

**PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ECONOMÍA**

**Disertación Previa a la Obtención del Título de Economista.**

***Utilización del método costo de viaje para la valoración económica  
de los usos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma.***

**María Paz Hidrobo Guerrero  
paz\_hidrobo.g@hotmail.com**

**Directora: Verónica Artola  
vero\_103@hotmail.com**

**Quito, Mayo del 2015**

## Resumen

Esta investigación se desarrolló con la finalidad de estimar un valor monetario de los recursos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma, que se encuentra ubicada en la parroquia de Nono en el Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Responde a la necesidad de la valoración de Recursos Naturales (RRNN) con el fin de desarrollar una gestión sustentable dentro del DMQ para contrarrestar los problemas ambientales que se han generado a través del tiempo y han afectado a la zona negativamente.

El trabajo se divide en tres partes: La primera consta de un análisis sobre las características ambientales del DMQ y de la parroquia Nono. También, se obtuvo la descripción de las particularidades ambientales y recreacionales de la reserva orquideológica, así como de sus principales atractivos turísticos. En la segunda parte de la investigación se efectuó un estudio estadístico - analítico que determinó la demanda y las características de los visitantes de la reserva durante el año 2014; para esto fue necesaria la elaboración de encuestas y la obtención de datos descriptivos y cuantitativos. Por último, a través de los recursos estadísticos y econométricos dictados por el Método Costo de Viaje, se calculó el valor de los servicios recreativos de la reserva El Pahuma.

Como resultado, se obtuvo que el valor monetario de la pérdida total de los usos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma para el año 2014 es igual a USD 33,8 millones; éste, a su vez, representa el impacto económico ambiental de la reserva.

**Palabras claves:** Valoración ambiental, Costo de viaje, Servicios recreacionales, Economía ambiental, Reserva orquideológica.

*A aquel que lo ha creado todo y que sin medida nos ha amado, Jesús.*

*TotusTuus.*

*Para mi papito, Iván, mi mamita, M. Soledad, y mis hermanos amados M. Emilia, Sebastián y Julián.*

*A mis abuelitos, quienes han sido un ejemplo de vida y de amor.*

*Un agradecimiento especial a mi directora de tesis, Verónica Artola, por su ayuda y guía en este proceso. A la familia Lima y a la Fundación CEIBA por la oportunidad que me dieron de realizar la investigación dentro de la reserva El Pahuma.*

*A todos los que me acompañaron durante la realización de la disertación y me apoyaron incondicionalmente: Alejandra Guerrero, Diego Tapia, David Gallegos, Iveth Espinoza, Diego Villacreces y Fernando Acosta.*

# ***Utilización del método costo de viaje para la valoración económica de los usos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma.***

<b>Glosario de Términos.....</b>	<b>8</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>9</b>
<b>Metodología del Trabajo .....</b>	<b>11</b>
Delimitación de la Investigación.....	11
Técnicas de Investigación .....	12
<b>Fundamentación Teórica .....</b>	<b>14</b>
Teoría económica .....	14
Fallos de Mercado .....	16
Actividad económica y medio ambiente .....	16
Economía Ambiental .....	17
Bienes Ambientales .....	19
Métodos de Valoración Ambiental.....	23
Método del costo de Viaje (CV).....	25
Gestión Ambiental y Políticas Ambientales en el Ecuador.....	31
<b>Oferta turística y recursos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma.....</b>	<b>35</b>
Reseña de la situación económica-ambiental del DMQ.....	35
Problemas y Potencialidades de la Zona .....	40
Parroquia Nono .....	41
Reserva Orquideológica El Pahuma.....	43
Relación de Servidumbre.....	44
Características Generales de la Reserva El Pahuma.....	44
Valoración Económica Total de la Reserva El Pahuma.....	47
Beneficios del Pahuma para la conservación y la comunidad local .....	49
<b>Análisis de los Visitantes de la Reserva El Pahuma y Aplicación del Modelo Econométrico .....</b>	<b>50</b>
Marco Metodológico del Análisis Estadístico.....	50
Análisis Descriptivo de los Visitantes .....	52
Características socioeconómicas de los visitantes .....	55
Costos Incurridos para llegar a la Reserva Orquideológica El Pahuma .....	60
Costo de Movilización.....	60
Costos Indisolubles .....	61
Costos discrecionales.....	62
Correlación de las Variables Cuantitativas .....	62
Análisis Econométrico .....	63

Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios .....	63
Cálculo del Valor Económico .....	66
<b>Resultados .....</b>	<b>69</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>71</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>73</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>75</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>83</b>
Anexo A: Modelo Encuesta.....	83
Anexo B: Base de Datos de Consumo de Gasolina .....	85

## Índice de Tablas

Tabla 1: Datos y variables utilizadas para la investigación.....	13
Tabla 2: Bienes ambientales.....	20
Tabla 3: Principales Problemas Ambientales del Ecuador .....	31
Tabla 4: Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.....	33
Tabla 5: Medidas de Vulnerabilidad y Adaptación.....	37
Tabla 6: Zonas Ecológicas de Vida del DMQ.....	39
Tabla 7: Situación Económica de la parroquia Nono .....	41
Tabla 8: Actividades económicas .....	42
Tabla 9: Problemas de Contaminación Hídrica .....	42
Tabla 10: Uso del Suelo. ....	43
Tabla 11: Precio de las entradas al Pahuma.....	47
Tabla 12: Valor Económico Total del Pahuma.....	48
Tabla 13: Tiempo y costo de movilización por lugar de procedencia .....	60
Tabla 14: Tiempo de desplazamiento .....	61
Tabla 15: Correlaciones entre variables .....	62
Tabla 16: Resultados de la regresión (Mínimos Cuadrados Ordinarios).....	65
Tabla 17: Resultados .....	66
Tabla 18: Comparación de resultados.....	68
Tabla 19: Coeficientes .....	69
Tabla 20: Correlaciones.....	70

## Índice de Gráficos

Gráfico 1: Elección óptima .....	15
Gráfico 2: Clasificación de los RRNN .....	20
Gráfico 3: Categorías del Valor Económico Total.....	22
Gráfico 4: Excedente del Consumidor .....	29
Gráfico 5: Elementos a considerarse en la capacidad institucional para la conservación. ....	34
Gráfico 6: División parroquial del cantón Quito.....	35
Gráfico 7: Población ocupada por rama de actividad .....	36

Gráfico 8: Composición de la Huella Ecológica .....	37
Gráfico 9: Gestión de Recursos Naturales.....	39
Gráfico 10: Ubicación de la reserva.....	44
Gráfico 11: Grupos Visitantes El Pahuma 2014.....	53
Gráfico 12: Visitantes del Pahuma 2014 (Porcentaje) .....	53
Gráfico 13: Participación de grupos nacionales con y sin niños.....	54
Gráfico 14: Visitantes El Pahuma 2014 .....	54
Gráfico 15: Visitantes El Pahuma 2014 .....	55
Gráfico 16: Histograma de acompañantes (en porcentaje).....	56
Gráfico 17: Visitas al Pahuma durante 2014 .....	56
Gráfico 18: Motivo de la visita .....	57
Gráfico 19: Percepción de los visitantes .....	57
Gráfico 20: Nivel de estudios de los visitantes.....	58
Gráfico 21: Histograma de los ingresos (densidad).....	58
Gráfico 22: Distribución de los visitantes según el lugar de procedencia.....	59
Gráfico 23: Histograma de los costos insolubles (porcentaje).....	61
Gráfico 24: Costos discrecionales (porcentaje).....	62

## **Glosario de Términos**

BCE: Banco Central del Ecuador

CAN: Comunidad Andina de Naciones

CINU: Centro de Información de las Naciones Unidas

DAP: Disposición a Pagar

DMQ: Distrito Metropolitano de Quito

ECOLAP: Instituto de Ecología Aplicada

FAO: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura

GRULA: Grupo Latinoamericano y del Caribe

INEC: Instituto Nacional de Estadística y Censos

IUCN: International Union for Conservation of Nature

MAE: Ministerio de Ambiente

MCO: Mínimos Cuadrados Ordinarios

MCV: Método Costo de Viaje

OEA: Organización de los Estados Americanos

ONU: Organización de las Naciones Unidas

Senplades: Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo

## ***Introducción***

Tras la creación de una reserva natural se busca proporcionar entornos excepcionales donde los visitantes puedan disfrutar del ecosistema (Pinto, 2006). En este sentido la valoración económica es un instrumento útil para la gestión de los recursos naturales que podrá proporcionar criterios cuantitativos para la priorización de las actividades del lugar estudiado.

Es fundamental que un área protegida cuente con una valoración económica; de otro modo será subvalorada si no se tiene en cuenta los diferentes usos que da la misma y su valor. Además esta valoración es importante ya que los bienes ambientales son considerados activos que prestan servicios fácilmente agotables. La información proporcionada podrá ser útil para organizaciones que protejan el medioambiente, puesto que, los valores obtenidos serán útiles a la hora de calcular indemnizaciones que pueden ocurrir por daños hechos al ecosistema (Del Saz Salazar S y Pérez, 1999).

Por esto se planteó la valoración de la reserva orquideológica El Pahuma a través del método Costo de Viaje. Por medio de éste se realizó una aproximación del valor de los usos recreativos de la reserva utilizando el gasto en el que incurren los visitantes por el disfrute de los servicios recreacionales, como son: senderos para caminar, vida silvestre, campamentos, fotografía, observación del paisaje, observación de plantas, observación de aves, entre otros.

El Pahuma es una reserva orquideológica con una extensión de 650 hectáreas que está administrada por la Fundación Ceiba. Por su ubicación geográfica alberga a más de 200 especies de orquídeas identificadas, de las cuales 9 son endémicas (Seaton, 2005) también existen 170 especies de aves y varias cascadas que van de los 15 a los 80 metros de caída, lo cual hace de la reserva un lugar atractivo para muchos turistas nacionales y extranjeros. La reservar El Pahuma es autofinanciable y está destinada a elevar el nivel de conciencia ambiental de la población.

El primer capítulo corresponde a la metodología de la investigación. En éste se encuentran los objetivos, la delimitación del estudio y las técnicas utilizadas para el desarrollo de los demás capítulos.

En el segundo capítulo se halla la elaboración de la fundamentación teórica, en la que se abordan los conocimientos previos y las enseñanzas extraídas de la revisión bibliográfica para la organización de los datos, delimitación del conocimiento y dirección de los factores y variables estudiadas.

El tercer capítulo consta de dos partes: la primera es una reseña económica - ambiental del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ) y la parroquia Nono, en ésta se menciona la gestión de los recursos naturales y las medidas tomadas para el manejo sustentable del patrimonio natural. La segunda parte consta de la descripción de la oferta turística y los recursos recreativos de la reserva El Pahuma; se detalla cada uno de los atractivos turísticos, actividades recreacionales, características ecológicas existentes, tanto físicas como de flora y fauna.

En el cuarto capítulo se desarrolló el marco empírico de la investigación. Está compuesto por el análisis de los visitantes de la reserva, para esto fueron utilizados los datos suministrados por la fundación CEIBA sobre la demanda del año 2014 y los datos recogidos a través de las encuestas

realizadas. Gracias a esto se pudo realizar el estudio de costos, el proceso econométrico mediante el método de Mínimos Cuadrados Ordinarios (MCO) y el cálculo del excedente del consumidor.

Por último se presentan los resultados del trabajo, las conclusiones y recomendaciones, que serán útiles para investigaciones futuras.

Los resultados de la investigación mostraron una valoración aproximada que corresponde a USD 33,8 millones, este valor está basado en los beneficios que proporciona el lugar a sus visitantes. Por otro lado se observó que las principales variables que determinan el tiempo de estadía dentro de la reserva son el número de acompañantes y el motivo de la visita. También se pudo justificar económicamente la existencia del lugar y su funcionamiento. Por otro lado, se desarrolló un modelo útil para valoraciones económicas de lugares similares, realizables a través del método costo de viaje, que no es costoso y puede ejecutarse obteniendo excelentes resultados (Perrings, 1995).

# ***Metodología del Trabajo***

## **Pregunta General:**

¿Cuál es el valor económico de los servicios recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma?

## **Preguntas Específicas:**

- ¿Cuáles son las características de la oferta turística y los recursos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma?
- ¿Cuál es el impacto ambiental que supiera la pérdida total del valor recreativo de la Reserva Orquideológica El Pahuma?
- ¿Cuáles son las variables que determinan el tiempo de visita y el excedente del consumidor de los visitantes del Pahuma?

## **Objetivo General:**

Estimar el valor económico de los usos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma a través de la aplicación del método de Costo de Viaje.

## **Objetivos Específicos:**

- Describir la oferta turística y recursos recreativos que existen en la Reserva Orquideológica El Pahuma.
- Determinar el impacto ambiental anual que supusiera la pérdida total del valor recreativo de la Reserva Orquideológica El Pahuma utilizando el método del coste de viaje.
- A partir de la investigación encontrar las variables que determinan el tiempo de visita y el excedente del consumidor de los visitantes del Pahuma.

## **Delimitación de la Investigación**

### **Delimitación temporal**

La investigación se realizó durante el año 2014 y los tres primeros meses del 2015. La información sobre los visitantes de la reserva corresponde al periodo de enero-diciembre del año 2014 y fue proporcionada por la administración del lugar. La información recolectada por medio de las encuestas pertenece a los meses de enero, febrero y marzo del 2015.

### **Delimitación espacial**

La investigación corresponde a la Reserva Orquideológica El Pahuma, que se encuentra en la parroquia Nono, del cantón Quito, de la Provincia de Pichincha.

## **Fuentes de Información**

Las fuentes de información primaria son:

- Las encuestas realizadas a los usuarios del Pahuma.
- Entrevista a los empleados que operan dentro del Pahuma.
- Experiencia personal de ecoturismo en el Pahuma.

Esta investigación tiene una metodología mixta ya que por un lado describe el lugar de estudio y por otro se cuantifica el bienestar que el Pahuma genera en sus visitantes.

Primero se recolectó la información descriptiva sobre el Pahuma, sus características ecológicas y ambientales, sus principales atractivos, su historia, su fauna y flora, etc. Después se recolectaron los datos estadísticos con los que cuenta el Pahuma sobre el turismo que ha llegado al lugar en las diferentes temporadas. Estos datos son: número de visitantes y su tiempo de estadía (1 o más días) lo cual determina si es que se quedan o no a acampar, visitas de estudiantes que llegan al lugar con fines educativos. La información de los turistas o grupos de personas que llegan al lugar se clasifican en extranjeros y nacionales.

A partir de esto se realizaron las encuestas y entrevistas, las cuales se efectuaron durante 13 fines de semana. Las encuestas se hicieron los días sábados y domingos, al ser los de mayor concurrencia de visitantes en el lugar.

Otras fuentes de información fueron: el censo poblacional 2010 del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC), boletines del Banco Central del Ecuador (BCE), estadísticas del Ministerio del Ambiente (MAE), estadísticas del Gobierno de Nono y del DMQ, Jstor, Biblioteca de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (PUCE), fuentes electrónicas.

## **Técnicas de Investigación**

Se utilizó la observación documental, la investigación exploratoria y el levantamiento de información. Las dos primeras se realizaron al analizar la información con la que se contaba, haciendo una búsqueda profunda de las fuentes bibliográficas necesarias para la correcta realización de la disertación.

Para establecer del primer y segundo capítulo de la disertación se realizó una investigación sobre la valoración ambiental y específicamente sobre el método costo de viaje, lo cual está descrito dentro del Marco Teórico. En base a esto se construyeron los lineamientos necesarios para el desarrollo de los capítulos siguientes.

Las encuestas se diseñaron en base a los indicadores necesarios para la realización del Método Costo de Viaje (MCV), estos son: variables socioeconómicas, descriptivas, explicativas y de costos (véase Tabla 1).

**Tabla 1: Datos y variables utilizadas para la investigación**

FUENTE	DATOS	VARIABLES	UTILIZADA EN EL MODELO
ENCUESTA	EDAD	SOCIO ECONÓMICAS	NO
	SEXO		
	ESTADO CIVIL		
	NACIONALIDAD		
	EDUCACION		
ENCUESTA	PROFESION		
ENCUESTA	LUGAR DE PROCEDENCIA	ZONIFICACIÓN	NO
ENCUESTA	TRANSPORTE	DESCRIPTIVAS	NO
	VISITA LUGAR ALTERNATIVO		
	VECES DE VISITA LUGAR ALTERNATIVO AL AÑO		
	NOMBRE LUGAR ALTERNATIVO		
ENCUESTA	VIAJE EXCLUSIVO AL PAHUMA	EXCLUSIÓN	NO
ENCUESTA	VISITAS AL PAHUMA DURANTE EL AÑO	EXPLICATIVAS	NO
	PERCEPCION DEL PAHUMA		
	VOLVERIA AL PAHUMA		
ENCUESTA	ACOMPAÑANTES ADULTOS	ACOMPAÑANTES	SI
	NIÑOS		
	TIEMPO DENTRO DEL PAHUMA	EXPLICATIVAS	SI
	MOTIVO	COSTOS INELUDIBLES	SI
	COMBUSTIBLE		
	PASAJES		
	ENTRADA		
	HOSPEDAJE		
MUNICIPIO DMQ	DISTANCIA		
ECOVEHÍCULOS	CONSUMO PROMEDIO DE GASOLINA		
ENCUESTA	COMIDA	COSTOS DISCRECIONALES	SI
	EXTRAS		
	INGRESOS MENSUALES	SOCIO-ECONÓMICAS	SI

**Fuente y Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

La estimación econométrica se la realizó a través del método de mínimos cuadrado ordinarios, con el programa Stata. Para conseguir el mejor ajuste (expresado por  $R^2$ ), se fueron probando las variables que mejor explicaban a la variable dependiente, que para esta investigación es el tiempo de estadía.

## ***Fundamentación Teórica***

La valoración económica del ambiente busca asignar valores cuantitativos a los bienes y servicios proporcionados por parte de los recursos ambientales, a pesar de que no exista un mercado para éstos lo que limita el raciocinio de su uso dentro del sistema. Mediante la valoración de recursos naturales se hace posible señalar los cambios de dotación de los recursos ambientales y, a través de la ciencia económica, se cuenta con los métodos técnicos con los que se puede administrar los recursos naturales.

El objetivo trascendental de la valoración económica de recursos naturales, como un mecanismo para facilitar la toma de decisiones en cuanto al manejo de los bienes, radica en situar de manifiesto la eficiencia económica integral de los diferentes usos excluyentes, o no, de los recursos. Es decir, los recursos deben asignarse a los usos que reporten beneficios netos a la sociedad, lo cual se valora comparando los beneficios económicos de cada uso menos sus costos. La valoración convierte el impacto ambiental en valores que logran ser comparados e integrados con criterios económicos y financieros, costo-beneficio, para tomar decisiones acertadas, dejando menos espacio para juicios subjetivos.

Con el fin de obtener resultados reales a través de esta investigación, es necesario realizar un análisis de los sustentos teóricos que permiten realizar la valoración de los usos recreacionales de los recursos naturales a través de la ciencia económica, tomando en cuenta las bases en las que se ha desarrollado la rama de valoración ambiental.

A continuación, se presentarán las concepciones teóricas necesarias para el entendimiento de la investigación. En primera instancia, se analizarán las bases de la economía convencional con los conceptos de utilidad, precios, elección óptima y fallos de mercado; esto dará paso al estudio de la actividad económica frente al medio ambiente, tomando en cuenta las teorías que sustentan la valoración ambiental, así como los métodos de valoración; se enfatizará en el método costo de viaje, teniendo en cuenta sus ventajas y desventajas, así como la oportuna utilización del mismo dentro de este estudio. Por último, se mencionarán las políticas ambientales existentes dentro del Ecuador, que sustenta la importancia de la realización de esta valoración ambiental.

### **Teoría económica**

La economía convencional, analizada por los precios y fundamentalmente crematística, como lo exponen Martínez y Roca (2006: 13), estudia el comportamiento de la sociedad al utilizar recursos escasos para producir bienes y servicios y distribuirlos entre diferentes personas (Samuelson, 2008: 22) resolviendo el principal problema de la economía, la asignación de recursos (Azqueta, 1994: 3).

Para esto ha sido necesario el desarrollo de una teoría completa sobre el valor de las cosas. Comenzando con Adam Smith en "La ley del valor", en la que se define que el valor de un bien está dado por la cantidad de trabajo invertido para poder producirlo, teoría que David Ricardo afirmaría, aportando que es posible acumular el trabajo al capital (Malte, 2009).

En la economía clásica, el valor es el precio que los individuos están dispuestos a pagar por un determinado bien o servicio (Lipton y Wellman, 1995); esto se obtiene mediante la oferta y la demanda. La Disposición a Pagar (DAP) corresponde a las preferencias de un individuo para un bien, de tal manera que las personas son las que dan el valor a las cosas.

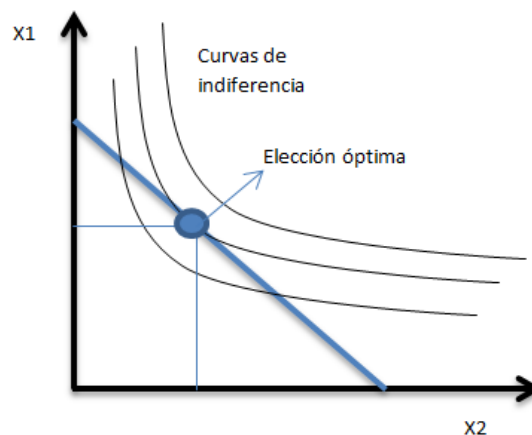
Usualmente los bienes materiales constan de un mercado y por lo tanto de un valor que se puede contabilizar a través del dinero. Por otro lado, existen algunos bienes ambientales que constan con su propio mercado, como algunos recursos hidrológicos (Castro, 2005: 60), sin embargo en su mayoría estos bienes carecen de este mercado y por lo tanto de un valor expresado por el precio y determinado por la oferta y la demanda.

Por otro lado, los neoclásicos utilitaristas aseguran que el valor de un bien no está sólo en el trabajo y el capital, sino también en la utilidad que éste genera en cada individuo. A partir de esto se desarrolla la teoría de las preferencias del consumidor donde la función de utilidad se encarga de describir estas preferencias (Malte, 2009).

La utilidad se analiza usando las curvas de indiferencia y la curva de posibilidades de utilidad, en un escenario con un conjunto presupuestario dado (véase Gráfico 1).

La elección óptima del consumidor depende de la renta del individuo y del precio de cada bien. Mientras que la cantidad óptima de cada bien es representada por las funciones de demanda del consumidor. Las interacciones entre la demanda y la oferta se desarrollan dentro del llamado mercado.

**Gráfico 1: Elección óptima**



**Fuente:** Varian, 2010.

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

No obstante, dentro del mercado, los resultados Pareto-eficientes solo se conseguirían en circunstancias ideales ya que, como lo expresa Stiglitz (2010: 15), éstos están llenos de asimetrías de información con incentivos para que los individuos las incrementen. A esto se le suma la “tercera contradicción” del capitalismo, expuesta por James O’Connor (1998), que asegura que el crecimiento económico estropea las condiciones de producción al contaminar el agua, el aire y la biodiversidad, como también agota los recursos naturales. Sobre esto, Barreiro (2010: 165) destaca que la falta de información perfecta ha creado un problema que hace que los mercados no sean tan eficientes como se los describe en la teoría.

En consecuencia se observa que las condiciones de los teoremas de bienestar no se cumplen (Stiglitz, 2010: 15). A estos efectos negativos se los conoce como fallas de mercado.

## Fallos de Mercado

Según la economía neoclásica, la mayoría de fallos de mercado crean ineficiencias (en el sentido de Pareto), por eso para el enfoque neoclásico cualquier proceso económico de mercado que no sea eficiente en el sentido de Pareto es visto como un fallo de mercado con independencia de si el resultado sirve o no al interés público. (Mandeville, 2004: 90).

Para Enríquez (2006: 4) cuando se quiere determinar si una economía está evolucionando hacia un óptimo de Pareto se puede proceder de dos maneras realizando los test de compensación. Éstos asumen que algunos de los cambios que sucedan dentro de la economía mejorarán la situación de un grupo de personas mientras que la situación de otro grupo empeorará. De igual manera Ibararán (2003: 122) menciona que el mercado no puede regirse de una manera óptima especialmente cuando se trata de la explotación del medioambiente. Esto se da a que el medio ambiente cuenta con las características de un bien público puro<sup>1</sup>.

Algunas de las fallas más importantes son (Panayotou, 1990, citado de Glover, 2010: 4):

**Propiedad insegura o de libre acceso a los recursos:** Reduce el incentivo de invertir en el mantenimiento de los recursos.

**Externalidades:** Cuando un productor puede trasladar los efectos de la contaminación hacia otro agente, hay poco incentivo para limitar la actividad contaminante.

**Incertidumbre:** El conocimiento de muchos procesos ecológicos y de los impactos humanos sobre los mismos es muy pobre y puede no ser nunca confiable.

**Miopía:** Los agentes individuales pueden tener horizontes temporales más cortos que los de la sociedad y perseguir actividades cuyos retornos son mayores en el corto plazo pero menores en el largo plazo si se las compara con alternativas más sostenibles.

Ahora se puede entender que existen grandes asimetrías e imperfecciones de información por lo que los mercados no son eficientes y la *mano invisible* de Adam Smith parece que nunca estuvo realmente ahí (Stiglitz, 2010: 16). El funcionamiento de los mercados en la realidad se caracteriza por estar formado de “un abanico de formas de competencia imperfecta” (Azqueta, 1994: 4). Por esto la producción de bienes y servicios no ha sido equilibrada y el ambiente no se ha utilizado de forma óptima ni se han aprovechado de manera eficiente cada una de sus funciones (Siri, 2010: 25).

## Actividad económica y medio ambiente

Partiendo desde la teoría de Marshall, “las necesidades y deseos humanos son numerosos y variados, pero, generalmente, son limitados y susceptibles de ser satisfechos” (1954: 114) y del pensamiento de McCulloch, “la satisfacción de una necesidad o de un deseo es meramente un paso para una nueva tarea. En cada etapa de su progreso el hombre está destinado a buscar e inventar, y cuando

---

<sup>1</sup> No exclusión y no rivalidad en el consumo.

