollo sustentable plantean dos distinciones en la sostenibilidad:

**a. Por un lado la sostenibilidad débil establece que “se transferirá de una generación a otra un stock de capital total no menor al que existe en el presente” (Solow, 1974).**

Obviamente este stock de capital total no se refiere únicamente a la transferencia de capital natural a las nuevas generaciones, ya que con la degradación ambiental actual es imposible afirmar que en el futuro la cantidad y calidad de los recursos naturales no se verá afectada; se refiere entonces a que este capital natural perdido por la sobre explotación de los recursos naturales puede ser sustituido eficiente y eficazmente por el capital financiero, producto de su rentabilidad y productividad. La sostenibilidad débil considera que existen “varias formas de capital, y que estos diferentes capitales son intercambiables entre sí” (Daly y Constanza, 1992). Esto significa que el capital natural es perfectamente sustituible, intercambiable y transable por el capital financiero u otros tipos de activos financieros.

**b. La segunda distinción es la sostenibilidad fuerte, que plantea con evidencia de la irreversibilidad, que la equivalencia entre el capital natural y los capitales creados por el hombre (como es el caso del capital financiero) no es perfecta y, por lo tanto, no puede ser transable. La sostenibilidad fuerte es respaldada por grupos ecológicos radicales, corrientes de pensamiento identificados como la ecología profunda, la ética de la tierra, etc.**

Esta postura afirma que la naturaleza no humana como los recursos naturales y el medioambiente tiene un valor intrínseco y derechos morales; la naturaleza no humana tiene un valor per se y cada uno de sus elementos es parte complementaria del ecosistema y contribuye a la integridad y al equilibrio de la comunidad biótica. Entonces, “si los capitales financiero y natural no son sustituibles unos por otros tan fácilmente, la regla de la sustentabilidad fuerte establece que, al menos, se proteja el capital natural crítico (Daly y Constanza, 1992).

En resumen, las posturas se diferencian en su radicalización: cada una de las formas de sustentabilidad débil y fuerte han desarrollado sus preceptos a través de la ciencia económica en ramas como la economía ambiental y la economía ecológica respectivamente. Mientras que la base de la economía ecológica es la sostenibilidad fuerte y su principal interés es la preservación extrema de los recursos naturales, la base de la economía ambiental es la sostenibilidad débil y su principal interés es la conservación, gestión y el uso responsable de los recursos naturales.

En la presente investigación el criterio de sostenibilidad utilizado es de sostenibilidad débil y se lo enfoca desde la economía ambiental y de los recursos naturales. Si bien es cierto, la irreversibilidad de los procesos productivos es una realidad peligrosa, la sostenibilidad débil con un fuerte apoyo y regulación Estatal permite a la generación presente la posibilidad de gestionar el mejor uso de los recursos naturales y así la posibilidad de crecer y progresar.

“La dimensión ambiental se introduce en la estructura misma del modelo y mediante el umbral de contaminación sobre el cual el medioambiente comienza a producir males –en vez de servicios–. Sin embargo, el tratamiento de la sostenibilidad no alcanza una dimensión ecológica. (Este tratamiento impone necesidades instrumentales y metodológicas que van más allá de las

herramientas de economía neoclásica y ambiental, base del estudio. En este sentido, tratamos aquí con la sostenibilidad débil” (Aguilar, 2008).

Lo que se pretende es que la sostenibilidad débil pueda lograr el desarrollo sustentable conociendo y respetando los umbrales ecológicos sobre los cuales los daños al sistema natural son irreversibles, así como las tasas de regeneración y de explotación de los recursos naturales.

De la evolución de la conciencia ambiental individual para un futuro mejor como algo éticamente correcto, nace la ética intergeneracional, la cual se puede analizar mediante el altruismo, entendiendo como positivo el sacrificio de uno por el beneficio de otro, lo cual aumenta la posibilidad de supervivencia de las generaciones futuras reduciendo el consumo actual.

“Para Sudhir y Sen (1994), la sostenibilidad puede ser comprendida como un problema de equidad distributiva. Es decir, de cómo compartir la capacidad de bienestar entre la gente de hoy y la gente del futuro, y cómo hacerlo de manera aceptable, la regla de la sostenibilidad es que se maximice el capital actual sin afectar la capacidad de consumo de las demás generaciones. Para la valoración económica, el altruismo debe formar parte de la función de utilidad de las personas, en este caso de la generación presente, la misma que puede exigir que se respeten sus preferencias y que se incluya al bienestar de las generaciones futuras como parte de su utilidad.

## **G. ECOSISTEMA**

Una comunidad de plantas, animales y organismos más pequeños que viven, se alimentan, se reproducen e interactúan en la misma área o ambiente (IUCN, 2010). Es un complejo dinámico de animales, plantas y microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional, y dependiendo unos de otros. Si se daña una parte, ello puede repercutir en todo el sistema. Los humanos son parte integral de los ecosistemas. Los ecosistemas pueden ser terrestres o marinos, del interior o costeros, rurales o urbanos. También pueden variar en escala de globales a locales. Son ejemplos de ecosistemas: bosques, humedales, mares y océanos, aguas costeras e interiores, tierras secas, desiertos, (tierras agrícolas, pasturas) cultivadas, y ecosistemas urbanos.

### **1. Impulsores Directos de Cambio en los Ecosistemas y la Biodiversidad**

La mayoría de los impulsores o causas directas de cambio en los ecosistemas y la biodiversidad, se mantienen constantes, o están creciendo en intensidad, en casi todos los ecosistemas. Los principales generadores directos de cambio en los ecosistemas son modificaciones en los hábitats (modificación en el uso de la tierra y modificación física de ríos, o la extracción de agua de los ríos), sobreexplotación, especies invasoras alóctonas, polución y cambio climático. El color de la celda indica el impacto de cada impulsor en la biodiversidad, en cada tipo de ecosistema durante los últimos 50-100 años. Un Impacto alto significa que, en el siglo pasado, el impulsor particular alteró considerablemente la biodiversidad en ese bioma; bajo impacto indica que tuvo poca influencia en la biodiversidad del bioma. Las flechas indican la tendencia en el impulsor. Las flechas horizontales indican una continuación del actual nivel de impacto; las flechas diagonales y verticales indican tendencias en constante aumento en el impacto. Así, por ejemplo, si un ecosistema experimentó un impacto muy alto de un impulsor particular en el siglo pasado (como el impacto de las especies invasoras en las islas), una flecha horizontal indica que es probable que este alto impacto continúe (IUCN, 2010).

## **2. Componentes del ecosistema**

Según Suárez 2008, los componentes del ecosistema son:

### **a. Bióticos**

#### **1) Organismos autótrofos**

También reciben el nombre de productores, porque son capaces de elaborar su propio alimento mediante la fotosíntesis; Son las plantas.

#### **2) Organismos heterótrofos o consumidores**

Son los que obtienen su alimento al consumir otros organismos; son los animales.

#### **3) Organismos quimio-autótrofos, consumidores, microscópicos, saprófagos o saprofitos**

Encargados de la descomposición de los organismos muertos; son los hongos y las bacterias.

### **b. Abióticos**

#### **1) Sustancias inorgánicas**

Son las sustancias que se encuentran disueltas en el agua, el suelo, el aire.

Ejemplo: Gas carbónico, oxígeno, fosfato, nitrógeno, sales y otros.

#### **2) Sustancias orgánicas**

Clorofila, grasas, proteínas, carbohidratos.

#### **3) Factores ambientales**

Temperatura, pluviosidad, presión atmosférica, luz, agua.

## **3. Funciones de los ecosistemas**

Los ecosistemas según De Groot *et al.* (2002), contribuyen al bienestar humano mediante la generación de una amplia variedad de funciones de los ecosistemas, las cuales son definidas como la capacidad de proveer servicios que satisfagan a la sociedad, mismo que clasifica las funciones de los ecosistemas en cuatro categorías, de las cuales las tres últimas dependen de las funciones de regulación:

**a. Funciones de regulación:** la capacidad de los ecosistemas para regular los procesos ecológicos esenciales –p.e. regulación climática, control ciclo nutrientes, control ciclo hidrológico, entre otros.

**b. Funciones de sustrato:** la provisión de condiciones espaciales para el mantenimiento de la biodiversidad. (También denominadas funciones de hábitat).

**c. Funciones de producción:** la capacidad de los ecosistemas para crear biomasa que pueda usarse como alimentos, tejidos, entre otros.

**d. Funciones de información:** la capacidad de los ecosistemas de contribuir al bienestar humano a través del conocimiento, la experiencia, y las relaciones culturales con la naturaleza –p.e. experiencias espirituales, estéticas, de placer, recreativas.

## **H. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS**

Son los beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas (MA, 2005), es decir los beneficios que las poblaciones humanas derivan directa o indirectamente de las funciones de los ecosistemas (Constanza *et al.*, 1997), condiciones y procesos mediante los cuales los ecosistemas naturales y las especies que los conforman, sostienen y satisfacen la vida humana (Daily, 1997), y se componen de los flujos de materiales, energía e información procedentes del stock de capital natural que se combinan con los servicios manufacturados y del capital humano para producir el bienestar. (Montes *et al.*, 2009).

### **1. Clasificación de los Servicios Ecosistémicos**

De manera análoga a lo establecido para la definición de Servicios Ecosistémicos, la intención de clasificarlos debe obedecer a propósitos muy concretos que, como ocurre con cualquier sistema de clasificación, resulten en la demarcación de fronteras claras, precisas, cuantitativas en lo posible y que se basen en criterios objetivos (Sokal, 1974). De igual manera se debe buscar que las divisiones o clases sean lo más naturales posible y que sean independientes de la escala o la fuente (Di Gregorio y Jansen, 2005), haciendo posible un proceso de comparación en diversos niveles, para fines de gestión. Respecto a la objetividad de la clasificación se deben excluir ambigüedades, debe ser incluyente y seguir preferentemente un sistema jerárquico, consistente y abierto (Berlanga *et al.*, 2008).

**a. Servicios de abastecimiento:** Son los bienes y productos que se obtienen de los ecosistemas (MEA, 2005).

**b. Servicios de regulación:** Son los beneficios resultantes de la regulación de los procesos ecosistémicos, incluyendo el mantenimiento de la calidad del aire, la regulación del clima, el control de la erosión, el control de enfermedades humanas y la purificación del agua (MEA, 2005).

**c. Servicios culturales:** Son los beneficios no materiales obtenidos de los ecosistemas, a través del enriquecimiento espiritual, belleza escénica, inspiración artística e intelectual, el desarrollo cognitivo, la reflexión, la recreación y experiencias estéticas (MEA, 2005).

**d. Servicios de soporte:** Son aquellos necesarios para la producción de todos los otros servicios de los ecosistemas. Se diferencian de aprovisionamiento, regulación y servicios culturales en que sus efectos en las personas son o indirecta o se producen durante un tiempo muy largo, mientras que los cambios en las otras categorías tienen impactos relativamente directos y de corto plazo en las personas (MEA, 2005).

### **2. Identificación de los Servicios Ecosistémicos**

#### **a. ¿Qué herramienta existe para identificar los SE?**

Existen herramientas para identificar los SE, las mismas proponen mostrar en forma espacialmente explícita en mapas la extensión y características de distintos servicios y también

crear escenarios de uso y valoración de los mismos. Vamos a concentrar nuestra atención a una de ellos. El Proyecto sobre el Capital Natural (NatCap por sus siglas en inglés) fue formado en 2006 bajo la premisa que la información sobre SE puede ser utilizada para ayudar a la toma de decisiones y mejorar el bienestar tanto de la gente como de la naturaleza. NatCap es una asociación de Universidades y ONGs mundiales como la Universidad de Stanford, The Nature Conservancy, WWF y la Universidad de Minnesota que trabaja para desarrollar y proveer conceptos y herramientas prácticas sobre servicios ecosistémicos, aplicar estas herramientas en áreas específicas alrededor del mundo y comprometer a líderes influyentes para que adopten el enfoque ecosistémico en la toma de decisiones sobre la gestión del territorio. Por lo tanto el principal objetivo de NatCap es transformar decisiones que afectan el ambiente y el bienestar humano a través de proveer información sobre servicios ecosistémicos que sea clara y creíble a tomadores de decisiones. Para apoyar este objetivo, se han desarrollado un grupo de herramientas de evaluación de SE estandarizadas que están disponibles en una plataforma abierta y gratis denominada InVEST6 (Valuación Integrada de Servicios Ecosistémicos y Compensaciones). InVEST es un grupo de modelos aplicables a ambientes terrestres, marinos y de agua dulce que usa funciones de producción para estimar cambios en biodiversidad y servicios ecosistémicos bajo diferentes escenarios demográficos, de cambio de uso de la tierra y climáticos. Mientras que InVEST provee un marco básico diseñado para ser utilizado en cualquier lugar,

El enfoque en casos específicos es co-desarrollar aplicaciones con tomadores de decisiones para asegurar que los resultados son adecuados y aplicables a las necesidades locales y los datos disponibles y que las métricas y los procesos de producción de conocimiento son creíbles, relevantes y legitimados por actores (Ruckelshaus, et al. 2013). Sin embargo, InVEST tiene una serie de ventajas que la convierten en una herramienta adecuada para los países amazónicos, que comparten diversas situaciones en términos de capacidades, institucionalidad y disponibilidad de información pertinente para estas tareas. La primera ventaja es que es gratis y el software se puede usar sin pasar por procesos de licenciamiento. Las nuevas versiones prometen una alta funcionalidad incluso sin tener que integrarse a plataformas más sofisticadas y costosas como ArcGIS. La segunda ventaja es su relativa facilidad de uso y el eficiente paquete de transferencia de conocimiento. Existen experiencias a nivel mundial (Belize, Indonesia, Hawaii, Canadá) que indican que la herramienta está logrando una masa crítica de usuarios, necesaria para su desarrollo futuro y eventual consolidación.

En ecosistemas terrestres y de agua dulce, InVEST permite modelar:

- La calidad de hábitat,
- Las ventajas de la captación de carbono
- Producción anual de agua para hidroeléctricas
- Purificación del agua por medio de la retención de nutrientes
- Control de erosión
- Polinización de cultivos
- Producción de madera y de productos forestales no maderables

En sistemas marinos y costeros InVEST aborda:

- Beneficios de las pesquerías
- Provisión de alimentos de acuicultura
- Protección costera

- Conversión de energía de olas
- Generación de paisajes para fines estéticos y recreativos

Los modelos de InVEST son espacialmente explícitos, permitiendo la generación de mapas que indican donde se producen los servicios ecosistémicos y donde son consumidos. Para conocer más sobre esta herramienta le aconsejamos visitar el sitio de internet del Natural Capital Project.

#### **b. Análisis bibliográfico**

De los trabajos existentes sobre servicios de los ecosistemas asociados a la trashumancia y servicios relacionados con movimientos ganaderos y pastorales, e identificación de servicios en un taller con expertos (UNEP, 2005).

#### **c. Muestreo social a través de entrevistas semi-estructuradas**

Distribuidas tanto en las áreas de agostada e invernada como en los municipios por los que pasa la vía pecuaria, con expertos en temas de trashumancia y actores sociales clave de la red socio-ecológica. En las entrevistas se sigue una estructura a partir de cinco ejes argumentales: i) pasado, ii) presente y iii) futuro de la ganadería y la trashumancia en la zona; iv) principales impulsores de cambio en las transiciones del pasado al presente y cual/cuáles pueden influir en el futuro; v) beneficios (servicios de los ecosistemas) (o perjuicios) que genera la vía pecuaria y los demás ecosistemas vinculados a la trashumancia (UNEP, 2005).

#### **d. Análisis cartográfico**

Recopilación de información espacialmente explícita sobre usos del suelo, espacios y especies protegidas y variables relacionadas con los servicios identificados en las fases a) y b) (UNEP, 2005).

### **3. Evaluación de los Servicios Ecosistémicos.**

En una primera etapa del estudio, los principales bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por los bosques se evalúan desde un punto de vista económico, utilizando las técnicas adecuadas de evaluación ambiental, es importante considerar las categorías de los servicios ecosistémicos y los principales beneficios proporcionados que deberán ser identificados por medio del asesoramiento de expertos (Rodríguez, *et al.*, 2016).

