



IMPACTO SOCIOAMBIENTAL Y PREDICCIÓN DE RIESGOS POR ECOTURISMO EN PARROQUIA SANGAY, MORONA SANTIAGO, ECUADOR

SOCIO-ENVIRONMENTAL IMPACT AND PREDICTION OF RISKS FOR ECOTOURISM IN SANGAY PARISH, MORONA SANTIAGO, ECUADOR

Lucy Yessenia Martínez-Ortiz^{1*}, Ángel Joel Yépez Rosado², Tatiana Carolina Gavilánez Buñay³, Ricardo Antonio Gómez Hidalgo⁴, Mario Rubén Guerrero Tipantuña³, Diego Hernán Hidalgo Robalino³, Walter Fabián Guanoquiza Toaquiza⁵

¹ Universidad de Granma (UDG), Bayamo, Granma, Cuba

² Universidad Técnica Estatal de Quevedo (UTEQ), Los Ríos, Ecuador

³ Universidad Técnica de Cotopaxi (UTC), Extensión la Maná, Ecuador

⁴ Unidad Educativa Palora, Ecuador

⁵ Consultor Independiente, Ecuador

RESUMEN

En Ecuador se promueve el desarrollo ecoturístico, destacándose el proyecto Amuntai Rain Forest Lodge, surgido en San Vicente de Tarquí, parroquia Sangay. Sin embargo se desconocen los problemas ambientales que provocaría. Por lo que el presente trabajo tuvo como objetivo realizar un diagnóstico desde la percepción social sobre esta instalación, y predecir los impactos ambientales de la fase de funcionamiento y proponer un plan de manejo ambiental. La investigación fue cualitativa/descriptiva/exploratoria recolectando datos de la literatura. La percepción social se analizó con una encuesta aplicada a 400 habitantes. La predicción de impactos se realizó con la matriz de Leopold. Los indígenas (>50% de habitantes) se dedican a la caza y pesca para sobrevivencia. Se encontró que no existen sistemas financieros que permitieran desarrollar economías, pero el potencial turístico es elevado, por ello los habitantes coincidieron en desarrollar el turismo sostenible. La etapa de funcionamiento afectaría a la fauna y salud humana. Los residuos sólidos y vertido de efluentes líquidos serían las amenazas más agresivas. El 72% de los impactos fueron negativos, conllevando a un impacto significativo. Se diseñaron 35 medidas y cuatro mecanismos de compensación de biodiversidad. Con su aplicación futura se lograría un crecimiento turístico sustentable.

Palabras claves: ecosistema, ecoturismo, flora, fauna, impactos ambientales.

ABSTRACT

In Ecuador, ecotourism development is promoted, highlighting the Amuntai Rain Forest Lodge project, which emerged in San Vicente de Tarquí, Sangay parish. However, the environmental problems it would cause are unknown. Therefore, the objective of this work was to carry out a diagnosis from the social perception of this installation, to predict the environmental impacts of the operation phase, and to propose an environmental management plan. The research

was qualitative / descriptive / exploratory collecting data from the literature. The social perception was analyzed with a survey applied to 400 inhabitants. The impact prediction was made with the Leopold matrix. The indigenous people (> 50% of inhabitants) are dedicated to hunting and fishing activities for survival. It was found that there are no financial systems that allow economies to develop, but the tourism potential is high, which is why the inhabitants agreed to develop sustainable tourism. The operation stage would affect the fauna and human health. Solid waste and liquid effluent dumping would be the most aggressive threats. 72% of the impacts were negative, leading to a significant impact. 35 measures and four biodiversity compensation mechanisms were designed. With its future application, sustainable tourism growth would be achieved.

Key words: ecosystem, ecotourism, flora, fauna, environmental impacts.

INTRODUCCIÓN

La degradación actual de los ecosistemas por la industria floreciente del turismo, ha provocado que la comunidad internacional muestre una preocupación permanente con el fin de evitar estos impactos medioambientales negativos (Alonso Almeida et al., 2006; Salazar et al., 2017). Desde los sectores públicos y privados se han adoptado acciones para aumentar los beneficios, con un mínimo de impacto ambiental y sobre la base de la relación turismo-ambiente-conservación. La creciente preocupación ha permitido una serie de iniciativas que involucran a organismos internacionales, gobiernos nacionales, municipios, cadenas hoteleras, operadores turísticos y asociaciones de ecologistas que desarrollan diversos proyectos. Los países en vías de desarrollo también han variado su percepción del turismo, han incluido la preocupación por los problemas ambientales como un tema central en las políticas de desarrollo turístico (Alonso Almeida et al., 2006), y han desarrollado nuevos

*Autor para correspondencia: Lucy Yessenia Martínez-Ortiz
Correo electrónico: lucy16martinez@gmail.com