éstas se han alcanzado, a realizar otras” (1789-1863), se puede observar que en la práctica y a través del tiempo, el ser humano, ha realizado una búsqueda incansable de sus necesidades, acabando con el entorno natural, pues no se consideró que el mal uso de éstos tendría una repercusión (Serrano, 1999: 29).

Para Randall y Calvet (1985: 18) los mecanismos con los que se organizó y desarrolló socialmente la humanidad durante el Auge de Cuatrocientos Años<sup>2</sup> dejaron de promover la estabilidad entre la producción y el medioambiente. De igual manera Panayotou (1994: 78) afirma que existe una relación entre la economía y la ecología que no ha sido equilibrada, y que ha llevado a la sobre explotación de recursos naturales al buscar el crecimiento económico de la sociedad. Este hecho fue anticipado por la teoría de Malthus, quien en su Primer Ensayo sobre Principios de la Población, establece una relación entre la naturaleza y la sociedad, encontrando que el crecimiento de la una será aritmético mientras que el crecimiento de la otra será geométrico (Siri, 2010: 25).

Con el desarrollo industrial el ecosistema se ha visto modificado de manera irreversible (Randall y Calvet, 1985: 21) generando problemas ambientales. “La sobre explotación ha dado lugar al agotamiento de muchos recursos naturales no renovables, a la degradación de las fuentes de renovación de muchos de los recursos renovables, y a la escasez crítica de otros, que se transmitirán como omiso legado de carencias a las futuras generaciones” (Castaño y Gonzales, 2006).

A pesar de que los recursos ambientales constituyen la materia prima del desarrollo económico e industrial, no han sido objeto del análisis de los economistas (Azqueta, 2007: 2).

Esto lo podemos observar en modelos importantes de crecimiento económico como son los de Stiglitz y Solow (Solow, 1974: prf. 3) en donde el valor de los recursos naturales no ha sido tomado en cuenta. A estos modelos, el economista Herman Daly hace una crítica directa empezando por analizar la frase de Solow “Es fácil sustituir los recursos naturales por otros factores”. Describe a la teoría de Solow como inconsistente ya que no toma en cuenta los recursos naturales necesarios para la producción, sino que simplemente tiene como variables el capital y el trabajo (Daly, 1997: prf. 6). A esta crítica se le puede agregar el pensamiento de Marshall, quien en su libro de Principios de Economía asevera que la economía es una ciencia de la riqueza y una ciencia social (Marshall, 1948: 59), afirmando que los dones físicos de la naturales son parte cierta de la riqueza (Marshall, 1948: 67). Por lo tanto los recursos naturales deberían formar parte del estudio económico.

Viendo la necesidad de estudiar a los bienes y servicios de la naturaleza nace la Economía Ambiental (Siri, 2012: 15). Ésta viene a ser un nuevo conjunto de estudios que surgen después de la escuela neoclásica como respuesta a las tendencias capitalistas en donde se toman los conceptos de escases para determinar si un bien es o no un bien económico (Chang, 2006: 54).

## **Economía Ambiental**

El crecimiento económico ha dado lugar a efectos negativos sobre el medio ambiente. Por un lado, el aumento de la renta per cápita ha originado que haya un mayor consumo de las materias primas además de la energía necesaria para la producción y distribución de las mismas y de los productos

---

<sup>2</sup>Se refiere al cambio técnico, económico, social, político y cultural que se desarrolló con rapidez, comenzando en Europa Occidental y luego en el resto del mundo que dieron paso a la revolución industrial (Avellana, 2007: 6).

derivados, generando más residuos y desechos que agudizan los problemas ambientales (Labandeira et Al; 2007: 245). Por otro lado, los avances de la tecnología y los cambios generados como consecuencia de estos sobre las preferencias de las personas pueden aumentar los impactos ambientales.

En un informe del Centro de Información de las Naciones Unidas (CINU), se establece que:

El desarrollo sostenible puede ser definido como "un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades". Esta definición fue empleada por primera vez en 1987 en la Comisión Mundial del Medio Ambiente de la ONU (Bifani, 2007: prf. 1).

Al hablar de desarrollo humano y de reducción de la pobreza, no se debería referir únicamente al consumo de mercancías sino más bien a la oportunidad de que los seres humanos puedan satisfacer sus necesidades básicas, para lo cual son necesarios los bienes naturales que como el agua y el aire representan bienes de extrema necesidad para la vida (Angulo, 2010: 77).

Según un informe presentado por la Organización de las Naciones Unidas (ONU) en el 2009, la degradación ambiental es una de las razones por las que se está reduciendo el bienestar humano para todas las personas que habitan las diferentes regiones del mundo, sobretodo de América Latina. Esto se puede observar en el aumento de la incidencia de enfermedades, también en el aumento de los costos de funcionamiento que tienen las diferentes actividades económicas, los conflictos sociales que se han dado en las últimas décadas y la mayor fragilidad ante los cambios climáticos que se han dado en todos los países. Los principales problemas ambientales que se han ido generando por este crecimiento acelerado son: el efecto climático, adelgazamiento de la capa de ozono, la alteración del ciclo del nitrógeno, la pérdida de biodiversidad biológica, la contaminación atmosférica, la contaminación hídrica y el acceso al agua potable, la contaminación y pérdida del suelo, generación de residuos, contaminación de los mares y contaminación acústica (Azqueta; 2007: 367).

Según Gómez (2002: 33) existen cuatro tipos de impactos ambientales, los cuales se clasifican según su efecto en el tiempo:

- Temporal: Se da cuando el impacto es de una magnitud que no genera mayores consecuencias lo cual permite al medio ambiente recuperarse en el corto plazo.
- Reversible: Este se da cuando se puede recuperar a través del tiempo, puede ser a corto, mediano o largo plazo, sin embargo no necesariamente se restaurará a la línea de base original.
- Irreversible: Se da cuando el impacto causado es de trascendencia en el medio, de tal manera que la magnitud es imposible de ser revertida a su línea de base original.
- Persistente: Se da cuando las acciones realizadas en el medio ambiente tienen una influencia a largo plazo, y se pueden extender a través del tiempo.

Alrededor de estos problemas ambientales ha evolucionado un debate sobre las interrelaciones entre la población, el nivel y tipo de crecimiento y la calidad ambiental (Labandeira et Al; 2007: 99). Ya que el crecimiento económico es necesario para poder satisfacer las diferentes necesidades de la población pero a su vez genera más residuos, es preciso que el deterioro de la calidad ambiental

venga condicionado por el tipo de crecimiento. Además se menciona que “los problemas de sostenibilidad constituyen uno de los puntos medulares de la preocupación actual de la sociedad, donde la temática ambiental aparece como uno de los aspectos que más se abordan a nivel académico y en los medios de comunicación” (del Ángel Pérez, 2009: páf. 5).

Para alcanzar este objetivo los economistas han desarrollado métodos de valoración ambiental que pretenden contar con un indicador de la importancia del medioambiente en el bienestar de la sociedad de manera que se lo pueda comparar con otros componentes del mismo, teniendo como denominador común el dinero (Azqueta; 1994: 15).

Para encontrar el valor económico de los bienes ambientales es necesario tomar en cuenta los conceptos de valor de uso directo que se estima con el excedente del consumidor, y el valor de no uso (Martínez y Roca; 2006: 323).

Sin embargo no ha sido fácil para los economistas calcular este valor ya que no existe un mercado para estos bienes ambientales por lo que no es posible observar precios y cantidades con los que se podría inferir los excedentes de los agentes económicos.

También existe una dificultad al tratar con bienes colectivos o públicos porque ahí existe un problema de revelación de preferencias. “Al no haber un mercado explícito para estos bienes, no es posible fijar un precio, lo cual lleva al sobreuso y por consiguiente a la degradación del mismo” (Ibarrabán, 2003: 86).

Para resolver este problema se han planteado diferentes métodos (directos e indirectos) de valoración ambiental como el método de los precios hedónicos, el método de los costos evitados, el método de valoración contingente, el método de los costos de viaje, entre otros.

Durante el siglo XX, han surgido desde la economía nuevos aportes que estudian las relaciones entre el medio ambiente y el sistema económico, lo cual revela nuevas metodologías para obtener valoraciones, monetarias o no, de los recursos naturales (Granato, 2009: 32).

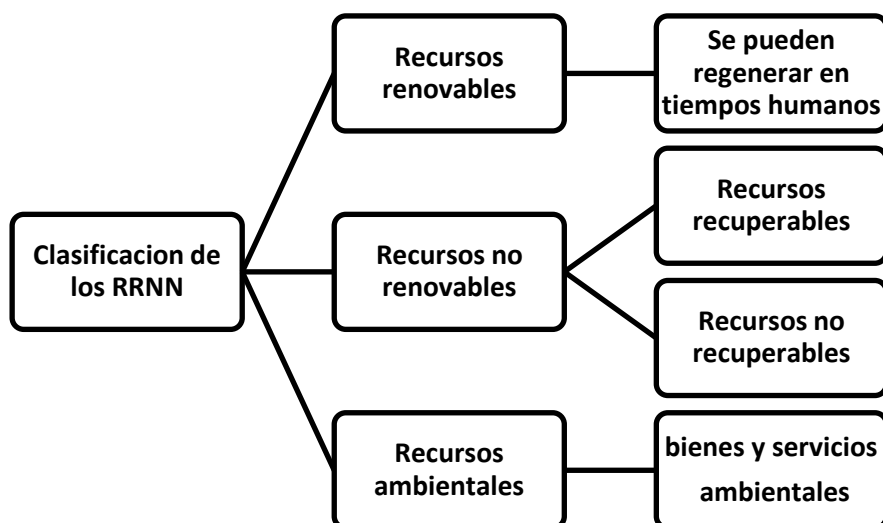
## **Bienes Ambientales**

Según Pearce y Turner (1995: 79) el medio ambiente cumple con al menos, cuatro funciones que son valoradas positivamente por la sociedad:

1. Función de producción de los procesos productivos.
2. Receptor de residuos y desechos de las actividades productivas y de consumo de la sociedad.
3. Bienes naturales, paisajes, parques, entornos naturales etc.
4. Sostener toda clase de vida, el medio ambiente es un sistema integrador.

De igual manera los bienes ambientales se pueden clasificar según su tasa de regeneración. Para Field (2003: 137) existe una distinción fundamental dentro de la economía de los recursos naturales en la que existen dos grandes grupos, los recursos renovables y no renovables. Se puede observar la clasificación de estos recursos naturales (véase Gráfico 2).

**Gráfico 2: Clasificación de los RRNN**



**Fuente:** Azqueta, 1994.

**Elaboración:** María Paz Hidrobo

También se puede clasificar los bienes según su propiedad, para lo cual se utilizan los principios de exclusión y rivalidad. De esta manera se puede representar la clasificación (véase Tabla 2).

**Tabla 2: Bienes ambientales**

<b>Propiedad</b>	<b>Rivales</b>	<b>No rivales</b>
<b>Excluyentes</b>	Bienes privados	Bienes club
<b>No excluyentes</b>	Bienes comunes	Bienes públicos

**Fuente:** Azqueta, 2007

**Elaboración:** María Paz Hidrobo

### **Valor económico de los bienes**

“Algunos ecologistas se niegan a establecer un valor monetario a los servicios ecológicos ya que esto representaría un tipo de “productificación” del medio ambiente, la economía ambiental no pretende establecer un valor a todas las funciones ecológicas. Por el contrario, su objetivo es atribuirle un tipo de valor por medio de la realización de encuestas para determinar las preferencias del público, de la misma manera en que se determinan otros tipos de demanda.” (OEA, 2005: 3).

Lo que pretende la Economía de los Recursos Naturales y del Medio Ambiente es “aplicar conceptos y principios económicos a la gestión de los recursos naturales y problemas ambientales” (Labandeira et Al, 2006: 256). Garrido (2006: 87) menciona que el desarrollo y aplicación de los instrumentos económicos para el medio ambiente se podrá lograr si se aplica una estrategia en la cual se implemente sistemáticamente y de manera gradual todos estos instrumentos de valoración.

La valoración de los bienes naturales está basada en los principios de Microeconomía y en modelos econométricos que se han ido desarrollando a través del tiempo (Labandeira et Al, 2006: 258).

La mayor parte de los recursos se encuentran en un mercado en el cual los agentes buscan llegar a un equilibrio entre la oferta y la demanda para la asignación y control de los mismos (Cruz, 2005: 12), pero al no existir un mercado para los recursos naturales (Osorio, 2004: 5) es necesario contar con un indicador que mida el bienestar que éstos generan en la sociedad y que se pueda comparar con los otros bienes, el dinero (Azqueta, 1994: 11).

Martínez (2004: 329) afirma que el marco comúnmente aceptado para la valoración económica es la teoría del valor económico total desarrollada por Pearce (1993) y Pearce y Turner (1995). En la cual se va adaptando la economía a la cuantificación de los recursos naturales y ambientales. Sin embargo problema al valorar el medio ambiente es que no se sabe para quién tiene valor, ni tampoco quién decide sobre cada bien ambiental, por lo que es necesario establecer una relación entre quien valora y el objeto valorado (Casmiro, 2002: 120). Para resolver este problema Linares y Romero (2005: 6) plantean:

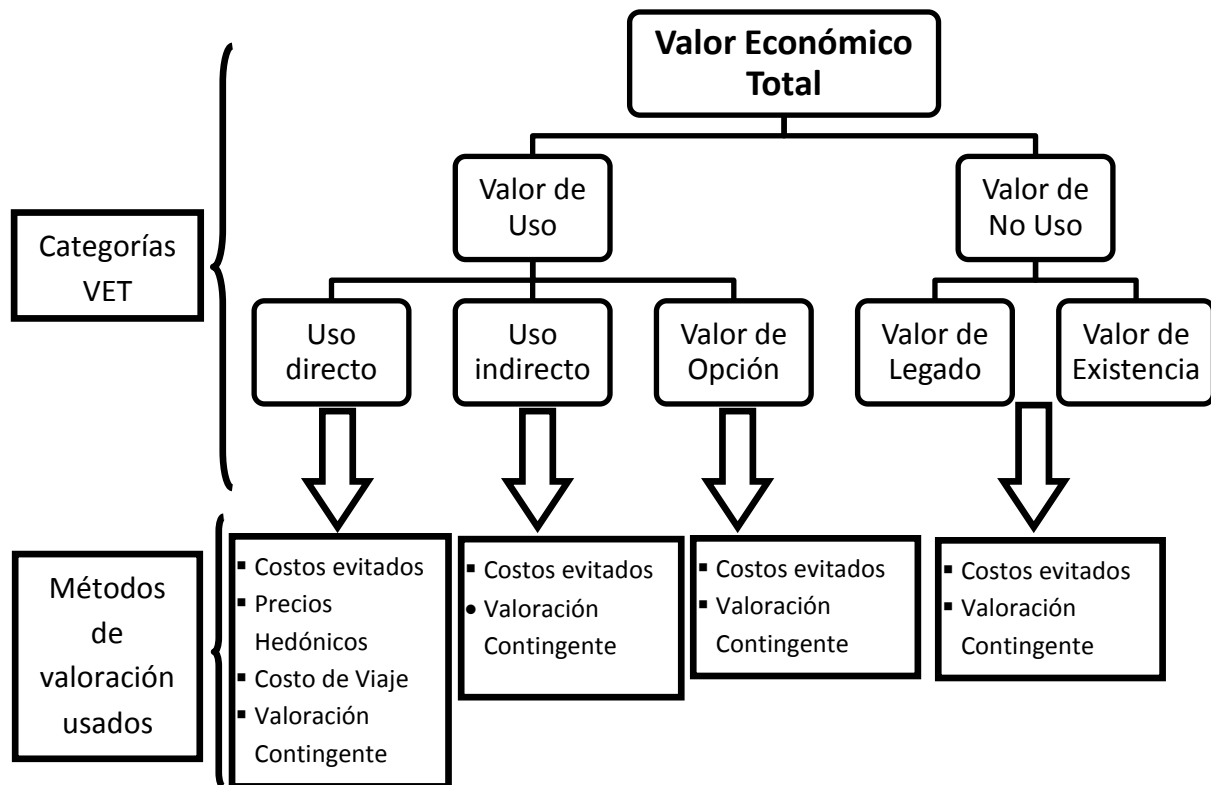
Los métodos de valoración ambiental tienen un punto en común, que consiste en conceptualizar y medir los beneficios ambientales por lo que realmente la gente desea ese beneficio, y ese deseo se subroga por lo que la gente está dispuesta a pagar por dicho beneficio. De manera análoga, los costes asociados a un daño ambiental se conceptualizan y miden por lo que realmente a la gente le disgusta ese daño ambiental, y ese daño subroga por lo que la gente está dispuesta a aceptar como compensación por dicho daño. (Linares y Romero, 2005: 6)

### **Valoración Económica Total**

El valor económico de algún bien o servicio es medido por la suma de las “intenciones por pagar” de muchos individuos por ese producto. Esto significa que la “intención por pagar” refleja las preferencias individuales del determinado bien o producto (ECOLAP, 1999). Ésta es el resultado de sumar el valor de uso y de no uso para cada bien natural. A continuación se muestra la clasificación de los valores de los bienes naturales, así como los métodos utilizados para determinar el valor económico de cada uno de ellos (véase Gráfico 3).

- **Valor de Uso directo:** Son los que tienen un aprovechamiento más rentable, de uso comercial o no comercial y depende de los derechos de propiedad de cada bien.
- **Valor Uso Indirecto:** Son las funciones ecológicas o eco-sistémicas de la naturaleza, que cumplen el rol de regulación natural las cuales no tienen presencia en los mercados ni pueden tomar decisiones con respecto al uso de los bienes.
- **Valor de Opción:** Lo que una persona está dispuesta a pagar por el uso futuro de los recursos. “Es el bienestar que experimentan las personas por el hecho de preservar la oportunidad de utilizar en el futuro los bienes y servicios del ecosistema” (Cristeche, 2008)
- **Valor de Legado:** Es la disposición a pagar de los actores económicos para que no se utilice el recurso en beneficio de las generaciones futuras.
- **Valor de Existencia:** La disposición a pagar para que no se utilicen los recursos ambientales, por el simple hecho de que existan ya se los valora.

**Gráfico 3: Categorías del Valor Económico Total**



**Fuente:** Azqueta, 2007: 88 y Millenium Ecosystem Assessment (2003)

**Elaboración:** María Paz Hidrobo

### Valor de los Ecosistemas

Los ecosistemas no sólo ofrecen recursos naturales para los individuos, sino también desarrollan muchas funciones ambientales que ayudan al sustento y desarrollo de la vida. Según Groot (2002), estas funciones son de regulación, hábitat, producción e información.

Las funciones de los ecosistemas no se pueden estudiar de manera individual (Castro, 2005) debido a su complejidad. Limburg (2002) afirma que aunque el uso de una función del ecosistema influya en la disponibilidad de otras, la capacidad del ecosistema como suministrador sostenible de bienes y servicios puede ser determinado en un sistema complejo.

Para determinar el reconocimiento, gestión y políticas de los ecosistemas en la economía es necesario la cuantificación del valor de los servicios (Farber et Al, 2002). El principal objetivo de esta valoración de los ecosistemas en términos monetarios es hacerlos tasables con otros valores del mercado (Dosi, 2001). Por otro lado para Bermejo (1994) esta valoración permite incluir a los ecosistemas en el universo de valor de cambio, lo cual evitará que se destruyan los ecosistemas y los recursos naturales.

## **Métodos de Valoración Ambiental**

La valoración ambiental está fundamentada en el análisis de las preferencias de las personas, las cuales se pueden determinar mediante encuestas o entrevistas, de manera que se construya un mecanismo para determinar el valor de los bienes y servicios ambientales. Los métodos de valoración se diferencian entre ellos por los procedimientos empleados para el levantamiento de la información necesaria.

A continuación se presentan algunos de los métodos de valoración económica de recursos naturales.

### **Análisis Costo Beneficio**

Fue propuesto en 1844 por Dupuit. No está catalogado como un método de valoración ambiental, sin embargo éste obtiene el valor del excedente del consumidor neto en una inversión pública. (Vreker, 2001). Consiste en calcular, en términos comparables, tanto los costos como los beneficios de una política o programa, analizando la relación entre los costos y beneficios de una inversión en un periodo de tiempo determinado utilizando el Valor Actual Neto (VAN), la Relación Beneficio Coste (RBC), o la Tasa Interna de Retorno (TIR) (Dixon y Sheman, 1990). Este método es una herramienta muy utilizada por los economistas para valorar las decisiones ambientales (Corral, 2006), sobre todo cuando se trata de parques nacionales y áreas protegidas.

La ventaja de este método es que después de haber encontrado los valores de beneficios y de los costos, se pueden emplear de diferentes maneras por el VAN, TIR y RCB. Así mismo, se pueden realizar análisis de situaciones hipotéticas a largo plazo.

La desventaja de este método es que los valores, de beneficios y costos obtenidos, provienen principalmente del mercado. De igual forma, los valores obtenidos son muy sensibles a las tasas de descuento empleadas lo que causa una diferencia elevada en los resultados.

### **Valoración Contingente**

Según Dosi (2001), fue propuesto por Davis en 1963 y está basado en una idea dado por Ciriacy – Wantrup (1947). Ha sido utilizado como ayuda en la toma de decisiones públicas en la evaluación de proyectos que involucren cambios positivos o negativos en los bienes ambientales. Es una herramienta importante ya que revela las preferencias de las personas y el comportamiento de las mismas ante las diferentes situaciones del mercado. Sin embargo no puede valorar todos los bienes y servicios ambientales.

Este método ha sido empleado para valorar paisajes, áreas silvestres, parques nacionales, biodiversidad, antigüedades, etc. (Chambers, 2001).

Para su aplicación se emplea una encuesta dividida en tres bloques. En el primero está la información relevante sobre lo que se quiere encuestar para que el encuestado capte la información necesaria e identifique el problema. El segundo bloque es en el que se define la modificación del bien o servicio que se quiera valorar como también la forma en la que se realizará el pago. El tercer bloque es el de las características socioeconómicas del encuestado (Castro, 2005: 66).

Es un método directo el cual se basa en intenciones de conducta del consumidor en mercados hipotéticos. El supuesto esencial en este método se refiere a que las respuestas individuales a los mercados hipotéticos son comparables con las obtenidas en mercados reales (Cerda, 2007). Para esto se utilizan encuestas en las que se crea el mercado hipotético y se lo pone a disposición de una muestra de personas. El formato de pregunta utilizado para obtener la disposición a pagar, es el más adecuado (Azqueta y Pérez, 1996). En la implementación paramétrica del formato dicotómico existen dos enfoques para estimar los cambios de bienestar: el enfoque desarrollado por Hanemann (1984) y el enfoque de Cameron (1988).

La estimación de la función de valoración se realiza mediante una regresión simple:

$$DAP = \alpha + \beta X + \varepsilon$$

Donde  $\alpha$  y  $\beta$  son parámetros que se deben estimar y  $X$  corresponde a la matriz de características socioeconómicas.

Algunas de las ventajas de este método son que no es necesario que exista una estructura estadística importante para el análisis, los resultados se expresan en unidades monetarias, los elementos utilizados para el cálculo son flexibles, define el modo de pago, suministra una gran cantidad de información. Las principales desventajas es que se necesita agudizar la simulación de las condiciones del mundo real, los estudios son teóricos, el valor depende de los derechos de propiedad que tengan las personas sobre los recursos naturales (Dixon y Sherman, 1990).

### **Costos Evitados**

Este método busca obtener el efecto en el rendimiento de algunos factores ante el cambio en la calidad de un bien ambiental. Se analizan los beneficios y costos generados introduciendo el concepto de la función dosis-respuesta (Azqueta y Pérez, 1996).

Los bienes ambientales, a pesar de no tener un mercado que determine su valor en unidades monetarias, se pueden relacionar con bienes que si posean un mercado y por lo tanto un precio cuantificable. Cuando los valores que corresponden a cambios en la calidad ambiental se convierten en costos las personas pueden preferir pagar cierta cantidad de manera que no se dé el cambio en la calidad de un bien ambiental.

Para poder estudiar el efecto que este cambio de calidad tiene en los individuos Azqueta (1994) propone incluir el concepto de las funciones dosis – respuesta. Mediante éste se obtendrá información sobre los efectos en los individuos por la calidad del medio ambiente.

El conocimiento de estas funciones permite tener una primera valoración económica de un cambio en la calidad ambiental. Es decir, medir, en términos monetarios, los cambios en el bienestar individual (o colectivo) asociados con cambios en la cantidad y calidad de los bienes suministrados (Freeman, 1993).

### **Precios Hedónicos**

Este método fue desarrollado por Lancaster en 1966 que determina que a utilidad de un bien está basada en los atributos del mismo (Hidano, 2002). Estos atributos pueden ser ambientales y estarán relacionados a un bien mesurable en el mercado (Dosi, 2001). De esta manera se establece que:

$$Precio = f(\text{atributos})$$

De esta forma, se desglosa el precio de un bien en función de varias de sus características. Cada una de las características tiene valores implícitos, los cuales pueden ser obtenidos mediante métodos que Starrett (1998) los llama “métodos hedónicos”.

Para el bien de estudio se determina su precio en función de sus atributos. Después de obtener esta expresión se estima el valor del deseo a pagar por una reducción marginal del daño ambiental (W). Esto es igual a la derivada parcial del precio con respecto a la variable ambiental modificada.

Al adquirir un bien, el precio que se pagará depende del conjunto de características que posea el bien y en la medida en que estas características sean cuantificables se puede estimar una función de demanda (Martínez y Roca, 2006: 247).

La ventaja de este método es que con éste se puede determinar valores de beneficios ambientales carentes de precios dentro del mercado que a su vez están relacionados con bienes que si poseen un mercado definido. Las principales desventajas de este método es la obtención de los datos, ya que requiere de una elevada inversión. Por otro lado, la determinación de los precios hedónicos se asocia al consumo de bienes inmobiliarios, por lo que su aplicación se limita a variables ambientales que estén relacionadas con la vivienda.

## **Método del costo de Viaje (CV)**

El método del coste del viaje (MCV) se ha aplicado, principalmente, para estimar los beneficios recreativos que se derivan de los espacios naturales. Aunque el precio de entrada a estos espacios, habitualmente, sea nulo el coste de acceso no lo es. (Farré y Duro, 2010: 300)

El origen de este método está en una de las respuestas a la consulta del Servicio Nacional de Parques Nacionales de los EEUU cuando pidió a diez expertos que propusieran medidas para encontrar el valor patrimonial de los activos que se gestionaba en aquel lugar, y fue Harold Hotelling quien planteó la idea de la cual se deriva este método CV (Martínez y Roca; 2006: 41). Con este método se puede demostrar que existen beneficios sociales por la conservación de un lugar que no son reflejados directamente en un mercado, además el MCV intenta valorar una parte de estos beneficios<sup>3</sup>.