#### **a. Métodos de Evaluación de Servicios Ecosistémicos**

Tras la identificación de los servicios, se procede a la evaluación con diferentes metodologías. La perspectiva sistémica de este marco prevé tres tipos de evaluación: biofísica, sociocultural y económica. En la Tabla 1 se muestran los 34 servicios identificados en el caso de estudio de la Cañada Real Conquense, así como las diferentes técnicas que están siendo empleadas para su valoración (Camacho, 2014).

##### **1) Evaluación biofísica de los servicios.**

Esta tarea se realiza fundamentalmente para los servicios de regulación a través de diversas técnicas de análisis cartográficos con SIG y teledetección (para fertilización del suelo, conectividad ecológica, prevención de incendios, etc.), así como muestreos experimentales de

campo (para servicios como el hábitat para especies, control de la erosión, regeneración del arbolado, etc.) (Camacho, 2014).

## **2) Percepción sociocultural de los servicios.**

Mediante cuestionarios aplicados a un número significativo de personas representativas de los actores sociales identificados. Los cuestionarios constan de diferentes módulos para evaluar el conocimiento sobre la trashumancia, la identificación de las preferencias socioculturales y la valoración económica de los servicios de los ecosistemas (con la ayuda de paneles explicativos), la identificación de tendencias de futuro y posibles factores condicionantes de la trashumancia, la identificación de instituciones y la caracterización socioeconómica y actitud ambiental de los encuestados (Camacho, 2014).

## **3) Valoración económica de los servicios.**

La importancia relativa que los actores sociales otorgan a los diferentes valores generados por los servicios puede ser medida en términos monetarios a través de diferentes métodos de valoración. Los métodos de estimación de dichos valores se suelen dividir en tres grandes grupos: los métodos basados en el mercado, los métodos de preferencias reveladas y los métodos de preferencias declaradas (Camacho, 2014).

Los métodos basados en el mercado son principalmente el análisis de mercado (p. ej. Los precios de mercado y la función de producción) y los métodos basados en costes (costes de reemplazo y/o restauración). Los métodos de análisis de mercado se pueden utilizar además para valorar muchos servicios de abastecimiento y algunos servicios culturales como los relacionados con actividades recreativas. Las técnicas de costes de reemplazo y/o restauración evalúan el valor de un servicio a través de cuánto costaría en el mercado reemplazarlo o restaurarlo si éste ha sido dañado (Garrod & Willis, 1999). Un ejemplo de esto es el coste o aumento de inversiones en la sustitución de algunos servicios de regulación como la prevención de incendios forestales a través de la limpieza y desbroce de montes como consecuencia del descenso del ganado en el mismo, o los tratamientos silvoculturales de determinados ecosistemas (Camacho, 2014).

## **b. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio**

Fue un Programa internacional promovido por una Alianza de Agencias de Naciones Unidas, Convenios Internacionales y ONGs. Fue lanzado en 2001 por el entonces Secretario General Kofi Annan con la finalidad de crear una línea base de información científica interdisciplinaria sobre las relaciones entre ecosistemas, biodiversidad y bienestar humano. Supuso la ecoauditoría más importante realizada, hasta la fecha, sobre el estado de conservación de los ecosistemas del planeta y su biodiversidad. Pero su objetivo último no era otro que evaluar las implicaciones que la destrucción de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad estaban teniendo en el bienestar de la población del planeta (Montes & Sala 2007; Montes & Lomas 2010).

### **1) Servicios ecosistémicos en la Gestión de Áreas Rurales y Recursos Naturales**

El desarrollo rural frecuentemente promueve servicios ecosistémicos de alto valor de mercado en detrimento de los servicios de regulación igualmente importantes aunque menos obvios. No es necesario continuar con este tipo de patrón. En Nicaragua, Costa Rica y Colombia el manejo de pasturas fue mejorada con la siembra de variedades de gramíneas, arbustos y árboles que generan beneficios ambientales adicionales. Así se mejoró la calidad del hábitat, al igual que se disminuyó

la degradación del suelo y ha permitido a los productores ganaderos mantener la ganadería en la misma área por más tiempo. De esta forma se evita la extensión de la frontera agropecuaria y se reduce la presión sobre los bosques aledaños (Pacha, 2014).

## **2) Servicios ecosistémicos en Planeación territorial y Evaluaciones Ambientales**

Los marcos de planeación y evaluación de impactos ambientales pueden incluir de forma proactiva un enfoque hacia los servicios ecosistémicos. Esta perspectiva puede mostrar cómo el desarrollo de infraestructura, por ejemplo, la construcción de represas y vías, afecta a poblaciones locales y de forma más amplia a la sociedad. Así mismo permite identificar potenciales económicos (no solo las restricciones) de proteger y mantener dichos servicios (Pacha, 2014).

## **3) Servicios ecosistémicos en Esquemas de Pago e Instrumentos de Mercado**

Mecanismos de pago por servicios ecosistémicos (PSE), adaptados a las condiciones locales, así como la certificación y el uso de sellos ecológicos, ofrecen incentivos para compensar la buena administración del capital natural. En Moyobamba (Perú), un estudio de la disponibilidad a pagar por el mejoramiento del suministro de agua, llevó a la adopción del pago de una tarifa extra de agua, por parte de los usuarios, para compensar a los propietarios aguas arriba por conservar la cuenca hidrográfica (Pacha, 2014).

El mercado de carbono también presenta oportunidades económicas y de conservación. Los Indígenas de la Reserva Talamanca (Costa Rica) rehabilitaron las plantaciones de cacao con fondos del mercado por carbono y biodiversidad, con lo cual se incrementó la producción de cacao (Pacha, 2014).

### **c. Protocolo de evaluación Ecoser**

El mapeo de servicios ecosistémicos y su cuantificación son claves para implementar un enfoque de sistemas para la toma de decisiones (Burkhard, *et al.*, 2013). El conocimiento y avance agigantado de los (GIS) sentaron bases sólidas de crecimiento de procesos y métodos de mapeo en la última década (Nelson & Daily, 2010). En la actualidad los SIG pueden realizar desde operaciones algebraicas básicas, hasta modelado de procesos de alta complejidad en estudios específicos (Bagstad, *et al.*, 2013).

El mapeo de servicios ecosistémicos puede ser utilizado para estimar el pago por estos servicios hasta la planificación de usos de suelo en la actualidad, la integración de las dimensiones ecológicas y social con la vulnerabilidad ante la pérdida de los SE podría ser un paso importante dentro de las políticas públicas en la región (Latterra, *et al.*, 2016).

ECOSER nace como una herramienta de evaluación integral de SE, surge en un proyecto del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) con el proyecto “Valorización de los bienes y servicios ambientales para caracterizar la vulnerabilidad en áreas ecológicas críticas”, luego continua con el proyecto “Valuación y modelación de bienes y servicios ecosistémicos frente a la agriculturización del paisaje” ambos proyectos en Chile y Argentina respectivamente (Latterra, *et al.*, 2016). El protocolo ECOSER es muy funcional, explícito y puede ser utilizado por cualquier usuario, además integra 3 conceptos complementarios uno del otro: a) Sistemas socio-ecológicos, b) servicios ecosistémicos (De Groot, *et al.*, 2002), y vulnerabilidad socio-ecológica. Básicamente ECOSER es un protocolo o unión de varios procedimientos que van a permitir al usuario mapear SE y estimar la

vulnerabilidad socio-ecológica frente a la presión que tienen estos actualmente y son entre otros:

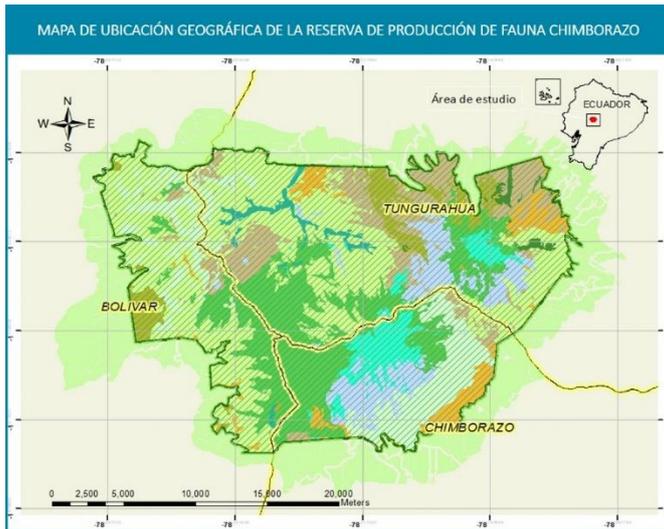
- Cuantificación y especialización del flujo de SE
- Exposición ante escenarios de cambio
- Sensibilidad del sistema Socio-Ecológico
- Capacidad adaptativa

## VI. MATERIALES Y MÉTODOS

### A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

#### 1. Localización

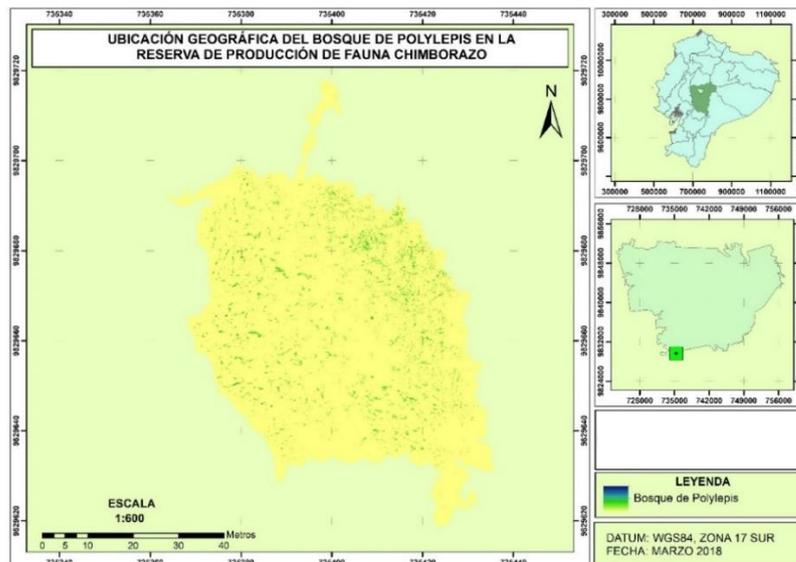
La Reserva de Producción de Fauna está ubicada entre las provincias de: Chimborazo, Tungurahua y Bolívar.



**Figura 6.1** Localización de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo

Fuente: (GIARN, 2018)

El Bosque de Polylepis se encuentra dentro de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo, al lado noreste, cerca del kilómetro 29 de la carretera Riobamba – Guaranda.



**Figura 6.2** Ubicación del Bosque de Polylepis

Fuente:<sup>1</sup> (GIARN, 2018)

<sup>1</sup>Grupo de Investigación de la Facultad de Recursos Naturales

## **2. Ubicación geográfica**

Coordenadas Proyectadas UTM Zona 17S  
Datum WGS 84

**Tabla 6.1** Ubicación geográfica de la Reserva de Chimborazo

x=	740028
y=	9842292
Z=	3.800 a 6.268 m s.n.m

Fuente: (GIARN, 2018)

**Tabla 6.2** Ubicación geográfica del Bosque de Polylepis (RPFCH)

x=	735373
y=	9829665
Z=	4300 m s.n.m

Fuente: (CENSIG, 2017)

## **3. Límites**

Los límites de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo son:

**Norte:** Provincias de Bolívar y Tungurahua

**Sur:** Provincias de Bolívar y Chimborazo

**Este:** Provincias de Tungurahua y Chimborazo

**Oeste:** Provincia de Bolívar

## **4. Clasificación ecológica**

De acuerdo con MAE, (2014), la RPFCH cuenta con 8 zonas de vida, las cuales se describen a continuación:

### **a. Herbazal del Páramo (3400 – 4300 msnm)**

Herbazal denso dominado por gramíneas amacolladas mayores a 50 cm de altura; este ecosistema abarca la mayor extensión de los ecosistemas de montaña en el Ecuador; se extiende a lo largo de los Andes desde el Carchi hasta Loja. Es característico del piso montano alto superior y se localiza generalmente en los valles glaciares, laderas de vertientes disectadas y llanuras subglaciares sobre los 3400 msnm.

### **b. Herbazal y Arbustal siempre verde subnival del Páramo (4100 – 4500 msnm)**

Son arbustales bajos y matorrales alto andinos paramunos. Herbazal mezclado con arbustos esclerófilos semipostrados con una altura entre 0,5 a 1,5, ocurre en morrenas, circo glaciares, escarpamientos rocosos, depósitos de rocas glaciares y pendientes pronunciadas de arena o quebradas estrechas. Este ecosistema se caracteriza por tener una vegetación fragmentada, los parches de vegetación que se localiza en las cumbres más altas de la cordillera formando un sistema insular restringido al norte del Ecuador.

**c. Arbustal siempre verde y Herbazal del Páramo (3300 - 3900 msnm).**

Incluye al páramo de almohadillas, sector norte y centro de la cordillera oriental, subregión norte y centro. Pajonales arbustivos alti montano paramunos. Arbustales frecuentemente dispuestos en parches de hasta 3 m de altura, mezclados con pajonales amacollados de alrededor de 1,20 m. Consideran un ecosistema diferente localizado sobre la línea de bosque; sin embargo, otros autores consideraron a éste como franja del ecosistema de bosque montano alto.

**d. Herbazal inundable del Páramo (3300 - 4500 msnm)**

Son herbazales inundables en los que existen especies que forman cojines o parches aislados de vegetación flotante; este ecosistema es azonal, en el que las condiciones edáficas o micro climáticas locales tienen una mayor influencia sobre la vegetación que los factores climáticos asociados al gradiente altitudinal.

**e. Herbazal ultra húmedo subnivel del Páramo (4400 - 4900 msnm)**

Corresponde a vegetación dominada por arbustos postrados o almohadillas dispersas. Se encuentra en laderas abruptas y escarpadas cubiertas por depósitos glaciares y con suelos geliturbados. Los patrones de humedad local y valores de precipitación mensual están determinados por una alta humedad, causada por su orientación hacia las zonas de formación de precipitación de la Amazonía.

**f. Bosque siempre verde del Páramo (3200 - 4100 msnm)**

Son bosques densos siempre verdes, con alturas entre 5 y 7 m, que por efectos de las condiciones climáticas crecen de forma torcida y ramificada, confiriéndoles un aspecto muy particular. Este tipo de ecosistema se encuentra en formas de parches aislados en una matriz de vegetación herbácea o arbustiva. Estos parches tienden a ocurrir en sitios menos expuestos al viento y la desecación como laderas abruptas, fondo de los valles glaciares o en la base de grandes bloques de rocas de los circos glaciares.

**g. Herbazal húmedo subnival del Páramo (3400 - 4300 msnm)**

Generalmente se ubica en laderas periglaciares en suelos clasificados como entisoles poco profundos, con un desarrollo exiguo, caracterizados por un contenido de materia orgánica extremadamente bajo con capacidad de retención de agua y regulación muy pobre. Este ecosistema se encuentra presente en los Illinizas, Pichincha, Cotopaxi y las vertientes occidentales del Chimborazo y Antisana.

**h. Herbazal húmedo montano alto superior del Páramo (3500 - 4200 msnm)**

Son herbazales abiertos, que se encuentran dominados por especies de los géneros *Stipa*, *Senecio* y *Plantago*; se encuentra en enclaves volcánicos localizados en fondos de valles glaciares llamados Glacis con litología de tipo: lapilli de pómez, toba y cenizas asociados a efectos de sombra de 27 lluvias, como en el flanco occidental del volcán Chimborazo. En este ecosistema son pocas las especies que resisten a las extremas condiciones climáticas. Debido a la humedad

relativamente baja de estos ecosistemas la concentración de carbono orgánico en el suelo es menor que en los páramos más húmedos.