Recibido: 11 de agosto de 2017

Aceptado: 04 de noviembre de 2017

enfoques, metodologías y modelos conceptuales bajo un contexto ecoturístico que proporciona experiencias emotivas y cognitivas de gran riqueza y valor (Molina, 1991). La actividad turística es una de las principales fuerzas motrices del crecimiento económico en varios países de centro y sur américa. Poco a poco ha aumentado la importancia de esta industria, convirtiéndose, en muchos casos, en el principal generador del Producto Interno Bruto (PIB), y ha llegado a representar el 11% del PIB mundial. En la actualidad, 11 de los 12 países en los que se localiza el 80% de la población más pobre del mundo, la actividad turística se ha convertido en su principal fuente de riquezas (Gossling y Hall, 2006). En ocasiones, esta actividad ha causado impactos negativos, a partir del consumo de recursos y la producción de desechos, lo que desencadena una serie de desequilibrios ambientales (Acerenza, 1997; Osorio et al., 2014). Es necesario reflexionar sobre la importancia de lograr una armonía entre el desarrollo turístico, el ambiente y la sociedad local, a través de la implementación de modelos de gestión ambiental que incluyan todos los procesos que componen este tipo de servicio (Margenat, y de la Asunción, 2009). Además, el desarrollo de diagnósticos ambientales como paso previo para poder conocer los problemas ambientales e implementar los mecanismos que reviertan la situación, es un instrumento esencial en esta labor. Aunque Ecuador es un país en vías de desarrollo, es megadiverso y se destacó entre los ocho primeros en biodiversidad a nivel mundial con alta potencialidad para la explotación sostenible, el interés por la conservación de los recursos ha sido promovido por distintos actores y concretado por el Estado. De ahí que se promueva el desarrollo de productos ecoturísticos a nivel cantonal y provincial, para una visitación tanto nacional como internacional. El proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge es uno de los ejemplos de desarrollo que surgió en la comunidad San Vicente de Tarqui, ubicada en la parroquia Sangay, cantón Palora, Morona Santiago, Ecuador. En este proyecto se pretende optar por la certificación internacional de *RainForest*; sin embargo, se desconocen los problemas ambientales que podría provocar al entorno. Dentro de las prioridades es necesario conocer cuáles aspectos ambientales se deben considerar en los planes de gestión ambiental, para que se alcance un servicio turístico sostenible y un desarrollo económico amigable con el ambiente.

Por lo antes expuesto, este estudio tiene como objetivo determinar los impactos ambientales y socioeconómicos que provocaría el funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge con vistas a mitigar amenazas y alcanzar un desarrollo sustentable.

MATERIALES Y MÉTODOS

Caracterización del área de estudio

Esta investigación se llevó a cabo en la parroquia rural Sangay, comunidad San Vicente de Tarqui del cantón Palora, Morona Santiago, Ecuador, donde se ubicará el proyecto Amuntai Rain Forest Lodge. Esta parroquia posee una extensión de 201.6 Km² y se ubica al noreste de la provincia Morona Santiago, en la Amazonía ecuatoriana (Caballero, 2012).

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Sangay (2015), esta parroquia cuenta con una población de 1353 habitantes y una densidad poblacional de 5.82 habitantes/km². Esto representa el 19.5% de la población cantonal (6936 habitantes).

Características del proyecto turístico

El proyecto es un negocio de tipo balneario, centro de recreación, restaurante y hospedaje. Tiene como nombre Aquapark Amuntai & Amuntai Rainforest Lodge. Se localiza en la provincia Morona Santiago, cantón Palora, parroquia Sangay, específicamente en la vía Amundalo, sector San Vicente de Tarqui. La propiedad está ubicada a 9 km al Oeste de la ciudad de Palora, a 70 km al suroeste del Puyo y a 5 km del límite oriental del Parque Nacional Sangay. Una vez concluido el tramo Cumandá-San Vicente de Tarqui, estará a 65 Km de Baños (sector turístico de amplio desarrollo a nivel nacional). Es un área de 49.5 ha, con 25 ha de selva virgen, con un frente de 250 m y 2000 m de fondo, atravesadas en toda su extensión por el río Amundalo. Constituye un proyecto nuevo, pionero del turismo de confort en el sector.

El Proyecto Amuntai busca implementar un balneario con hospedaje de primera categoría. El financiamiento del crédito es para invertir en Activos Fijos Tangibles como: construcción de piscinas, chozones, cabañas, baterías higiénicas, accesos, parqueaderos, parque infantil, SPA, canchas, cominerías, señalética y equipamiento del lugar. Es un proyecto turístico, recreacional y vacacional, que cuenta con aproximadamente 8 ha de espacio para actividades de recreación, alojamiento y alimentación, y 25 ha para el desarrollo de una zona de camping en selva, así como senderos para caminatas y avistamiento de aves; conocimiento de plantas y capacitación de supervivencia en selva, ofreciendo servicios diversos.

Caracterización de los aspectos socioeconómicos de la parroquia Sangay

La investigación fue cualitativa, descriptiva y exploratoria. La investigación se basó principalmente en la recolección de datos secundarios, obtención de información a través de la revisión de la literatura científica y en informes de instituciones regionales que trabajan en el ordenamiento territorial. La metodología utilizada fue la revisión bibliográfica y documental, entrevistas, observación y análisis de bases de datos. La revisión bibliográfica y documental fue la primera etapa del trabajo en el que se caracterizaron los aspectos abióticos, bióticos y socioeconómicos de la parroquia Sangay.

Diagnóstico ambiental

El diagnóstico ambiental se realizó de forma integral. Se consideró la situación actual del medio natural, y se reconocieron las relaciones entre los diferentes componentes del sistema y fueron resaltadas las formas en las que se han llevado a cabo estas interacciones y se valoró el estado de sus componentes. Durante el análisis se reconocieron los factores críticos en el sistema, por su fragilidad, estado de

conservación y por su participación como elemento básico del sistema.