Este es un método indirecto<sup>4</sup> que es aplicado para averiguar el valor monetario de espacios naturales utilizados con fines recreativos. Lo que se intenta encontrar es la disposición a pagar que tienen los visitantes del espacio natural como una medida del valor de uso del mismo (Azqueta, 1994: 101). Incluso si la entrada al lugar no tuviera ningún costo, existe una disposición a pagar por parte de los usuarios del lugar recreacional que se ve reflejada en el tiempo que se pase en este sitio y los recursos dedicados a la visita del mismo. Por lo tanto, se podría esperar que cuanto más cerca se resida al espacio natural recreacional que se va a valorar mayor también será el número de visitas realizadas al mismo, pues menores serán los gastos en los que se incurren.

---

<sup>3</sup> “No sirve para valorar las ganancias comerciales hipotéticas que pueden sacarse del espacio natural en cuestión, en la forma, por ejemplo, de venta de muestras de material genético (que es parte del “valor de uso”), ni tampoco sirve para estimar los valores de opción y de existencia que puede tener”.

<sup>4</sup> Encuentra las preferencias de los individuos indirectamente relacionando el bien ambiental con un bien que tenga un mercado.

Estos costes en los que se incurre son expresados en términos monetarios, en los que se incluye el coste del transporte y el coste del tiempo que se emplea para llegar al lugar y pasar en él (Labandeira et Al; 2007: 87).

Cada visita lleva consigo una transacción implícita en la que se intercambia el coste del acceso a dicho lugar por los servicios recreativos que ofrece al visitante [...] En definitiva, este método trata de valorar los bienes ambientales mediante el comportamiento observado de los mercados que guardan relación con dichos bienes (Del Saz Salazar S y Pérez, 1999: 4).

## **Premisa**

Se parte de la premisa de que hay una relación entre los bienes privados con el bien ambiental, teniendo a los dos bienes como complementarios dentro de la función de utilidad de una persona (Azqueta, 1994: 96). La decisión de visitar un área recreacional natural implica, como en las otras decisiones de compra y consumo, que el individuo asigna valores a las cosas. Esta valoración no es un per se sino que se relaciona con el valor que las personas dan a las diferentes cosas. Como consecuencia, a pesar de no saber el valor exacto y monetario que tienen los bienes ambientales, lo que sí se puede hacer es observar las elecciones que se hacen y las diferentes decisiones que se toman (Martínez y Roca, 2006: 241).

En las elecciones entre diferentes productos dentro de un mercado se puede determinar el bienestar obtenido por el intercambio de estos a través del excedente del consumidor y esto también se aplica para cuando estas decisiones se toman entre productos que no tienen un mercado en sí ya que podemos obtener información sobre la utilidad que los individuos perciben por el sacrificio de un bien con mercado a cambio de un bien sin mercado.

Con esto se estima una función generadora de viajes en el que se va a relacionar las visitas al lugar con los costos de viaje y algunas otras variables relevantes que también se tomarán en cuenta (Hanley y Spash; 1993: 6).

## **Utilidad**

Las medidas de bienestar utilizadas en la valoración de los bienes y servicios ambientales deben estar fundamentadas en la teoría económica (Labandeira et Al, 2008: 97) partiendo de que el consumidor busca maximizar su utilidad<sup>5</sup>. Es así como en el campo del medio ambiente una modificación de un bien natural involucrará un cambio en el bienestar individual (Azqueta, 1994: 26).

Para el MCV se estima la demanda de un bien  $Y$  que posea un mercado (comida, pasajes de bus, etc) y su función de utilidad subyacente. A partir de esto se puede derivar el precio implícito de un bien ambiental  $X$ , es decir la disposición marginal de este bien. Sin embargo se desconoce la medida en que el gasto del bien  $Y$  es función del nivel de  $X$  (Azqueta, 1994: 98). Para resolver esto, partimos de que existe complementariedad débil entre un bien privado  $Y$  y un bien ambiental  $X$ . Para Müller (2000), esta condición se cumple si (Azqueta, 1994: 98):

- a) Existe un precio de exclusión, de manera que:

---

<sup>5</sup> Instrumento que revela las preferencias entre cestas con diferentes bienes (Varian, 2010: 55).

$$Y(P_y^*, P, X, Q) = 0 \quad (\text{La demanda de Y es cero en } P_y^*)$$

b) Dada la función de gasto E de P\*, se tiene que:

$$E = E(P_y^*, P, X, U^0) \quad (\text{Si la demanda de Y es cero, una mejora de X no tiene efecto sobre la utilidad})$$

El MCV supone que existen funciones débilmente separables, es decir que: “la relación marginal de sustitución entre dos bienes cualesquiera pertenecientes a uno de los subconjuntos establecido, es independiente de la cantidad consumida de los bienes de otro subconjunto cualquiera” (Azqueta, 1994: 27).

### Ventajas

Una de las ventajas del método CV es que este estima el valor que el consumidor asigna a un bien que no tiene mercado por medio de la observación de su comportamiento en los mercados reales. Según Azqueta (2007: 150) este método se lo puede utilizar para estimar los costos y los beneficios resultantes de:

- Cambios en los costos de acceso a un sitio donde se desarrollan actividades recreativas.
- La eliminación de un determinado espacio natural que provee servicios de recreación.
- La creación de un nuevo sitio recreativo.
- Cambios en la calidad del ambiente de un sitio recreativo.

### Variables de la utilización del bien ambiental

Se debe estimar la medida en la que se demanda el bien objeto de análisis. Para esto Azqueta (Azqueta, 1994: 33) plantea varias posibilidades:

- Tasa de participación: información de la realización de varias actividades de una familia o individuo, se obtiene a través de encuestas.
- Información específica sobre un lugar determinado: se averigua la demanda por servicios de un lugar determinado y no de una actividad determinada.

Además, para Azqueta (2007: 154), se debe determinar el tipo de función a utilizar, que puede ser:

- **Demanda por zonas de origen:** se estima la propensión media a visitar el lugar para distintas zonas previamente seleccionadas en función de los costos de viaje, de la distancia y de la renta.

$$\frac{V_{hj}}{P_h} = f(C_{hj}, S_{hj}, A_{jk}, e_{hj})$$

$V_{hj}$  Cantidad de visitas al lugar desde h.

$P_h$  Población de h.

$C_{hj}$  Costo de llegar a j desde h.

$S_h$  Características socioeconómicas de h.

$A_{jk}$  Características del sitio j.

$e_{hj}$  error.

- **Demanda individual:** se estima la demanda individual de cada una de las personas que recurren al lugar en función del costo y de las características de cada persona.

$$V_{ij} = f(C_{ij}, M_i, F_i, G_i, N_i, P_{ij}, E_{ij}, L_{ij}, A_i, Q_i, e_{ij})$$

$V_{ij}$  Cantidad de visitas de un individuo a j.

$C_{ij}$  Costo de llegar al lugar.

(M, F, G, N, P, E, L, A, Q) Son características diversas del encuestado.

- **Modelos de elección discreta:** es un modelo más general que deriva la demanda individual en función de las características diferenciales del lugar que incluye el análisis de espacios sustitutivos a este.

Para estimar el costo de viaje se debe tomar en cuenta los costos discrecionales<sup>6</sup>, los costos ineludibles<sup>7</sup> y el tiempo.

### **Función de demanda**

Para estimar la función de demanda es preciso obtener información de los visitantes por lo que muchas veces es necesaria la realización de encuestas. Para esto se debe establecer el tiempo en el que se van a realizar las encuestas, la manera en la que se realizarán y a quién se las hará, las preguntas que se van a formular son también muy importantes porque de ellas va a depender la obtención de buenos resultados y de las variables que se establecerás, las variables que se emplean siempre están referidas en las encuestas ya que son necesarias para la estimación de la demanda.

Calculada la función de demanda se procede al cálculo del área bajo la curva la cual nos dará una medida monetaria que se la conoce como excedente del consumidor, que es la diferencia entre la cantidad máxima de dinero que un consumidor estaría dispuesto a pagar por una determinada cantidad de un bien o servicio y la que realmente paga.

### **Excedente del Consumidor**

Existen algunas maneras de medir el cambio de bienestar de las personas cuando el precio de un bien varía (véase Gráfico 4). La más usada es la del Excedente del Consumidor el cual se define como

---

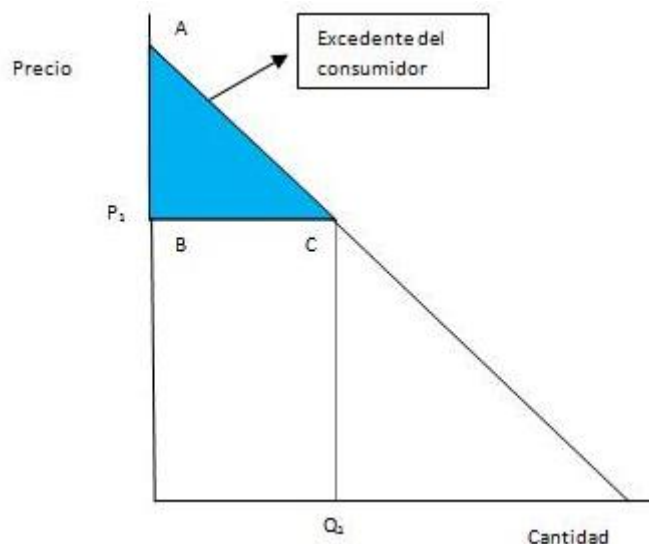
<sup>6</sup> No son necesarios para llegar al lugar de destino pero son opcionales y pueden ser parte del disfrute de la persona o familia.

<sup>7</sup> Son derivados estrictamente del desplazamiento al lugar recreacional.

“la diferencia entre el precio máximo que el consumidor estaría dispuesto a pagar antes de quedarse sin el bien, y el precio que efectivamente paga” (Garavito, 2011: 65). Este método fue introducido por Dupuit (1844) y refleja el cambio de la utilidad en un individuo como consecuencia del cambio del precio del bien (Labandeira et Al, 2007: 98).

Al realizar un proceso en el que se integra la función de demanda, se puede conseguir encontrar la función de gasto y de utilidad subyacentes. Esto ayudará a derivar el precio implícito del bien ambiental. Sin embargo al saber que dicha función de utilidades débilmente separable con respecto a su partición, se deduce que el gasto del bien privado es una función del nivel de consumo del bien ambiental. “En efecto, como lo señala Freeman (1993), la condición de complementariedad débil permite estimar el precio implícito del bien ambiental sin la necesidad de calcular previamente las funciones de gasto y utilidad subyacentes” (Azqueta, 1994: 44). Por lo que si se conoce la demanda de los bienes privados a partir de los costos viaje, se podrá obtener un precio implícito de los bienes ambientales a través del cálculo del excedente del consumidor y partiendo de esto se puede medir el beneficio del mismo ante una variación en la calidad o cantidad del medio ambiente o servicio ambiental (Herrera, 2013: 77).

**Gráfico 4: Excedente del Consumidor**



**Fuente:** Varian, 2010.

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

### **Dificultades para la implementación del MCV y particularidades**

Existen algunos problemas para la aplicación de este método los cuales se van a dividir en cuatro bloques, el primero está relacionado con el carácter discreto de la variable dependiente y su elección previa; el segundo bloque está relacionado con los problemas de los propósitos múltiples que tienen la mayor parte de los viajes recreativos; el tercero está relacionado con la valoración del tiempo empleado en ocio y si se lo debe o no incluir en el análisis; por último, el cuarto bloque trata los problemas del ámbito de influencia del espacio.

**Carácter discreto y elección de la variable dependiente.** El número de viajes o de las visitas que las personas harán al lugar recreativo de estudio será siempre una cantidad entera y no podrá ser

negativa. Es por esto que si se utiliza una especificación individual de este método es necesario que se utilicen funciones de distribución discretas o modelos de elección discreta para no sesgar los resultados al medir el bienestar (Oviedo; 1999: 38).

También existe el debate del trato que se les debe dar a los visitantes que van al lugar por primera vez. Algunos autores optan por suprimir a estos visitantes del análisis según el comentario que hace Azqueta y Pérez (1996: 168).

**Viajes con propósitos múltiples.** Es posible y muy frecuente que los viajes que se realizan con fines recreacionales no tengan ese único propósito, a no ser que sean excursiones de un día de duración, pero por lo general al hacer un viaje se procura visitar más de un lugar y también realizar más de una actividad durante la jornada. Esto podría causar un problema de sobrevaloración del bienestar si es que no se reparten estos costes para todos los fines del viaje (Castillo, 2008: 53). También podemos subvalorar la medida de bienestar si no se toma en cuenta los viajes que se hacen al lugar como una parada secundaria. Para esto lo que se hace es que dentro de las encuestas se adicione una pregunta en la que los individuos presenten sus intenciones de viaje.

**Valor del tiempo.** El tiempo tiene un coste de oportunidad que se expresa en términos de producción. Se puede calcular el valor económico del tiempo por el salario base sobre hora invertida en el lugar y en el desplazamiento, aunque esto ha tenido varias críticas ya que el salario de mercado no es un buen reflejo de la productividad marginal del trabajador, también hay un problema de indivisibilidad<sup>8</sup> y por último no se toma la posible utilización productiva del viaje (Azqueta, 1994: 102).

También se debe realizar la distinción entre el tiempo productivo y el tiempo libre que si se lo mete dentro de la valoración podría sesgar el resultado sobrevalorando el lugar. Se debe tomar en cuenta que la persona no puede elegir libremente la duración de la jornada de su trabajo y además puede existir una desutilidad durante el tiempo que se le dedica a trabajar. Mayor (2007), Fleming y Cook (2007) y Whitten y Bennet (2002) no toman en cuenta el coste del tiempo en sus trabajos lo cual para Markinso (2002) viene a ser la opción más conservadora (Castillo; 2005: 54).

Para McKean (2001) el tiempo que se emplea dentro del lugar debería tomarse en cuenta. Por otro lado Ruiz, Cañas y González (2001) supone que se debe utilizar un costo de oportunidad cero si el visitante tiene una mayor satisfacción al ir al lugar estudiado. Whitten y Bennet (2002) aseguran que el excedente del consumidor no se ve afectado por el tiempo de estancia por lo que no lo integran en su análisis.

**Problemas del ámbito de influencia del espacio.** Este afecta al tipo de visita que las personas hacen en el espacio recreacional de estudio, de manera que las distancias que los individuos deben recorrer varía dependiendo de si el lugar tiene o no fama nacional o internacional por lo que es una variable heterogénea (Iamtrakul et Al, 2005, 1252). Como consecuencia la estructura de gastos y comportamiento de los individuos en la elección son muy diversos por lo que se plantea la opción de encontrar varias curvas de demanda separadas para cada tipo de visitante lo cual ampliaría el estudio (Parsons, 1999: 7).

---

<sup>8</sup> Ahorros de tiempo muy pequeños no permiten desarrollar una actividad productiva.

## Gestión Ambiental y Políticas Ambientales en el Ecuador

La estructura de la producción ecuatoriana, en especial la orientada a las exportaciones se ha concentrado en una fuerte explotación de sus recursos naturales, y particularmente del petróleo a partir de 1972. Estas actividades han generado elevados costos ambientales, externalidades negativas y pocos efectos redistributivos. En la década del sesenta las estrategias de desarrollo estuvieron dirigidas a programas de corto plazo, sin haber incorporado en ellas la dimensión ambiental con el objetivo de poder garantizar una base sustentada en los recursos. (GeoEcuador, 2008: Cap. 7, pg. 128)

**Tabla 3: Principales Problemas Ambientales del Ecuador**

<b>Aire</b>	Deterioro de la calidad de aire por contaminación atmosférica asociada a las áreas urbanas, a la industria, a la minería y a la generación de energía.
<b>Suelos</b>	Degradación de suelos y avance de la desertificación; continuo deterioro y pérdida de los ecosistemas boscosos y los humedales; degradación de los ecosistemas marinos y costeros.
<b>Agua</b>	Inadecuado uso del espacio, desequilibrio territorial y crecimiento urbano caótico
<b>Biodiversidad</b>	Altos índices de contaminación hídrica, por la disposición sin tratamiento de residuos líquidos domiciliarios e industriales. Agravamiento del stress hídrico
<b>Desastres naturales</b>	Pérdida de la diversidad biológica: esto se ve reflejado en la extinción de especies o en el creciente número de especies en situación de riesgo
<b>Gestión ambiental</b>	Inadecuado manejo y disposición de residuos sólidos, domésticos e industriales. El caso de los peligrosos y patógenos hace de este tema uno de los desafíos principales de la gestión ambiental, que deberá ser abordada globalmente, incorporando las dimensiones locales, regionales y nacionales, por un lado, y la interrelación entre sus componentes operativos: reducción en origen, generación, recolección, transporte, transferencia, procesamiento y disposición final.
<b>Productos químicos</b>	Deficiente gestión de sustancias y productos químicos peligrosos. Su uso creciente, sin la existencia de medidas integrales para prevenir la contaminación, hace que los riesgos para la salud humana y las emergencias ambientales puedan presentarse en forma catastrófica.
<b>Orden ambiental institucional</b>	Débil y superpuesto: producto del estado crítico de la persistencia de problemas ambientales durante décadas, y que se han convertido en problemas de carácter estructural.

Fuente y elaboración: GEOECUADOR, 2008.

En el Ecuador se ha tenido que enfrentar a diferentes problemas ambientales ocasionados por el crecimiento económico y el manejo de los recursos. Para evitar un mayor deterioro de los recursos naturales del país se han generado políticas ambientales para contrarrestar los efectos ocasionados por la expansión urbana – industrial, erosión de suelos, deterioro de recursos del mar, contaminación por actividades de hidrocarburos y minería. Los principales problemas ambientales del Ecuador están relacionados con el aire, suelos, agua, biodiversidad, gestión ambiental, etc. (véase Tabla 3)

“El conjunto de políticas expresan el propósito de promover el desarrollo hacia la sostenibilidad, minimizar los impactos negativos ambientales y mantener las oportunidades sociales y económicas

del desarrollo sustentable” (GeoEcuador, 2008: Cap. 7. Pg. 131). Las principales políticas para contrarrestar a los problemas ambientales son:

1. Conservación, distribución y control de la contaminación del agua.
2. Saneamiento básico de los asentamientos humanos y su hábitat, la regulación ambiental de la industria y de las ciudades.
3. Prevención y control de la contaminación atmosférica.
4. Manejo ambiental de sustancias y residuos peligrosos.
5. Prevención y reducción de riesgos ambientales.
6. Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
7. Conservación y restauración de suelos.
8. Protección de especies en peligro de extinción y la biodiversidad.

Las políticas ambientales son parte de las reformas institucionales de “Estrategia Ambiental” que busca un crecimiento sostenible. De esta forma la gobernanza ambiental está conformada por políticas, instituciones, procesos, herramientas, etc., del sector público y privado. Para esto ha sido necesario que se introduzca como parte de las políticas a la legislación y la administración pública ecuatoriana, de tal manera que se incluyan procesos y estructuras institucionales dentro del manejo de recursos naturales.

Para la legislación ambiental del Ecuador se han establecido 3 órdenes. El primer orden corresponde a las normas de la naturaleza que se relacionan con la prevención y control de la contaminación. El segundo orden está determinado por las normas de la naturaleza ambiental y la preservación y manejo de la contaminación, así como también las normas que regulan las actividades productivas. El tercer orden es el de las normas que regulan las diferentes actividades del Ministerio del Ambiente como regulador (GeoEcuador, 2008).

Sobre la estructura institucional ambiental del Ecuador (véase Tabla 4), existe la Ley de Gestión Ambiental, la cual señala una estructura descentralizada, conformada por instituciones estatales que están bajo el Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable, el cual presenta las propuestas de políticas, planes de gobierno, programas y proyectos. Por otro lado se encuentra la Comisión Nacional de Coordinación que es la que dirige el sistema nacional de gestión ambiental. El Ministerio del Ambiente tiene la responsabilidad de elaborar las estrategias nacionales de ordenamiento territorial y los planes nacionales.

Debido a la construcción de las diferentes competencias ambientales en los diferentes organismos institucionales se han desarrollado capacidades de control y fiscalización. También se han generado competencias en las funciones de cada uno de estos organismos.

**Tabla 4: Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.**

<b>Nivel de gestión</b>	
<b>1. Directriz</b>	Presidencia de la República (políticas petroleras/políticas ambientales). Consejo Nacional de Desarrollo Sustentable (Asesor en materia de estrategias para el DS).
<b>2. Rector</b>	Ministerio del Ambiente en materia de Áreas Protegidas.
<b>3. Coordinador</b>	Comisión Nacional de Coordinación del SNDAP, establece las reglas de coordinación.
<b>4. Operativo</b>	Organismos sectoriales. Subsecretaría de protección Ambiental y Dirección Nacional de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas. Gobiernos seccionales autónomos. Organismos de justicia y policía. Delegatarios y Concesionarios.

**Fuente y elaboración:** GEOECUADOR, 2008.

Ya que los problemas ambientales tienen soluciones de largo plazo, los resultados de las medidas tomadas durante la gestión ambiental presente se verán en el futuro. Sin embargo, los resultados también se exigen en el corto plazo. Los problemas del medioambiente continúan, por lo tanto es necesario ampliar las gestiones y buscar nuevas estrategias que colaboren con la conservación. Para lograr este objetivo es necesario que se establezcan instrumentos de manejo sostenible con el establecimiento de una institucionalidad sólida y coherente con la ayuda del sector privado, público y ONGs (véase Gráfico 5).

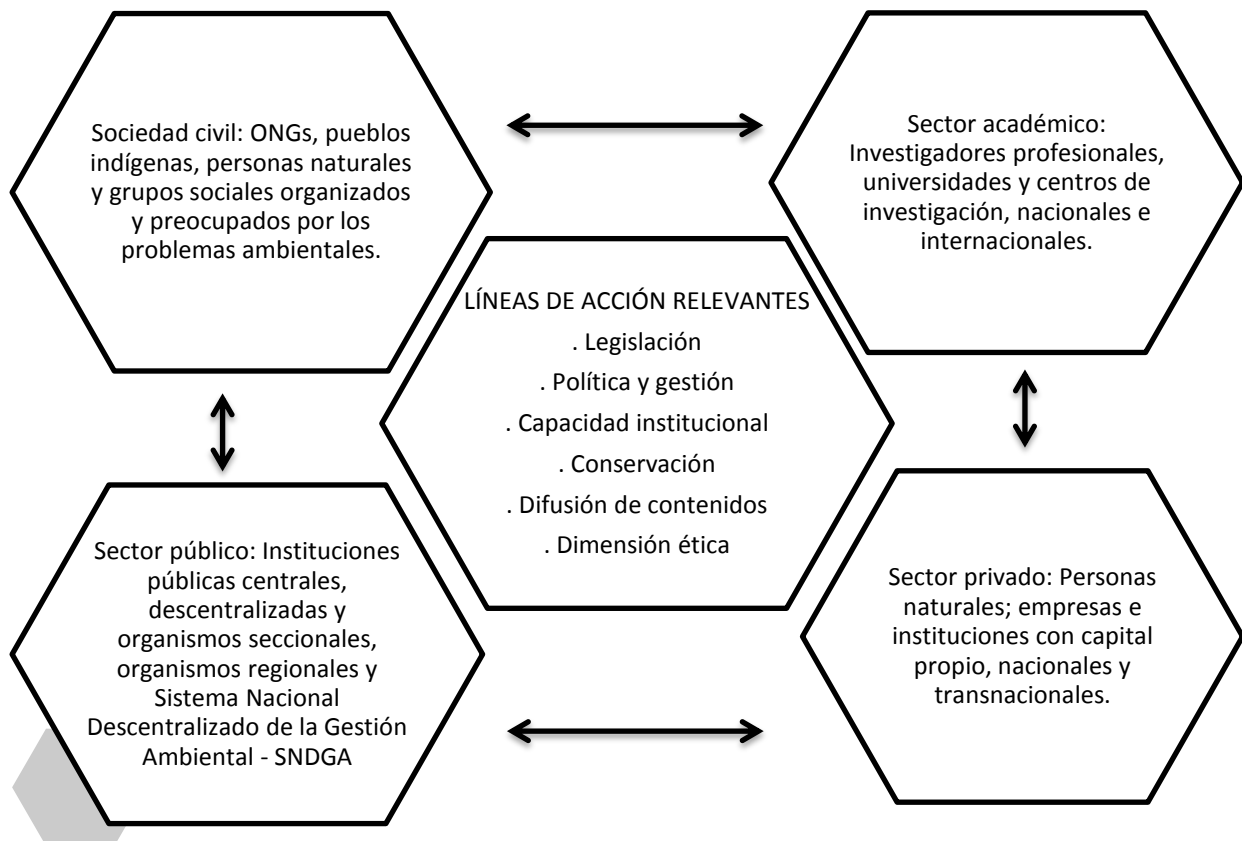
En cuanto a la relación del Ecuador en el marco internacional, se han suscrito y ratificado varios convenios ambientales internacionales, además de haber participado en algunos foros de negociación y el desarrollo de diferentes posiciones en grupos regionales como por ejemplo la Comunidad Andina de Naciones (CAN), la Organización del Tratado de Cooperación Amazónica (OTCA), el Grupo Latinoamericano y del Caribe (GRULAC), el Grupo G77 más China y los Países Mega diversos.

A partir del 2000, el Ecuador pasó a formar parte como miembro pleno de la Comisión de Desarrollo Sustentable de las Naciones Unidas, es por esto que las preocupaciones sobre la necesidad de establecer nuevas asociaciones instrumentales es de mucha importancia y relevancia dentro del manejo y gestión ambiental mediante políticas. Por otro lado la adición a la Declaración del Milenio, realizada en Nueva York en el 2000, ratifica los principios del desarrollo sostenible que se encuentran dentro de la Agenda21 y que ligan al país a aumentar la cooperación y coordinación de todas las acciones relacionadas con el medio ambiente entre organismos internacionales, regionales, sector público y privado.