### **5. Características climáticas**

En la zona es frecuente en los días más fríos y húmedos que ocurra precipitación en forma de nieve o escarcha en las zonas más altas. Se registra una precipitación promedio anual de 761 mm que varía entre 626 mm en las zonas menos lluviosas y los 896 mm en las zonas más húmedas. La temperatura promedio del área total es de 7 °C, en la zona este la temperatura promedio es de 9, 7 °C, mientras que en la zona oeste la temperatura promedio es de 4,3 °C. Diciembre es considerado el mes más ecológicamente seco, a diferencia de marzo y abril que son los meses más lluviosos (MAE, 2014).

El Bosque Polylepis tiene un clima frío andino con variación de templado permanente húmedo a templado periódicamente seco, con una temperatura de 0° a 10° C.

### **6. Características del suelo**

Los suelos son de origen volcánico, formados de rocas, sedimentos y tobas volcánicas pliocénicas y más antiguas. Al sur del volcán Chimborazo, la serranía de la Calera, su prolongación austral y el páramo de Puyal, están desprovistos de andesitas pliocénicas. El cerro negro Yanarumi de 4.156 m.s.n.m., vecino del Chimborazo, exhibe los característicos conglomerados del cretáceo superior y marca el extremo septentrional del páramo Puyal. En el fondo del valle del río Totorillas, entre el Chimborazo y el Yanarumi, aparecen pizarras y areniscas cretáceas (MAE, 2005).

Al norte del Chimborazo y Carihuairazo, los mantos volcánicos del plioceno, cubren en variable extensión, las alturas de la cordillera Occidental, originados por erupciones lineales a lo largo de una falla longitudinal, como en las demás regiones volcánicas de la cordillera. En el cruce de ambos sistemas rupturados, surgió con violencia la actividad volcánica del pleistoceno, creando este impresionante conjunto volcánico (MAE, 2005).

De acuerdo al sistema de clasificación de suelos, la Reserva posee 6 tipos de suelos (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2002):

#### **a. Entisol**

En la Reserva existen 6.762,32 hectáreas de suelos entisoles, se caracterizan por ser suelos jóvenes, su composición es parecida al material rocoso que le dio origen y sobre el cual descansa. Generalmente se presentan en cualquier régimen climático y en pendientes donde las pérdidas del suelo ocurren más rápido que su formación.

#### **b. Eriales o afloramiento rocoso**

En la Reserva este tipo de suelo alberga 10.158,9 ha. Son áreas en las cuales la superficie del terreno está constituida por capas de rocas expuestas, sin desarrollo de vegetación, generalmente dispuestas en laderas abruptas, formando escarpes y acantilados; así como zonas de rocas desnudas relacionadas con la actividad volcánica o glaciaria. Se pueden encontrar depósitos de sedimentos finos y gruesos, de bloques o de cenizas.

### **c. Histosol**

Suelos gruesos que albergan 434,49 hectáreas, con alta concentración de materia orgánica producto de la deposición fluvial durante largos períodos. Tienen una gran importancia ecológica, ya que almacenan grandes cantidades de carbono orgánico. Sin embargo, son difíciles de cultivar ya que retienen el agua por mucho tiempo. La mayoría son ácidos y prácticamente carecen de nutrientes minerales.

### **d. Inceptisol**

Son suelos jóvenes, en la Reserva se puede encontrar 28.516,05 hectáreas, con un desarrollo incipiente de horizontes. No presentan acumulación de materia orgánica, hierro o arcilla. Estos suelos son pobremente drenados y generalmente son utilizados para la reforestación.

### **e. Mollisol**

Son suelos con un buen desarrollo y se extienden por 133,19 hectáreas en la Reserva. Su capa superficial es profunda y tiene gran concentración de materia orgánica y nutriente, por lo que poseen una alta fertilidad. Son considerados los suelos agrícolas más productivos del mundo.

### **f. Nieve y hielo**

Glaciares localizados a grandes alturas, generalmente en las cumbres de los volcanes que forman el sistema montañoso interandino. En la Reserva este tipo de suelo constituye 6.572,7 ha; entre el nevado Chimborazo y el Carihuairazo.

## **7. Materiales y Equipos**

### **a. Materiales**

Libreta de apuntes, Esferos, Portaminas, Minas, Borrador, Pilas, Hojas de papel bond, Fichas, Cd, Carpetas, Batería, Tinta de impresora, Corrector, Estilete, Papelotes, Marcadores, Cinta de embalaje, Colores

### **b. Equipos**

Computadora, Impresora, Cámara digital, Flash memory, GPS

### **c. Logística de actividades**

Movilización, alimentación

## **B. METODOLOGÍA**

Para esta investigación se aplicaron técnicas de investigación bibliográfica (secundaria), de campo (primaria); de manera exploratoria, descriptiva y analítica, y para la aplicación de encuestas en el desarrollo de cada uno de los objetivos se utilizó el método de muestreo probabilístico aleatorio simple para poblaciones finitas.

Los objetivos planteados se desarrollaron de la siguiente manera:

## **1. Identificar al ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis.**

- El levantamiento de información secundaria se realizó mediante la revisión bibliográfica de diversas fuentes como libros y artículos sobre estudios en la reserva y fuentes metodológicas para la identificación de servicios ecosistémicos culturales.

### **a. Unidades Suministradoras de los servicios ecosistémicos culturales.**

- Las unidades suministradoras son los atractivos turísticos (Anexo 1) que proveen servicios ecosistémicos culturales. Para tener una visión más amplia del bosque se consideraron los atractivos que se encuentran cercanos a la ruta: desde el Bosque de Polylepis hasta el Nevado Chimborazo (MAE, 2017). Para visualizar la ruta se realizó un mapa en ArcGis 10.5.

### **b. Servicios ecosistémicos culturales**

- Con el objetivo de abarcar todos los posibles servicios culturales del área de estudio se basó en las clasificaciones generales de servicios ecosistémicos (MEA, 2005 y TEEB, 2010).
- Una vez identificados los servicios ecosistémicos culturales mediante las metodologías propuestas, se procedió a mapearlos para conocer su distribución dentro de la reserva mediante el uso del programa ArcGis 10.5.

## **2. Evaluar al ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis.**

### **a. Universo de estudio**

Se definió el universo de estudio, mismo que estuvo conformado por 127.853 turistas que ingresaron en el año 2017 a la RPFCH, entre ellos: 106.329 turistas nacionales y 21.524 turistas extranjeros (MAE, 2017); y mediante el método de muestreo probabilístico aleatorio simple para poblaciones finitas se obtuvo 229 encuestas; de las cuales 190 dirigidas a visitantes nacionales y 39 a extranjeros.

$$n = \frac{N \cdot p \cdot q}{(N-1) \left(\frac{e}{z}\right)^2 + p \cdot q}$$

#### **Dónde:**

n = Tamaño de la muestra

N = Universo de estudio

p = Probabilidad de ocurrencia (0,5)

q = Probabilidad de no ocurrencia (0,5)

e = Margen de error (7%)

z = Nivel de confianza (2.12)

$$n = \frac{127.853 \cdot 0,25}{(127.853-1) \left(\frac{0,07}{2,12}\right)^2 + 0,25} = 229$$

### **b. Técnica e instrumento para recopilar información**

La técnica que se utilizó para recolectar la información fue la encuesta en español e inglés (Anexos 2 y 3).

## **1) Diseño del cuestionario**

Los cuestionarios para visitantes se elaboraron en tres partes: información sociodemográfica, frecuencia de uso de los servicios ecosistémicos culturales y percepción sobre la capacidad de los ecosistemas y atractivos de la reserva para proveer estos servicios.

- En la parte sociodemográfica, se recopiló información del perfil de comuneros y visitantes, utilizando las variables: lugar de residencia, género, edad, nivel de instrucción, ocupación, nivel de ingresos mensuales.

- En la frecuencia de uso, se utilizó la lista de 4 servicios ecosistémicos culturales del Bosque de Polylepis identificados previamente, con el fin de conocer el uso que se les ha dado. La frecuencia fue evaluada mediante una escala de Likert: (0) nunca, (1) una vez, (2) regularmente, (3) siempre).

- En el caso de la percepción se analizó los 4 servicios ecosistémicos culturales por cada uno de los atractivos. Se solicitó a los encuestados que indiquen la capacidad de los ecosistemas de la reserva para proporcionar estas categorías en una escala de 1 al 4, siendo 1 lo más bajo y 4 lo más alto.

### **c. Recolección de datos**

Para recopilar la información se elaboró en la reserva a turistas nacionales y extranjeros.

### **d. Procesamiento de datos**

Para el procesamiento de datos se utilizaron los programas estadísticos: Excel 2016 y IBM SPSS. Los valores asignados por los encuestados fueron sometidos a una prueba de normalidad y además se realizaron análisis no paramétricos.

#### **1) Información sociodemográfica**

Procesamiento de información según su procedencia frente las variables edad, nivel de educación, ocupación, nivel de ingresos y visitas.

#### **2) Frecuencia de uso**

En el caso de los visitantes se determinó la frecuencia de uso de cada servicio ecosistémico en los atractivos, determinando la media por turistas nacionales y extranjeros.

#### **3) Percepción de la capacidad de los atractivos turísticos para proveer servicios ecosistémicos culturales**

##### **a) Percepción de turistas de los servicios ecosistémicos culturales**

Se determinó la percepción de los turistas en relación a las variables sociodemográficas: género, edad, nivel de educación, ocupación, determinando las medias por turistas nacionales y turistas extranjeros.

## b) Capacidad de los atractivos para proveer servicios ecosistémicos culturales

Los servicios ecosistémicos culturales fueron evaluados con un intervalo de calificación del 1 al 4 y una opción de “No aplica” correspondiente a 0. Posteriormente, los atractivos fueron evaluados por su capacidad para brindar servicios ecosistémicos culturales, calificando el potencial para producir estos servicios con una escala de 3 rangos (0-1: bajo, 1.01-4: moderado, 4.01-8: alto), (tabla 6.2).

**Tabla 6.1** Recodificación de las respuestas del cuestionario

<b>Capacidad de un atractivo para proporcionar un servicio</b>	NA	<b>Más bajo</b>			<b>Más alto</b>
Rango original	0	1	2	3	4

### **3. Determinar la percepción del ecoturismo como servicio ecosistémico cultural**

Para determinar la percepción del ecoturismo como servicio ecosistémico en los turistas, se realizó un cálculo de medias sobre la frecuencia de uso del servicio ecosistémico Ecoturismo frente a los atractivos, y la percepción de los visitantes nacionales y extranjeros sobre la capacidad de los atractivos para generar dicho servicio ecosistémico cultural; y mediante un análisis crítico se obtuvo la percepción de los visitantes.

## VII. RESULTADOS

### A. IDENTIFICACIÓN AL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN EL BOSQUE DE POLYLEPIS.

#### 1. Unidades suministradoras

Tabla 7.4 Unidades suministradoras proveedores de servicios ecosistémicos culturales

Atractivo
1. Agujas de Whymper
2. Nevado Chimborazo
3. Templo Machay
4. Árbol Solitario
5. Bosque de Polylepis

#### 2. Servicios ecosistémicos culturales

Se identificaron 4 servicios ecosistémicos culturales dentro del Bosque de Polylepis.

Tabla 7.5 Servicios ecosistémicos culturales del Bosque de Polylepis.

Servicios Ecosistémicos Culturales
Valores estéticos
Valores religiosos
Ecoturismo
Recreación

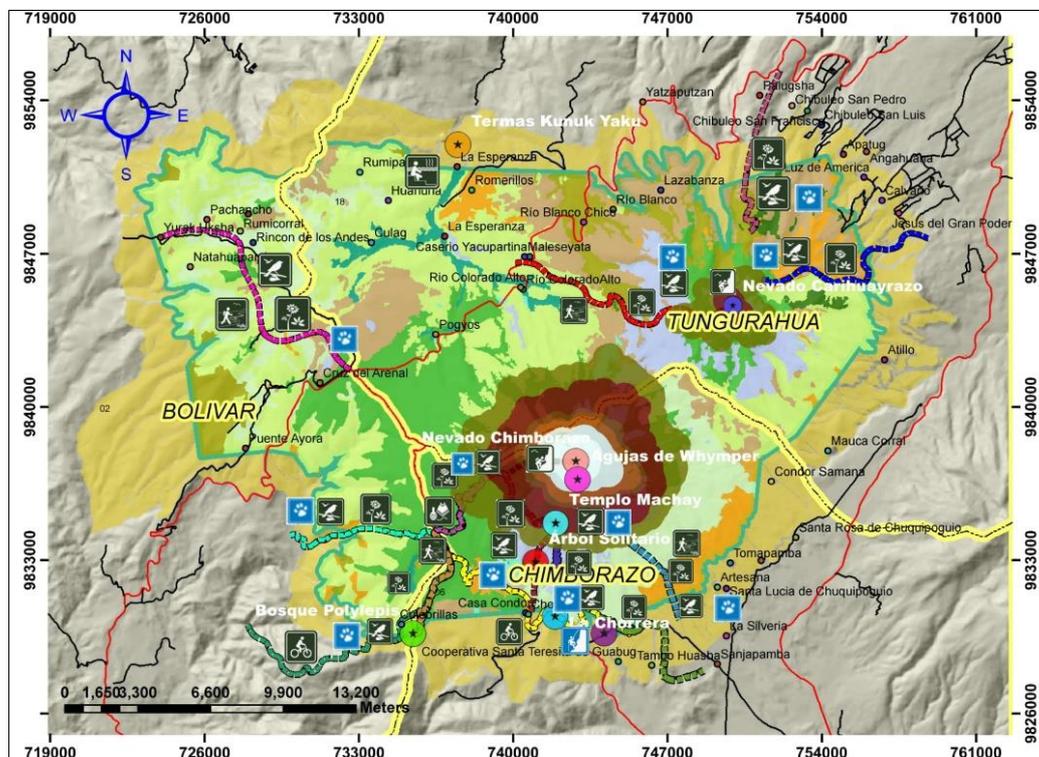


Figura 7.3 Servicios ecosistémicos culturales.

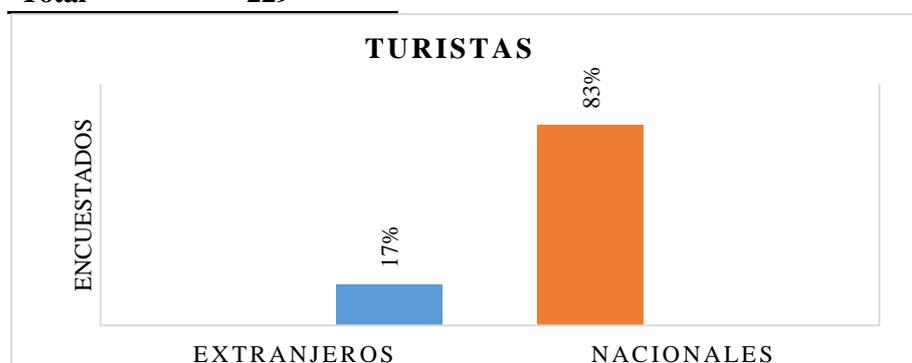
## B. EVALUACIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO EN EL BOSQUE DE POLYLEPIS.

La evaluación de los servicios ecosistémicos culturales en el Bosque de Polylepis de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo se realizó tomando en cuenta a los turistas nacionales y extranjeros que visitan la reserva.

### 1. Encuestados

**Tabla 7.6** Turistas nacionales y extranjeros encuestados.

Visitantes	N° total de encuestados
Extranjeros	39
Nacionales	190
<b>Total</b>	<b>229</b>



**Figura 7.4** Porcentaje de encuestados

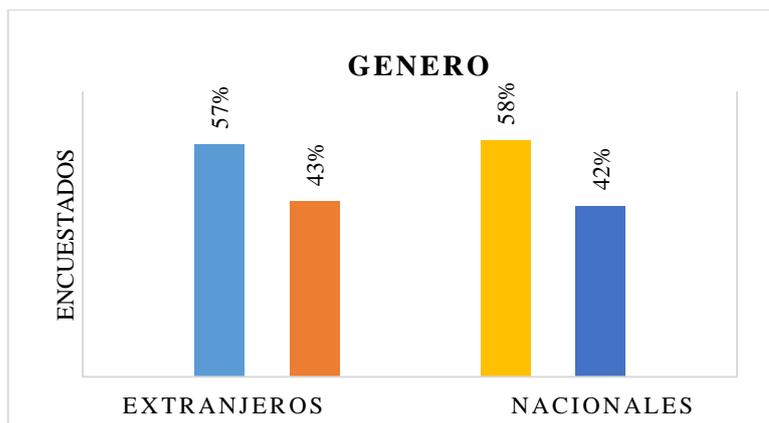
Del total de los visitantes, los turistas nacionales con un 83% acuden en mayor porcentaje que los turistas extranjeros con el 17%.