La representación del diagnóstico ambiental fue realizada, donde se asignó un valor de acuerdo a caracteres universales según la apreciación de su estado de conservación, fragilidad y capacidad de carga de acuerdo a los fundamentos de la Tabla 1.

Tabla 1. Calificaciones del diagnóstico ambiental.

Table 1. Environmental diagnosis ratings.

	Alto	Medio	Bajo
Estado de conservación	Cuando las condiciones no han sido modificadas, o han sido modificadas de forma poco significativa.	Cuando se ha modificado el estado original, pero existe un grado aceptable de conservación.	La afectación del factor es relevante y su naturaleza ha sido modificada significativamente.
Fragilidad	Un elemento frágil se degrada con facilidad y se recupera con dificultad, es vulnerable.	Se encuentra en un término medio de susceptibilidad y capacidad de recuperación.	Cuando el componente tiene una alta capacidad de regeneración y no se ve afectado con facilidad.
Capacidad de regeneración	Cuando un elemento se recupera en un intervalo de tiempo corto de un efecto impactante.	Cuando un elemento se recupera de forma paulatina de un impacto.	Cuando no se recupera o es un proceso a muy largo plazo.

Percepción social sobre la implementación del proyecto y el impacto ambiental a la naturaleza

Para analizar la percepción de los habitantes de la parroquia Sangay sobre la implementación del proyecto turístico y el impacto ambiental que se generaría se aplicó una encuesta a una muestra de los habitantes de la parroquia durante octubre de 2016. Se utilizó un cuestionario con la escala del diferencial semántico de Osgood (desde 1 hasta 5; Osgood et al., 1957) compuesto por 12 preguntas sobre la importancia de los recursos naturales y de su explotación para mejorar la economía local.

Las encuestas se aplicaron a una muestra poblacional de 400 habitantes, seleccionados aleatoriamente. Este tamaño de muestra fue calculado a través de la ecuación (Schaeffer et al., 1996):

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

N = número de habitantes (1353)

σ = Desviación estándar, valor constante de 0.5

Z = Valor obtenido mediante niveles de confianza. Es un valor constante, se toma en relación al 95 % de confianza (1.96)

e = Límite aceptable de error muestral, su valor en porcentaje según el criterio del encuestador (0.01)

Cuando se obtuvieron los estadísticos descriptivos y se aplicó un Análisis de Componentes Principales con el objetivo de obtener los ítems más discriminantes. Dentro de este análisis se realizó la prueba Medida Kaiser-Meyer-Olkin de adecuación de muestreo y Prueba de esfericidad de Bartlett para comprobar la significación del análisis si la esfericidad fuese menor a 0.05. Como método de rotación de los componentes se usó el Varimax con normalización Kaiser. Se tuvo en cuenta que en los primeros componentes se alcanzara más del 80% de la varianza acumulada para seleccionar las variables de mayor peso por componente y considerarlas como discriminantes respecto al resto de las preguntas. Además, los autovalores debían tener una puntuación superior a uno.

Se realizó una Clasificación Ascendente Jerárquica (Conglomerados de Variables), complementario al Análisis de Componentes Principales para mostrar las similitudes entre las variables, agrupándolas en función de la distancia del coeficiente de correlación de Pearson. Con este análisis se graficó un dendrograma. Además, se realizaron correlaciones de Pearson con el empleo del bootstrap (10000 muestras) como método de remuestreo. Todos estos análisis se realizaron en el programa SPSS v22 y XLSTAT 2014.

Evaluación de impacto ambiental

Se realizó una identificación y valoración de los aspectos ambientales que podría producir la fase de funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge. La metodología utilizada estuvo en correspondencia con las políticas ambientales y turísticas del Ecuador, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Gestión Ambiental No. 19, Art. 6: El aprovechamiento racional de los recursos naturales no renovables en función de los intereses nacionales dentro del patrimonio de áreas naturales protegidas del Estado y en ecosistemas frágiles, tendrán lugar por excepción previo un estudio de factibilidad económico y de evaluación de impactos ambientales; así como el Art. 23, de la Ley Vigente: La evaluación del impacto ambiental comprendió la estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje, la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada.

Para realizar una predicción del impacto ambiental del proyecto turístico durante la fase de funcionamiento, se utilizó una matriz de causa-efecto o Matriz de Leopold (Estevan-Bolea, 1984). Este método consistió en la disposición en filas de los factores ambientales que pueden ser afectados y como columnas las acciones del proyecto que vayan a tener lugar y que causen impactos.

En el proceso de evaluación de impacto ambiental, se definieron los atributos y escala de valores para el análisis de los impactos. Los atributos establecidos para los impactos ambientales se fundamentaron en las características y el comportamiento espacio-temporal producto de la interac-

ción activa del proyecto – componente ambiental afectado. Los valores de magnitud e importancia que se asignaron a los impactos identificados, respondieron a los valores prefijados que se detallan en la Tabla 2.