En este contexto la gestión ambiental del Ecuador le lleva a insistir en la aplicación del Convenio sobre diversidad biológica, así como a poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos, formulando estrategias que promuevan un acceso y abastecimiento justo, equitativo y adecuado. Por último, le compromete a intensificar la cooperación, con miras a reducir el número y efectos de los desastres naturales y de los ocasionados por presiones antropogénicas.

La Estrategia regional de biodiversidad para los países del trópico andino (adoptada por la Decisión 523 de la CAN en julio 2002), destaca la importancia de adelantar programas y proyectos de investigación y desarrollo relacionados con iniciativas de conservación y manejo adecuado de la biodiversidad. Promueve además que las políticas sectoriales y los proyectos de desarrollo con impacto subregional integren en todo su ciclo elementos específicos de conservación de biodiversidad y desarrollo sustentable. (GeoEcuador, 2008: Cap. 7. Pg. 152)

**Gráfico 5: Elementos a considerarse en la capacidad institucional para la conservación.**



**Fuente:** GEOECUADOR, 2008.

**Elaboración:** GEOECUADOR, 2008.

Con la finalidad de que las políticas económicas vayan direccionadas hacia el desarrollo sustentable y la conservación de los bienes ambientales, es necesario conocer a profundidad las riquezas naturales que el país nos ofrece de tal manera que la administración de estos bienes garantice un manejo adecuado. En el siguiente apartado se realizará el análisis de las características del lugar elegido como caso de estudio, la reserva orquideológica El Pahuma; tomando en cuenta su entorno económico y social.

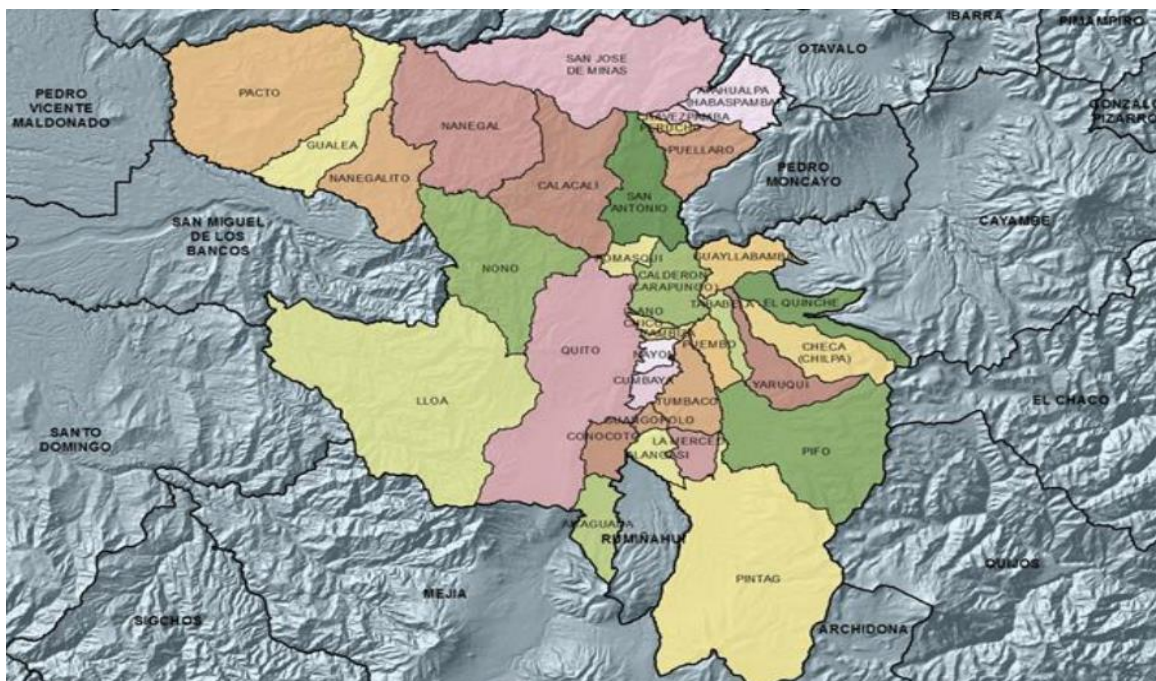
## ***Oferta turística y recursos recreativos de la Reserva Orquideológica El Pahuma***

En esta sección se realizará un estudio sobre el entorno en donde se encuentra ubicada la reserva orquideológica El Pahuma, se enunciará la situación ambiental del lugar, así como se tomarán en cuenta las características de la población, las principales actividades, la situación económica y los principales problemas de contaminación. En segundo lugar, se realizará la descripción de las características de la reserva, su flora, fauna y principales atractivos. Por último se realizará la valoración económica total de la reserva, tomando en cuenta los valores de uso y no uso.

### **Reseña de la situación económica-ambiental del DMQ**

El Distrito Metropolitano de Quito se encuentra en la provincia de Pichincha, la cual está localizada en la zona central norte de la Cordillera de los Andes. El Distrito Metropolitano tiene una extensión de 290.746 hectáreas, abarcando el 42% de la provincia de Pichincha (SENPLADES, 2014). Dentro de esta región la zona urbana cuenta con 37.091 hectáreas y 253.655 hectáreas son de zonas periurbanas, suburbanas y rurales (DMQ, 2013). Se compone por 34 parroquias (véase Gráfico 6).

**Gráfico 6: División parroquial del cantón Quito**



**Fuente y elaboración:** INEC, 2007

La zona consta de una diversidad de pisos climáticos y diferentes ecosistemas que se encuentran entre los 200 msnm hasta los 5.790, teniendo un 22% de la región con limitaciones de tipo geodésicas, sobre todo en la parte de la cordillera andina. Su temperatura fluctúa entre los 5° C a 26°C, con precipitaciones entre 300mm.

Las actividades económicas que existen en las 34 parroquias del Distrito Metropolitano de Quito, según el INEC (2010), muestra que la mayor proporción de la población se dedica al comercio al por mayor y menor, seguido por las actividades en las industrias manufactureras y otros. Por otro lado las actividades de alojamiento y servicio de comidas sólo llegan a representar el 5,6% (véase Gráfico 7).

A partir de esto, se puede observar que las actividades dentro de la zona no responden a un manejo sustentable de los recursos, mientras que las actividades turísticas, de preservación y conservación no tienen mayor representación.

**Gráfico 7: Población ocupada por rama de actividad**

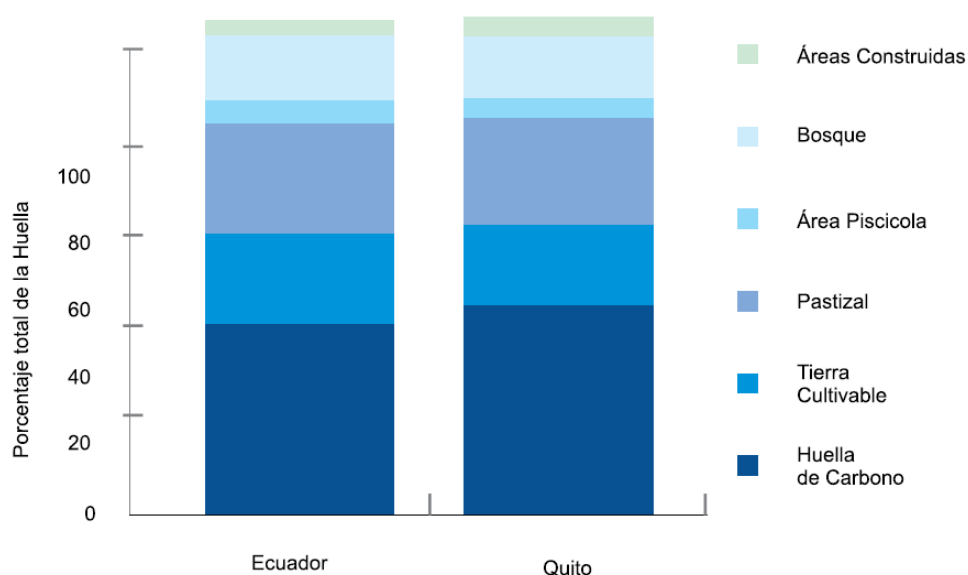


**Fuente y elaboración:** INEC, 2010

Para la ejecución de las actividades mencionadas, es necesario el uso de recursos naturales. Para evaluar el uso de estos recursos el Ministerio del Ambiente estimó la demanda de los bienes ambientales a través de una herramienta conocida como Huella Ecológica<sup>9</sup>, a la que se suman otras investigaciones como el de la Huella de Carbono, Uso y Saneamiento del Agua, Ocupación del Suelo, etc.

<sup>9</sup> “La Huella Ecológica es una herramienta utilizada para medir la demanda de recursos naturales de la humanidad en relación a la capacidad regenerativa de nuestro planeta: Biocapacidad mundial. La demanda humana de Biocapacidad se determina al sumar todas las demandas sobre las superficies productivas del planeta. Éstas pueden ser superficies locales o superficies ubicadas en lugares distantes alrededor del mundo, que proveen de bienes y servicios como la captura de CO2, cultivos, madera, recursos pesqueros o productos cárnicos. El indicador de Huella Ecológica se mide en hectáreas globales (hag), las cuales se definen como hectáreas con productividad media mundial.” (MAE, 2014: 2).

**Gráfico 8: Composición de la Huella Ecológica**



**Fuente y elaboración:** Ministerio del Ambiente, 2014.

Como resultado del estudio de la Huella Ecológica del DMQ para el año 2011, se obtuvo que las huellas de carbono son las que tienen mayor representación, seguidas por las tierras cultivables y pastizales (véase Gráfico 8), actividades que se desarrollan cerca de las áreas protegidas de la región.

Herramientas como la Huella Ecológica son parte del estudio sobre los elementos relacionados con el Cambio Climático en el marco del programa de Acción Climático de Quito y el Proyecto de Sensibilización, Adaptación y Mitigación (DMQ, 2013). Además se complementa con diez medidas preventivas que buscan disminuir la vulnerabilidad y adaptación a los impactos del cambio climático y la reducción de emisión de gases de efecto invernadero. En cuanto a la vulnerabilidad y a las medidas de adaptación en el DMQ se han definido seis ejes estratégicos de acción (véase Tabla 5).

Uno de los ejes estratégicos de acción para la gestión ambiental propuesta dentro del DMQ es la valoración y conservación del patrimonio natural, la cual se ha implementado para promover el manejo adecuado de los recursos naturales. Dado que el DMQ forma un mosaico ecológico, paisajístico y sociocultural extraordinariamente diverso, en el cual existe más del 60% de cobertura vegetal natural. Es por esto que se necesita de intervenciones sustentables que recuperen la actividad productiva de los ecosistemas naturales con el objetivo de disminuir la degradación del mismo.

**Tabla 5: Medidas de Vulnerabilidad y Adaptación.**

<b>Agua</b>	El DMQ se encuentra en una situación de vulnerabilidad respecto al abastecimiento del agua. El posible aumento de la temperatura promedio, así como la mayor presencia de períodos de sequía, pueden afectar a la capacidad de almacenamiento de agua de los páramos (Bradley et al., 2006). Los páramos cumplen una función ambiental clave en los balances hídricos. Por otro lado, la probable reducción de glaciares debido al cambio climático (Villacís, 2008) representa otra seria amenaza para Quito en cuanto al abastecimiento de agua, especialmente durante las épocas secas.
<b>Biodiversidad</b>	El DMQ se encuentra en una región con una alta riqueza ecosistémica. Con variaciones altitudinales desde los 490m hasta 48950m, en Quito existen 17 tipos de ecosistemas con una gran biodiversidad (Secretaría de Ambiente–MDMQ4, 2011). Las alteraciones en el clima que se podrían producir por el cambio climático ponen en riesgo a estos ecosistemas, así como a la enorme diversidad existente en cuanto a flora y fauna, y requieren de una nueva visión de la conservación de la biodiversidad.
<b>Infraestructura</b>	La provisión de servicios básicos, como el agua potable y alcantarillado, junto con la red vial y de telecomunicaciones, es altamente vulnerable a los fenómenos climáticos extremos, especialmente inundaciones y deslizamientos. La ciudad de Quito debe estar preparada para afrontar estas situaciones, de manera que servicios básicos no se vean afectados por los efectos del cambio climático.
<b>Riesgos</b>	La situación geográfica de la zona urbana de Quito, así como el aumento de la mancha urbana y la ocupación de zonas poco aptas para la construcción de viviendas, han generado una situación de riesgo en relación a fenómenos morfoclimáticos. Las barreras naturales que ofrecían los bosques protectores en las laderas del Pichincha han ido disminuyendo paulatinamente, debido a la deforestación causada por la urbanización descontrolada. Estos factores colocan en una situación de alta vulnerabilidad a las familias cuyas viviendas se ubican en las zonas calificadas como de alto riesgo.
<b>Productividad</b>	El aumento de la temperatura media anual y la mayor frecuencia e intensidad de eventos extremos representan una amenaza para el sector agrícola. La productividad podría sufrir graves afectaciones debido a pérdidas de cosechas, ya sea por sequías prolongadas o inundaciones continuas, así como una menor disponibilidad de agua.
<b>Salud</b>	Debido a su situación geográfica y climática, la zona urbana de Quito no se ha visto expuesta a enfermedades muy graves como la malaria, el dengue, el paludismo, etc. Sin embargo, este tipo de enfermedades son extremadamente sensibles a las condiciones climáticas y el cambio climático podría generar la aparición de los vectores responsables de las mismas (OMS, 2003). Esto conlleva la necesidad de planes de control de los vectores a través de un manejo adecuado de las condiciones sanitarias, para de esta manera evitar la aparición y propagación de estas enfermedades.

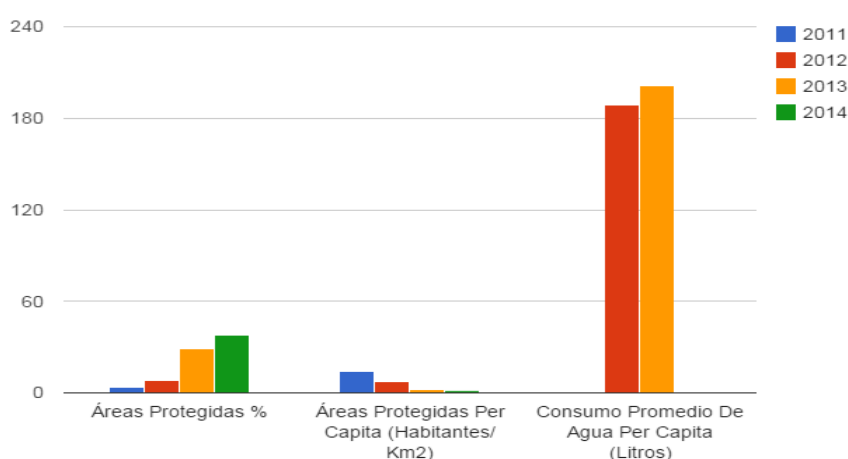
**Fuente:** Secretaría del Ambiente, 2011

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Esto se logrará con el Nuevo Modelo de Gobernanza Forestal y Conservación de Áreas Protegidas para la Adaptación y Mitigación (REDD+), para el cual se ha designado un costo anual de USD 900.000,00. Por otro lado está también la Red Verde Urbana, con un costo anual de USD 1'495.000,00, según el programa de Acción Climático de Quito y el Proyecto de Sensibilización, Adaptación y Mitigación (2011).

Como resultado se ha podido ver un aumento del porcentaje de áreas protegidas desde el 2011 al 2014 (véase gráfico 9).

**Gráfico 9: Gestión de Recursos Naturales**



Gestión de Recursos Naturales		2011	2012	2013	2014
QUITO	Áreas Protegidas %	4	8	29	38
	Áreas Protegidas Per Capita (Habitantes/Km2)	13.791	7.302	1.983	1.554
	Consumo Promedio De Agua Per Capita (Litros)		189	201	

**Fuente y elaboración:** DMQ, 2013

Las zonas ecológicas de vida, es decir las áreas naturales que bien pueden o no ser parte de las áreas protegidas, constituyen un patrón influyente de uso del suelo así como del desarrollo espacial del DMQ (FAO, 1998: Cap. 2). El gobierno metropolitano ha clasificado las zonas ecológicas según Holdridge (1967) teniendo ocho zonas ecológicas de vida (véase tabla 6) que constituyen el hábitat de diferentes especies de animales y plantas, muchas de ellas endémicas.

**Tabla 6: Zonas Ecológicas de Vida del DMQ.**

Zona ecológica de vida	Altitud (metros)	Precipitación anual promedio (mm.)	Topografía	Vegetación original remanente	Uso actual del suelo
Bosque muy húmedo pre-montano	500-1600	2000-4000	empinada	-	-
Estepa espinosa montano bajo	2000-3000	250-500	relativamente plana, levemente ondulada; algunas áreas empinadas	casi inexistente	primariamente agrícola; vegetales y algunos sembríos de gramíneas y pastizales
Bosque seco montano bajo	2000-2800	500-1000	entre plana y ondulada	casi inexistente	primariamente agrícola; vegetales y algunos sembríos de gramíneas y pastizales
Bosque húmedo montano bajo	2000-2800	1000-2000	entre plana y ondulada	casi inexistente	rica tierra de pastoreo; algunas papas y vegetales
Bosque húmedo montano	3000-3500	500-1000	empinada	matorral bajo en quebradas	pastizales; papa, fréjol, cebada, quinua; plantaciones de eucalipto y pino
Bosque muy húmedo montano	2800-3500	1000-2000	muy empinada, terreno quebrado	casi inexistente; matorral bajo en quebradas	principalmente pastizales; algunas papas y fréjol
Páramo pluvial subalpino	3500-4000	1000-2000	empinada	páramo, pastos	pastizal
Páramo muy húmedo subalpino	3500-4000	500-1000	empinada	pastizales, pastos	pastizal y plantaciones de pino

**Fuente:** FAO, 1998

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

En el DMQ se puede encontrar una parte significativa de la diversidad biológica y bioclimática que caracteriza a los ecosistemas andinos. Aunque los efectos negativos del crecimiento urbano han impactado al ambiente aún existe una gran diversidad de especies nativas en la ciudad y sus alrededores debido a que el manejo sustentable de las zonas ecológicas ha ido aumentando.

Una de las zonas más importantes de conservación de flora y fauna en el DMQ es la que comprende el bosque húmedo montano, dentro de este se puede encontrar reservas ecológicas muy importantes como Maquipucuna, Pulumahua, Tulipe, entre otros. Estas reservas se encuentran dentro de la parroquia Nono, una de las más biodiversas del cantón, y gracias a sus características, atraen a gran un gran número de turistas. Dentro de esta parroquia también se encuentra la Reserva Orquideológica El Pahuma, la cual es el caso de estudio dentro de esta investigación. A continuación se presenta un breve análisis económico de Nono, así como de su cultura y sus recursos naturales.

## **Problemas y Potencialidades de la Zona**

Los principales problemas que presenta la zona y que han sido determinados por la SENPLADES, dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial son:

- Una considerable contaminación ambiental y degradación de los recursos naturales en diversos puntos de la región, debida principalmente a la fuerte presencia de actividades productivas: florícola y maderera que provocan impactos en los recursos agua y suelo.
- La sobreutilización de los suelos ha permitido un proceso de erosión (pendientes > 5%, en la sierra), deforestación e incremento de las áreas agrícolas en zonas de bosques naturales, páramos y zonas de producción natural de agua. También se expresan conflictos en el uso del suelo a partir de las actividades agrícolas que se desarrollan en suelos que presentan limitaciones para esas actividades.
- Escaso control del tráfico de especies de flora y fauna.
- Desequilibrio territorial en cuanto a accesibilidad a servicios básicos, tales como agua, alcantarillado, recolección de basura y educación, salud.
- Se observa una alta demanda e incremento de movilidad, especialmente vehicular, en una red vial limitada por su capacidad.
- La presencia de importantes elementos esenciales expuestos frente a amenazas naturales (sísmicos, volcánicos, de remoción en masa e inundaciones) y antrópicas hace que la región tenga un alto índice de vulnerabilidad. Según un informe sobre cambio climático del Ministerio del Ambiente -MAE, el retroceso continuo de glaciares está entre las amenazas principales y más visibles. Se resalta la concentración poblacional de Quito, las carreteras, infraestructura petrolera (pozos, oleoductos) como sectores más vulnerables. El déficit de lluvias (precipitaciones inferiores a 500 mm. promedio anual) se presenta en el altiplano de Pichincha. (PDTA, 2013)

Por otro lado, las potencialidades de la zona, según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial son:

- Existen varias zonas de alto valor paisajístico, parques nacionales, áreas y bosques protegidos.
- Factores que favorecen al turismo como Quito Patrimonio de la Humanidad y la Mitad del Mundo.

- Existe una multiplicidad de pisos ecológicos lo que genera una variedad de climas dentro de un espacio no extenso.
- Existe un potencial energético gracias a proyectos como Toachi-Pilatón 253 MW y Sistema Integrado Guayllabamba 1.650 MW
- Existe un desarrollo de las economías de enclave como son flores en el altiplano andino, palma africana y palmito en el noroccidente, ganadería de leche y avicultura.
- Su ubicación y la infraestructura que dispone en cuanto a transporte.

## Parroquia Nono

Fue constituida en el año de 1720 junto con Mindo y Zámbriza, siendo las parroquias rurales más antiguas del cantón Quito (Gobierno de Nono, 2014). En esta parroquia se encuentran las comunidades de Alto Perú, Yanacocha, Alambí, Alaspungo, Nonopungo y La Merced.

Nono tiene una superficie de 207,6 Km<sup>2</sup> y se encuentra ubicada en la provincia de Pichincha a 18 Km del DMQ en un sector denominado *Boca de Montaña* existiendo fuertes vientos de oriente y neblina producida por la humedad. Las estaciones de lluvia se encuentran entre los meses de mayo a septiembre, sin embargo recientemente ha mostrado estaciones no definidas.

Según el censo 2010, la parroquia de Nono tiene un total de 1.732 personas de las cuales un 52,5% son hombres y 47,5% mujeres que se encuentran, en su mayoría, ubicadas en el sector rural. Tiene una PEA de 804 con un porcentaje de población catalogada como pobre del 87,75% (véase tabla 7)

**Tabla 7: Situación Económica de la parroquia Nono**

Hombres	%	Mujeres	%	TOTAL
910	52,54%	822	47,46%	1732
<b>PEA</b>			804	
<b>Tasa de participación laboral</b>			56,62%	
<b>Población no pobre</b>			215	12,25%
<b>Población pobre</b>			1538	87,75%

El gráfico de barras muestra la distribución de la población en Nono. La barra alta, de color azul claro, representa a la población pobre con un 87,75%. La barra baja, de color azul oscuro, representa a la población no pobre con un 12,25%. El eje horizontal muestra la categoría de población y el eje vertical muestra el porcentaje.

**Fuente:** Gobierno de Nono, 2014

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

El enfoque principal de Nono es el de la actividad ganadera y la agrícola, como sector secundario están las microempresas productivas (véase Tabla 8). Esto cataloga a la parroquia como una economía de subsistencia pues los habitantes pueden abastecerse de algunos alimentos como productos ganaderos, agrícolas y pecuarios, sin embargo los otros productos pertenecientes a la canasta básica se deben adquirir en la ciudad. La economía de la parroquia se sustenta en la producción de leche y en las actividades agropecuarias antes mencionadas, sin embargo la inversión en estas actividades tiene barreras debido a los altos costos de producción y mano de obra escaza.

**Tabla 8: Actividades económicas**

Actividad	Porcentaje
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	49
Explotación de minas y canteras	0,12
Industria manufacturera	9,2
Construcción	11,32
Comercio	7,09
Transporte y almacenamiento	2,11
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	1
Información y comunicación	0,12
Actividades financieras	0,25
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0,75
Actividades de servicios administrativos	2,24
Administración pública y defensa	1,12
Enseñanza	0,75
Actividades de atención de la salud humana	0,37
Entretenimiento y recreación	0,12
Otras actividades de servicios	0,75
Actividades de los hogares	6,47
No declarado	5,1
Trabajador nuevo	2,11

**Fuente:** Gobierno de Nono, 2014

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Las actividades direccionadas al turismo y recreación en áreas naturales dentro del cantón tienen un porcentaje del 1.12, a pesar de la riqueza ecológica existente y de los recursos hídricos que se encuentran dentro de Nono.

Esta parroquia cuenta con cinco microcuencas con un área de 213,96 Km<sup>2</sup>, de las cuales dos sirven como depósitos de agua servida y una como depósito de basura (véase Tabla 9). Para la recuperación de recursos hídricos no se cuenta con un proyecto que considere su contaminación, según el estudio realizado por el Gobierno de Nono (2014).

**Tabla 9: Problemas de Contaminación Hídrica**

Cuerpo Hídrico	Factor	Sector
Río Pichán	Aguas servidas	Cabecera parroquial
Río Alambi	Aguas servidas	La Sierra, Guarumos, Alambí
Q Gachorrall	Depósito de basura y escombros	Ingreso de la parroquia

**Fuente:** Gobierno de Nono, 2014

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Nono es uno de los territorios de Pichincha que posee una riqueza ecológica alta, comparada con otros sectores, esto se debe a sus bosques primarios nublados y a la localización en las colinas occidentales del volcán Pichincha. También se caracteriza por tener un área de protección ecológica muy amplia con respecto a su área total (véase Tabla 10), representando un 62,49% según el INEC (2010). Esta parroquia es considerada turística por su ubicación, la dotación de recursos naturales y el clima. Al estar constituida por varias reservas es una potencia en la industria del turismo.

**Tabla 10: Uso del Suelo.**

Uso	Área Km2	Porcentaje
Protección ecológica	133,47	62,49
Recursos Naturales Renovables	67,19	31,46
Recursos Naturales No Renovables	12,59	5,9
Residencial	0,17	0,08
Agrícola residencial	0,12	0,06
Equipamiento	0,03	0,02
Múltiple	0,02	0,01

**Fuente:** Gobierno de Nono, 2014

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Para fomentar el desarrollo sostenible de la parroquia, el Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Nono, realizó un plan de desarrollo con los siguientes instrumentos de gestión:

**PAC:** (Plan Anual de Contratación Pública) elaborado conforme la normativa respectiva desde el año 2009, con la Planificación de adquisiciones.

**Planes de desarrollo:** Su planificación se basa en la democracia apoyando proyectos que la comunidad solicita así como turismo, ambiente, vialidad, cultura y educación.