### a. Información sociodemográficas

#### 1) Género

**Tabla 7.7** Género

Género	Visitantes Extranjeros	Visitantes Nacionales
Masculino	22	110
Femenino	17	80
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>190</b>



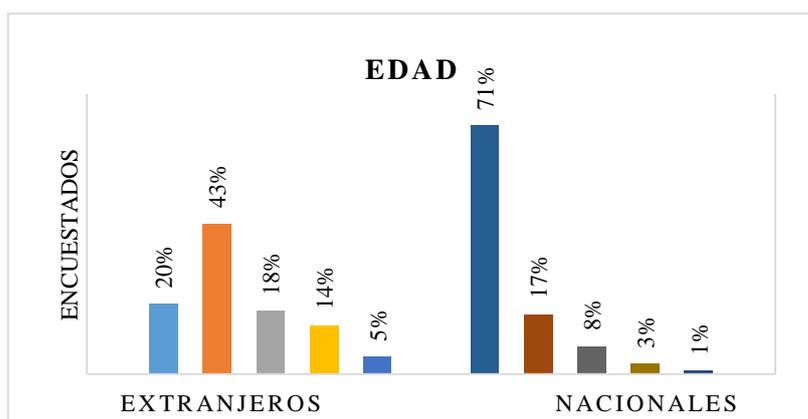
**Figura 7.5** Porcentaje de género

En la variable género, el mayor porcentaje 58% de los visitantes nacionales pertenecen al género masculino y de los visitantes extranjeros el 57%, así en los turistas extranjeros el 43% de visitantes son del género femenino y los visitantes nacionales el 42%.

## 2) Edad

**Tabla 7.8** Edad

	Extranjeros	Nacionales
Edad	Frecuencia	Frecuencia
18-28	8	135
29-38	17	32
39-48	7	15
49-58	5	6
>58	2	2
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>190</b>



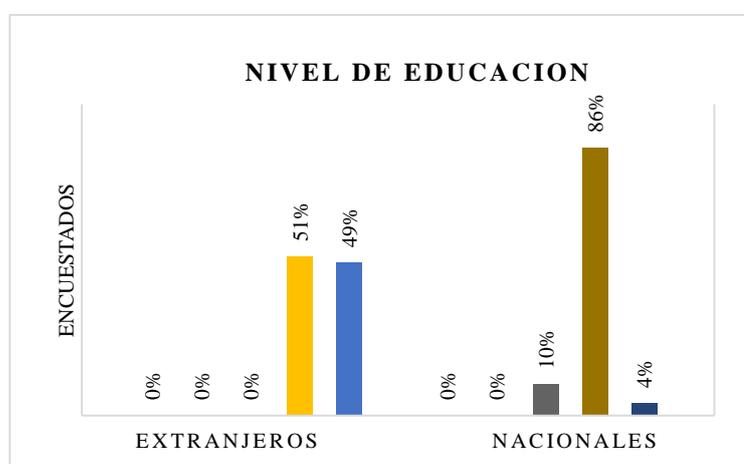
**Figura 7.6** Porcentaje de edad

En la variable edad, el mayor porcentaje de visitantes extranjeros comprenden edades de 29 a 38 años con el 43%, y los visitantes nacionales comprenden edades de 18 a 28 años con el 71%, y en menor porcentaje de visitantes extranjeros que comprenden edades de mas a 58 años con el 5% visitan estos atractivos así como en los visitantes nacionales con el 1%.

### 3) Nivel de educación

**Tabla 7.9** Nivel de educación

	Extranjeros	Nacionales
<b>Nivel de educación</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Frecuencia</b>
Sin educación	0	0
Primaria	0	0
Secundaria	0	19
Universidad	19	163
Maestría / Doctorado	20	8
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>190</b>



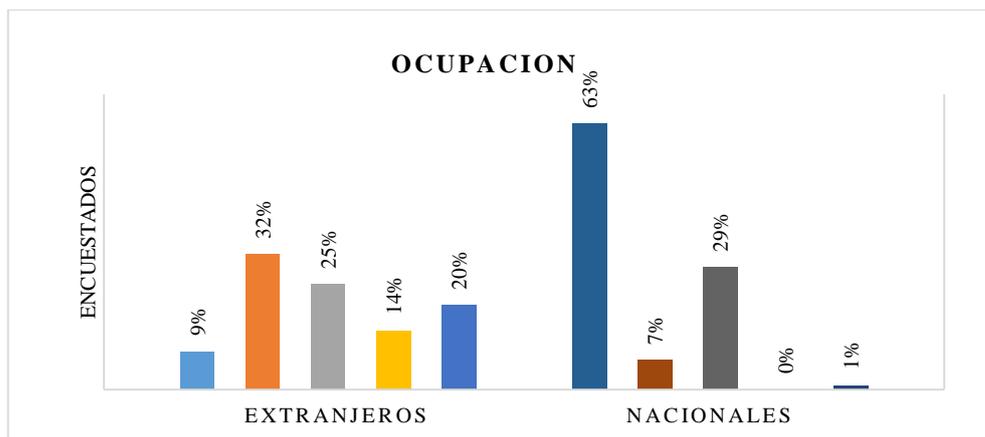
**Figura 7.7** Porcentaje del nivel de educación

En la variable nivel de educación, el mayor porcentaje de visitantes extranjeros tienen un nivel de educación universitario con el 51% al igual que los visitantes nacionales con el 86%, y en menor porcentaje en visitantes nacionales y extranjeros tienen un nivel de estudio de maestría o doctorado con el 8% y 20% respectivamente.

### 4) Ocupación de los turistas encuestados

**Tabla 7.10** Ocupación

Ocupación	Visitantes Extranjeros	Visitantes Nacionales
Estudiante	4	120
Empleado	12	13
Independiente	10	55
Desempleado	5	0
Pensionado	8	2
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>190</b>



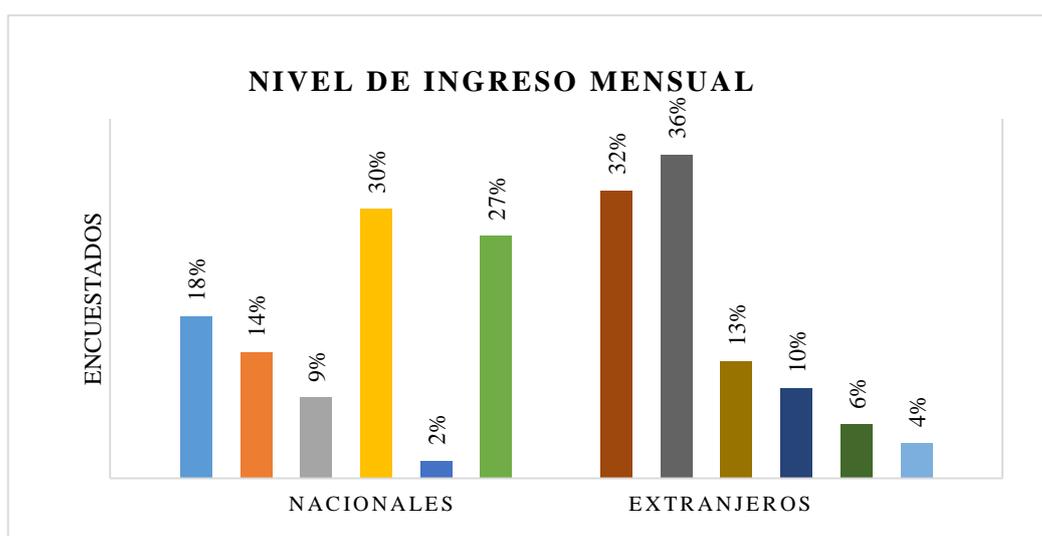
**Figura 7.8** Porcentaje de ocupación

En la variable ocupación, el mayor porcentaje de visitantes extranjeros tienen empleo con el 32% y los visitantes nacionales son en su mayoría estudiantes con el 63%, en menor porcentaje los visitantes extranjeros son estudiantes con el 9% y en los visitantes nacionales son pensionados con el 1%.

##### 5) Nivel de ingresos de los turistas encuestados

**Tabla 7.11** Nivel de ingresos

Nivel de ingresos mensuales	Visitantes Nacionales Visitantes Extranjeros	
	Frecuencia	Frecuencia
386/708	34	12
709/1.030	27	14
1.031/1.353	17	5
1.354/1.676	57	4
1.677/2.000	4	2
Otra	51	2
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>39</b>



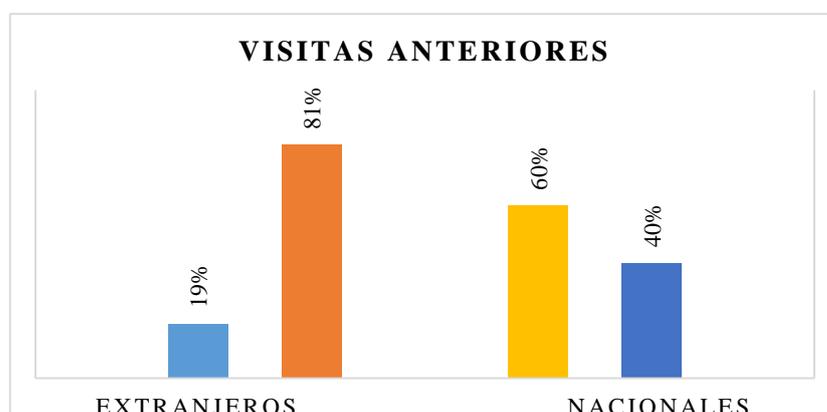
**Figura 7.9** Porcentaje del nivel de ingresos mensuales

En la variable nivel de ingresos, el mayor porcentaje de visitantes extranjeros tienen un ingreso mensual de 709 a 1030 dólares con el 36% y los turistas nacionales tienen un ingreso mensual de 1354 a 16776 dólares con el 30%, en menor porcentaje los turistas extranjeros tienen otra cantidad de ingresos con el 4% y los turistas nacionales tienen un ingreso mensual de 1677 a 2000 dólares con el 2%.

## 6) Visitas anteriores

**Tabla 7.12** Visitas

Ha visitado anteriormente la reserva	Extranjeros Nacionales	
	Frecuencia	Frecuencia
Si	7	114
No	32	76
<b>Total</b>	<b>39</b>	<b>190</b>



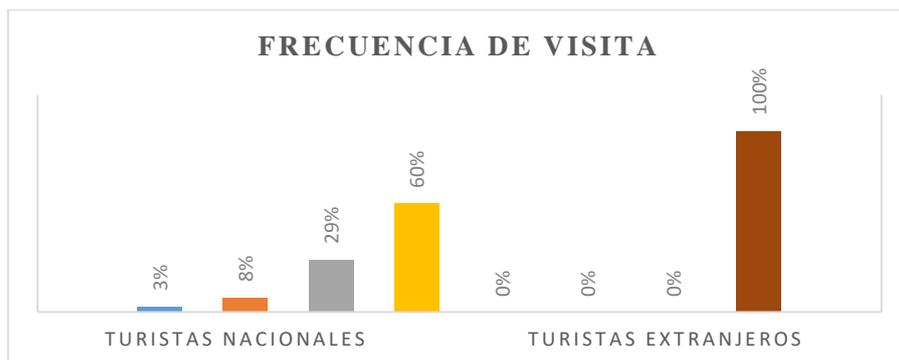
**Figura 7.10** Porcentaje de las personas que han visitado la reserva con anterioridad

En la variable visitas, el mayor porcentaje de visitantes extranjeros han señalado que no han visitado la reserva anteriormente con el 81% y los turistas nacionales con el 60%, y en menor porcentaje de visitantes extranjeros y nacionales han visitado anteriormente la reserva con el 19% y 40% respectivamente.

## 7) Frecuencia de visitas

**Tabla 7.13** Frecuencia de visitas

Frecuencia de visita	Turistas Nacionales	Turistas Extranjeros
una vez a la semana	6	0
una vez al mes	15	0
una vez al año	55	0
otro	114	39
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>39</b>



**Figura 7.11** Porcentaje de frecuencia de visitas

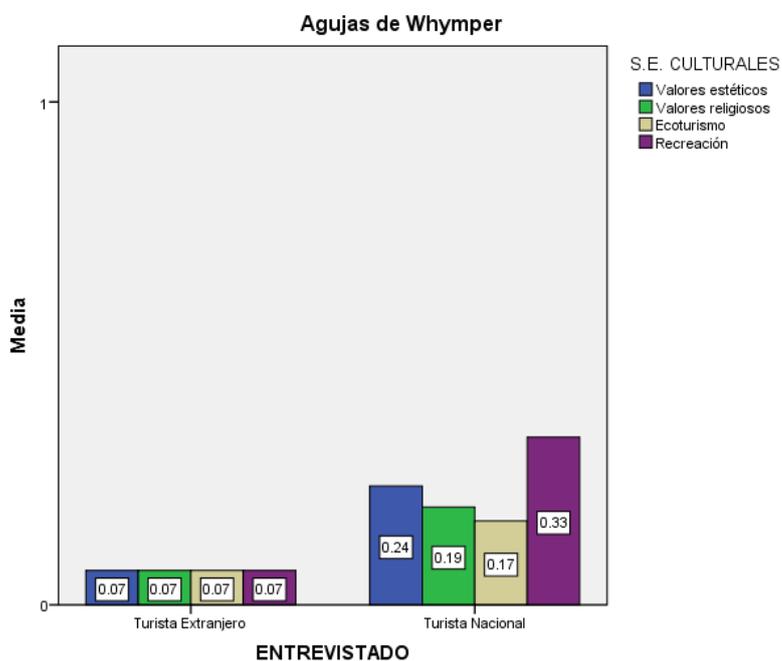
Del total de turistas nacionales encuestados el 60% visitan la reserva más de una vez al año y de los turistas extranjeros el 100% visita la reserva menos de una vez al año.

### b. Frecuencia de uso de los servicios ecosistémicos culturales

Se determinó la frecuencia de uso de los servicios ecosistémicos culturales por parte de los turistas nacionales y extranjeros.

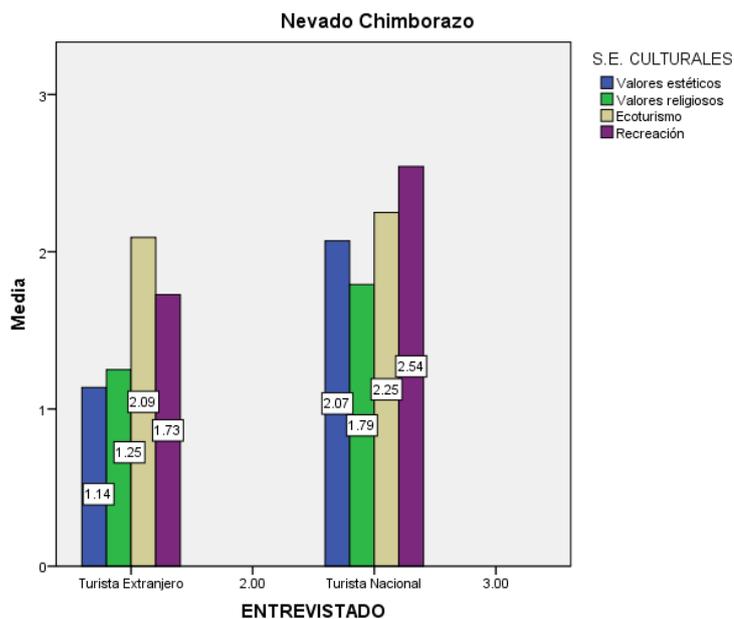
#### 1) Frecuencia de uso: turistas nacionales y extranjeros en relación a los servicios ecosistémicos culturales.