Una vez obtenido el porcentaje de interacciones se calculó el índice de impacto total. Además, se identificó si el porcentaje fue significativo a través del empleo de una escala de significación (negativa y positiva) a intervalos de 20% (Tabla 3).

$$IA_T = \sum_{ij} I_{ij} * M_{ij}$$

Donde:

IA_T = Índice de impacto total (o agregación de impactos)

I_{ij} = Importancia de la amenaza i para el componente j

M_{ij} = Magnitud de la amenaza i para el componente j

Plan de manejo ambiental: medidas preventivas/correctivas

Se elaboró un plan de manejo ambiental para la etapa de funcionamiento del proyecto. El plan de manejo ambien-

tal incluyó medidas preventivas y/o correctivas de manejo ambiental de la actividad, requerida según la legislación ambiental vigente y en función de los resultados de la evaluación de impacto ambiental. Los principales objetivos de las medidas ambientales fueron la prevención y mitigación de cada uno de los impactos ambientales potenciales negativos significativos, así como la potenciación de los positivos.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Según la situación actual de la parroquia Sangay, el territorio próximo al Parque Nacional Sangay es el único que presentó un alto estado de conservación y capacidad de regeneración. A pesar de esto, la fragilidad es alta también. Este indicador es necesario tenerlo en cuenta para los planes de desarrollo turístico que se prevén para la zona. El resto de los indicadores analizados dentro de la parroquia tuvieron una categoría baja en el estado de conservación y capacidad de regeneración lo que indica que tienen muchas afectacio-

Tabla 2. Parámetros de valoración de la matriz de Leopold.

Table 2. Leopold matrix valuation parameters.

MAGNITUD			IMPORTANCIA		
Valoración	Intensidad	Afectación	Valoración	Duración	Influencia
1	Baja	Baja	1	Temporal	Puntual
2	Baja	Media	2	Media	Puntual
3	Baja	Alta	3	Permanente	Puntual
4	Media	Baja	4	Temporal	Local
5	Media	Media	5	Media	Local
6	Media	Alta	6	Permanente	Local
7	Alta	Baja	7	Media	Regional
8	Alta	Media	8	Temporal	Regional
9	Alta	Alta	9	Permanente	Regional
10	Muy Alta	Alta	10	Permanente	Nacional

Tomado de Paez (1996)

Tabla 3. Nivel de afectación de los impactos ambientales.

Table 3. Effect level of environmental impacts.

Rango del porcentaje (%)		Nominación
-100	-81	Altamente significativo
-61	-80	Significativo
-41	-60	Medianamente significativo
-21	-40	Poco significativo
0	-20	No significativo
0	20	No significativo
21	40	Poco significativo
41	60	Medianamente significativo
61	80	Significativo
81	100	Altamente significativo

nes derivadas de las actividades humanas. Los habitantes de la parroquia Sangay en promedio consideraron o estuvieron de acuerdo con que el turismo puede desarrollarse de forma sustentable, valorando la importancia de la biodiversidad y los beneficios que podría traer para la economía local (Tabla 4). Cerca del 80% de los encuestados estuvo totalmente de acuerdo en que los recursos naturales deben protegerse y que la biodiversidad es importante (Fig. 1). Alrededor del 50% de los encuestados tiene poco conocimiento sobre la alta biodiversidad presente en la parroquia. El 70% consideró necesario aumentar el desarrollo económico de la parroquia Sangay; sin embargo, el 20% estuvo en desacuerdo con el impacto ambiental que traería la construcción de un alojamiento turístico. Todos coincidieron en que son necesarias las auditorías y planes de manejo ambiental para disminuir los impactos (Fig. 1). El Análisis de Componentes Principales tuvo una adecuación del muestreo de 0.54 y la prueba de esfericidad fue significativa (114.0; $p < 0.0001$). En el octavo componente se alcanzó más del 90% de la varianza acumulada (Tabla 5); sin embargo solo los cuatro primeros componentes tuvieron autovalores > 1 (Fig. 2). Por lo tanto, estos

fueron los componentes de donde se extrajeron las variables (preguntas) con pesos mayores a 0.7.

En el primer componente las preguntas 6 y 8 tuvieron los pesos más altos (0.824 y -0.851 respectivamente). Estas se relacionaron positivamente con el conocimiento de las afectaciones que sufre la biodiversidad con el desarrollo turístico, y negativamente con el total desacuerdo de los habitantes con el impacto ambiental que provocaría la construcción del hospedaje (tipo lodge). El segundo componente tuvo tres variables (preguntas 7, 10 y 12) con pesos superiores a 0.7 (0.761, 0.722 y 0.704 respectivamente). Todas estas preguntas estuvieron relacionadas positivamente, la primera con el total acuerdo de que la parroquia podría beneficiarse con la explotación turística de la zona natural, la segunda con el total acuerdo de vivir en un ambiente contaminado por la actividad turística, y la tercera con el total acuerdo de que el turismo debe desarrollarse de forma sustentable. En el tercer componente resaltaron con mayor peso las preguntas 2 (0.709) y 3 (0.825). Ambas tuvieron relaciones positivas con la importancia de la biodiversidad y los recursos naturales y con la necesidad de protegerlos. El cuarto componente tuvo

Tabla 4. Diagnóstico ambiental de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador, donde se inserta el proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge.

Table 4. Environmental diagnosis of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador, where the Amuntai Rain Forest Lodge tourist project is inserted.