**Involucramiento de La Población:** Se coordina con la empresa pública, capacitación acorde el rol de la parroquia tal es el caso de Conquito en la creación de microempresas y Quito turismo en técnicas para guías, atención al cliente, gastronomía.

**Presupuestos participativos:** Asamblea de la comunidad que se realiza en diciembre con el apoyo del Gobierno Provincial de Pichincha.

**Su infraestructura:** cuenta con oficinas administrativas, sala de reuniones, biblioteca, centro de cómputo; así mismo equipo informático enlazado a la Red mundial. (GADP Nono, 2014: 64)

Por la diversidad de atractivos, las alternativas para el desarrollo turístico de la parroquia están direccionadas al turismo ecológico, de aventura y deportivo tanto para nacionales como extranjeros. Nono cuenta con varios servicios turísticos como ciclismo, alimentación y deportes de aventura, además de 6 hoteles y 7 restaurantes, de acuerdo al Taller de Diagnóstico Inspecciones (GADP Nono, 2014). Entre los atractivos turísticos más concurridos se encuentra la Reserva Orquideológica El Pahuma, objetivo de la presente investigación.

## Reserva Orquideológica El Pahuma

El Pahuma es una reserva orquideológica, la segunda más grande de América Latina, con una extensión de 650 has de bosque nuboso y una altitud de 1.600 metros a 2.600 metros sobre el nivel del mar. Es propiedad privada de la familia Lima, sin embargo se tiene un acuerdo de servidumbre con la fundación CEIBA.

La reserva se encuentra dentro del Bosque Húmedo Montano, forma parte del corredor del oso de anteojos y posee una gran variedad de plantas epífitas como las brómelas, musgos, helechos y más de 200 especies de orquídeas (Sean, 2005: 2). De igual forma es el hogar de alrededor de 150 especies de aves de acuerdo a la investigación realizada por la Fundación Ceiba en el 2000. Según

Lauten (2000), “la reserva El Pahuma es importante debido a su ubicación, el tamaño y la calidad del hábitat, y como un corredor que une extensas superficies de bosque nuboso primario”.

## Relación de Servidumbre

El Pahuma se encuentra manejada por una servidumbre ecológica la cual consiste en un convenio firmado por la familia Lima, actual propietaria del lugar, y la fundación CEIBA. El objetivo es la conservación de la reserva.

En este acuerdo la familia Lima se compromete a:

Conservar, mantener y mejorar la condición forestal natural del inmueble y sus recursos abióticos, bióticos, históricos y culturales, y proteger sus poblaciones nativas de plantas y animales, para el beneficio de las generaciones actuales y futuras, no realizando y evitando todo acto que tenga el efecto de disminuir o que disminuya su valor ecológico, cultural, escénico y estético (CEIBA, 2007).

La Fundación CEIBA, por su parte, se compromete a dar apoyo técnico y financiero para el desarrollo y conservación del Pahuma, además apoyará en investigaciones, conservación, educación y turismo del lugar.

## Características Generales de la Reserva El Pahuma

### Ubicación

La reserva está ubicada en el km 43 vía Calacalí – La Independencia, en la parroquia Nono a una hora de la ciudad de Quito. Se encuentra dentro de las laderas occidentales de los Andes, con coordenadas: 0°01.5120´N, 78°37.9402´W (CEIBA, 2007).

**Gráfico 10: Ubicación de la reserva**



**Fuente:** Fundación CEIBA

Se encuentra delimitada al norte por el Río Pichan y la gran frontera Maquipucuna Reserva Forestal, al sur por el Río Alambí. La antigua carretera Nono - Mindo atraviesa el lado sur. La hacienda Tandayapa se encuentra al oeste de la reserva (Lauten, 2000).

## Climatología

Está clasificado como bosque húmedo montañoso bajo con 2000-4500 mm de precipitación y temperatura anual de 12-18°C. La lluvia es constante durante todas las temporadas del año pero existe una menor precipitación durante los meses de julio y agosto.

## Flora

La humedad del lugar permite que se conserven microclimas que dan vida a más de 200 especies de orquídeas de las cuales 9 son endémicas de acuerdo a la investigación de Woodward y Meisel (2005). La reserva también es hogar de plantas aéreas conocidas como epífitas como son las bromelias, musgos y helechos (Meyers, 2000).

**Foto 1: Orquídeas**



En total existen 179 especies que corresponden a 105 géneros y 52 familias (Yáñez, 2013: 54). Según el estudio de Woodward y Meisel (2005; 1), el Pahuma posee una flora de arbórea, epífitas, arbustivas, herbáceas, palmas y trepadoras. Algunas de las plantas arbóreas que se pueden mencionar son: el arrayán aromático, canelo, chanul, caucho, potolo o moquillo, especies arbustivas de la familia Melastomataceae y de la familia arbórea Polygalaceae como los helechos, ericaceae, onnagraceae, etc.

## Fauna

De acuerdo a la investigación realizada por la Fundación CEIBA durante 1999, 2000 y recientemente 2007, dentro de la Reserva El Pahuma se pueden encontrar varias especies de aves, entre las que sobresalen el Tucán andino, los Samarritos y el Gallo de la Peña. También es hogar de anfibios, reptiles y mamíferos como el oso de anteojos, venados, guatusas, entre otros animales que forman parte de la fauna del bosque.

Entre el 11 y 30 de marzo del año 2000, investigadores de la Fundación Ceiba inspeccionaron la reserva El Pahuma para documentar la diversidad de aves existente, encontrando un total de 127 especies. Seis de estas especies se encuentran amenazadas, según el International Union for Conservation Nature (IUCN, 2010), una es considerada vulnerable y 5 están cerca de ser consideradas especies amenazadas según Lauten (2000).

## Servicios y Actividades

**Centro Natural:** Se lo construyó en el 2001 bajo un diseño que armonice con el paisaje que lo rodea. Es un centro educacional que cuenta con espacio para realizar seminarios y eventos especiales. Se

puede encontrar información sobre los senderos, la flora y fauna dentro de la reserva. Este centro también cuenta con un espacio de alojamiento destinado a estudiantes e investigadores (CEIBA, 2007).

**Restaurante:** Se encuentra ubicado al frente de la entrada al Pahuma. Tiene una capacidad de 60 personas y cuenta con un menú variado y tradicional ecuatoriano. Se sirven desayunos y almuerzos durante toda la semana y no requiere de reservación (CEIBA, 2007).

**Jardín Botánico:** Tiene la extensión de un acre y se encuentra en la entrada de la reserva. El jardín tiene al bosque como hábitat ya que los árboles del lugar no fueron talados ni modificados para la construcción del mismo. Sobre los árboles del lugar se plantaron varias especies de orquídeas que fueron extraídas de toda la reserva, como también especies de bromelias y helechos (CEIBA, 2007). Todas las variedades se encuentran identificadas para que los visitantes puedan contar con mayor información de cada una de las especies que se encuentran dentro del jardín.

Dentro de la reserva existen más de 200 especies de orquídeas. Éstas son el mayor atractivo turístico y educativo del lugar. Para Erick Hágster<sup>10</sup>, las orquídeas son uno de los grupos de plantas ornamentales que tiene mayor comercialización en el mundo, debido a que son raras y en ciertas ocasiones muy coloridas. Por esto resultan ser tan atractivas para los visitantes del Pahuma.

De esto se deduce la importancia de la reserva orquideológica El Pahuma, en que su valor no sólo se deriva de la importancia de las orquídeas dentro del ecosistema sino también de la función de utilidad que tienen los individuos que la visitan por ser catalogadas como “raras”. Al analizar a los visitantes del lugar se podrá observar que esta condición de rareza atrae a una población socio-económica en especial. Así se cumple la afirmación de Pearce y Turner (1995: 64) que dice que una de las funciones del medio ambiente es la de proporcionar bienes naturales, en este caso la observación de orquídeas, que son demandados por las personas y que entran a formar parte de la función de utilidad.

**Senderos:** De acuerdo a la información proporcionada por la fundación CEIBA en su página web, los senderos tienen una extensión total de 6 kilómetros que se dividen entre fáciles y extremos. En estos se puede observar las especies de aves, una de las más deseadas es el gallo de la peña que se lo puede encontrar en la parte media alta y baja de la zona.

- *Sendero Gallo de la Peña:* es un sendero corto que lleva a la cascada Los Altares. Entre agosto y octubre el acceso a este sendero es exclusivo de grupos pequeños dirigidos por un guía ya que esa es la temporada de anidación del gallo de la peña.
- *Sendero Pacayá:* Tiene una duración de 40 minutos con una caminata moderada donde se puede observar la variedad de especies vegetales del bosque montañoso primario. El sendero lleva a una cascada de 50 metros de altura.
- *Sendero las orquídeas:* está conectado al sendero Pacayá. Tiene una dificultad media y dura aproximadamente una hora. Pasa por el bosque montañoso primario y secundario con una excelente vista de la cascada Pacayá a la mitad del sendero.

---

<sup>10</sup> Botánico mexicano y autoridad mundial de las orquídeas, según la Asociación Mexicana de Orquídeas (AMO).

- *Sendero el Pahuma*: Este sendero lleva al refugio, Guarida del Oso, en lo alto de la montaña. Es de una alta dificultad en la caminata debido a las características del sendero. Pasa por el bosque nublado y tiene una duración de aproximadamente tres horas.
- *Sendero Oso de Anteojos*: sale desde el refugio Guarida del Oso y es parte del sendero Yumbo, el cual era utilizado por los prehispánicos para el desplazamiento entre costa y sierra. Tiene una duración de una hora y media.

**Cascadas:** La reserva El Pahuma cuenta con tres cascadas:

- Cascada las Pozas: La caída de la cascada forma un pozo en el cual los Yumbos realizaban sus rituales de baño y a esto se le debe el nombre que lleva la cascada. Está ubicada a 10 minutos del Centro Natural de la reserva.
- Cascada Pacaya: Para llegar se debe realizar una caminata de aproximadamente 30 minutos por el sendero Pacaya. Esta cascada tiene una caída de 45 metros (CEIBA, 2007). El nombre Pacaya es quechua y significa “escondida”.
- Cascada Shunguyacu: Se encuentra a dos horas del Centro Natural, tiene una caída de 80 metros y su nombre significa corazón de agua. Esta cascada puede ser apreciada desde la carretera.

**Hospedaje:** El servicio de alojamiento en la reserva El Pahuma se lo realiza a través de tres opciones que se acomodan a la necesidad del visitante. La primera, es el hospedaje dentro del Centro Natural que se encuentra ubicado en la entrada a la reserva. La segunda opción es el alojamiento en el refugio la Guarida del Oso que se encuentra a 3 horas y media de la entrada de la reserva, esta es sobre todo para investigadores que requieren de una estadía durante sus estudios. También se puede acampar en la cima de la reserva, sin embargo no se cuenta con servicios básicos para esto, por lo que los visitantes deben llevar sus reservas de agua y comida según la necesidad.

### Precio de la Entrada a la Reserva El Pahuma

La entrada al Pahuma tiene un costo al ser esta de propiedad privada y autosustentable (véase Tabla 11). Los recursos recaudados de las entradas se utilizan para la conservación y administración del lugar.

**Tabla 11: Precio de las entradas al Pahuma**

<b>Individuo</b>	<b>Precio</b>
Adultos	\$ 2,00
Niños	\$ 1,00
Extranjeros	\$ 5,00
Hospedaje	\$ 7,00
Estudiantes	\$ 1,50

**Fuente:** CEIBA, 2007

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

### Valoración Económica Total de la Reserva El Pahuma

Para la valoración ambiental de esta investigación se ha tomado la postura antropocéntrica, la cual defiende que el valor del medioambiente está dado por su relación con el ser humano.

Para Aldo Leopold, según la postura de la ética de la tierra, “la naturaleza no humana tiene un valor intrínseco, inherente, y posee, por tanto, derechos morales y naturales” (Pearce y Turner, 1995, cap. 15; citado en Azqueta, 1994: 12). Sin embargo para el análisis económico los bienes y servicios deben tener un valor cuantificable y no intrínseco, ya que será el mercado el que genere su valor (Azqueta; 1994: 11).

Siguiendo esta premisa y previo a la valoración de la reserva mediante el MCV, se realiza una aproximación del valor total de la misma, identificando los valores de uso y no uso, de acuerdo a la tabla 4 que se presenta a continuación. Esta valoración se la realizó ya que el MCV no podrá calcular el valor de no uso que tiene la reserva El Pahuma.

**Tabla 12: Valor Económico Total del Pahuma**

VALOR TOTAL	VALOR DE USO	
	Directo	Indirecto
	<b>Extractivos</b>	<b>Funciones Ecosistémicas:</b>
	Materia Prima (Madera)	Auto preservación
	Biomasa	Vida silvestre
	Material Genético	Flujo de nutrientes
	Orquídeas	Conservación de especies
	Hábitat humano	
	<b>No Extractivos:</b>	<b>Funciones Ambientales:</b>
	Salud calidad de aire	Protección y regeneración de los suelos
Recreación y deporte	Retención de carbono	
Ecoturismo	Purificación del agua	
Observación de Orquídeas y Aves		
Investigación		
VALOR DE NO USO		
De opción	De existencia	
Continuidad del sistema	Conocimiento	
Nuevos conocimientos	Protección del hábitat	
Usos potenciales en actividades recreativas	Cultural	
	Estéticos	

**Fuente y elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Los valores de uso directo representan el valor de producción o consumo del lugar. En el caso del Pahuma, como valores de uso extractivo se tiene a la materia prima, la biomasa<sup>11</sup>, el material genético del lugar que viene a ser de gran importancia debido a que aquí se concentran varias especies de plantas endémicas, las orquídeas que son el mayor atractivo del lugar, y el hábitat humano. Los valores de uso directo extractivo, están representados por la variedad de productos que son generados dentro del ecosistema analizado, si se comercializaran estos productos, se podría cuantificar su valor por medio del dinero en el mercado (Castro, 2005: 61). Por otro lado se tiene los valores de uso no extractivo de los que se identificó la salud por la calidad del aire, recreación y deporte dentro de la reserva, ecoturismo, la observación de orquídeas y aves.

<sup>11</sup> Se refiere a la materia total expresada en peso (RAE, 2015).

Los valores de uso indirecto que se pudieron identificar dentro del Pahuma fueron: auto preservación, vida silvestre, flujo de nutrientes, conservación de especies, protección y regeneración de suelos, retención de carbono y purificación del agua.

También se identificó los valores de no uso que están representados por los valores de opción y existencia. Estos valores se consideran ya que las futuras generaciones o los individuos que no son directamente usuarios de la reserva pueden dar en el futuro un valor al lugar ya que éste les dará beneficios directos y por lo tanto deben ser contabilizados dentro del análisis (Martínez y Roca, 2006: 232).

## **Beneficios del Pahuma para la conservación y la comunidad local**

Según el estudio de la Secretaría del Ambiente (2011) existe una rápida deforestación en el noroeste de Ecuador, esto ha ido generando pérdidas importantes de especies vegetales y animales, como también la sedimentación de los ríos. Entre 1985 y 2009, en el DMQ se han perdido un promedio de 1.700 has de áreas naturales, lo cual representa el 11% del territorio total. En este contexto, el Pahuma es una de las intervenciones sustentables cuyo objetivo es la preservación, como resultado se ha mantenido en buenas condiciones el hábitat para muchas especies endémicas y ha ayudado a preservar la calidad del agua del río (CEIBA, 2007).

Para Suquillo (2012: 5) los parques naturales tienen el objetivo de conservar el ecosistema y también la difusión de los valores ambientales, de manera que se pueda dar acceso a las personas para que disfruten de las riquezas del lugar sin que eso se derive en una degradación del mismo. De esto nace la importancia de la cuantificación de los valores del ecosistema y de los servicios que éste ofrece. Esta cuantificación es un mecanismo que incentiva la gestión pública del lugar (Castro, 2005: 62). Tratándose de una reserva orquídeológica, en la valoración del Pahuma, se debe prestar especial atención ya que la conservación de las orquídeas tiene una relación directa con la conservación de grupos animales y con la generación de bienes y servicios ambientales, de forma especial con el recurso hídrico, por lo que se considera a las orquídeas como un termómetro de un ecosistema (Orejuela, 2010: 9).

Por otro lado los miembros de la comunidad se han beneficiado por el empleo generado durante la construcción de las instalaciones de reserva, y en la actualidad por su participación como guías, los administradores y los jardineros (CEIBA, 2007). También el Pahuma ha comenzado a proporcionar a los propietarios de la reserva un ingreso sostenible, que es una alternativa ecológica a la tala o la conversión de sus tierras para pastos (MAE, 2014). La Reserva de Orquídeas El Pahuma sirve como un proyecto de conservación de modelo y de gestión de los recursos que pueden servir de ejemplo en otras comunidades.

Con el objetivo de obtener el valor monetario de la valoración del lugar, es preciso desarrollar un estudio sobre los visitantes y las características de las elecciones económicas realizadas dentro de la reserva. Esto se analizará en la siguiente sección.

# ***Análisis de los Visitantes de la Reserva El Pahuma y Aplicación del Modelo Económico***

En este apartado se realizará la investigación sobre los visitantes de la reserva El Pahuma, las principales características de la demanda y los costos incurridos dentro y fuera de la reserva. Este estudio se hizo posible gracias al levantamiento de datos a través de encuestas; los datos obtenidos se analizaron a través de la estadística descriptiva. Por último se calculó el valor económico de la reserva a través del método costo de viaje utilizando el modelo de mínimos cuadrados ordinarios.

## **Marco Metodológico del Análisis Estadístico**

A través del análisis de elección de gustos y preferencias del consumidor, se deduce que la principal fuente de información, para estimar la función de demanda agregada de los bienes recreacionales de la reserva El Pahuma, son las funciones de utilidad individuales de cada uno de los visitantes. Estas funciones se pueden construir mediante el diseño y la aplicación de una encuesta.

Con el objetivo de obtener la función de demanda agregada se consideró tres bloques de información:

- a. Estadística de las visitas a la reserva El Pahuma registradas por la administración del lugar, durante el periodo del año 2014.
- b. Encuestas realizadas a los visitantes de la reserva El Pahuma (véase Anexo A)
- c. Entrevista con los administradores y funcionarios de la reserva, así como los encargados de la fundación CEIBA en el Ecuador.

Los datos estadísticos con los que contaba la administración del Pahuma, que fueron proporcionados para la presente investigación, son del número de grupos nacionales y extranjeros que visitan la reserva, expresados en número de individuos que conforman cada uno, número de grupos que se hospedaron, número de estudiantes y número de niños.

Con respecto a las encuestas realizadas se obtuvo información que está dividida en tres bloques:

Bloque 1: Se refiere a características socio-económicas. Se obtuvo información de edad, sexo, estado civil, nacionalidad, profesión, nivel de estudios, ocupación e ingresos.

Bloque 2: Se refiere al comportamiento turístico de los visitantes. Se contó con información de viajes a lugares alternativos al Pahuma durante el año: lugar alternativo que visita; si su viaje fue principalmente para visitar la reserva; número de veces que ha visitado la reserva durante el 2014; el motivo de la visita; disposición para regresar a la reserva; tiempo de duración de la visita a la reserva y percepción de la reserva.

Bloque 3: Hace referencia al lugar de procedencia: medio de transporte y promedio de gastos para llegar al lugar.

Para la función de demanda se diseñó una encuesta direccionada para los visitantes de la reserva orquideológica El Pahuma con el que se pueda asociar el coste de viaje al coste que supone efectuar la visita a este sitio natural, siguiendo estos criterios para el levantamiento de la información:

- Para el cálculo de la muestra se utilizó la fórmula estadística:

$$n = \frac{k^2 \times p \times q \times N}{e^2(N-1) + k^2 \times p \times q}$$

n número de encuestas.

N población total

k nivel de confianza de 95% (1,96)

p % de individuos que poseen en la población la característica de estudio.

q % de individuos que no poseen en la población la característica de estudio.

e error muestral deseado

Según la información proporcionada por la administración de la reserva El Pahuma se estimó el valor muestral, teniendo como resultado:

<b>n</b>	<b>165</b>
<b>N</b>	<b>3400</b>
<b>k</b>	<b>95%</b>
<b>p</b>	<b>0,5</b>
<b>q</b>	<b>0,5</b>
<b>e</b>	<b>7%</b>

- Se han descartado de la formulación de las encuestas los grupos de extranjeros que visitan la reserva, debido a que, por un lado vienen a ser catalogados como visitantes multipropósito<sup>12</sup>, y por otro, a que sus costos por visitar el lugar son excesivamente altos debido a la lejanía de su procedencia (Kousmanen, 2004).
- Las encuestas fueron realizadas a individuos mayores de 18 años que visitaron la reserva. Se descartó del análisis a todos aquellos visitantes que sólo hicieron la parada en el restaurante.
- En el mes de enero se realizaron las encuestas piloto, que representaron el 10% de las encuestas totales. A partir de esto se evidenció que las encuestas debían ser llenadas por el investigador con el fin de que las preguntas no sean mal entendidas, disminuyendo la probabilidad de tener datos no verdaderos. De esta forma las dudas de los encuestados podían ser resueltas con una explicación directa.

<sup>12</sup> Aquellos que no sólo visitan el lugar que se está estudiando, sino que durante el mismo viaje realizan varias actividades en diferentes sitios de la misma zona.

- Las observaciones restantes fueron realizadas los días sábados y domingos de los meses de enero, febrero y marzo del 2015.
- El diseño de la encuesta contó con 3 bloques de preguntas (véase Anexo A). El primer bloque hacía referencia a las características socioeconómicas del jefe de grupo familiar (edad, profesión, ingresos, nivel de estudios, etc). El segundo bloque hace referencia a la procedencia de los visitantes, medio de transporte, costos incurridos en el viaje, etc. El tercer bloque hace referencia a los motivos de la visitas, número de visitas al lugar en el último año, acompañantes, sitios alternativos, etc.

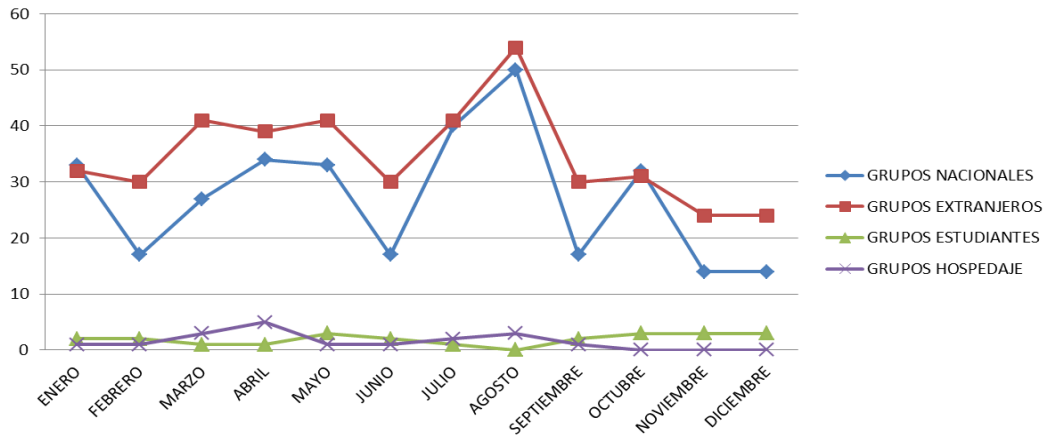
Datos tomados para el desarrollo del modelo econométrico:

- Para evitar una sobreestimación del valor económico del lugar analizado, después de realizar las 165 encuestas, se excluyó del análisis a los visitantes multipropósito para obtener un resultado más conservador (de la Fuente y Colina: 2004). Esto representó el 9% de los encuestados.
- Se utilizaron datos y variables, en base a: características socioeconómicas, descriptivas, explicativas y de costos (véase tabla 1, Cap. 1)
- Se optó por la realización del MCV individual ya que al realizar las encuestas el porcentaje de personas provenientes de la ciudad de Quito sobrepasaba el 90%. Hubo una gran cantidad de encuestados que procedían de Cumbayá y el Valle de los Chillos, sin embargo la diferencia de distancia entre estos dos con la ciudad de Quito no es significativa, por lo cual no se podría haber estimado la demanda por zonas.
- La estimación econométrica se la realizó a través del método de mínimos cuadrado ordinarios, con el programa Stata. Para conseguir el mejor ajuste (expresado por  $R^2$ ), se fueron probando las variables que mejor explicaban a la variable dependiente, que para esta investigación es el tiempo de estadía.

## **Análisis Descriptivo de los Visitantes**

Las visitas a la reserva el Pahuma tienen un comportamiento cíclico que responden a las temporadas del año (véase gráfico 11). Se observa que los meses de julio y agosto son los que tienen una mayor concurrencia de visitantes tanto nacionales como extranjeros. También se aprecia que la cantidad de grupos de estudiantes y de grupos de visitantes que se hospedan en el lugar son mucho menores al de los otros dos grupos. Este comportamiento se debe principalmente a que, a pesar de que la reserva cuenta con la infraestructura propicia para el hospedaje, las instalaciones de ésta no están adecuadas para proveer el servicio de hospedaje turístico, sino que están reservadas para investigadores y voluntarios.

**Gráfico 11: Grupos Visitantes El Pahuma 2014**

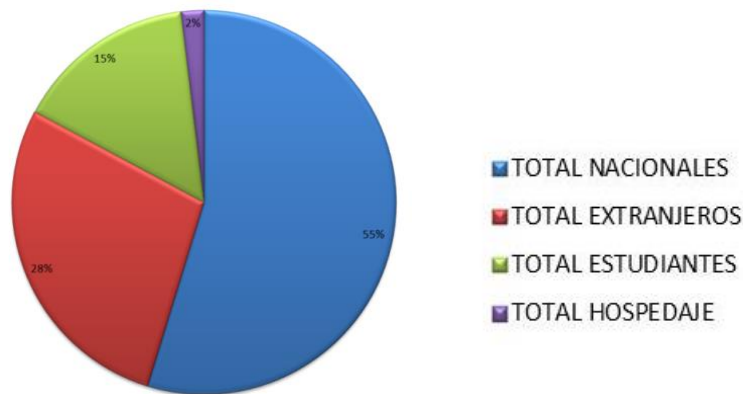


**Fuente:** Contabilidad - Familia Lima

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

En porcentaje, las visitas totales al Pahuma por grupo son: 52% grupos extranjeros, 43% grupos nacionales, 3% grupos de estudiantes y 2% grupos hospedaje. Estos porcentajes están representados en el gráfico 12 y representan los valores totales de los visitantes al lugar durante el 2014.