Se determinó la percepción de los visitantes en relación a los 4 servicios ecosistémicos culturales y los atractivos turísticos.



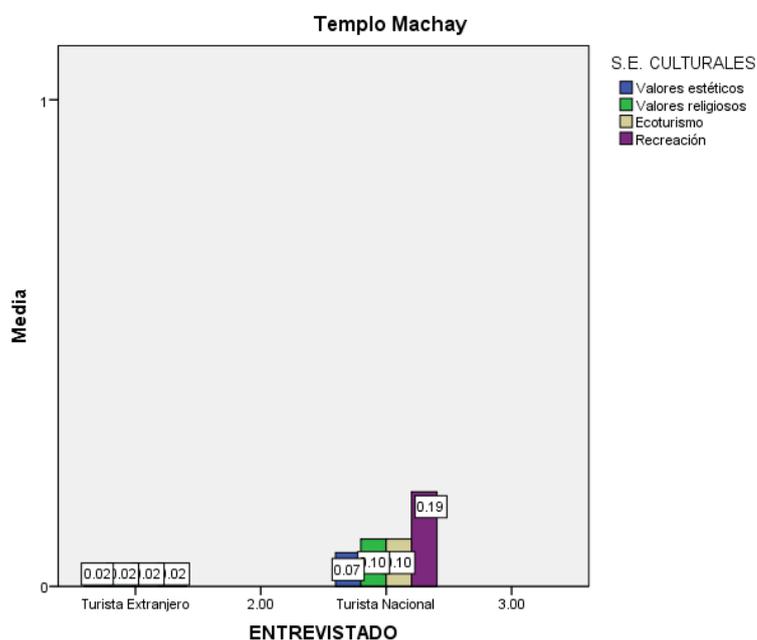
**Figura 7.12.** Frecuencia de uso en las Agujas de Whympor

En el atractivo Agujas de Whympor los visitantes nacionales tuvieron una mayor frecuencia de uso en relación a los extranjeros, debido a que el atractivo tiene en recreación (0.33), seguido de valores estéticos (0.24), valores religiosos (0.19) y ecoturismo (0.17). Por otro lado, los visitantes extranjeros indicaron que el atractivo posee una frecuencia de uso en recreación, valores estéticos, valores religiosos, y ecoturismo una calificación de (0.07) respectivamente.



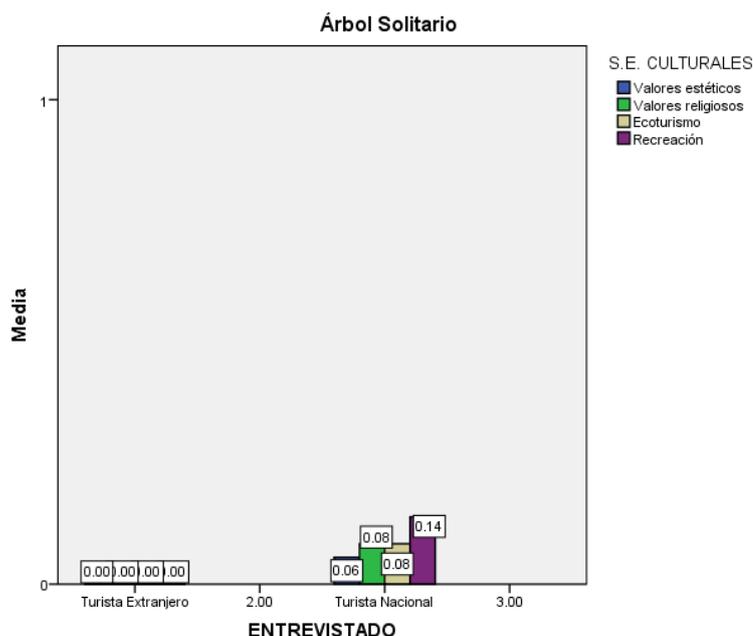
**Figura 7.13** Frecuencia de uso en el Nevado Chimborazo

En el atractivo Nevado Chimborazo, los visitantes nacionales tuvieron una mayor frecuencia de uso en el S.E.C. recreación (2.54), seguido de ecoturismo (2.25), valores estéticos (2.07), y valores religiosos (1.79); mientras que los visitantes extranjeros tuvieron una mayor frecuencia de uso en el S.E.C. ecoturismo (2.09), seguido de recreación (1.73), valores religiosos (1.25), y valores estéticos (1,14).



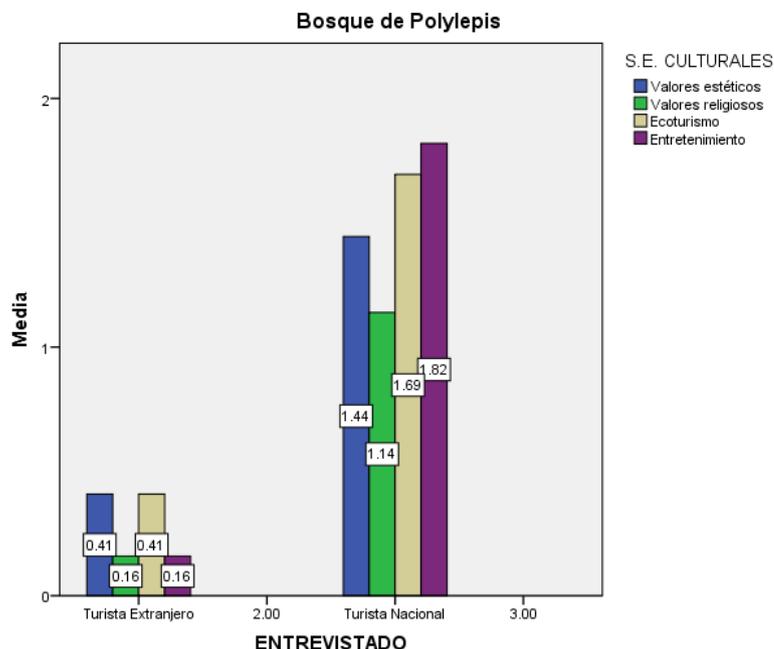
**Figura 7.14** Frecuencia de uso en el Templo Machay

En el atractivo Templo Machay, los visitantes nacionales tuvieron una mayor frecuencia de uso en relación a los extranjeros, debido a que el atractivo tiene en recreación (0.19), seguido de valores estéticos y ecoturismo (0.10), y valores religiosos (0.07). Por otro lado, los visitantes extranjeros indicaron que el atractivo posee una frecuencia de uso en recreación, valores estéticos, valores religiosos, y ecoturismo una calificación de (0.02) respectivamente.



**Figura 7.15** Frecuencia de uso en el Árbol solitario

En el atractivo Árbol solitario, los visitantes nacionales tuvieron una mayor frecuencia de uso en recreación (0.14), seguido de ecoturismo y valores religiosos con (0.08) y valores estéticos (0.06). Por otro lado, los visitantes extranjeros tuvieron una frecuencia de uso nula en relación al atractivo frente a los S.E.C.



**Figura 7.16** Frecuencia de uso en el Bosque de Polylepis

En el atractivo Bosque de Polylepis, los visitantes nacionales tuvieron una mayor frecuencia de uso en el servicio ecosistémico recreación (1.82), seguido de ecoturismo (1.69), valores estéticos (1.44) y valores religiosos (1.14). Por otro lado, los visitantes extranjeros indicaron que el atractivo tiene una frecuencia de uso en valores estéticos y ecoturismo de (1.41), seguido de recreación y valores religiosos con (0.16).

## 2) Frecuencia de uso: turistas en relación a los atractivos turísticos

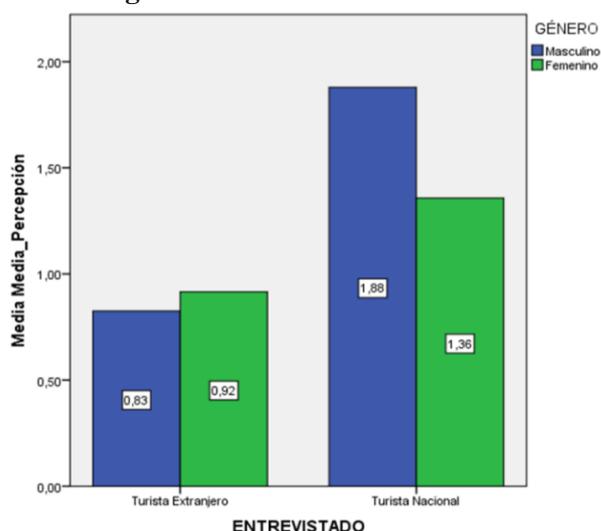
**Tabla 7.14** Frecuencia de uso de los turistas, en relación a los atractivos turísticos

Visitantes	FRECUENCIA DE USO				
	Agujas de Whympar	Nevado Chimborazo	Templo Machay	Árbol Solitario	Bosque de Polylepis
Extranjeros	0,08	0,83	0,00	0,00	0,35
Nacionales	0,06	0,96	0,17	0,03	0,50

En la frecuencia de uso se obtuvo que para los turistas nacionales el atractivo donde mayor uso de servicios ecosistémicos culturales se hace es el nevado Chimborazo con (0,96) y existe casi un desconocimiento total del atractivo Árbol Solitario; para los turistas extranjeros el atractivo Nevado Chimborazo (0.83) es el que posee la mayor frecuencia de uso, además existe desconocimiento de sitios como: Templo Machay, Árbol solitario. En el caso del Bosque de Polylepis, la frecuencia de uso fue mayor por parte de los visitantes nacionales.

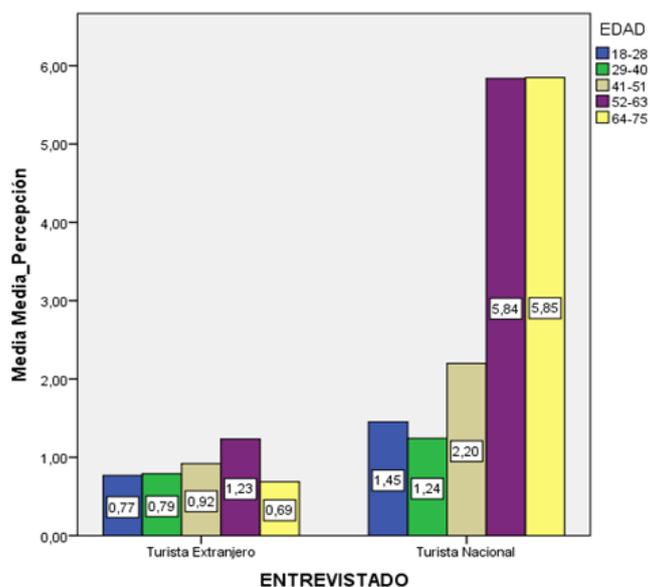
### c. Percepción

#### 1) Percepción de los turistas acerca de los SE. Culturales en relación a las características sociodemográficas



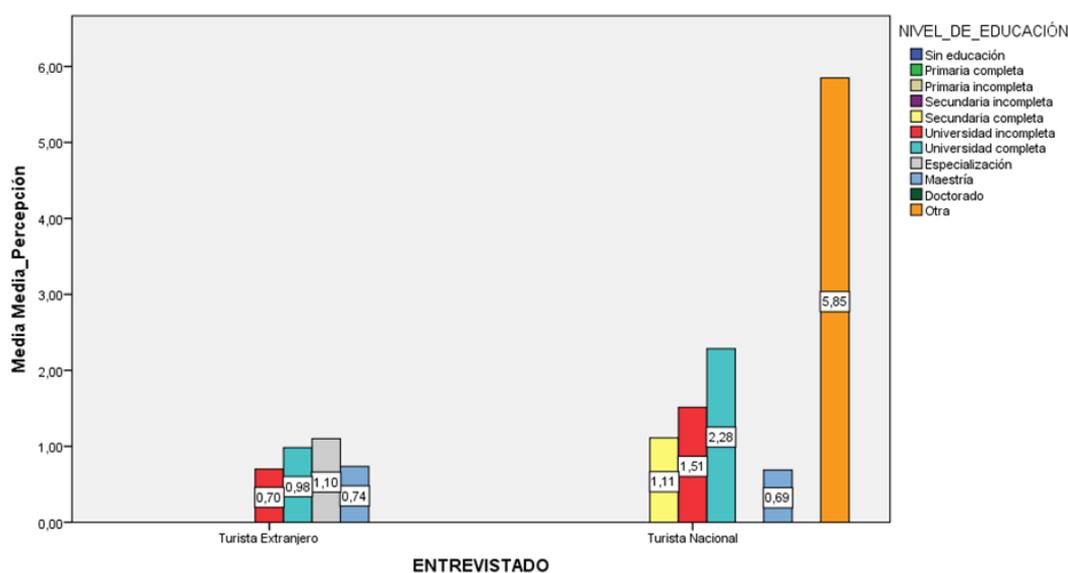
**Figura 7.17** Promedio de percepción según la variable género

En la variable género sobre los servicios ecosistémicos culturales; correspondiente a los turistas nacionales la percepción de los hombres fue superior a la de las mujeres en la reserva siendo: Hombres (1.88) y Mujeres (1.36), además con lo que corresponde a turistas extranjeros la percepción de las mujeres fue superior a la de los hombres en la reserva siendo: Mujeres (0.92) y hombres (0.83).



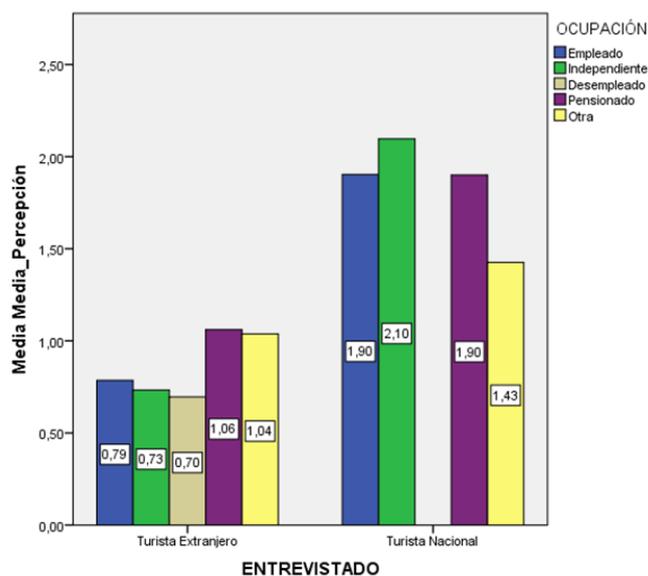
**Figura 7.18** Promedio de percepción según la variable edad

En la variable edad sobre los servicios ecosistémicos culturales; correspondiente a los turistas nacionales la percepción de las personas que comprenden a edades de los 64 a 75 años fue mayor a las personas que comprenden edades de 29 a 40 años en la reserva siendo: 64-75 años (5.85) y 29-40 (1.24), además con lo que corresponde a turistas extranjeros la percepción de las personas que comprenden a edades de los 52 a 63 años fue mayor a las personas que comprenden edades de 64 a 75 años en la reserva siendo: 52-63 años (1.23) y 64-75 años (0.69).