Elemento indicador	Descripción de la situación actual	EC	F	CR
Territorio del Parque Nacional Sangay	Presenta amenazas volcánicas y de intervención humana	Alto	Alta	Alta
Área de asentamientos humanos	Inundaciones	Bajo	Alta	Baja
Área destinada a producción	Amenazas antrópicas Tala Erosión del suelo	Media	Media	Media
Cuencas hidrográficas	Contaminación	Bajo	Alta	Media
Biodiversidad	Pérdida por la caza, pesca y degradación de hábitat	Baja	Alta	Baja
Uso del suelo y cobertura vegetal	Ampliación indiscriminada de la frontera agrícola y ganadera (deforestación). - Incremento del área o espacio rural para construcción de viviendas. - Uso no adecuado del suelo (95.64%)	Baja	Alta	Baja
Recursos naturales no renovables	- Actividad minera no regularizada. - Con la extracción de los recursos mineros existe una contaminación a menor escala de las fuentes hidrográficas	Baja	Alta	Baja
Recursos naturales en proceso de degradación	- Deforestación - Ampliación de la frontera agrícola y ganadera - Construcciones y asentamientos humanos no planificados - Contaminación de los recursos hídricos - Ejecución de actividades mineras - Monocultivo - Sobrepastoreo - Uso de fungicidas, plaguicidas e insecticidas	Baja	Alta	Baja
Impactos y Niveles de Contaminación	- Deterioro del suelo (estéril o menos productivo)	Baja	Alta	Baja

EC: estado de conservación, F: fragilidad, CR: capacidad de regeneración.

las preguntas 5 y 11 con los pesos más altos: 0.749 y 0.766 respectivamente. Estas preguntas se refirieron positivamente al acuerdo de las personas en aumentar el desarrollo de la parroquia Sangay y que este debe estar regido bajo auditorias y planes de manejo ambiental (Tabla 6). Con el análisis de clasificación ascendente jerárquica se obtuvieron tres clases en las que se agruparon las preguntas de la encuesta según su similitud (Tabla 7). En la clase 1 se agruparon las preguntas que tuvieron la mayor varianza intraclase (25.40) y la mayor distancia al centroide (4.45). Estas contenían información

Tabla 5. Estadísticos descriptivos de posición y dispersión de las respuestas obtenidas a partir de las encuestas aplicadas a una muestra aleatoria de los habitantes de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

Table 5. Descriptive statistics of position and dispersion of the answers obtained from the surveys applied to a random sample of the inhabitants of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

No.	Preguntas	Estadígrafos		
		Media	SD	CV
1	¿Conoce usted que la zona donde vive tiene una biodiversidad alta?	3.32	0.93	0.28
2	¿Está usted de acuerdo con la importancia de la biodiversidad y los recursos naturales?	4.68	0.47	0.10
3	¿Cree usted que los recursos naturales deben protegerse?	4.72	0.46	0.10
4	¿Cree usted que la agricultura y ganadería afecta a la biodiversidad y los recursos naturales?	4.08	1.00	0.24
5	¿Está usted de acuerdo con aumentar el desarrollo económico de la parroquia Sangay?	4.68	0.48	0.10
6	¿Cree usted que el desarrollo turístico en la zona afectaría a la biodiversidad?	3.16	0.90	0.28
7	¿Cree usted que la parroquia sería beneficiada con la explotación turística de la zona natural?	4.16	0.73	0.18
8	¿Está de acuerdo usted con el impacto ambiental que provocará la construcción de un lodge?	2.96	0.72	0.24
9	¿Cree usted que la disponibilidad de empleos y la circulación de divisas compensa la pérdida de biodiversidad y degradación del ambiente natural?	2.88	0.95	0.33
10	¿Está dispuesto a vivir en un ambiente contaminado por la actividad turística?	2.84	0.99	0.34
11	¿Considera necesario la auditoría y cumplimiento de planes de manejo ambiental para disminuir los impactos del lodge?	4.8	0.41	0.08
12	¿Cree usted que el turismo pueda desarrollarse de forma ambientalmente sustentable?	4.44	0.57	0.13

SD: desviación estándar; CV: coeficiente de variación.

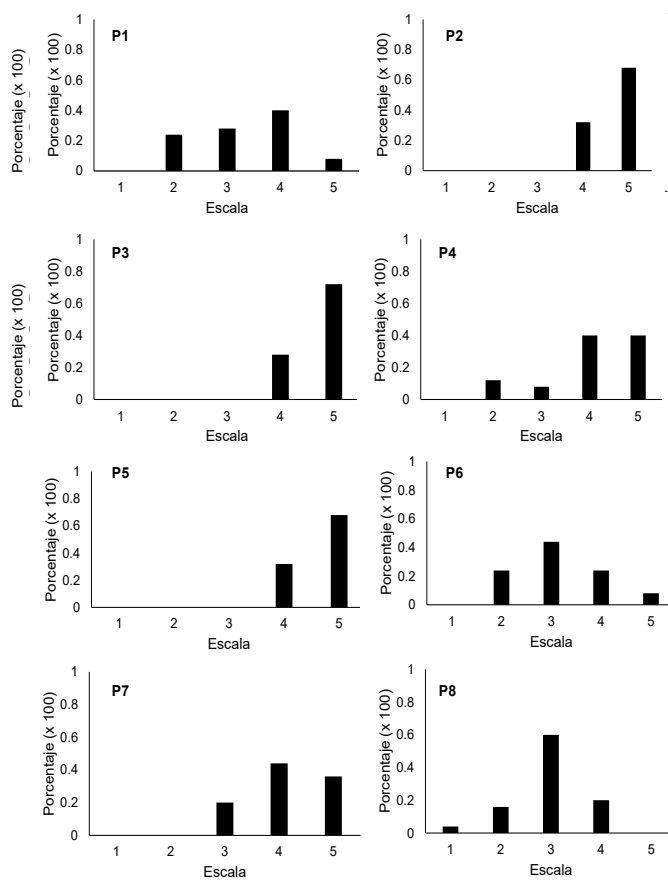


Figura 1. Respuestas por cada nivel de la escala empleada para identificar la percepción social de los habitantes de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador, sobre la construcción del proyecto Amuntai Rain Forest Lodge.