**Gráfico 12: Visitantes del Pahuma 2014 (Porcentaje)**

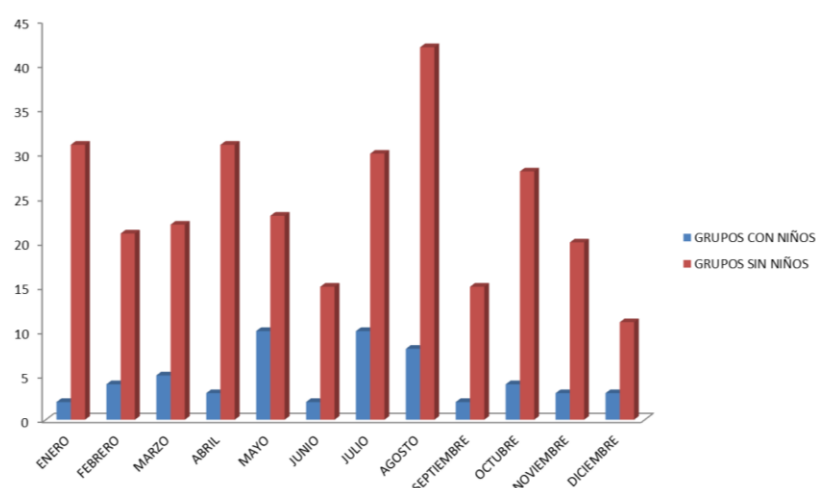


**Fuente:** Contabilidad - Familia Lima

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Dentro de los grupos nacionales se pueden distinguir aquellos que contaron con niños y aquellos grupos que no (véase gráfico 13). Esta diferenciación es importante ya que el valor de la entrada a la reserva es diferente entre niños y adultos, lo cual afecta en el costo en el que incurren los visitantes. Por otro lado, para la valoración mediante el MCV el número de niños y adultos dentro del grupo que visitaba la reserva es parte de los datos que servirán para obtener la función de demanda buscada, esto se ampliará más adelante.

**Gráfico 13: Participación de grupos nacionales con y sin niños**

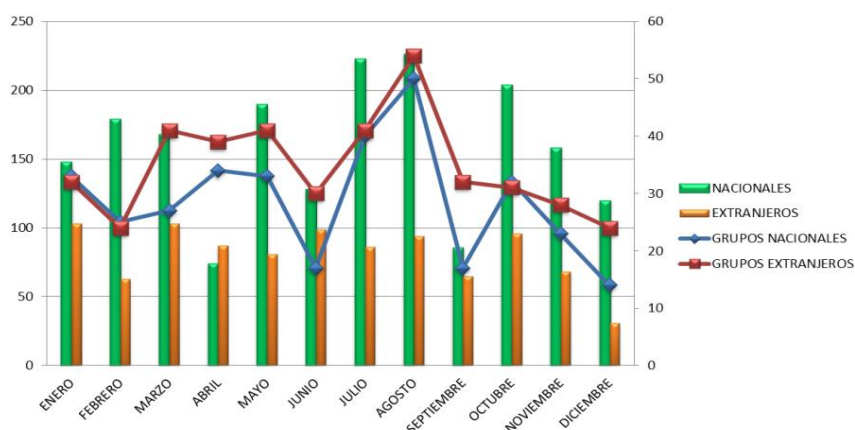


**Fuente:** Contabilidad - Familia Lima

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

La participación de los niños no es representativa, lo cual indica que el lugar es atractivo para turistas mayores de 12 años. Esto se puede explicar por los recursos recreativos de la reserva que van dirigidos a una población adulta por actividades como caminatas, observación de aves y orquídeas, cascadas, etc., las cuales no son llamativas para la recreación de niños, que pueden encontrar lugares de esparcimiento en sitios cercanos como la Mitad del Mundo y Mindo, donde se cuenta con actividades propicias para la edad.

**Gráfico 14: Visitantes El Pahuma 2014**



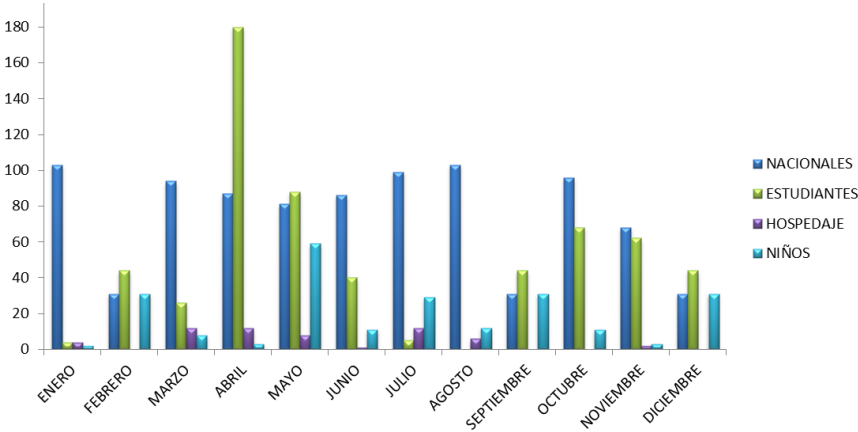
**Fuente:** Contabilidad - Familia Lima

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Con respecto al número de personas se pudo constatar que la cantidad de turistas extranjeros es mayor a la cantidad de turistas nacionales (véase Gráfico 14). Sin embargo los turistas extranjeros, generalmente entran a la reserva y visitan solamente el orquideario con un tiempo aproximado de visita de media hora, mientras que los turistas nacionales suelen quedarse dentro del lugar alrededor de una hora y media (Contabilidad - Familia Lima, 2015).

Durante el mes de abril se observa que existe una variación significativa en el número de estudiantes que llegaron al Pahuma, siendo éste el valor más alto registrado durante el año para esta categoría de visitantes (véase gráfico 15). Este comportamiento se debe a que el grupo de estudiantes, conformado por estudiantes de colegios de la ciudad de Quito y estudiantes universitarios extranjeros que llegan al Pahuma a realizar voluntariado e investigación, realizan sus visitas y el voluntariado durante abril ya que este mes presenta la menor pluviosidad del año (GADP Nono, 2014).

**Gráfico 15: Visitantes El Pahuma 2014**



**Fuente:** Contabilidad - Familia Lima  
**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

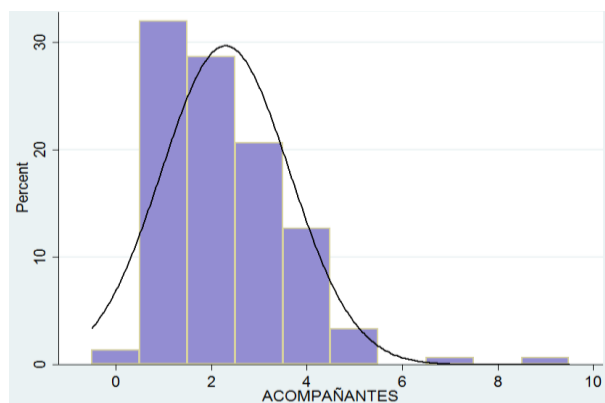
Todos estos resultados fueron obtenidos con la información proporcionada por la administración de la reserva. Además de estos datos descriptivos se contó con la información recolectada por las encuestas, que luego de excluir los datos de los visitantes multipropósito, se contó con un total de 150 observaciones.

**Características socioeconómicas de los visitantes**

De las 150 observaciones, el 24% eran mujeres y el 76% hombres, todos mayores de 18 años. El 38% tenían edades comprendidas entre los 31 y 45 años y el 80% de los encuestados tenía más de 25 años. La edad promedio calculada fue de 35,7 años y la edad máxima observada fue de 66 años.

El tamaño familiar más frecuente entre los grupos de visitantes de la reserva se encuentra entre 2 y 5 miembros (véase gráfico 16), que representa el 92% del total de las observaciones. Se observa un histograma bimodal, presentando dos picos importantes, en uno y dos acompañantes, cada uno representan más del 20% de las observaciones. También se observa datos atípicos de más de 6 acompañantes, en porcentaje constituyen el 1%. En el histograma también se observa un sesgo hacia la derecha o sesgo positivo.

**Gráfico 16: Histograma de acompañantes (en porcentaje)**



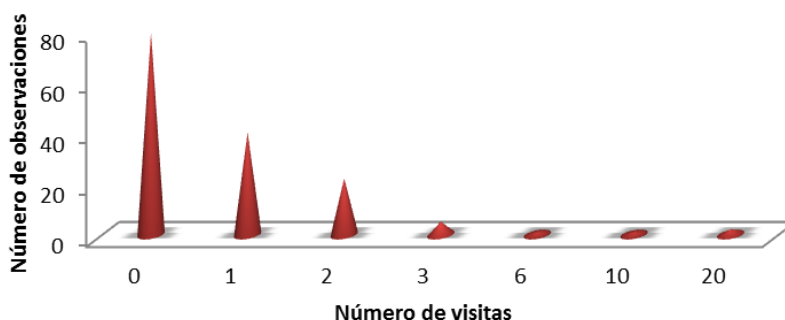
**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

El 77% de los encuestados afirmó haber viajado a un lugar alternativo al Pahuma durante el 2014. Los lugares más visitados por los individuos fueron Tulipe, Maquipucuna, Pululahua, Pasochoa, entre otros. El 40% de los visitantes dijeron haber estado en lugares alternativos al Pahuma entre 1 y 2 veces durante el año. Mientras que el 15% aseguró salir a lugares alternativos más de 5 veces durante el año. Los viajes a lugares alternativos a la reserva muestran una media de 3,32 al año.

El 52% de la población encuestada indicó que durante el 2014 no habían realizado un viaje hacia la reserva El Pahuma, mientras que el 48% aseguró que habían visitado la reserva al menos una vez durante el 2014 (véase gráfico 17).

**Gráfico 17: Visitas al Pahuma durante 2014**



**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas

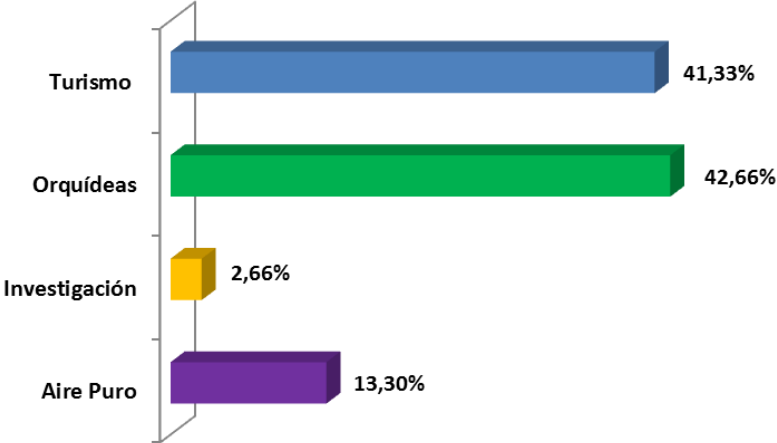
**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

El tiempo de disfrute de los visitantes dentro de la reserva tiene un promedio de 2,69 horas. La mayoría de los individuos no permanecen dentro del lugar más de 3 horas. El 39% de los individuos se quedan un lapso de 2 horas y sólo el 8% tienen una estadía mayor a 4 horas, este porcentaje corresponde a los excursionistas e investigadores.

Para tener el dato sobre el motivo de la visita de los individuos, en la encuesta, se dio a escoger entre 4 opciones: Turismo, Observación de Orquídeas y Aves, Investigación y Disfrute del Aire Puro (véase

gráfico 18). Se evidenció que el 42,66% de los visitantes acuden a la reserva con el objetivo de la observación de las orquídeas. De igual manera se observó que solamente el 2,66% de la población llega al Pahuma con fines educativos de investigación. Con estos resultados se puede afirmar que los visitantes de la reserva están catalogados como sujetos pasivos con un turismo de ocio y lúdico.

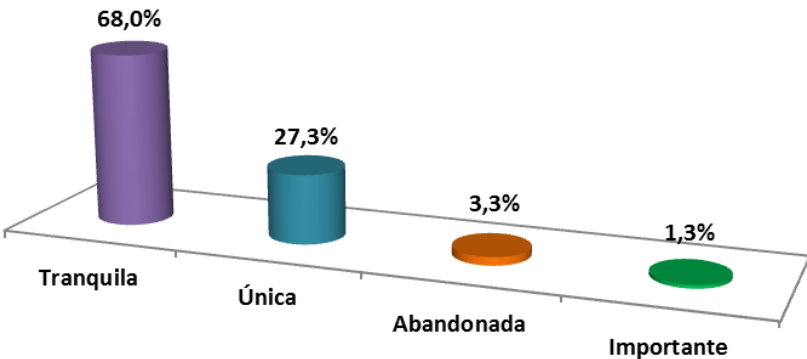
**Gráfico 18: Motivo de la visita**



**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas  
**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Sobre la percepción del lugar se observó que el 68% de los encuestados categorizaban a la reserva como “tranquila”, mientras que el 27,3% la llamó “única”, el 3,3% dijo que el lugar se percibía “abandonado” y sólo el 1,3% aseguró que la percepción que tenían de la reserva era de “importante” (véase gráfico 19).

**Gráfico 19: Percepción de los visitantes**

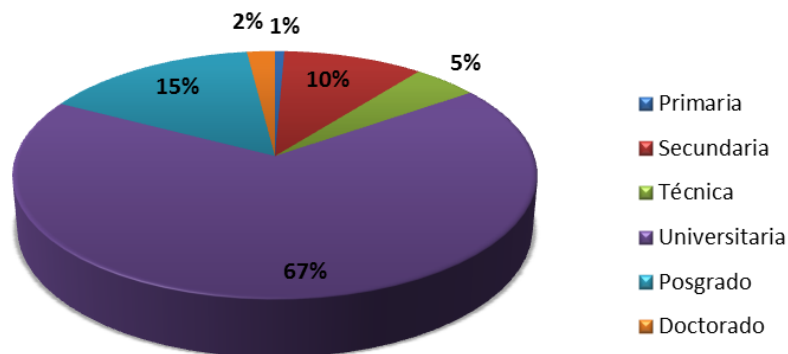


**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas  
**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

En cuanto al nivel educativo que se registró entre los encuestados (véase gráfico 20), el 67% poseía estudios universitarios, el 15% estudios de posgrado y el 10% registró tener estudios secundarios. De esta manera se observó que la población de visitantes de la reserva El Pahuma se caracteriza por

tener estudios superiores. Solamente el 1% de las observaciones poseía estudios de hasta la primaria.

**Gráfico 20: Nivel de estudios de los visitantes**

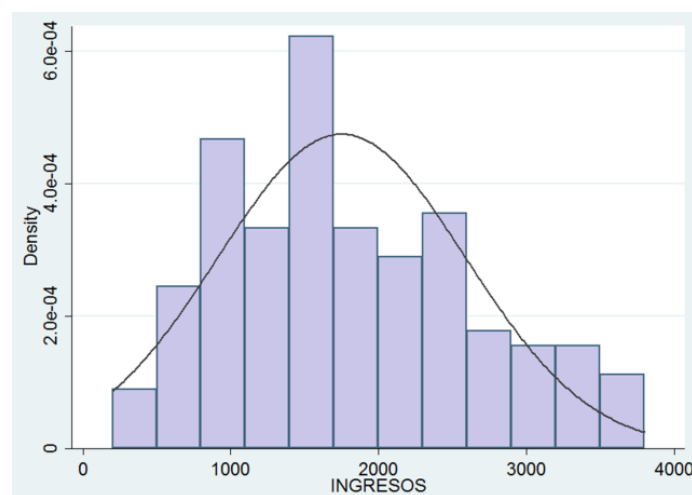


**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Los ingresos observados muestran una distribución normal con un sesgo positivo (véase gráfico 21). Presenta un pico importante, que oscila entre los USD 1.500 y USD 1.800, y dos picos aislados, uno a cada lado. El 53% de los encuestados presentó ingresos de entre USD 800 y USD 1.500, el 18% dijo tener ingresos mayores a USD 2.500 y tan solo el 10% mostró ingresos menores a USD 800. El promedio del valor de los ingresos familiares de las observaciones es de USD 1.750 y la mediana es de USD 1.600. Estos resultados responden al nivel de educación promedio de los visitantes de la reserva, pues mientras mayor sea el título obtenido, los ingresos también serán mayores.

**Gráfico 21: Histograma de los ingresos (densidad)**



**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Sobre el lugar de procedencia, se pudo observar que el 94% de los encuestados provenían de la ciudad de Quito y los valles aledaños, el 6% restante provenían de Nanegalito y Calacalí. El 35% de los encuestados provenía de Quito Centro y el 30% de Quito Norte. Los individuos que llegaron a la reserva desde los valles de Tumbaco y Cumbayá representaron el 16% (véase gráfico 13). La



## Costos Incurridos para Llegar a la Reserva Orquideológica El Pahuma

### Costo de Movilización

Para el cálculo del costo de movilización (CM) se realizó una base de datos del consumo de gasolina por km recorrido en tráfico y carretera (Anexo B), en la que se incluyeron los valores del consumo de combustible de diferentes vehículos y diferentes marcas como Chevrolet, Mazda, Ford, Toyota, etc.

Con datos obtenidos en la investigación se estimó un promedio de consumo de combustible, utilizando los datos de gasto en carretera y tráfico. El resultado obtenido se utilizó para el cálculo del gasto de combustible.

Por otro lado, se utilizó el precio de la gasolina vigente en el Ecuador durante marzo del 2015, el cual es igual a USD 2,00 en el caso de Súper y USD 1,48 en el caso de Extra. Con esto se calculó el costo de la movilización total; tomando en cuenta que el viaje es de ida y vuelta.

**Tabla 13: Tiempo y costo de movilización por lugar de procedencia**

	TIEMPO AL PAHUMA CON TRAFICO	KM	CM
QUITO NORTE	100	57	\$ 6,31
VALLE DE LOS CHILLOS	160	94	\$ 10,41
QUITO CENTRO	110	73	\$ 8,09
TUMBACO-CUMBAYA	145	92	\$ 10,19
NANEGALITO	20	10	\$ 1,11
QUITO SUR	170	93	\$ 10,30
POMASQUI	45	25	\$ 2,77

**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas y Google Maps.

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Se observa que los costos de movilización de los encuestados oscilan entre USD 1,11 para la menor distancia, y de USD 10,41 para el lugar de procedencia más alejado, en este caso el Valle de los Chillos (véase Tabla 13). El costo promedio total observado es de USD 8,11.

El tiempo de desplazamiento se ha considerado como un costo ya que la mayor parte de los tramos entre los lugares de procedencia y la reserva El Pahuma no son considerados turísticos, por lo que generalmente, no podrían ser de disfrute para los individuos. El 35% de los encuestados mostró un recorrido desde el Centro de Quito, lo que indica una duración de viaje, ida y vuelta, de 220 minutos. El 29% provenía de Quito Norte por lo que la duración total de su viaje se estimó que fuera de 200 minutos (véase tabla 14).

**Tabla 14: Tiempo de desplazamiento**

Procedencia	Tiempo	%
Quito Norte	100	29%
Valle de los Chillos	160	8%
Quito Centro	110	35%
Tumbaco-Cumbayá	145	16%
Nanegalito	20	3%
Quito Sur	170	7%
Pomasqui	45	3%

**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas y Google Maps.

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

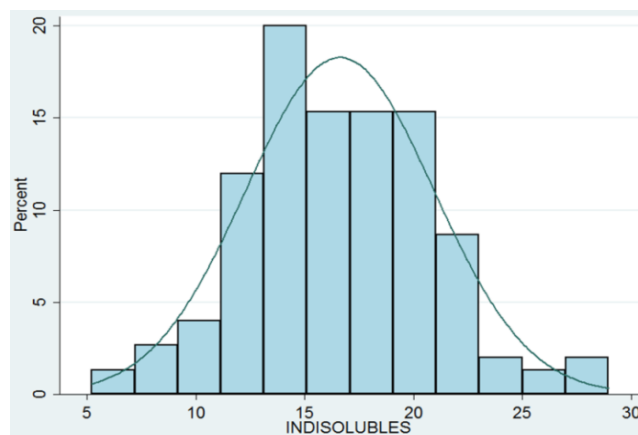
Para el cálculo del valor del costo de tiempo de viaje se tomó el tiempo de recorrido, multiplicado por dos (al ser viaje de ida y vuelta), y el salario/hora de cada uno de los encuestados. A esto se le multiplicó por 0,5 ya que se considera que el tiempo durante los fines de semana es la mitad de productivo que en los días laborables (Azqueta, 1994). De esta manera, el costo de tiempo de viaje dependió del salario que cada uno de los encuestados percibe durante el mes.

## Costos Indisolubles

Se refiere a los costos en los que necesariamente se debe incurrir para poder ingresar dentro del lugar recreacional. Para esta investigación los costos insolubles están conformados por los costos de movilización, costo de tiempo de viaje, costo de entrada a la reserva y costo de hospedaje, en los casos que fuera necesario.

El 28% de los encuestados muestran un gasto entre USD 12 y USD 15, mientras que el 23% incurre en un gasto mayor a los USD 20. El valor mínimo es de USD 5 y el máximo es de USD 28,98. El total de los costos insolubles muestra un promedio de USD 16,62 con una distribución que se puede considerar normal (véase gráfico 23). Tiene un pico entre los USD 13 y USD 15, la mayor cantidad de observaciones se encuentra en el rango de USD 13 a USD 20.

**Gráfico 23: Histograma de los costos insolubles (porcentaje)**



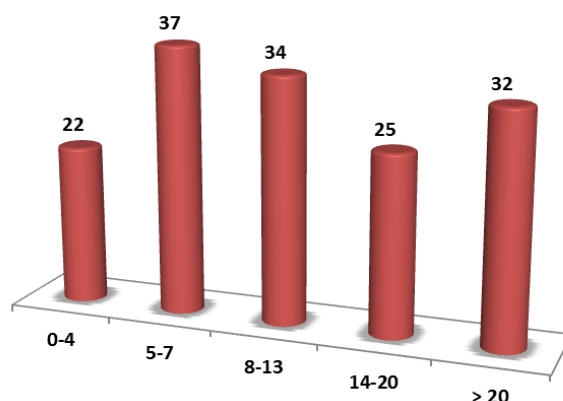
**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

## Costos discrecionales

Los costos discrecionales están conformados por el gasto en alimentos y costos extras. El 23% de la población aseguró tener costos discrecionales de entre USD 8 y USD 13. Por otro lado, el 17% registró valores de USD 14 a USD 20 y un 21% dijo tener costos mayores a USD 20. El costo promedio de los individuos fue de USD 12,91 (véase gráfico 24).

**Gráfico 24: Costos discrecionales (porcentaje)**



**Fuente:** Trabajo de Campo - Encuestas

**Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

## Correlación de las Variables Cuantitativas

Se utilizó la correlación para observar la fuerza y la dirección entre las variables obtenidas mediante las encuestas (véase tabla 15). Se puede ver que la mayor parte de las correlaciones son positivas. Las correlaciones negativas se dan entre las visitas al lugar alternativo y los costos insolubles, los ingresos y el número de acompañantes. Por otro lado, el número de visitas anteriores, durante el 2014, al Pahuma tienen una correlación negativa con los costos insolubles, los ingresos y los acompañantes. Esto muestra que cuando los costos insolubles, los acompañantes y los ingresos de las personas son mayores, el número de visitas, ya sea al Pahuma o a lugares alternativos, es menor.

**Tabla 15: Correlaciones entre variables**

	Tiempo	Visitas lugar alternativo	Visitas Pahuma 2014	Insolubles	Discrecionales	Ingresos	Acompañantes	Edad
Tiempo	↑ 1,0000							
Visitas lugar alternativo	↑ 0,2021	↑ 1,0000						
Visitas Pahuma 2014	↑ 0,2592	↑ 0,4156	↑ 1,0000					
Insolubles	↑ 0,1475	↓ -0,0629	↓ -0,1323	↑ 1,0000				
Discrecionales	↑ 0,4421	↑ 0,1622	↑ 0,0901	↑ 0,3789	↑ 1,0000			
Ingresos	↑ 0,1191	↓ -0,0991	↓ -0,0853	↑ 0,4783	↑ 0,6670	↑ 1,0000		
Acompañantes	↓ -0,0719	↓ -0,0292	↓ -0,0643	↑ 0,7068	↑ 0,2901	↑ 0,3206	↑ 1,0000	
Edad	↓ -0,0135	↑ 0,0906	↑ 0,0101	↑ 0,2539	↑ 0,3873	↑ 0,5285	↑ 0,3045	↑ 1,0000
Costos totales	↑ 0,4118	↑ 0,1105	↑ 0,0276	↑ 0,6556	↑ 0,9472	↑ 0,7100	↑ 0,4816	↑ 0,4040

**Fuente y elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Por otro lado, mientras el grupo de visitantes esté integrado por más personas o por personas de mayor edad, el tiempo de estancia en la reserva es menor. Esto se puede justificar ya que cuando los

grupos son mayores las preferencias y gustos son más diversos, por lo que pueden haber individuos que tengan una menor utilidad al hacer uso de los bienes recreacionales. Se debe tomar en cuenta que la edad de los encuestados era de al menos 18 años, por lo tanto, mientras mayor sea la edad de los individuos éstos querrán permanecer menos tiempo dentro del lugar; indicando que los servicios del Pahuma son más atractivos para una población joven.

Un resultado curioso es que los costos insolubles tienen una relación negativa con el número de visitas al Pahuma durante un año, mientras que los costos discrecionales tienen una relación positiva. Este comportamiento se puede explicar tomando en cuenta que los visitantes irán a un lugar cuando los costos fijos o insolubles sean menores, mientras que los costos discrecionales dependen mucho del comportamiento de cada uno de los grupos.

## Análisis Económico

Después de haber obtenido las observaciones, el análisis de las mismas y la tabulación de los datos, se procedió con el cálculo de la función de demanda que permitirá estimar el excedente del consumidor individual y con este resultado se obtendrá el valor de los recursos recreacionales de la reserva El Pahuma. Para esto se utilizó el método de los mínimos cuadrados ordinarios (MCO), que es el que McConnell (1992) recomienda, por otro lado, se asegura que los coeficientes obtenidos con el modelo de MCO, bajo el supuesto de normalidad, son idénticos a los estimadores obtenidos con el modelo de máxima verosimilitud (Gujarati, 2004: 99).