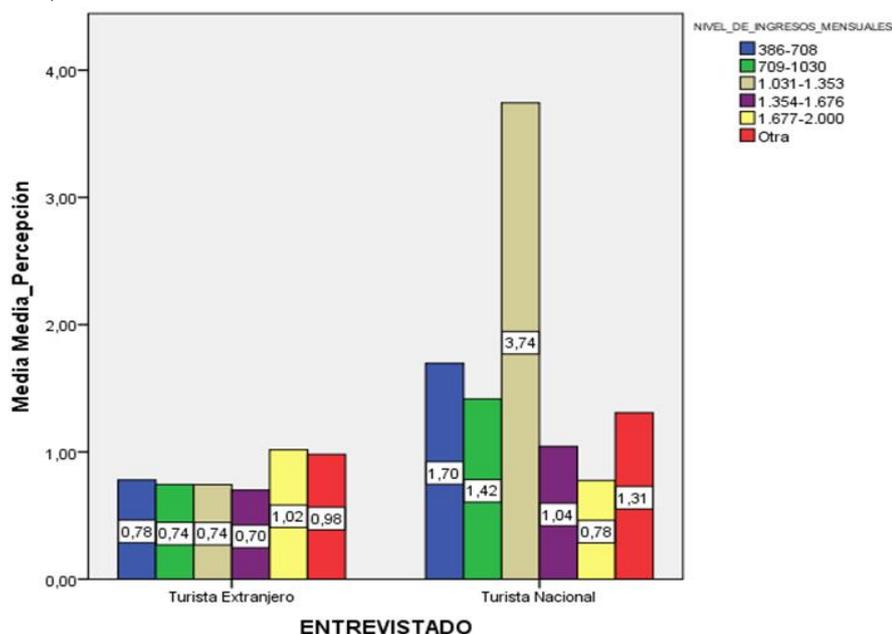
**Figura 7.19** Promedio de percepción según la variable educación

En la variable nivel de educación sobre los servicios ecosistémicos culturales; correspondiente a los turistas nacionales la percepción de las personas con otros niveles de educación fue mayor a las personas con Maestría en la reserva siendo: otros (5.85) y Maestría (0.69), además con lo que corresponde a turistas extranjeros la percepción de las personas con Especialización fue mayor a las personas con Universidad incompleta en la reserva siendo: Especialización (1.10) y Universidad incompleta (0.70).



**Figura 7.20** Promedio de percepción según la variable ocupación

En la variable ocupación sobre los servicios ecosistémicos culturales; correspondiente a los turistas nacionales la percepción de las personas con una ocupación independiente fue mayor a las personas con otras ocupaciones en la reserva siendo: Independiente (2.10) y otras (1.43), además con lo que corresponde a turistas extranjeros la percepción de las personas pensionadas fue mayor a las personas desempleadas en la reserva siendo: Pensionados (1.06) y desempleados (0.70).

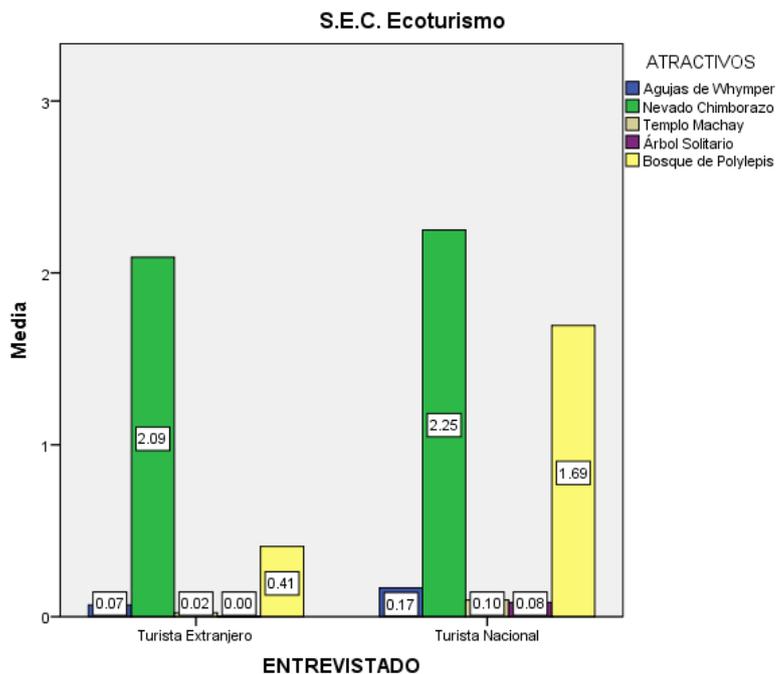


**Figura 7.21** Promedio de percepción según la variable ingresos mensuales

En la variable ingresos mensuales sobre los servicios ecosistémicos culturales; correspondiente a los turistas nacionales la percepción de las personas con un ingreso de 1031 a 1353 \$ es mayor a las personas con un ingreso de 1677 a 2000 \$ en la reserva siendo: 1031-1353 (3.74) y 1677-2000 (0.78), además con lo que corresponde a turistas extranjeros la percepción de las personas con ingresos de 1677 a 2000 \$ es mayor a las personas con un ingreso de 1354 a 1676\$ en la reserva siendo: 1677-2000 (1.02) y 1374-1676 (0.70).

## C. DETERMINACIÓN DE LA PERCEPCIÓN DEL ECOTURISMO COMO SERVICIO ECOSISTÉMICO

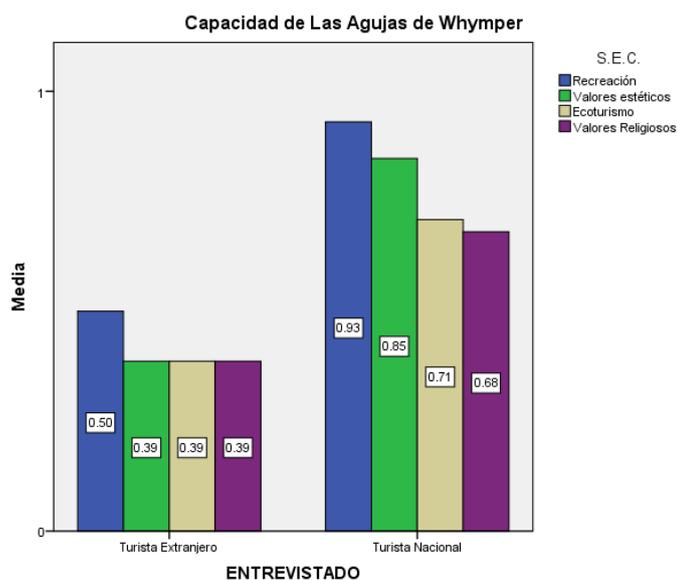
### a. Frecuencia de uso de los visitantes en relación al S.E.C. Ecoturismo



**Figura 7.22** Promedio de frecuencia de uso del S.E.C. ecoturismo

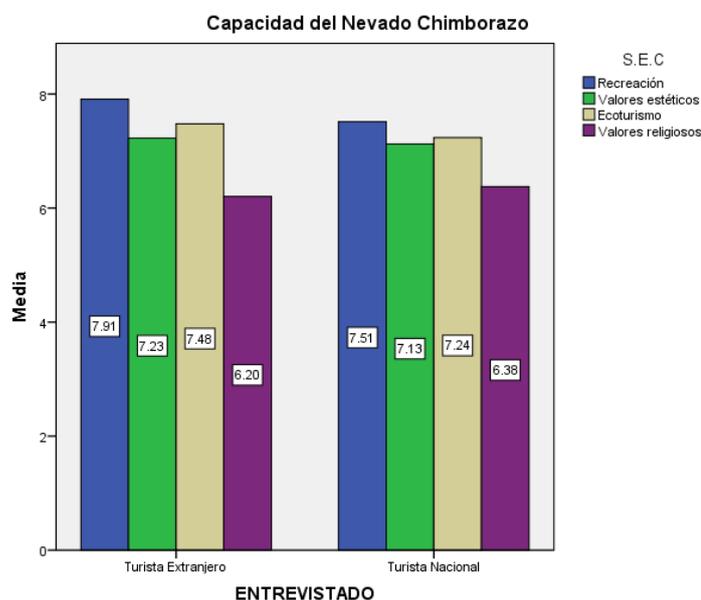
En la frecuencia de uso del S.E.C. ecoturismo; correspondiente a los turistas nacionales la frecuencia de uso es mayor en el atractivo Nevado Chimborazo (2.54), seguido del Bosque de Polylepis (1.69); en lo que corresponde a turistas extranjeros la frecuencia de uso también es mayor en el atractivo Nevado Chimborazo (2.09), seguido del Bosque de Polylepis (0.41); mientras que el atractivo Árbol Solitario (0.00), en frecuencia de uso de dicho servicio ecosistémico cultural.

## b. Capacidad de los atractivos para generar servicios ecosistémicos culturales



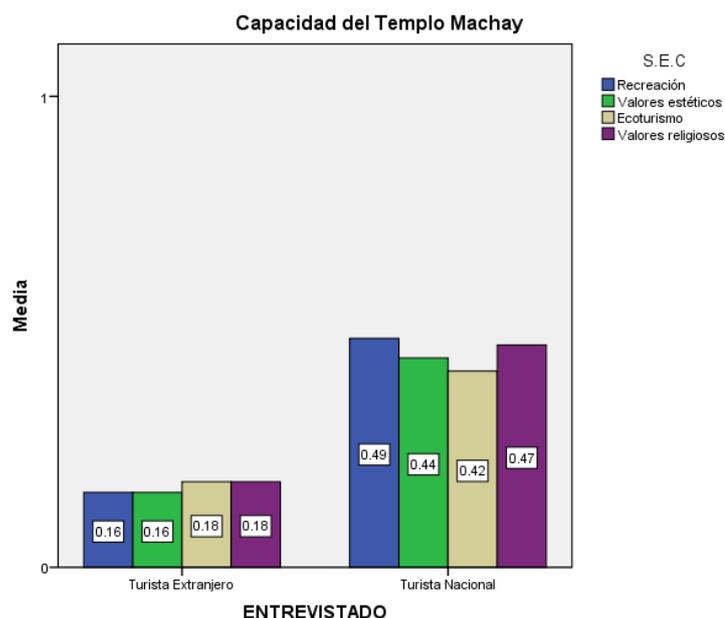
**Figura 7.23** Capacidad de las Agujas de Whymper

Los visitantes nacionales piensan que el atractivo Agujas de Whymper tiene mayor capacidad para proporcionar recreación (0.93), seguido de valores estéticos (0.85), ecoturismo (0.71) y valores religiosos (0.68); en tanto a lo que corresponde a turistas extranjeros se piensa que el atractivo posee capacidad para generar principalmente el servicio de recreación (0.50), seguido de valores estéticos, ecoturismo y valores religiosos con (0.39).



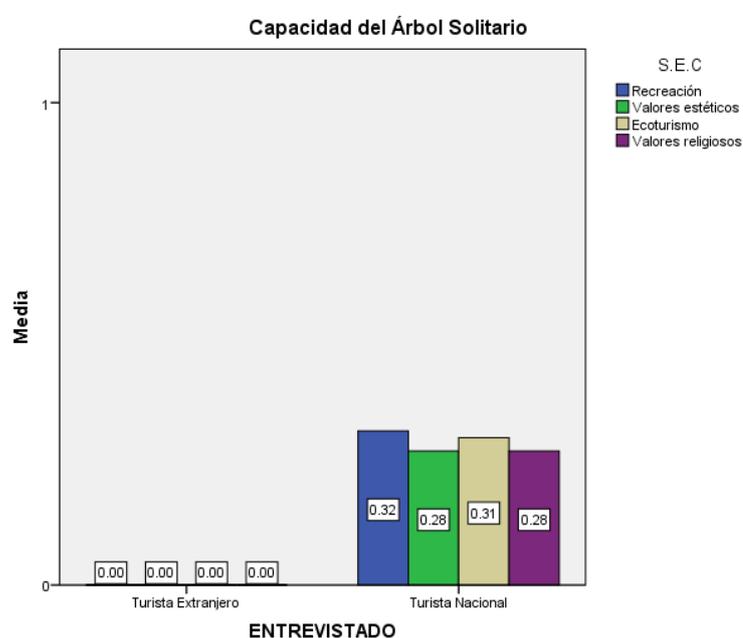
**Figura 7.24** Capacidad del Nevado Chimborazo

Los visitantes nacionales piensan que el atractivo Nevado Chimborazo tiene mayor capacidad para proporcionar recreación (7.51), seguido de ecoturismo (7.24), valores estéticos (7.13) y valores religiosos (6.38); en tanto a lo que corresponde a turistas extranjeros se piensa que el atractivo posee capacidad para generar principalmente el servicio de recreación (7.91), seguido de, ecoturismo (7.48), valores estéticos (7.23), y valores religiosos con (6.20).



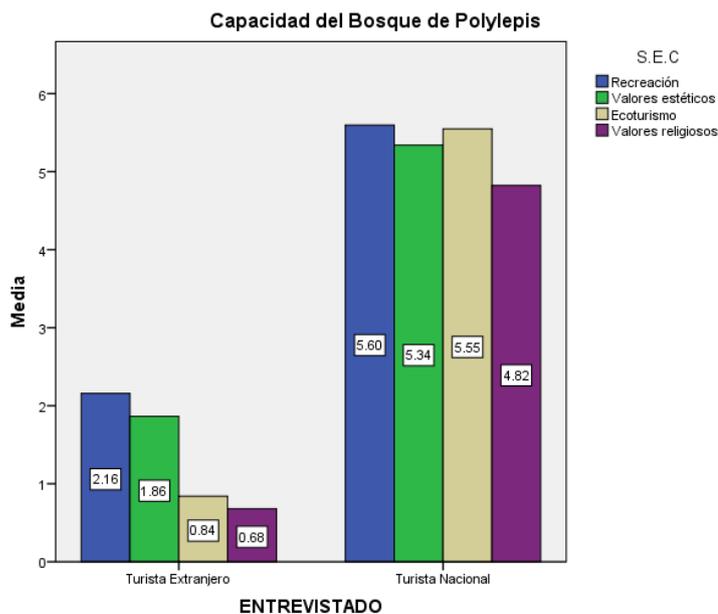
**Figura 7.25** Capacidad del Templo Machay

Los visitantes nacionales piensan que el atractivo Templo Machay tiene mayor capacidad para proporcionar recreación (0.49), seguido valores religiosos (0.47), valores estéticos (0.44) y ecoturismo con (0.42); en tanto a lo que corresponde a turistas extranjeros se piensa que el atractivo posee capacidad para generar principalmente el servicio de ecoturismo y valores religiosos con (0.18), seguido del servicio de recreación y valores estéticos con (0.16).



**Figura 7.26** Capacidad del Árbol Solitario

Los visitantes nacionales piensan que el atractivo Árbol Solitario tiene mayor capacidad para proporcionar recreación (0.32), seguido de ecoturismo con (0.31), valores estéticos y valores religiosos (0.28); en tanto a lo que corresponde a turistas extranjeros el atractivo posee capacidad nula en relación al atractivo frente a los servicios ecosistémicos culturales debido al desconocimiento del lugar por parte de los encuestados.



**Figura 7.27** Capacidad del Bosque de Polylepis

Los visitantes nacionales piensan que el atractivo Bosque de Polylepis tiene mayor capacidad para proporcionar recreación (5.60), seguido de ecoturismo con (5.55), valores estéticos (5.34), y valores religiosos (4.82); en tanto a lo que corresponde a turistas extranjeros el atractivo posee mayor capacidad para proporcionar recreación (2.16), seguido de valores estéticos (1.86), ecoturismo con (0.84), y valores religiosos (0.68).

## **VIII. CONCLUSIONES**

- Se identificó 4 servicios ecosistémicos culturales: recreación que desempeñan un papel importante en el mantenimiento de la salud mental y física; el ecoturismo que comprende beneficios para los visitantes, y oportunidades de generación de ingresos para los proveedores de dicho servicio; valores estéticos, pues los animales, las plantas y los ecosistemas han sido fuente de inspiración de arte, cultura, diseño y ciencia; y valores religiosos que engloba el patrimonio natural, el sentimiento espiritual de pertenencia, el conocimiento tradicional y las costumbres para crear un sentido de pertenencia.
- En la frecuencia de uso se obtuvo que para los turistas nacionales el atractivo donde mayor uso de servicios ecosistémicos culturales se hace es el nevado Chimborazo con (0.96); mientras que para los turistas extranjeros el atractivo Nevado Chimborazo (0.83) es el que posee la mayor frecuencia de uso, además existe desconocimiento de sitios como: Templo Machay y Árbol solitario. En el caso del Bosque de Polylepis, la frecuencia de uso fue mayor por parte de los visitantes nacionales.
- Según la percepción de los turistas nacionales y extranjeros el servicio ecosistémico Ecoturismo tiene una mayor frecuencia de uso en el atractivo Nevado Chimborazo, seguido del atractivo Bosque de Polylepis. Además de los 5 atractivos identificados (Agujas de Whymper, Nevado Chimborazo, Templo Machay, Árbol Solitario, Bosque de Polylepis,); los turistas nacionales piensan que el Nevado Chimborazo tiene la mayor capacidad para proporcionar recreación (7.51), ecoturismo (7.24), valores estéticos (7.13) y valores religiosos (6.38), seguido por el Bosque de Polylepis con capacidad para proporcionar recreación (5.60), ecoturismo (5.55), valores estéticos (5.34) y valores religiosos (4.82). en tanto a lo que corresponde turistas extranjeros se piensa que el Nevado Chimborazo posee capacidad para generar principalmente el servicio de recreación (7.91), ecoturismo (7.48), valores estéticos (7.23), y valores religiosos (6.20).