Figure 1. Responses for each level of the scale used to identify the social perception of the inhabitants of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador on the construction of the Amuntai Rain Forest Lodge project.

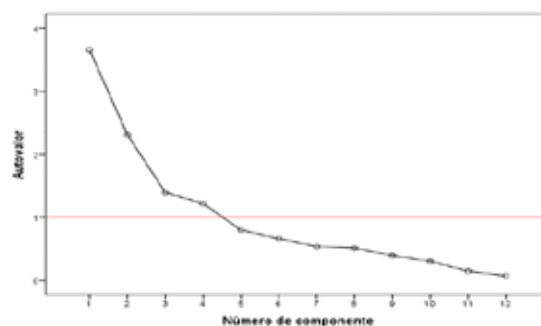


Figura 2. Tendencia de los autovalores del Análisis de Componentes Principales.

Figure 2. Trend of eigenvalues of Principal Component Analysis.

Tabla 6. Varianza total explicada por los componentes del Análisis de Componentes Principales aplicado para identificar la percepción de los habitantes de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

Table 6. Total variance explained by the components of Principal Component Analysis applied to identify the perception of the inhabitants of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Componente	Autovalores iniciales		
	Total	% de varianza	% acumulado
1	3.65	30.44	30.44
2	2.31	19.23	49.67
3	1.39	11.62	61.29
4	1.22	10.15	71.43
5	0.80	6.65	78.09
6	0.66	5.51	83.60
7	0.54	4.47	88.07
8	0.51	4.28	92.36
9	0.39	3.29	95.64
10	0.31	2.54	98.19
11	0.15	1.23	99.41
12	0.07	0.59	100.00

Tabla 7. Pesos de los componentes del Análisis de Componentes Principales con autovalores > 1.

Table 7. Weights of Principal Component Analysis components with eigenvalues > 1.

Variables (preguntas)	Componentes con autovalores > 1			
	1	2	3	4
1. ¿Conoce usted que la zona donde vive tiene una biodiversidad alta?	0.607	0.111	0.354	-0.175
2. ¿Está usted de acuerdo con la importancia de la biodiversidad y los recursos naturales?	0.003	-0.129	0.709	-0.261
3. ¿Cree usted que los recursos naturales deben protegerse?	-0.139	0.121	0.825	0.235
4. ¿Cree usted que la agricultura y ganadería afecta a la biodiversidad y los recursos naturales?	0.548	-0.210	0.536	-0.312
5. ¿Está usted de acuerdo con aumentar el desarrollo económico de la parroquia Sangay?	0.235	0.027	-0.217	0.749
6. ¿Cree usted que el desarrollo turístico en la zona afectaría a la biodiversidad?	0.824	-0.160	-0.135	0.173
7. ¿Cree usted que la parroquia sería beneficiada con la explotación turística de la zona natural?	-0.099	0.761	-0.034	-0.271
8. ¿Está de acuerdo usted con el impacto ambiental que provocará la construcción de un lodge?	-0.851	0.253	0.158	-0.106
9. ¿Cree usted que la disponibilidad de empleos y la circulación de divisas compensa la pérdida de biodiversidad y degradación del ambiente natural?	-0.459	0.639	0.197	0.332
10. ¿Está dispuesto a vivir en un ambiente contaminado por la actividad turística?	-0.583	0.722	0.092	0.005
11. ¿Considera necesario la auditoría y cumplimiento de planes de manejo ambiental para disminuir los impactos del lodge?	-0.133	-0.021	0.064	0.766
12. ¿Cree usted que el turismo pueda desarrollarse de forma ambientalmente sustentable?	0.112	0.704	-0.370	0.390

sobre el conocimiento de la biodiversidad y de los factores que la afectan. En las clases 2 y 3 agruparon tres y cuatro preguntas respectivamente, con menor varianza intraclass (Tabla 7). La clase 2 contenía información sobre la necesidad de aumentar la economía local de la parroquia Sangay, pero de forma controlada, sustentable y bajo auditoría y planes de gestión ambiental. La clase 3 agrupó las preguntas sobre los beneficios económicos que podría traer la implementación del proyecto turístico con la consecuente afectación del ambiente. Las preguntas con mayor similitud (0.72) fueron la 9 y la 10 dentro de la clase 3 (Fig. 3).