## Modelo de Mínimos Cuadrados Ordinarios

Al contar con la información de una muestra se debe estimar la función de regresión de la población a partir de la regresión muestral con la ayuda del método de MCO. Bajo el marco de modelos clásicos de regresión lineal, los coeficientes de regresión parcial de MCO satisfacen el teorema de Gauss-Markov, en el que se afirma que de todos los estimadores lineales, el de MCO tiene la mínima varianza.

El principio de este método algebraicamente se expresa como:

$$\text{Minimizar } \sum e_i^2 = \sum (Y_i - b_0 - b_1 X_i)^2$$

Donde  $Y$  y  $X$  son los valores muestrales observados y  $b$  se refiere a los estimadores.

El estimado MCO selecciona los coeficientes de la regresión de manera que la recta de regresión estimada se encuentra lo más cercana posible a los datos observados, y esta cercanía está medida por la sumatoria de los errores al cuadrado en los que se incurre con la predicción de  $Y$  dado  $X$ .

Los supuestos del modelo de MCO son (Gujarati, 2004: 98):

- La regresión pasa por cada una de las medias de las variables.

- El valor medio de *Yi estimado* es igual al valor medio de los valores observados.
- El error medio estimado, o la sumatoria de los errores, es igual a cero.
- Los estimadores poblacionales están distribuidos normalmente con medidas iguales a los estimadores muestrales.

### **Variables incluidas dentro del Modelo Económico**

Las variables que se utilizaron para este modelo se presentan a continuación:

#### **Variable dependiente:**

Se escogió como variable dependiente al tiempo (T) en horas que dura la visita de cada uno de los individuos que forman parte de las observaciones.

#### **Variables independientes:**

Como variables independientes se tomó el costo total (CT), número de acompañantes (AC), ingresos percibidos mensualmente (I) y el motivo de la visita (MOT) que entró en el modelo como variable dummy.

CT: Los costos totales son el resultado de la suma entre los costos discrecionales y los costos indisolubles. Es una variable continua y está truncada en cero.

AC: El número de acompañantes representa el total de niños y adultos que formaban parte del grupo familiar al que pertenecía cada encuestado y con los que visitó la reserva.

I: Los ingresos son una variable continua, truncada en cero. Representan el salario que las personas encuestadas perciben durante un mes.

MOT: El motivo de la visita es la única variable dummy utilizada para la regresión. Con la finalidad de tener un mejor ajuste del modelo, se agruparon los motivos de "aire puro" con "turismo" y el "orquídeas" con "investigación". De esta forma quedaron expresados los motivos 1 y 4. Donde el 1 se refiere a que su visita fue recreacional y de ocio mientras que el motivo 4 se lo cataloga como visita educativa e investigativa.

Como resultado se obtuvo la siguiente ecuación:

$$T = \beta_0 + \beta_1 CT + \beta_2 AC + \beta_3 I + \beta_4 MOT + e$$

De esta forma se obtuvo los coeficientes  $\beta$  de cada una de las variables. El ajuste de la función estimada, expresada por  $R^2$ , tomó un valor de 0,6. Lo cual se considera aceptable, pues para estudios de doctorado publicados, los coeficientes de determinación múltiple varían entre un rango de 0,44 y 0,87 (Dolado, 1999). Para el estudio de McConell (1992) y el estudio de Kealy y Bishop (1986) el coeficiente  $R^2$  ajustado fue de 0,7 y 0,24 respectivamente. Por otro lado para Gujarati el valor de R

tiene poca importancia en la práctica, pues puede haber modelos con coeficientes de correlación múltiple bajos que sean correctamente estimados.

Para considerar como válida a la función estimada (véase Tabla 16) se tomó en cuenta los resultados de los p-value, que expresan la significancia de cada una de las variables definidas en la regresión. En esta investigación este coeficiente fue menor a 0,05 para cada una de las variables por lo que se consideró válido.

**Tabla 16: Resultados de la regresión (Mínimos Cuadrados Ordinarios)**

TIEMPO	Coef.	Std. Err	t	P >   t	95% Conf. Interval	
CT	0,1710707	0,0294371	5,81	0,000	0,1128859	0,2292554
AC	-0,5681936	0,1912432	2,97	0,003	-0,9462002	-0,1901871
I	-0,0011355	0,0003727	-3,05	0,003	-0,0018722	0,0003989
<b>MOT.</b>						
1	-0,19163	1,465373	-10,83	0,000	-18,76809	-12,97525
4	0,02632	1,511065	-10,38	0,000	-18,66489	-12,69142
<b>constante</b>						
	16,2673	1,672723	9,73	0,000	12,96103	19,57356
<b>Coefficiente de determinación múltiple</b>					0,6313	
<b>Coefficiente de determinación múltiple ajustado</b>					0,6185	
<b>Error cuadrático Medio</b>					2,6272	

**Fuente y Elaboración:** María Paz Hidrobo Guerrero

Se toma los coeficientes obtenidos y se los reemplaza en la función anterior, obteniendo como resultado:

$$T = 0,17 CT - 0,6 AC - 0,001 I - 0,19163 MOT1 + 0,02632 MOT4 + 16,3$$

Analizando los coeficientes estimados se observa que los costos totales tienen una relación positiva con respecto al tiempo. Esto muestra que cuando los costos por visitar la reserva son mayores, los visitantes pasan mayor tiempo dentro del lugar, siguiendo el razonamiento de que mientras mayores son los costos, más el tiempo que se utiliza los servicios de recreación. Por otro lado, un mayor número de acompañantes afecta de manera negativa al tiempo que se permanezca dentro de la reserva. De igual manera, mientras mayores sean los ingresos que percibe un individuo, menor es el tiempo de visita al lugar.

## Cálculo del Valor Económico

Un atributo conveniente de la especificación de la utilidad es que la ecuación de la demanda compensada es hicknasiona. Por esto, la variación en la medida del bienestar es equivalente al excedente del consumidor, según asegura Kealy y Bishop (1986). La fórmula que expresa el excedente del consumidor es:

$$CS = \int_{p_0}^{p_{max}} Z(p) dp = \frac{Z^2}{2(\frac{1}{A1})}$$

CS se refiere al valor económico (VE).

Z está definida como el número de individuos que visitaron el lugar durante el año, en este caso es igual a 3.400.

p es el precio o costo de la visita.

A1 es igual a  $(1/\alpha_1)$ , siendo  $\alpha_1$  el coeficiente estimado en la regresión, en este caso, igual a 0,17.

Aplicando la fórmula, se obtiene que:

$$VE = \frac{Z^2}{2(\alpha_1)}$$

$$VE = \frac{3.400^2}{2(0,17)}$$

$$VE = \frac{11.560.000}{0,3421414}$$

$$VE = \$ 33'787.200,26$$

Según Azqueta (1994: 129), el valor estimado de VE tiene un sesgo que se lo puede aproximar con la fórmula:

$$SESGO = \frac{1}{t - ratio^2}$$

Donde *t-ratio* es el estadístico t\* asociado con el coeficientes de los costos (CT). Para esta investigación el valor de t\* es de 5,81. Con esto se obtuvo un sesgo aproximado de 3% y un excedente del consumidor individual de USD 27,6 por visita al año (véase tabla 9).

**Tabla 17: Resultados**

Coef. CT	VE	t-ratio	Sesgo	EC individual por visita
0,1710707	\$ 33.787.200,26	5,81	2,96%	27,6

**Fuente y elaboración:** María Paz Hidrobo

Como resultado se tiene que la valoración de la reserva El Pahuma para el año 2014 es de USD 33`787.200,26 con un sesgo de  $\pm 3\%$ . Este valor se refiere únicamente a los servicios recreacionales de la reserva, por lo que no estaría correcto usarlo como un precio-costo de otro servicio que brinde el lugar. Tampoco sería correcto tomar este resultado como valor de un sitio aproximado a la reserva o que tenga los mismos servicios recreacionales y/o ambientales.

Los USD 33`787.200,26  $\pm 3\%$  representan un exponente de intensidad de la demanda de ecoturismo del Pahuma que también se lo puede traducir como la disposición a pagar por el disfrute y el uso de los servicios recreativos que éste ofrece. Esta valoración muestra el beneficio que la reserva brinda a sus visitantes por el uso directo de los servicios, como la observación de aves y de orquídeas, como también el disfrute de las caminatas y las cascadas.

Este valor refleja los gustos y preferencias de los visitantes de la reserva El Pahuma sobre los servicios recreacionales. Muestra la disposición para incurrir en los diferentes gastos que forman los costos de viaje, necesarios para poder disfrutar del lugar. También, este valor, simboliza el beneficio existente por la conservación del ecosistema.

El valor calculado refleja el precio de mercado de los bienes recreacionales del lugar. Al tener un valor económico, los resultados de esta investigación se pueden utilizar para:

- Justificar la protección del Pahuma, así como su funcionamiento como reserva orquideológica, para la familia Lima, administradora del lugar, y para la fundación CEIBA.
- Se puede comparar los costos de la realización de un proyecto turístico en la zona, de tal manera que las USD 33, 79 millones sirvan como referencia.
- Incentivar la conservación de zonas potencialmente turísticas que puedan brindar servicios recreacionales similares.
- Este valor puede reflejar el costo de oportunidad de una actividad extractiva o el cierre de la reserva con el fin de utilizar los recursos para la explotación agrícola o ganadera.

Se puede tomar a los USD 33,79 millones como la compensación exigida por la degradación o destrucción de la reserva. Se debe recordar que el mayor atractivo del lugar son las orquídeas, y éstas son muy delicadas por lo que si ocurre un cambio dentro del hábitat, las especies registradas entrarán en decadencia.

Para finalizar esta investigación se recolectó los resultados de dos disertaciones de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (véase tabla 18), que fueron calculados con el método costo de viaje. Estos resultados sirven para realizar una comparación.

Se puede observar que la valoración más alta fue de la Reserva Faunística Cuyabeno, con un ECtotal de USD 120,81 millones, valor correspondiente al año 2013. El valor estimado para la Playa de Arena Negra fue de USD 18,34 millones. A pesar de que el recorrido a la playa de Arena Negra es mayor que el que se recorre para llegar al Pahuma, la valoración de la playa es menor a la de la reserva. Esto

puede darse debido a que esta valoración está dada por los costos de viaje, donde el tiempo durante la movilización puede ser tomado como un costo o como un beneficio, debido a que muchas veces los paisajes de las carreteras son parte del disfrute del viaje, así como los lugares por los que se circula, etc. También se puede explicar esta diferencia por la forma de cálculo de los costos de movilización, pues en la disertación de la playa de Arena Negra, no se contó con el valor del salario de los visitantes.

Por otro lado se puede observar que el excedente del consumidor individual, del Cuyabeno y del Pahuma, son relativamente similares. Lo cual muestra la similitud de estos dos lugares que a pesar de estar alejados pueden brindar servicios recreacionales equivalentes.

**Tabla 18: Comparación de resultados**

LUGAR	EC total	EC individual
Playa de Arena Negra (Mompiche) Esteban Meneses, 2014.	\$ 18.337.850,00	\$ 16,98
Reserva Faunística Cuyabeno María Lorena Herreros, 2013.	\$ 120.817.294,00	\$ 30,22
Reserva Orquideológica Pahuma María Paz Hidrobo, 2015.	\$ 33.787.200,26	\$ 27,60

**Fuente:** Disertaciones Esteban Meneses y María Lorena Herreros.

**Elaboración:** María Paz Hidrobo

## Resultados

Durante el año 2014 los visitantes del Pahuma fueron de un total de 3.400 individuos. Los visitantes pueden ser catalogados en cuatro grupos: los nacionales, los extranjeros, los estudiantes y los que se hospedan en la reserva. De estos grupos, los más frecuentes son los grupos de visitantes extranjeros que llegan al lugar durante la semana, mientras que los grupos nacionales concurren durante los fines de semana y feriados.

Los visitantes tienen una edad promedio de 37,5 años, con un nivel de educación promedio de tercer nivel y un ingreso mensual familiar de alrededor de USD 1.700. El 77% de los visitantes del Pahuma, realizan viajes a lugares alternativos durante el año, con un promedio de 3,3 viajes al año. Por otro lado, el 52% de los encuestados afirmó que era la primera visita al Pahuma que realizaban.

El promedio de tiempo que los visitantes pasan dentro de la reserva es de 2,7 horas. El 42,7% asegura que su visita fue para la observación de orquídeas o aves y el 68% dijo que percibían al lugar como tranquilo.

De los visitantes nacionales, el 94% procedía de la ciudad de Quito y sus alrededores, el 6% restante provenía de lugares aledaños a la reserva. No se registraron visitantes de diferente procedencia a las mencionadas.

De las categorías del VET, este valor calculado representa solamente el de uso directo, ya que el método utilizado en esta investigación fue el MCV. Por lo tanto el VET tendrá un valor superior al calculado, pues falta tomar en cuenta el valor de opción, de uso indirecto, de legado y de existencia.

Las variables que obtuvieron los coeficientes más altos en la regresión estimada fueron la de los acompañantes, seguida por el motivo 4 y el costo total. Las variables que tienen una correlación positiva con el tiempo son el motivo 4 y el costo total. Esto se puede explicar tomando en cuenta que el costo total es la suma de los costos insolubles y de los costos discrecionales, estos dos serán mayores cuando el tiempo que se permanezca en la reserva sea mayor pues los gastos del tiempo y de extras como bebida y comida aumentarán conforme el tiempo. Se debe tomar en cuenta que para la presente valoración se tomó al tiempo de la visita de cada uno de los individuos más no al número de viajes realizados.

**Tabla 19: Coeficientes**

TIEMPO	Coef.
CT	0,1710707
AC	-0,5681936
I	-0,0011355
Mot. 1	-0,19163
Mot. 4	0,02632

Fuente y elaboración: María Paz Hidrobo

En condición *ceteris-paribus*, se puede afirmar que un cambio de una unidad en CT afectaría positivamente al tiempo en 0,17. De igual forma un cambio de una unidad de AC afectaría negativamente al tiempo en 0,57.

**Tabla 20: Correlaciones**

	Tiempo	
Tiempo	↑	1,0000
Visitas lugar alternativo	↑	0,2021
Visitas Pahuma 2014	↑	0,2592
Indisolubles	↑	0,1475
Discrecionales	↑	0,4421
Ingresos	↑	0,1191
Acompañantes	↓	-0,0719
Edad	↓	-0,0135
Costos totales	↑	0,4118

Fuente y elaboración: María Paz Hidrobo

Por otro lado, la variable dummy que representa el motivo de la visita fue muy importante dentro de la regresión para mejorar el ajuste dado por  $R^2$  y para explicar el comportamiento de las personas.

Tomando en cuenta que Mot.1 se refería a los visitantes que tuvieron como motivo de visita a la reserva el disfrute del paisaje, ocio y recreación, mientras que el Mot.4 se refería a una visita de investigación y de observación de orquídeas y aves. Se puede constatar que manteniendo constantes las demás variables, la probabilidad de que el tiempo dentro de la reserva aumente es menor en 19,2% cuando se trata de visitantes con un Mot.1. Por otro lado, en las mismas condiciones, la probabilidad de que el tiempo dentro de la reserva aumente es mayor en 2,6% si se trata de visitantes con fines investigativos o que deseen observar las orquídeas y las aves.

La edad y el número de acompañantes son las únicas variables que tienen una correlación negativa con el tiempo. Para la regresión se utilizó únicamente la variable de número de acompañantes, la cual mostró ser significativa con un p-valor igual a cero.

Como resultado principal se obtuvo que el impacto ambiental anual de la pérdida total del valor recreativo de la Reserva Orquideológica El Pahuma, es igual a USD 33`787.200,26 con un sesgo de  $\pm$  3%. Este valor ha sido estimado utilizando los costos totales, los ingresos mensuales, el número de acompañantes y el motivo de la visita. Las variables fueron tomadas ya que eran las que ofrecían un mejor ajuste para el modelo. De igual manera, todas ellas, resultaban ser significativas.

## ***Conclusiones***

- La estimación del valor del uso recreativo de la Reserva Orquideológica El Pahuma ha permitido conocer las características de los visitantes y su percepción y motivo de visita. También se ha identificado y cuantificado el nivel del uso que los turistas hacen de éste, lo cual puede ser de mucha utilidad al realizar estudios sobre la capacidad de acogida.
- Los visitantes del Pahuma han destacado como lugar sustituto al Pululahua y a Maquipucuna, los cuales se encuentran en la misma zona. Sin embargo se constató que el excedente del consumidor de la reserva el Cuyabeno es similar al de la reserva El Pahuma, ambos resultados obtenidos a través del MCV.
- El bajo porcentaje de visitantes que se quedan dentro de la reserva por más de 6 horas demuestra que las acciones que se deben desarrollar en el sector turístico de la zona deben tener como uno de los objetivos el aumentar el tiempo de estadía de los turistas. Esto implicaría una inversión en infraestructura ya que se mencionó que el hospedaje dentro de la reserva está direccionado para investigadores y voluntarios. Sin embargo esta inversión puede ser justificada con el resultado obtenido de la valoración que se estimó en alrededor de los 33 millones.
- La mayor parte de los visitantes aseguraron llegar a la reserva con el fin de observar las orquídeas y las aves del lugar. Por ello el desarrollo de acciones que se encaminen a conservar y mejorar estos recursos recreativos aumentaría el beneficio social que brinda El Pahuma. Con respecto a este punto, una de las mejoras debería ser la de colocar carteles con fotografías de las orquídeas que existen ya que para observar todas las variedades se necesitaría de un continuo viaje hasta la reserva, pues las temporadas de florecimiento varían de una especie a otra.
- En cuanto al método de valoración usado dentro de esta investigación, MCV, se puede decir que aunque tiene un fundamento teórico, el excedente del consumidor estimado es bastante sensible a los supuestos y simplificaciones planteadas. Por ende al comparar los resultados con otras valoraciones a través del mismo método se puede ver que existe un sesgo en el cálculo. Los valores obtenidos tienen una carga subjetiva, ya que están basados en opiniones individuales, de tal manera que no debe considerarse como un resultado exacto sino como una aproximación del mismo.
- Por lo tanto se puede afirmar que existen diferentes alternativas metodológicas para la aplicación del MCV, donde las distintas estimaciones del valor del tiempo de viaje, del uso recreativo, de las variables propuestas para el cálculo de la regresión, etc., constituyen un abanico de posibilidades. Estos valores pueden ser comparados con los calculados mediante otros métodos de valoración de manera que exista un rango de valores que ayuden a tener una reflexión más extensa sobre la toma de decisiones de los espacios recreativos.

- El Pahuma constituye un ejemplo de la alta rentabilidad social que tienen las inversiones ya sea públicas o privadas en la protección y conservación de los bienes naturales y de lo importante que estos espacios son para los individuos que forman parte de la demanda turística del lugar. Por lo tanto, y tomando en cuenta el resultado del análisis, la administración del lugar podría justificar una inversión extra para la conservación de la naturaleza.
- Con respecto al primer objetivo planteado para realizar este trabajo, se puede constatar la plena realización del mismo al realizar una amplia investigación sobre los recursos recreativos y las principales características descriptivas de la Reserva Orquideológica El Pahuma. Así se evidenció la importancia del lugar por sus características faunísticas y también por ser el segundo orquideario más grande de América Latina contando con 9 especies endémicas y más de 200 especies registradas. Además de esto se hizo un análisis de la zona en la que se encuentra la reserva con la finalidad de tener un análisis descriptivo amplio en el que no sólo se considere la extensión del Pahuma, sino también de la parroquia Nono y el cantón Quito. En base a esto se evidenció los diferentes proyectos que se están llevando a cabo en la zona para propiciar la conservación de los recursos naturales.
- El segundo objetivo se refería a la estimación del valor del Pahuma a través del MCV. Este objetivo se lo llevó a cabo de manera satisfactoria al encontrar las variables que más se ajustaban al modelo estimado a través del método de MCO, y con esto encontrar el excedente del consumidor individual y total del año 2014 para la reserva. Este valor, que se aproximó en USD 33,8 millones, representa el impacto ambiental anual que supiera la pérdida total del valor recreativo del Pahuma. Para la correcta estimación de este valor se utilizó la teoría econométrica y los supuestos apropiados para esta investigación, de manera que el modelo seleccionado y los resultados expliquen de la mejor manera el comportamiento real de los visitantes.
- Para llevar a cabo el tercer objetivo planteado en esta investigación, se analizaron los estimadores estadísticos, las correlaciones y el resultado de los coeficientes obtenidos para la regresión. De tal manera que se pudo concluir sobre cuáles fueron las variables que determinan el tiempo de visita de los visitantes y el excedente del consumidor, a fin de que conociendo estas variables, se pueda mejorar el lugar para que los visitantes aumenten su tiempo de estadía y el número de visitas anuales.
- Por lo tanto se ha concluido la investigación de manera satisfactoria, cumpliendo todos los objetivos completamente y con el procedimiento correcto. Se ha hecho uso de los conocimientos teóricos y prácticos sobre la valoración ambiental como también se ha desarrollado cada capítulo respondiendo a cada una de las preguntas planteadas de manera que el capítulo dos responde a la primera pregunta, el tres responde a la segunda y el capítulo de resultados responde a la tercera.

## ***Recomendaciones***

- Sobre la Reserva Orquideológica El Pahuma se recomienda que amplíe la información dentro del lugar de manera que exista una explicación visual de los diferentes tipos de orquídeas y aves. Esto motivará a las personas que viajan al Pahuma a regresar durante el año, ya que a través de las fotos se puede generar interés sobre especies de orquídeas que no pudieron ser observadas durante la primera visita debido a que cada especie florece en diferente estación. Por otro lado, se recomienda que se invierta en los servicios de hospedaje de manera que las instalaciones tengan la infraestructura necesaria para un mejor beneficio de los visitantes y como resultado, un mayor tiempo de estancia.
- Sobre las estadísticas registradas por la administración, se recomienda que durante el registro de ingreso se pregunte sobre el lugar de procedencia de manera que se pueda conocer si los visitantes de lugares fuera de la provincia de Pichincha son escasos o nulos, de esta forma se podrá analizar la mejor solución para que la demanda de los bienes recreacionales del lugar aumente con la visita de turistas de nuevas procedencias.
- Sobre el método utilizado en este trabajo se recomienda que no se tome como una guía exacta para otras valoraciones de lugares semejantes. Se debe estudiar a cada lugar de manera que las variables seleccionadas sean las correctas. También se debe tomar en cuenta que muchas veces el tiempo que dura la movilización puede ser o no un costo por lo tanto se debería incluir en la encuesta una pregunta sobre el grado de satisfacción del viaje y así poder calcular un costo total que se asemeje a la realidad. De igual manera se debe tener en cuenta los valores estadísticos muestrales adecuados para que no exista un sesgo muy alto, es por esto que se debe analizar el tiempo de investigación para realizar las encuestas así como la demanda mensual del lugar que se quiere estudiar.
- Por otro lado se recomienda a la familia Lima, propietaria del lugar, que se continúe con la conservación de la reserva orquideológica y que se invierta tiempo y dinero en el mejoramiento de las instalaciones, así como también en la difusión de los servicios recreacionales dentro y fuera del país.
- La gran mayoría de los servicios ambientales y los recursos naturales carecen de un valor monetario por lo que han sido subvalorados y se han hecho objeto de intercambio mercantil y de la extracción de recursos, y como consecuencia han sido sobreexplotados. Por esta razón se recomienda que se realiza la valoración económica ambiental utilizando el MCV, ya que tiene fundamentos teóricos y resulta económico. De esta forma se puede proteger los recursos naturales de la degradación y su mal uso.
- Se debe promover las valoraciones económicas multidisciplinarias que no sólo estimen el valor de uso directo sino también los valores de uso indirecto y de opción. De esta forma se podrá dar una mejor utilización de los recursos que se alineen con los objetivos del cambio de la matriz productiva del país, fomentando el ecoturismo y nuevas formas de producción no extractiva, no sólo por parte del gobierno sino también de los propietarios de zonas

ampliamente diversas en flora y fauna que pueden utilizar estos recursos para brindar servicios recreacionales con un manejo sostenible de los recursos.

## Referencias Bibliográficas

- Aguilera, F. y Alcantara, V. (1994) *De la economía ambiental a la economía ecológica*. Editorial Icaria. Colección Economía Crítica, 10. Barcelona.
- Alfonso, L. (2006) *Valoración económica de los servicios ambientales del Bosque de Yotoco: Una estimación comparativa de valoración contingente y coste de viaje*. Redalyc.
- Angulo, N. (2010) *Pobreza, medio ambiente y desarrollo sostenible*. Madrid – España.
- Aquella, J. (2001) *Aplicación de instrumentos económicos en la gestión ambiental en América Latina y el Caribe: desafíos y factores condicionantes*. CEPAL.
- Asociación Mexicana de Orquídeas (AMO) (2015) Asociación Mexicana de Orquídeas. *Orquídeas dentro de México* <http://amo.com.mx/indexesp.html> [Consulta:13/04/15]
- Azqueta, D y Pérez, L. (1996) *Gestión de espacios naturales: la demanda de servicios recreativos*. McGraw-Hill/Interamericana de España. Madrid.
- Azqueta, D. (2007) *Introducción a la Economía Ambiental*. McGraw-Hill. Madrid, España.
- Azqueta., D. (1994) *Valoración económica de la calidad ambiental*. Mc Graw Hill/Inteamericana de España. Madrid.
- Barreiro, J. (2010) *Los Métodos de Valoración de Beneficios Ambientales: Una Visión Crítica del Método de Valoración Contingente*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Barreiro, J., del Saz Salazar, S., Pérez (2000) *Estimación de medidas de bienestar mediante valoración contingente: una aproximación no paramétrica*. McGraw-Hill, Madrid.
- Barzev, R. (2002) *Valoración económica integral de los bienes y servicios ambientales de la reserva del hombre y la biosfera de Río Plátano*. Proyecto Manejo Reserva del Hombre y la Biosfera de Río Plátano. Corredor Biológico Mesoamericano.
- Bermejo, R. (1994) *Manual para una economía ecológica*. Libros de la Catarata. Madrid, España.
- Bifani, P. (2007) *Medioambiente y desarrollo*. Guadalajara - México.
- Cameron, A. C. (1998) *Regression Analysis of Count Data*. Cambridge: Cambridge University.
- Carson, R. (2011) *El estudio del impacto ambiental*. Madrid – España.
- Casmiro, A (2002) *Fundamentos y métodos para la valoración de bienes ambientales*. Madrid – España.
- Castaño, Abel y Gonzales, Humberto (2006) *Ideas económicas mínimas*. (21ª ed.) Colombia: Ecoe Ediciones.
- Castillo, M. (2008) *El valor del uso recreativo del Parque Natural Sierra de María-Los Velez*. Economía Agraria y de los Recursos Naturales. Vol. 8.