## **IX. RECOMENDACIONES**

- Los recursos naturales y los servicios ambientales son finitos, provienen de la naturaleza y satisfacen las necesidades humanas; la sobre explotación y el mal uso de estos recursos son la causa de la crisis climática actual, problemas que demandan a la ciencia económica la responsabilidad y al Estado del diseño e implementación de políticas enfocadas en la gestión ambiental y el buen uso de los recursos naturales.
- El ecoturismo debe ser atendido por un grupo profesionales, quienes pueden compartir su conocimiento de los problemas ambientales, y ofrecer soluciones que puedan favorecer a este sector productivo.
- Se debe promover la evaluación de los servicios ecosistémicos en el país, ya que al ser uno de los países más mega diversos del mundo la riqueza natural debe estar estimada para poder de esta manera gestionarla y protegerla.
- Se recomienda tratar integralmente el tema del ecoturismo y generar más investigación alrededor del mismo, promover la inclusión social y la equidad, potenciar así los recursos humanos, e invertir en investigación y desarrollo de tecnología ambientalmente limpia.

## X. RESUMEN

La presente investigación propone: valorar económicamente el ecoturismo como servicio ecosistémico en el Bosque de Polylepis de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo; por medio de metodologías como: TEEB 2010, MEA 2005, y Muestreo aleatorio estratificado para poblaciones finitas; métodos con los cuales se obtuvo una identificación de 4 servicios ecosistémicos culturales, donde según los turistas nacionales y extranjeros el mayor uso de dichos servicios ecosistémicos culturales se hace es el Nevado Chimborazo con (0.96) y (0.83) respectivamente, seguido del Bosque de Polylepis cuya frecuencia de uso fue mayor por parte de los visitantes nacionales (0.50) vs extranjeros (0.35); además existe desconocimiento de sitios como: Templo Machay y Árbol solitario. Estos servicios ecosistémicos culturales en los turistas nacionales son mayormente percibidos por hombres (1.88) ante mujeres(1.36), mismos que corresponden edades de 64 a 75 años (5.85), sus niveles de educación son desconocidos (5.85), poseen un trabajo independiente (2.10), y un ingreso de 1031 a 1353 \$ (3.74); en los turistas extranjeros la percepción de mujeres (0.92) fue superior a la de hombres (0.83), sus edades comprenden de los 52 a 63 años (0.83), mismas que cuentan con una especialización (1.10), pero que su mayoría se encuentran pensionadas (1.06), y cuentan con ingresos de 1677 a 2000 \$ (1.02). Resultados que contribuyen a conocer que en relación al rango de calificación el Nevado Chimborazo tiene la mayor capacidad para proporcionar recreación (7.51), ecoturismo (7.24), valores estéticos (7.13) y valores religiosos (6.38), seguido por el Bosque de Polylepis con capacidad para proporcionar recreación (5.60), ecoturismo (5.55), valores estéticos (5.34) y valores religiosos(4.82); en tanto a lo que corresponde turistas extranjeros, el Nevado Chimborazo posee capacidad para generar principalmente el servicio de recreación (7.91), ecoturismo (7.48) valores estéticos (7.23), y valores religiosos(6.20).

**Palabras clave:** ECOTURISMO - SERVICIOS ECOSISTÉMICOS CULTURALES - ATRACTIVOS TURÍSTICOS.

**Por Jenny Morocho.**



## **XI. SUMMARY**

This research proposes: value ecotourism economically as an ecosystem service in the Polylepis Forest of the Chimborazo Fauna Production Reserve; by means of methodologies such as: TEEB 2010, MEA 2005, and stratified random sampling for finite populations; methods with which an identification of 4 cultural ecosystemic services was obtained, where, according to national and foreign tourists the greatest use of such cultural ecosystem services is done, it is the Nevado Chimborazo with (0.96) and (0.83) respectively, followed by the Forest of Polylepis whose frequency of use was greater by national visitors (0.50) versus foreigners (0.35); In addition, there is unawareness of places such as: Machay Temple and Lonely Tree. These cultural ecosystem services in national tourists are mostly perceived by men (1.88) before women (1.36), which correspond to ages of 64 to 75 years (5.85), their levels of education are unknown (5.85), they have an independent job ( 2.10), and an income of \$1,031 a \$1,353 (3.74); in foreign tourists the perception of women (0.92) was higher than of men (0.83), their ages range from 52 to 63 years (0.83), which have a specialization (1.10), but most of them are pensioned (1.06), and have incomes of \$ 1,677 to \$ 2,000 (1.02). Results that contribute to know that in relation to the qualification range the Chimborazo Nevado has the greatest capacity to provide recreation (7.51), ecotourism (7.24), aesthetic values (7.13) and religious values (6.38), followed by the Polylepis Forest with ability to provide recreation (5.60), ecotourism (5.55), aesthetic values (5.34) and religious values (4.82); with regards to foreign tourists, the Nevado Chimborazo has the capacity to generate mainly the recreation service (7.91), ecotourism (7.48) aesthetic values (7.23), and religious values (6.20).

**Key words:** <ECOTOURISM>, <CULTURAL ECOSYSTEM SERVICES>, <TOURIST ATTRACTIONS>.



## **XII. BIBLIOGRAFÍA**

- Aguilar, V. (2008) Eficiencia, sostenibilidad ambiental y equidad intergeneracional en los modelos de generaciones traslapadas: lecciones de política. (Tesis de grado), Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Economía. Quito, Ecuador.
- Alpizar, F., & Madrigal, R. (2005). Valoración económica de beneficios ambientales hídricos en paisajes intervenidos, Cantón de Esparza, Costa Rica. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- Andrade Pérez, Á. (2007). Aplicación del enfoque ecosistémico en Latinoamérica. *CEM-UICN*. Bogotá, Colombia.
- Anzil, F. (2009). Recursos Naturales. Econlink, Recuperado el 17 de agosto de 2018, de URL: <https://www.econlink.com.ar/definicion/recursosnaturales.shtml>
- Aronson, J., Renison, D., Rangel-Ch, J. O., Levy-Tacher, S., Ovalle, C., & Del Pozo, A. (2007). Restauración del Capital Natural: sin reservas no hay bienes ni servicios. *Revista Ecosistemas*, 16(3). España.
- Báez, A. L., & Alejandrina, A. (2003). *guía para las mejores prácticas de ecoturismo en áreas protegidas*. México. Recuperado el 24 de junio de 2018 de: [http://www.cdi.gob.mx/programas/ecoturismo/guia\\_ecoturismo.pdf](http://www.cdi.gob.mx/programas/ecoturismo/guia_ecoturismo.pdf).
- Bagstad, K. J., Semmens, D. J., Waage, S., & Winthrop, R. (2013). A comparative assessment of decision-support tools for ecosystem services quantification and valuation. *Ecosystem services*, 5, 27-39.
- Balvanera, P., & Cotler, H. (2007). Acercamientos al estudio de los servicios ecosistémicos. *Gaceta ecológica*, (84-85). Distrito Federal, México.
- Balvanera, P. (2012). Los servicios ecosistémicos que ofrecen los bosques tropicales. *Revista Ecosistemas*, 21(1-2). España.
- Berlanga-Robles, C. A., Ruiz-Luna, A., & Lanza Espino, G. D. L. (2008). Esquema de clasificación de los humedales de México. *Investigaciones geográficas*, (66), 25-46., México.
- Bishop, J.T. (1999). Valuing Forests: A Review of Methods and Applications in Developing Countries. International Institute for Environment and Development: London.
- Boñón, G. H. A. (2014). Servicios ecosistémicos en el departamento de Cajamarca. *Espacio y desarrollo*, (26), 75-97. Cajamarca.
- Bustamante, M. D. P., & Ochoa, E. (2014). *Guía práctica para la valoración de servicios ecosistémicos en Madre de Dios*. Madre de Dios, Perú.
- Brundland, G. H. (1987). World Commission on Environment and Development. Our Common Future Oxford.
- Burkhard, B., Crossman, N., Nedkov, S., Petz, K., & Alkemade, R. (2013). Mapping and modelling ecosystem services for science, policy and practice. *Ecosystem Services*, (4), 1-3.
- Camacho-Valdez, V., Ruiz-Luna, A., Ghermandi, A., Berlanga-Robles, C. A., & Nunes, P. A. (2014). Effects of land use changes on the ecosystem service values of coastal wetlands. *Environmental management*, 54(4), 852-864. Chiapas, México.
- Campos, J. J., Alpizar, F., Madrigal, R., & Louman, B. (2007). Enfoque integral para esquemas de pago por servicios de ecosistemas forestales. *Revista Ecosistemas*, 16(3). Costa Rica.

- Casado, I., Palacios, I., & Onaindia, M. (2010). El Cinturón Verde de Bilbao Metropolitano. *Sustrai* 91: 68-73, Bilbao.
- Castañeda Camacho, A. C. (2014). *Diseño de una metodología para evaluar el estado de los servicios ecosistémico* (Tesis de Grado). Universidad Militar Nueva Granada, Nueva Granada.
- Castaño, A. & Gonzales, H., (2006). *Ideas económicas mínimas*. (21ª ed). Colombia. Ecoe Ediciones
- Castles, S. (2011). International migration at a crossroads. *Citizenship Studies*, 18(2), 190-207.
- Chan KMA, Shaw MR, Cameron DR, Underwood EC, Daily GC (2006). Conservation Planning for Ecosystem Services. *PLoS Biol* 4(11): e379. Estados Unidos. Recuperado el 12 de Abril de 2014 de: <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.0040379>
- Cifuentes, M. (1992). *Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas* (No. 194). Bib. Orton IICA/CATIE.
- Conceptual Framework Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment (2003) *Ecosystems and Human Wellbeing*, London: Island Press. Recuperado el 17 de septiembre de 2018, de [http://es.wikipedia.org/wiki/Sostenibilidad#cite\\_note-6](http://es.wikipedia.org/wiki/Sostenibilidad#cite_note-6).
- Costanza, R., d'Arge, R., De Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., & Raskin, R. G. (1998). The value of ecosystem services: putting the issues in perspective. *Ecological economics*, 25(1), 67-72. Stockholm, Sweden.
- Costanza, R., Pérez-Maqueo, O., Martínez, M.L., Sutton, P., Anderson, S.J., Mulder, K., (2008). The value of coastal wetlands for hurricane protection. *AMBIO: J. Hum. Environ.* 37, 241–248. Estados Unidos.
- Costanza, R., & Daly, H. E. (1992). Natural capital and sustainable development. *Conservation biology*, 6(1), 37-46.
- Daily, G. C., (1997). *Nature's Services: societal dependence on natural ecosystems*. Island Press, Washington, DC.
- De Groot, R., Wilson, M., & Boumans, R. (2002). A typology for the description, classification and valuation of Ecosystem Functions, Goods and Services (p. 393-408). *The Dynamics and Value of Ecosystem Services: integrating economic and ecological perspectives*. *Special issue of Ecological Economics*, 41(3).
- Di Gregorio, A. (2005). *Land cover classification system: classification concepts and user manual: LCCS* (Vol. 8). Food & Agriculture Org..
- Ecological and Economic Foundations. (2010). *The Economics of Ecosystems and Biodiversity*: Edited by Pushpam Kumar. Earthscan, Washington.
- Elizabeth, B. (1992). *El boom del ecoturismo: planificación para el desarrollo y la gestión*. WWF. Washington.
- Espitia Carrascal, R. E., & Montes Rotela, M. (2009). Influencia de la familia en el proceso educativo de los menores del barrio costa azul de sincelejo. *Investigación y desarrollo*, 17(1). Colombia.
- Fernández, S. (2011). ¿Qué es el ecoturismo y cuáles son sus características? España. Recuperado el 7 de Junio de 2018 de: <https://www.viajejet.com/ecoturismo/>
- Figuroa, J. R. (2005). Valoración de la biodiversidad: perspectiva de la economía ambiental y la economía ecológica. *Interciencia*, 30(2), 103-107. Caracas.

- Figuroa, E. (2010). Valoración Económica Detallada de las Áreas Protegidas de Chile. Proyecto GEF-MMA-PNUD. Santiago.
- García, H. (2013). Valoración de los bienes y servicios ambientales provistos por el Páramo de Santurbán. Santurbán, Bogotá, Colombia.
- Garrod, G., & Willis, K. G. (1999). *Economic valuation of the environment*. Books. Edward Elgar Publishing, number 1368.
- Gutiérrez, H. (2017). El turismo crecerá menos que el PIB por primera vez desde 2009, según el sector. *EL PAÍS*. Recuperado el 3 de septiembre de 2018, de [http://economia.elpais.com/economia/2017/01/17/actualidad/1484658232\\_824886.html](http://economia.elpais.com/economia/2017/01/17/actualidad/1484658232_824886.html)
- Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador. (2008). *Servicios Ecosistémicos*. Abya Yala. Obtenido de Servicios Ecosistémicos. Quito:
- Harriss, J. (2002). *Depoliticizing development: The World Bank and social capital*. Anthem Press. London.
- Herrera Vallejos, M. L. (2014). Valoración del ecoturismo como una actividad viable para el desarrollo sustentable de las AP (Tesis de grado), Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito.
- International Union for Conservation of Nature. (2010). Red List of threatened species. Gland, Switzerland: IUCN, Species Survival Commission; Version 2010.1. Recuperado el 15 de septiembre de 2018 de: <http://www.iucnredlist.org>
- Kowalska, A., Affek, A., Solon, J., Degórski, M., Grabińska, B., Kołaczowska, E., & Zawiska, I. (2017). Potential of cultural ecosystem services in postglacial landscape from the beneficiaries' perspective. *Ekonomia i Środowisko*.
- Krutilla, J. V. (1967). Conservation reconsidered. *The American Economic Review*, 57(4), 777-786. USA.
- Laterra, P., Barral, P., Carmona, A., & Nahuelhual, L. (2016). Focusing conservation efforts on ecosystem service supply may increase vulnerability of socio-ecological systems. *PIOS one*, 11(5), e0155019.
- Ministerio del Ambiente. (2007). *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador*. ECOFUND, FAN, DarwinNet, IGM. Quito, Ecuador.
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental*. Quito.
- Ministerio del Ambiente, Ministerio del Ambiente. (2014). Actualización de Plan de Manejo de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. Riobamba - Ecuador
- Millennium Ecosystem Assessment (2005). *Ecosystems and Human Well-being. Synthesis*. Island Press. Washington.
- Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca. (2002). Base de datos temática. Recuperado el 21 de febrero de 2018, de: <http://geoportal.agricultura.gob.ec/geonetwork/srv/spa/catalog.search#/home>
- Ministerio de Agricultura, Ganadería Acuicultura y Pesca. (2003). Coordinación General del Sistema de Información Nacional - CGSIN: Recuperado el 19 de marzo de 2018, de [http://geoportal.agricultura.gob.ec/compositor\\_mapas/visualizador.html](http://geoportal.agricultura.gob.ec/compositor_mapas/visualizador.html)