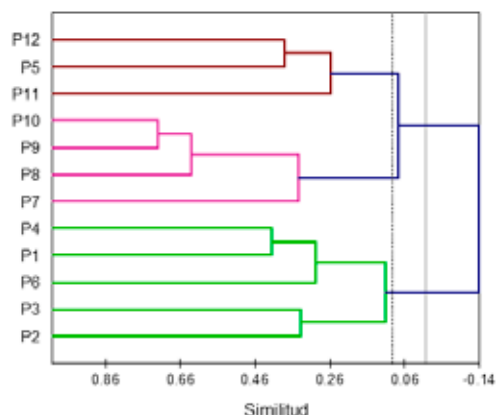


Figura 3. Dendrograma de similitudes entre las preguntas realizadas a una muestra de habitantes de la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador. Rama verde: clase 1; rama roja: clase 2; rama lila: clase 3.

Figure 3. Dendrogram of similarities between the questions asked to a sample of inhabitants of the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador. Green branch: class 1; Red branch: class 2; Lilac branch: class 3.

Se obtuvieron correlaciones bivariadas significativas entre 11 combinaciones de preguntas (Tabla 8). La pregunta 10 relacionada con la disposición a vivir en un ambiente contaminado por la actividad turística, fue la que tuvo el mayor número de correlaciones, negativa con la pregunta 6 y positivas con la 7, 8, 9 y 12 (Tabla 8). Es decir, la disposición de los habitantes de la parroquia Sangay varía directamente con el criterio de que serían beneficiados por la construcción del alojamiento turístico, la aceptación del impacto ambiental resultante, la disposición de mejora económica siempre que se exploten los recursos sustentablemente. Por otro lado, se relaciona indirectamente con el criterio de que el desarrollo turístico afectaría la biodiversidad.

Los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos en el área de influencia por el funcionamiento de Amuntai Rain Forest lodge fueron:

La atmósfera que recibe las emisiones de los calentadores. Debido al manejo de sustancias inflamables la atmósfera podría verse afectada en caso de incendio. El suelo y subsuelo así como los ríos que, en caso de fuga accidental, podrían recibir descargas de aguas residuales; o que potencialmente podrían recibir escurrimientos o vertimientos de

Tabla 8. Preguntas agrupadas y resultados del Análisis de Clasificación Ascendente por cada clase de agrupación.**Table 8.** Grouped questions and results of the Ascending Classification Analysis for each class of grouping.

Clase	1	2	3
Objetos	5	3	4
Suma de los pesos	5	3	4
Varianza intraclase	25.40	5.00	18.92
Distancia mínima al centroide	3.27	1.53	2.75
Distancia media al centroide	4.45	1.81	3.57
Distancia máxima al centroide	5.52	2.08	5.66
Preguntas	P1	P5	P7
	P2	P11	P8
	P3	P12	P9
	P4		P10
	P6		

alguna de las sustancias riesgosas que se almacenan y utilizan en el lodge o de sus residuos, o que podrían ser afectados por potenciales escurrimientos de aguas de lavado o lixiviados.

La flora nativa debido al eventual empleo de agroquímicos en las áreas verdes. También por la propagación o dispersión de semillas desde las áreas verdes del lodge hacia las áreas naturales.

La fauna silvestre asociada a las áreas verdes del lodge debido al empleo de sustancias químicas para el control de fauna nociva y plagas. También la fauna silvestre presente en el ecosistema y que eventualmente cruza por el predio o deambula en sus inmediaciones, debido a que el lodge representa una barrera física para estos y a que algunas prácticas podrían afectarlos (residuos mal dispuestos, huéspedes que brinden alimento podrían afectar la calidad de la dieta; alteración por ruido, tránsito de personas o vehículos, caza o recolecta ilegal).

Recursos forestales de la zona debido a la demanda de madera dura de la región para el mantenimiento de las diversas estructuras de madera empleadas en las construcciones.

El paisaje, cuya calidad y valor escénico podrían afectarse por efecto de humos derivados de los calentadores, olores fétidos derivados del escurrimiento de aguas residuales, mal funcionamiento de la planta de tratamiento de aguas residuales, acumulación de residuos sólidos o la ocurrencia de siniestros tales como incendios.

La prestación del servicio turístico tiene un efecto positivo sobre el medio socioeconómico local y regional, ya que es fuente de empleos, de relaciones comerciales y de servicios, y genera divisas, impuestos y derechos.

Estos principales impactos se resumieron en función de sus afectaciones a los diferentes componentes ambientales: aire, suelo, geología y geomorfología, agua, flora, fauna, paisaje. Además, tuvieron influencia sobre los aspectos socioeconómicos y de la calidad de vida.

Según la evaluación de los impactos más importantes (Tabla 9), se predijo que la etapa de funcionamiento de Amuntai Rain Forest Lodge podría afectar con mayor intensidad a la fauna y la salud humana a causa de la influencia e incidencia de múltiples amenazas. Además, se predijo que los residuos sólidos de los establos y el vertido de efluentes líquidos del restaurante serían las amenazas más agresivas. En el medio socioeconómico se predijo que el componente empleo sería afectado positivamente por la generación de fuentes de empleo para los habitantes de la parroquia Sangay.

Tabla 9. Impactos ambientales detallados que provocaría el funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge, Morona Santiago, Ecuador.**Table 9.** Detailed environmental potential impacts of the Amuntai Rain Forest Lodge, Morona Santiago, Ecuador.