- Castro, R. (2005) ***Más que palabras. Comunicación ambiental para una sociedad sostenible.*** Monociclos 3. Valladolid: GEA.
- CEIBA (2007) ***CEIBA Foundation for Tropical Conservation.*** <https://www.ceiba.org.co/site/> [Consultado: 17/02/15]
- Cerda, A. (2007) ***Disposición a pagar por un mejoramiento en la calidad ambiental en el Gran Santiago, Chile.*** Universidad de Antioquia - Lecturas de Economía.
- Chang, M. Y. (2006) ***La economía ambiental.*** Madrid – España.
- Chambers, C. (2001) ***Contingent valuation of quasi-public goods: validity, reliability, and application to valuing a historic site.*** Central Missouri State University.
- Congreso Nacional (2004) ***Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre.*** Quito – Ecuador.
- Corral, S. (2006) ***La Metodología Multicriterial y los Métodos de Valoración de Impactos Ambientales.*** FACES.
- Cristeche, E. (2008) ***Métodos de Valoración Económica de los Servicios Ambientales.*** Instituto Nacional de Tecnología.
- Cruz, G. (2005) ***Economía aplicada a la valoración de impactos ambientales.*** Manizales, Colombia.
- Daly Herman, E., y J. B. Coob (1995) ***For the common good.*** The MIT Press, London.
- Del Ángel Pérez, Ana (2009) ***Valoración del servicio ambiental hidrológico en el sector doméstico de San Andrés Tuxtla, Veracruz, México.*** Scielo.
- Del Saz Salazar y Pérez y Pérez (1999) ***El valor del uso recreativo del Parque Natural de L'Albufera a través del método indirecto de costos de viaje.*** Estudios de economía aplicada, España.
- De la Fuente, L. y Colina, A. (2004) ***Métodos directos e indirectos en la valoración económica de bienes ambientales. Aplicación al valor de uso recreativo del Parque natural de Somiedo.*** Estudios de Economía Aplicada.
- De Groot, R.; Wilson, M. and Boumans, R., (2002) ***A typology for the classification, description and valuation of ecosystem functions, goods and services.*** Ecological Economics nº 41.
- Distrito Metropolitano de Quito (2013) ***Quito por temas: Ambiente.*** <http://www.quito.gob.ec/index.php/quito-por-temas/ambiente> [Consulta: 17/02/15]
- Dixon, J. and Sherman, P., (1990) ***Economics of protected areas. A new look at benefits and costs.*** Earthscan Publications Ltd.
- DOSI, C. (2001) ***Environmental values, valuation methods and natural disaster damage assessment. Environment and Human Settlements Division.*** CEPAL. Santiago Chile,

- Dolado, J. (1999) **Validez de las Predicciones en la Estimación de Costes**. CICYT TIC98 1179-E y UPV-EHU 141.226 EA083/98. <http://www.sc.ehu.es/jiwdocoj/remis/docs/validez/validez.htm> [Consulta: 17/04/15].
- Dupuit, J. (1844) **On the Measurement of the Utility of Public Works. Trans. En International Economic Papers No. 2**, Londres: Macmillan, 1952.
- ECOLAP (1999) **Crterios de Valoración Económica para la Vida Silvestre**.
- Enríquez, R. (2006) **Medidas de cambio en el bienestar del consumidos**. Murcia – España.
- Familia Lima (2015) **Contabilidad de entrada de visitantes del Pahuma 2014-2015**, Base de datos.
- FAO (1998) **Silvicultura Urbana y Periurbana en Quito, Ecuador: Estudio de Caso**. Departamento de Montes, Roma. <http://www.fao.org/docrep/w7445s/w7445s03.htm> [Consulta: 11/02/15]
- Farber, S; Constanza, R. and Wilson, M. (2002) **Economic and ecological concepts for valuing ecosystem services**. Ecological Economics.
- Farré, X., Duro, A. (2010) **Estimación del valor económico del uso recreativo del parque natural del delta del ebro (PNDE) a través del método del coste de viaje zonal**. Universidad de Murcia. Cuadernos de Turismo No. 26 pág. 111-128
- Field, Barry C y Field, Marta K (2003) **Economía ambiental**. (3ª ed.) España: Mc GrawHill/Interamericana de España.
- Flores, D. (2003) **Competitividad sostenible de los espacios naturales como destinos turísticos**. Edición electrónica gratuita. Texto completo en <http://www.eumed.net/tesis/2003/dfr>. [Consulta: 11/02/15]
- Freeman, A. (1993) **La medición de los valores ambientales y de recursos: Teoría y métodos**. Recursos para el Futuro. Washington, D. C.
- GADP Nono (2014) **Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GADP de Nono**. [http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal\\_k/ppot/dmq/ppdot\\_nono.pdf](http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/leytransparencia/literal_k/ppot/dmq/ppdot_nono.pdf) [Consulta: 15/02/15]
- Garavito, C. (2011) **Microeconomía: preferencias y elecciones de los consumidores**. Universidad Católica de Perú. Lima – Perú.
- Garcés, S. (2007) **Aprendiendo acerca de las áreas protegidas**. Flacso. Quito - Ecuador.
- Garrido, R. (2006) **Estudio de caso: Cuba. Aplicación de instrumentos económicos en la política y la gestión ambiental**. CEPAL.
- GEOECUADOR (2008) **Las Políticas Ambientales**. GEOECUADOR.
- Glover, D. (2010) **Valorizar el medio ambiente**. En Foco, México.
- Gobierno de Nono (2014) **Gobierno Autónomo de Nono**. <http://nono.gob.ec/> [Consulta: 17/03/15]

- Gómez, D. (2002) *Evaluación de impacto ambiental: un instrumento preventivo para la gestión Ambiental*. Mundi Prensa. Madrid – España.
- Granato, L. (2009) *Valoración económica del medio ambiente: “Las propuestas de la economía ecológica y la economía ambiental”*. Redalyc.
- Groot, R. (2002) *The Dynamics and Value of Ecosystem Services: Integrating Economic and Ecological Perspectives. International Center for Integrative Studies (ICIS)*. Ecological Economics 41.
- Gujarati, Damodar N. (2004) *Econometría*. (4ª ed.) México: Mc Graw-Hill/Interamericana.
- Hannemann, M. (1984) *Valuing the Environment Through Contingent Valuation. Journal of Economic Perspective*. Vol. 8. Pp 19-43.
- Hanley, N. y Spash, C. (1993) *Costo-Beneficio. Análisis del Medioambiente*. Edward Elgar.
- Herrera, Lorena (2013) *Valoración económica del ecoturismo como una actividad para el desarrollo sustentable de las áreas protegidas del Ecuador: Aplicación del método de costos de viaje en la Reserva de Producción Faunística Cuyabeno (RPFC)* (Disertación) Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.
- Hidano, N. (2002) *Nuevos Horizontes de la Economía Ambiental*. Edward Elgar Publishing Limited. Massachusetts-EEUU.
- Holdridge, L. R. (1947) *Determination of World Plant Formations from Simple Climatic Data*. Science Vol 105 No. 2727.
- Iamtrakul, P., Teknomo, K., y Hokao, K. (2005) *Public Park Valuation Using Travel Cost Method*. Proceedings of the Eastern Asia Society for Transportation Studies.
- Ibarrarán, M. E. (2003) *Valoración económica del impacto ambiental del manejo de residuos sólidos municipales: estudio de caso*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- Instituto Nacional de Ecología (1997) *Economía Ambiental: Lecciones en América Latina*. Instituto Nacional de Ecología. México.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2007) *Información estadística*, Ecuador en cifras. <http://www.ecuadorencifras.com/cifrasinec/main.html> [Consulta: 21/03/15].
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) (2010) *Información estadística*, Ecuador en cifras. <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/base-de-datos-censo-2010/> [Consultado: 21/03/15].
- International Union for Conservation Nature (IUCN) (2010) *Wildlife protected in Ecuador* <http://iucn.org/?14753/Critical-wildlife-habitat-now-permanently-protected-in-Ecuador> [Consulta: 21/03/15].
- Kealy, M. y Bishop, R. (1986) *Theoretical and Empirical Specifications Issues in Travel Cost Demand Studies*. American Journal of Agricultural Economics.

- Kuosmanen, T. (2004) *Does ignoring multi-destination trips in the Travel Cost Method cause a systematic downward bias*. Australian Journal of Agriculture and resource Economics
- Labandeira, X., Carmelo, J. y Vázquez, X. (2007) *Economía Ambiental*. Pearson. España.
- Lauten, D. (2000) *El Pahuma*. Fundación CEIBA. <http://www.ceiba.org/elpahuma.htm> [Consulta: 12/03/15].
- Lid, A. (2008) *Valoración del servicio ambiental hidrológico en el sector doméstico de San Andrés Tuxtla*. Veracruz, México. Scielo.
- Limburg, C. (2002) *Complex systems and valuation*. Department of Environmental/Forest Biology. Ecological Economics 41.
- Linares, P. y Romero, C. (2005) *Economía y Medio Ambiente: Herramientas de Valoración Ambiental*. Madrid.
- Lipton, D. y K. Wellman (1995) *Economic valuation of natural resources. A handbook for coastal resource policymakers. NOAA Coastal Ocean Program*. National Oceanic Atmospheric Administration.
- Malte, V. (2009) *Valoración económica del servicio ambiental hídrico: Estudio de caso del abastecimiento hídrico en la ciudad de Tulcan*. En V. Malte. Quito: Facultad Latinoamericana de Ciencia Sociales.
- Manchín, M. (2009) *Hacia una aproximación de la valoración económica en aéreas protegidas. Estudio de Caso: Parque Nacional Viñales, Cuba*. Cuba.
- Mandeville, B. (2004) *Fallos de Mercado*. McGrawHill. Libro online recuperado: <http://www.mcgraw-hill.es/bcv/guide/capitulo/8448175476.pdf> [Consultado: 21/03/15].
- Marshall, A. (1954) *Principios de Economía. Tratado Introductorio*. Volumen I. Los Economistas, Cultura. 1ra Edición.
- MARSHALL, A. (1948) *Principios de Economía*. Aguilar, Madrid.
- Martínez Alier, J. (1999) *Introducción a la economía ecológica*. Ed. Rubes. Barcelona.
- Martínez, J. y Roca, J (2006) *Economía Ecológica y Política Ambiental*. (2da Edición). México: FCE, 2001.
- Martínez, P. (2004) *Economía ambiental y ordenación del territorio*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- McConnell, K. (1992) *On-site time in the demand for recreation*. American Journal of Agricultural Economics.
- McCulloch, John R. (1789-1863) *The Principles of Political Economy*. Nueva York: A. M. Kelley.
- Millennium Ecosystem Assessment (2003) *Ecosystems and human well-being*. WHO Library. France.

- Mendieta, J. C. (2000) *Economía Ambiental*. Santa Fe – Bogotá.
- Meneses, Esteban (2014) *Valoración económica de los servicios recreativos de la playa negra en la zona del Ostional* (Disertación) Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Ecuador.
- Meyers, P. (2000) *Preliminary species list compiled*. <http://www.ceiba.org/elpaorchids.htm> [Consulta: 21/03/15].
- Ministerio del Ambiente (2014) *Huella Ecológica 2011*. Proyecto Huella Ecológica. [http://quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com\\_k2&view=item&layout=item&id=196&Itemid=151&lang=es](http://quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com_k2&view=item&layout=item&id=196&Itemid=151&lang=es) [Consulta: 17/02/15]
- Moreno, A. (2004) *Utilización del método del costo de viaje para la valoración económica de los parques recreativos. Caso práctico: Valoración del parque forestar recreativo "Puente Sopó"*. Colombia Forestal Vol. 8 N.17 pág. 160-180.
- Müller, A. E. (2000) *El teorema de la imposibilidad de Arrow: presentación diagramática y breves comentarios*. Córdoba: Síntesis y resúmenes XXXV Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política.
- O'Connor, J. (1998) *Natural Causes: Essays in ecological Marxism*. New York: The Guildford Press.
- O'Ryan, R. (2005) *Algunas aplicaciones de economía ambiental en Chile*. Estudios Públicos.
- Orejuela, J. (2010) *La conservación de orquídeas en Colombia y un caso en proceso en la cuenca del río Cali, municipio de Santiago de Cali, Valle del Cauca, Colombia*. Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal.
- Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2009) *Objetivos del Desarrollo del Milenio: avances en la sostenibilidad ambiental del desarrollo en América latina y el Caribe*. ONU.
- Organización de los Estados Americanos (OEA) (2005) *Valoraciones Ambientales Como una Herramienta de Apoyo para los Pagos por Servicios Ambientales*. Departamento de Desarrollo Sostenible, Costa Rica.
- Osorio, J.D. (2004) *Valoración económica de costos ambientales: marco conceptual y métodos de estimación*. Redalyc.
- Oviedo (1999) *La demanda de servicios ambientales. El método del coste de viaje en la estimación de la demanda recreativa de espacios naturales*. Facultad de Ciencias Económicas. Universidad de Zaragoza.
- Panayotou, T. (1994) *Ecología, medio ambiente y desarrollo. Debate crecimiento versus conservación*. Ediciones Gémica, México.
- Parsons, G. (1999) *The travel cost model*. eds. P. Champ, K.J. Boyle, y T.C. Brown, Kluwer, Boston, 2003.
- PDTA (2013) *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Provincia de Pichincha*. <http://www.pichincha.gob.ec/transparencia/ano-2014/category/82-plan-de->

ordenamiento-territorial-al-2025.html?download=167:plan-de-desarrollo-y-ordenamiento-territorial-de-pichincha-2025 [Consultado: 15/02/15]

Pearce, D. (1993) *Economic Values and the Natural World*. Earthscan. Londres.

Pearce, D. y Turner, K. (1995) *Economía de los recursos naturales y del medio ambiente*. Celeste Ediciones. Madrid.

Perrings, C. (1995) *The Economic Value of Biodiversity*. Chapter 12 of Global Biodiversity Assessment, Heywood V.H. Cambridge University Press.

Pinto, L. (2006) *Diversidad y otros servicios ambientales de los cafetales*. ECOSUR, México.

RAE (2015) *Diccionario de la Real Academia Española*. Madrid. <http://www.rae.es/> [Consultado: 15/02/15]

Randall, Alan y Calvet Perez, Ricardo (1985) *Economía de los recursos naturales y política ambiental*. México: LIMUSA.

Romero, C. (2005). *Economía y Medio Ambiente: Herramientas de valoración*. Universidad de Madrid.

Ruiz Avilés, P., Cañas Madueño, J. A., y González Arenas, J. (2001) *Economía Ambiental de los Parques Naturales de Córdoba*. Universidad de Córdoba. Córdoba-España.

Samuelson, P. (2008) *Economía*. Mcgraw Hill. 8va Edición. Madrid – España.

Seaton, P. (2005) *On Top of the World at the El Pahuma Orchid Reserve in Ecuador*. Orchids 74(10): 748-757.

Secretaría del Ambiente (2011) *Acción Climático de Quito y el Proyecto de Sensibilización, Adaptación y Mitigación*. DMQ. [http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com\\_docman&task=doc\\_download&gid=207&Itemid=59&lang=es](http://www.quitoambiente.gob.ec/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=207&Itemid=59&lang=es) [Consulta: 18/02/15]

Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (2012) *La Planificación*. Quito. <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/08/La-Planificaci%C3%B3n.pdf> [Consulta: 13/02/15]

SENPLADES (2013) *Buenas Prácticas Ambientales*. Coordinación de Gestión Estratégica. Quito <http://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2013/11/manual-BPA41-bajo2.pdf> [Consulta: 12/02/15]

SENPLADES (2014) *Ordenamiento Territorial*. <http://www.planificacion.gob.ec/category/zona-de-planificacion-9/> [Consulta: 15/02/15]

Serrano, Alfredo (1999) *El índice de bienestar económico sustentable para el caso del Ecuador durante 1990 – 1997*. [http://www.puce.edu.ec/economia/docs/disertaciones/1999/1999\\_serrano\\_davalos\\_carlos\\_alberto.pdf](http://www.puce.edu.ec/economia/docs/disertaciones/1999/1999_serrano_davalos_carlos_alberto.pdf) [Consulta: 15/02/15]

- Siri, María Sonia (2009) ***Fundamentos de economía ambiental***. Argentina: Edicon.
- Solow, Robert (1974) ***Intergenerational Equity and Exhaustible Resources***. Review of Economics Studies, Symposium on the Economics of Exhaustible Resources, Estados Unidos.
- Starrett, D. (1998) ***Valuing ecosystem services***. Department of Economics. Stanford University.
- Stiglitz, Joseph (2010) ***Regulación y Fallas***. Revista de Economía Institucional. Vol 12.
- Suquillo Rea, Patricia (2012) ***Propuestas para el desarrollo ecoturístico en la Reserva Ecoturística Alpha-huasi, Canto San Miguel de los Bancos***. (Tesis). Facultad de Turismo, Hotelería y Gastronomía UTE, Ecuador.
- Tinoco, A. (2006) ***Métodos de valuación de externalidades ambientales provocadas por obras de ingeniería***. Scielo.
- Varian, H. R. (2010) ***Intermediate microeconomics: a modern approach*** (Vol. 6). New York: NY: WW Norton & Company.
- Vreeker, R. (2001) ***Sustainability Assessment of Development Scenarios: Methodology and Application to Thailand***. Ecological Economics.
- Whitten, S. y Bennett, J. (2002) ***A travel cost study of duck hunting in the Upper South East of South Australia***. Australian Geographer.
- Woodward, L. y Meisel (2005) ***Andean Orchid Conservation and the Role of Private Lands: A Case Study from Ecuador***. Proceedings of the 2nd International Orchid Conservation Congress, Sarasota.
- Yáñez, R. (2013) ***Lista de Orquídeas del Pahuma***. <http://www.ceiba.org/elpaorchids.htm> [Consulta: 15/02/15].

# ANEXOS

## Anexo A: Modelo Encuesta

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATOLICA DEL ECUADOR  
FACULTAD DE ECONOMÍA

Encuesta para la Valoración de los Servicios Recreacionales de la Reserva Orquideológica El Pahuma.

- a) Edad: \_\_\_\_\_
- b) Sexo:  M       F
- c) Estado civil       Solter@     Casad@     Divorciad@     Viud@
- d) Nacionalidad  
País \_\_\_\_\_ Estado o provincia \_\_\_\_\_ Ciudad \_\_\_\_\_
- e) ¿Cuál es su nivel de educación?
- Primaria       Secundaria  
 Técnica       Universitaria  
 Postgrado     Doctorado
- f) ¿Cuál es su profesión u ocupación?  
\_\_\_\_\_
- g) ¿Desde qué lugar se desplazó hasta la Reserva El Pahuma?  
\_\_\_\_\_
- h) ¿Con cuántos adultos y niños viajó hasta la Reserva El Pahuma?  
\_\_\_\_\_
- i) ¿Cómo se ha desplazado a la Reserva Pahuma?
- Bicicleta  
 Caminando  
 Bus  
 Auto  
 Otro Especifique:
- j) ¿Ha viajado a lugares alternativos a la Reserva de Pahuma durante el año?
- Sí ¿Cuántas veces? \_\_\_\_\_ Especifique el lugar \_\_\_\_\_  
 No
- k) ¿Ha viajado principalmente a visitar la Reserva de Pahuma?
- Sí  
 No

**l) ¿Mencione 2 motivos principales porque ha visitado hoy la Reserva de Pahuma?**

- Turismo
- Disfrutar del aire puro
- Disfrutar del paisaje exótico
- Investigación

**m) Volvería a visitar esta Reserva Pahuma?**

- Si
- No

**n) ¿Cuánto es el tiempo aproximado que estará dentro de la reserva de Pahuma?**

\_\_\_\_\_

**o) ¿Cómo percibe usted la Reserva Pahuma?**

- Única
- Abandonada
- Tranquila

**p) ¿Cuál es el promedio del gasto familiar realizado al ir a la Reserva de Pahuma?**

Combustible \_\_\_\_\_  
Pasajes \_\_\_\_\_  
Comida \_\_\_\_\_  
Entrada al Pahuma \_\_\_\_\_  
Hospedaje \_\_\_\_\_  
Extras \_\_\_\_\_

**q) ¿Cuál es el promedio de sus ingresos mensuales? [en caso de no tener ingresos propios, preguntar ingresos de su hogar]**

\_\_\_\_\_

## Anexo B: Base de Datos de Consumo de Gasolina

<http://www.ecovehiculos.gob.mx/buscarmarcamodeo2.php>

Marca	Submarca	Versión	Modelo	Trans.	Comb.	Cilindros	Potencia	Tamaño	Categoría	R. Ciudad (km/l)	R. Carr. (km/l)	R. Comb. (km/l)	R. Ajust. (km/l)	CO <sub>2</sub> (g/km)	NOx (g/100km)	Calificación Gas Ef. Inv.	Calificación Contam. Aire
CHEVROLET	AVEO	4PTS 1.6L 4CIL 103HP AUT	2012	AUT	Gasolina	4	103 HP	1.6 L	AUTOS SUBCOMPACTOS	13.09	21.04	15.77	11.83	197	14	7	8
CHEVROLET	OPTRA	4PTS 2.0L 4CIL 127HP AUT	2010	A4	Gasolina	4	127 HP	2 L	AUTOS COMPACTOS	10.49	17.31	12.75	9.56	244	15	5	8
CHEVROLET	TRAILBLAZER	4X2 4PTS. 1.6 CIL 4CIL AUT.	2008	Aut.	Gasolina	6	291 HP	4.2 L	CAMIONETAS DE USO MULTIPLE (SUV)	7.29	10.76	8.53	6.4	365	75	1	4
FIAT	PALJO	ADVENTURE 8PTS 1.6L 4CIL 113HP MAN	2012	MAN	Gasolina	4	113 HP	1.6 L	AUTOS SUBCOMPACTOS	11.62	14.47	14.14	10.6	220	22	6	?
FIAT	GRANDE PUNTO	SPORT 1.4L 4CIL 95HP MAN	2010	M6	Gasolina	4	95 HP	1.4 L	AUTOS COMPACTOS	11.9	20.1	15.97	11.98	195	19	7	?
FORD	EXPLORER SPORT TRAC	4.6L 8CIL 292HP AUT	2010	AUT	Gasolina	8	292 HP	4.6 L	CAMIONETAS DE USO MULTIPLE (SUV)	7.9	12.3	9.42	7.06	330	12	2	9
NISSAN	MURANO	4X2 5PTS 3.5L 8CIL 238HP CVT	2012	CVT	Gasolina	6	238 HP	3.5 L	CAMIONETAS DE USO MULTIPLE (SUV)	9.6	13.8	11.12	8.34	279	24	4	7
NISSAN	MURANO	AWD 5PTS 3.5L 8CIL 238HP CVT	2012	CVT	Gasolina	6	238 HP	3.5 L	CAMIONETAS DE USO MULTIPLE (SUV)	9.5	13.5	10.96	8.22	284	24	4	7
MITSUBISHI	MONTERO	SPORT 3.5L 8CIL 197HP AUT	2010	AUTOMATICA	Gasolina	6	197 HP	3.5 L	CAMIONETAS DE USO MULTIPLE (SUV)	8.75	12.26	10.04	7.53	310	43	3	6
MITSUBISHI	MONTERO	3.8L 8CIL 247HP AUT	2010	AUTOMATICA	Gasolina	6	247 HP	3.8 L	CAMIONETAS DE USO MULTIPLE (SUV)	8.1	11.26	10.59	7.94	294	17	3	?
MAZDA	MAZDA3	HB 2.5L 4CIL 167HP MAN	2010	MANUAL	Gasolina	4	167 HP	2.5 L	AUTOS COMPACTOS	10.9	16.8	12.95	9.71	240	9	5	9
LEXUS	IS-C	CONVERTIBLE 2PTS 3.3L 8CIL 306HP	2014	AUT	Gasolina	6	306 HP	3.5 L	AUTOS DE LUJO	8.08	11.48	9.32	6.99	333	10	2	9
HONDA	CROSSTOUR	4WD 5PTS 3.5L 8CIL 271HP AUT	2012	AUT	Gasolina	6	271 HP	3.5 L	AUTOS DE LUJO	9.08	14.91	11.02	8.26	282	14	4	8
FORD	MUSTANG	SHELBY GT500 5.4L 8CIL 540HP	2010	MANUAL	Gasolina	8	540 HP	5.4 L	AUTOS DEPORTIVOS	7.52	12.93	9.26	6.95	336	18	2	8
TOYOTA	AVANZA	PREMIUM AT 4X2 DOBLE CABINA	2008	A4	Gasolina	4	107 HP	1.5 L	AUTOS COMPACTOS	9.09	14.28	10.87	8.15	286	10	4	9
TOYOTA	HILUX	4X2 DOBLE CABINA	2008	M5	Gasolina	4	158 HP	2.7 L	CAMIONETAS Y PICKUP MEDIANOS	8.7	11.5	9.77	7.33	318	28	3	6
TOYOTA	MATRIX	1.8 L 4 CIL 126 HP AT	2008	Aut.	Gasolina	4	126 HP	1.8 L	AUTOS COMPACTOS	11.9	14.5	12.94	9.71	240	16	5	8
SUZUKI	SX4	X-OVER TM	2008	M5	Gasolina	4	143 HP	2 L	AUTOS COMPACTOS	12.13	15.6	13.48	10.11	231	9	6	9
RENAULT	SCALA	8PTS 1.6L 4CIL 103HP MAN	2011	M5	Gasolina	4	106 HP	1.6 L	AUTOS SUBCOMPACTOS	12.1	18.5	14.33	10.75	217	39	6	6
PEUGEOT	206	CC 1.6 L 4 CIL 110 HP AT	2008	A4	Gasolina	4	110 HP	1.6 L	AUTOS SUBCOMPACTOS	7.63	15.62	11.25	8.44	276	15	4	?