- Ministerio del Ambiente. (2010). *Cuarto informe nacional para el convenio sobre la diversidad biológica*. Recuperado el 21 de Septiembre de 2018, de <https://www.cbd.int/doc/world/ec/ec-nr-04es.pdf> 139
- Ministerio del Ambiente. (2013). *Beneficios del manejo sostenible de la tierra*. Recuperado el 29 de Septiembre de 2018, de <http://www.ambiente.gob.ec/wpcontent/uploads/downloads/2013/06/BENEFICIOS-MANEJO-NUEVO1.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Actualización de Plan de Manejo de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo*. Riobamba - Ecuador
- Ministerio de Turismo del Ecuador (2015). Calidad Turística en Ecuador. Recuperado el 12 de febrero de 2018, de <http://servicios.turismo.gob.ec/index.php/portfolio/turismo-cifras/19-inteligencia-de-mercados/boletin-mensual/95>
- Ministerio de Turismo del Ecuador. (2017). *Boletines Mensuales de Turismo*. Obtenido de <http://www.turismo.gob.ec/>: <http://www.turismo.gob.ec/el-turismo-dinamizo-en-285-5-millones-de-dolares-la-economia-el-2016/>
- Montes, C., & Sala, O. (2007). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. *Revista Ecosistemas*, 16(3). Madrid, España.
- Mooney, H. A., Ehrlich, P. R., & Daily, G. E. (1997). Ecosystem services: a fragmentary history. *Nature's Services: societal dependence on natural ecosystems*, 11-19. Washington.
- Moscoso Lazo, D., & Oleas Pesántez, A. (2006). *Economía ambiental y economía ecológica: aplicaciones en herramientas participativas para la toma de decisiones en el uso del páramo de las comunidades Nueva Tondolique e Illagua Grande* (Tesis de grado), Universidad del Azuay. Cuenca.
- Nelson, E. J., & Daily, G. C. (2010). Modelling ecosystem services in terrestrial systems. F1000 biology reports, 2.
- Pacha, M. (2014). Valoración de los servicios ecosistémicos como herramienta para la toma de decisiones: bases conceptuales y lecciones aprendidas en la Amazonía. Brasíla, Iniciativa Amazonia Viva.
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP). (2005). *Punto 6 del Temario: temas emergentes de la agenda ambiental internacional. Punto 6.1. Evaluación de los Ecosistemas del Milenio*. Caracas, Venezuela.
- Quétier, F., Tapella, E., Conti, G., Cáceres, D., & Díaz, S., (2007). Servicios ecosistémicos y actores sociales. Aspectos conceptuales y metodológicos para un estudio interdisciplinario. *Gaceta ecológica*, (84-85).
- Restrepo, F. J. C. (2002). Valoración económica de servicios ambientales en el Valle de Aburrá. *Semestre Económico*, 5(9). Valle de Aburrá, Colombia.
- Rincón Ruíz, A., Echeverry Duque, M. A., Piñeros Quiceno, A. M., Tapia Caicedo, C., David Drews, A., Arias Arévalo, P., & Zuluaga Guerra, P. A. (2014). *Valoración integral de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos. Aspectos conceptuales y metodológicos*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, D. C.

- Rojas, J. (2013). El pago por servicios ambientales como alternativa para el uso sostenible de los servicios ecosistémicos de los páramos. *Ambiente y sostenibilidad*, 1, 57-65. Cali - Colombia.
- Rodríguez García, L., Curetti, G., Garegnani, G., Grilli, G., Pastorella, F., & Paletto, A. (2016). La valoración de los servicios ecosistémicos en los ecosistemas forestales: un caso de estudio en Los Alpes Italianos. *Bosque (Valdivia)*, 37(1), 41-52. Bolzano, Italy.
- Ruckelshaus, M; McKenzie, E; Tallis, H; Guerry, A.; Daily, G.; Kareiva, P.; Polasky, S.; Ricketts, T.; Bhagabati, N.; Wood, S.; Bernhardt, J. (2013). Notes from the field: lessons learned from using ecosystem service approaches to inform real-world decisions. *Ecological Economics*. In press.
- SUAREZ, C. (2008). Componentes del ecosistema. *Conservación de ecosistemas templados de montaña de México*. semarnat/us fish y wildlife service, unam, conabio, México.
- Sandoval, S., & Ewaldo, R. (2006). *Ecoturismo operación técnica y gestión ambiental* (No. 333.78 S2). Trillas, México.
- Scholte, S. S. K., van Teeffelen, A. J. A., & Verburg, P. H. (2015). Integrating socio-cultural perspectives into ecosystem service valuation: A review of concepts and methods. *Ecological Economics*, 114, 67–78. doi:10.1016/j.ecolecon.2015.03.007. Uruguay.
- Secretaría del Convenio sobre la Diversidad Biológica. (2011). Convenio sobre la Diversidad Biológica. Canadá. Recuperado el 2018 de Junio de 2018, de: Plan Estratégico para la Diversidad Biológica 2011-2020: <https://www.cbd.int/undb/media/factsheets/undb-factsheets-es-web.pdf>
- Solow, Robert (1974). Intergenerational Equity and Exhaustible Resources. *Review of Economics Studies*, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, Estados Unidos.
- Sokal, R. R. (1974). Classification: purposes, principles, progress, prospects. *Science*, 185(4157), 1115-1123.
- Sudhir, A. y A. K. Sen (1994). *Desarrollo Humano Sostenible: conceptos y prioridades*. Documento no periódico (Nº 8 de la ODH. PNUD). Estados Unidos.
- Van den Berghe, H., Cassiman, J. J., David, G., Fryns, J. P., Michaux, J. L., & Sokal, G. (1974). Distinct haematological disorder with deletion of long arm of no. 5 chromosome. *Nature*, 251(5474), 437.

### **XIII. ANEXOS**

#### **Anexo 1.**

**Tabla 13.31** Atractivos

<b>N°</b>	<b>Atractivo</b>	<b>Categoría</b>	<b>Tipo</b>	<b>Subtipo</b>	<b>Comunidad cercana</b>	<b>Distancia</b>	<b>Características</b>
1	Nevado Chimborazo	Sitio Natural	Montañas	Volcanes			El Chimborazo mide 6.268 snm. y es ideal para realizar deportes de aventura como: andinismo, ciclismo de montaña, escalada en roca, excursionismo, además dispone de 2 refugios en donde los montañistas pueden realizar el proceso de aclimatación previo a la ascensión a la cumbre.
2	Nevado Carihuayrazo	Sitio Natural	Montañas	Volcanes			Posee tres cumbres: Josefinos 4650 m s. n. m., Central con 5116 m s. n. m. y Mocha con 5028 m s. n. m. su temperatura es de 3 a 14 °C. El ascenso empieza en el pajonal a los 4200 metros. • Se puede acampar en el valle de Abraspungo y realizar travesías a pie desde Río Blanco hasta la estación del tren en Urbina y regresar a Mocha en bicicleta.
3	Templo Machay	Sitio Natural	Fenómenos Espeleológicos	Cuevas			Es una cueva sagrada de material volcánico, ubicada en el flanco sur de la cumbre Whympor a una altitud de 4.700 m.s.n.m. y es el lugar de culto y tributo de los pueblos Puruhaes, Inca y los habitantes de la zona; que hasta la actualidad acuden a pedir y pagar los favores al Taita Chimborazo. La leyenda cuenta que en este lugar fue a morir Condorazo, fundador del pueblo Puruhá.
4	Árbol Solitario	Sitio Natural	Bosques	Páramo	Casa Cóndor Chorrera	2226.63 2505.57	De la especie Quishuar, mide aproximadamente 6 metros y se encuentra en medio del arenal a las faldas del nevado Chimborazo, constituye un verdadero patrimonio natural por su imponente y particularidad.
5	Bosque Polylepis	Sitio Natural	Bosques	Páramo	Culebrillas	864.96	Se encuentra al lado noreste de la Reserva, a la altura del kilómetro 29 de la carretera Riobamba – Guaranda. Su extensión es de 0.354 hectáreas a una altura de 4.300 m.s.n.m. en la que encontramos árboles de la especie “Polylepis reticulata Hieron”.
6	Ruta de los Hieleros	Manifestaciones Culturales	Etnografía	Tradiciones	San Rafael de Chiquipoguo Tomapamba La Silveria	1859.1 1686.31 1091.56	Posee rutas milenarias y extraordinarios paisajes, pero los caminos se han reducido a pequeños espacios en donde apenas pasa una persona. Si bien esta actividad ha ido disminuyendo por el acceso a hielo a través de avances tecnológicos, en la actualidad, solamente una persona (Baltazar Ushca) ejerce esta milenaria actividad.

N°	Atractivo	Categoría	Tipo	Subtipo	Comunidad cercana	Distancia	Características
7	La Chorrera	Sitio Natural	Ríos	Cascada	Chorrera	1221.29	Es un gran cañón donde nace el río del mismo nombre que exhibe además un paisaje único compuesto por grandes rocas de cortes verticales y filudos de hasta 100 metros de altura, esta formación rocosa se encuentra en las cercanías del nevado Chimborazo, sus paredes tienen una longitud de 1.4 km y una altura promedio de 60 m. En la parte sureste del cañón existe una cascada.
					Casa cóndor	1617.45	
8	Cuartel de los Incas	Manifestaciones Culturales	Históricas	Sitios Arqueológicos	Cooperativa Sta. Teresita de Guabug	1564.81	Potencial cultural, factor climatológico (neblina y lluvia), senderos sin mantenimiento e indefinidos. Actividades: Caminata, interpretación ambiental, observación del paisaje, cabalgatas, ciclismo, venta de artesanías, campin
					Tambo Huasha	2876.84	
9	Termas kunukyaku	Sitio Natural	Ríos	Termas	La Esperanza	1259.27	El Balneario está localizado en una hermosa hondonada, las personas hacen uso de este balneario por los valores curativos de sus aguas medicinales, puras, cristalinas y ricas en varios minerales preferentemente hierro, que dan alivio y relajación a las dolencias del cuerpo.
					Romerillos	2273.97	
10	Agujas de Whymper	Sitio Natural	Montañas	Volcanes			Es una formación rocosa localizada en el flanco suroeste de la Cumbre Veintimilla, a una altitud de 5.283 m.s.n.m. Llamada así por la primera persona en hacer cumbre en el Chimborazo, Edward Whymper el 4 de enero de 1880 y es ideal para personas que buscan caminatas de aventura.

## Anexo 2.

### ENCUESTA DIRIGIDA A TURISTAS

La presente encuesta tiene como finalidad obtener información relevante respecto a los servicios ecosistémicos culturales que brinda la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. La información que usted nos proporcione será de gran ayuda, esperamos contar con su colaboración y sinceridad.

#### 1. INFORMACIÓN SOCIODEMOGRÁFICA

1.1. Nombre: \_\_\_\_\_

1.2. Lugar de Procedencia: \_\_\_\_\_

1.3. Género:  M  F

1.4. Edad:

18/28  41/51  64/75

29/40  52/63

1.5 Nivel de educación

- |                             |                          |                           |                          |
|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|--------------------------|
| a) Sin educación            | <input type="checkbox"/> | g) Universitaria completa | <input type="checkbox"/> |
| b) Primaria Incompleta      | <input type="checkbox"/> | h) Especialización        | <input type="checkbox"/> |
| c) Primaria completa        | <input type="checkbox"/> | i) Maestría               | <input type="checkbox"/> |
| d) Secundaria incompleta    | <input type="checkbox"/> | j) Doctorado              | <input type="checkbox"/> |
| e) Secundaria completa      | <input type="checkbox"/> | k) Otra, Cual             | <input type="text"/>     |
| f) Universitaria incompleta | <input type="checkbox"/> |                           |                          |

1.6 Profesión:

1.7 Ocupación

- |               |                          |                  |                          |                |                          |
|---------------|--------------------------|------------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| a) Empleado   | <input type="checkbox"/> | b) Independiente | <input type="checkbox"/> | c) Desempleado | <input type="checkbox"/> |
| d) Pensionado | <input type="checkbox"/> | e) Otra, Cual    | <input type="text"/>     |                |                          |

1.8 Nivel de ingresos mensuales

- |              |                          |                |                          |                |                          |
|--------------|--------------------------|----------------|--------------------------|----------------|--------------------------|
| a) 386/708   | <input type="checkbox"/> | c) 1.031/1.353 | <input type="checkbox"/> | e) 1.677/2.000 | <input type="checkbox"/> |
| b) 709/1.030 | <input type="checkbox"/> | d) 1.354/1.676 | <input type="checkbox"/> | f) Otra, Cual  | <input type="checkbox"/> |

1.9 ¿Ha visitado anteriormente la reserva?

Sí  No

1.10 ¿Con que frecuencia visita usted la reserva?

- a) 1 vez a la semana  b) 1 vez al mes  c) 1 vez al año  d) Otro

## 2. SERVICIOS ECOSISTÉMICOS

### 2.1. Seleccione los “regalos de la naturaleza”, según el número de veces que los ha utilizado

Por favor, valore la frecuencia de uso de los siguientes atractivos turísticos, utilizando una escala de Likert de cinco puntos: (1) nunca; (2) Una vez; (3) regularmente; (4) siempre.

SERVICIOS	FRECUENCIA				
	Agujas de Whymper	Nevado Chimborazo	Templo Machay	Árbol Solitario	Bosque de Polylepis
Valores estéticos					
Valores religiosos					
Ecoturismo					
Recreación					

2.2. A continuación, presentamos 5 atractivos de la Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. Indique la capacidad de cada sitio para proporcionar “regalos de la naturaleza” con una escala del 1 al 4 (1-capacidad más alta, 4-capacidad más baja). Si siente que no existe la capacidad de generar uno de estos regalos indíquelo con NA- no aplica.

Servicios Ecosistémicos Culturales	ATRATIVOS				
	Aguja de Whymper	Nevado Chimborazo	Templo Machay	Árbol solitario	Bosque de Polylepis
Recreación					
Valores estéticos					
Ecoturismo					
Valores religiosos					

Anexo 3.

INTERVIEW AIMED AT TOURISTS

The purpose of this interview is to obtain relevant information regarding the cultural ecosystem services provided by the Chimborazo Fauna Production Reserve. The information you provide will be of great help, we hope to have your cooperation and sincerity.

1. SOCIO-DEMOGRAPHIC INFORMATION

1.1 Name \_\_\_\_\_

1.2. Place of residence:

1.3. Genere:  M  F

1.4. Age:

18/29  52/62   
29/40  62/75   
40/51

1.5. Level of education

l) No education / Incomplete Elementary  q) Tertiary / full university   
m) Complete primary  r) Specialization   
n) Incomplete secondary  s) Mastery   
o) Complete secondary  t) Doctorate   
p) Tertiary / incomplete university  u) Other, Which

1.6. Profession:

1.7. Occupation

a) Employee  b) Independent  c) Unemployed   
d) Pensiones  e) Other, Which

1.8. Level of monthly income

a) 400/720  d) 1.360/1.680   
b) 720/1.040  e) 1.680/2.000   
c) 1.040/1.360  f) Other, Which

1.9. ¿You have previously visited the reserve?

Yes  No

1.10. ¿How often do you visit the reserve?

a) 1 time a week  b) 1 time a month  c) 1 time a year  d) Other

## 2. ECOSYSTEM SERVICES

### 2.1. Select the "gifts of nature", according to the number of times you have used them

Please, rate the frequency of use of the following tourist attractions, using a Likert scale of five points: (1) never; (2) once; (3) sometimes; (4) regularly; (5) always.

SERVICES	FREQUENCY				
	Whymper needles	Nevado Chimborazo	Templo Machay	Lone Tree	Polylepis forest
Aesthetic values					
Religious values					
Ecotourism					
Recreation					

2.2. Next, we present 5 attractions of the Reserva de Producción de Fauna Chimborazo. Indicate the capacity of each site to provide "gifts of nature" with a scale of 1 to 4 (1-highest capacity, 4-lowest capacity). If you feel that there is no ability to generate one of these gifts, indicate it with NA- it does not apply.

Cultural Ecosystem Services	ATTRACTIVE				
	Aguja de Whymper	Nevado Chimborazo	Templo Machay	Árbol solitario	Bosque de Polylepis
Recreation					
Aesthetic values					
Ecotourism					
Religious values					