Componente ambiental	Impactos
Aire	Aumento de concentración de partículas Emisiones de gases por combustión Levantamiento de polvo en suspensión Incremento de niveles sonoros Introducción de olores
Suelo	Contaminación del suelo Alteración del uso del suelo Compactación de los suelos Alteración de los nutrientes Erosión del suelo Cambio del valor del suelo
Geología y geomorfología	Deslizamiento y caída de bloques Aumento del material transportable Aumento del escurrimiento superficial
Agua	Alteración de la calidad del agua Alteración del caudal del agua Alteración del aporte a las cuencas Suspensión de sólidos Variación del régimen sedimentológico
Flora	Aumento del riesgo de incendio Alteración del hábitat Pérdida de formaciones vegetales Disminución de diversidad de tipos biológicos y estratos Disminución de abundancia de especies en categoría de conservación
Fauna	Efecto barrera para la fauna Alteración del hábitat por ruido Alteración del hábitat por caza Disminución de abundancia de especies en categoría de conservación Desequilibrio ecológico
Paisaje y estética	Alteración de las vistas escénicas Alteración de las condiciones de visibilidad Modificación de la fisiografía del paisaje Aumento de la fragmentación del paisaje Aumento del grado de antropización del paisaje
Aspectos socioeconómicos y calidad de vida	Contrataciones Mejoramiento en los servicios básicos Oportunidades de capacitación Cambios en la estructura demográfica local Cambios en los ingresos Alteración de hábitos de desplazamiento Modificación de accesos Aumento de actividad comercial Cambios en el bienestar social Aumento del riesgo de accidentes

De forma general, los residuos sólidos ocasionan impactos ambientales negativos por su disposición inadecuada y por la cantidad generada (Cariello *et al.*, 2007). Para mitigar esta problemática es obligatorio implementar un programa de gestión integral de residuos sólidos que incluya todas las etapas desde la separación inicial en el lodge hasta la transformación y/o disposición final. También podrían emplearse técnicas de aprovechamiento de los residuos orgánicos como la composta (Penagos *et al.*, 2011), que se emplee para la fertilización de jardines y zonas verdes del centro turístico. Esto contribuiría con la responsabilidad social y ambiental de separación y aprovechamiento de los residuos orgánicos (Galeano *et al.*, 2017).

El número de impactos negativos (658) representó el 72% del impacto total del proyecto (-912) (Tabla 9). De esto se deduce que la fase de funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge podría tener un impacto negativo significativo sobre el ambiente, por lo que requiere el cumplimiento de un plan de manejo ambiental. Es importante destacar que aunque no hayan sido identificadas como amenazas fuertes a la fauna en esta evaluación, la caza y la pesca ilegal son los riesgos mayores que provocan disminución de las densidades poblacionales y otros efectos en cadena en muchos territorios amazónicos (Izko, 2012).

Alcanzar el uso sostenible de los recursos es un objetivo que debe estar presente en cada una de las acciones que afecten el uso del territorio. Esto implica que la localización de inversiones debe tomar en cuenta todos los factores que determinan la sustentabilidad de las áreas de acogida turística de tal forma que no alteren las perspectivas de desarrollo. Rivas (1998), sugiere que entre los factores se pueden mencionar: las condiciones del ambiente natural, el patrimonio cultural, las características de la comunidad residente, la industria turística y las actividades turísticas.

En este contexto, el interés estratégico de la evaluación ambiental es prever y minimizar el eventual deterioro de los factores que determinan el atractivo turístico de la zona y asegurar la puesta en práctica de medidas destinadas a revertir o compensar los impactos. Si bien la experiencia internacional demuestra que la actividad turística favorece la recuperación de zonas deterioradas y contribuye a resguardar el ambiente, la condición básica para lograr ese propósito es diseñar un estilo o forma de desarrollo acorde a las características de las localidades y ecosistemas de interés turístico (Rivas, 1998). En la medida que los impactos sean más evidentes la oferta y el producto turístico perderá su posición competitiva en el mercado. En este sentido, es importante prever el grado de intervención ambiental de un proyecto en función de las características del ecosistema, su estado de conservación y el grado de fragilidad de sus atributos ambientales (Tabla 10).

Es necesario conocer que a largo plazo existe el riesgo de que el desarrollo de los destinos turísticos rurales tienda a decaer y solo es posible revertirlo con medidas cuyo costo no puede ser asumido por las autoridades gubernamentales, ni por el sector privado. En este contexto, es común que en ecosistemas frágiles, no incorporados en alguna categoría de

protección, y por lo tanto no sometidos a planes de manejo, el turismo puede convertirse en una actividad "indeseable" (Ceballos-Lascuráin, 1998; Rivas, 1998).

Para prevenir, paliar o corregir los impactos ambientales que se podrían producir en la fase de funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge, se diseñaron 35 medidas preventivas y/o correctoras que se listan en la Tabla 11. Estas medidas tuvieron la finalidad de explotar en mayor medida las oportunidades que brinda el medio en aras de un logro ambiental del proyecto e incrementar, mejorar y potenciar los efectos positivos que pudieran existir. De esta manera se podrían reducir los impactos ocasionados por el proyecto en la etapa de funcionamiento y deberán asegurar que las condiciones en que se desarrolla la actividad turística se pueden consolidar en el tiempo (Rivas, 1998).

Con la aplicación de estas medidas se lograría un crecimiento sostenido de la actividad turística en el área, acceso a los recursos turísticos naturales, culturales y otros, conservación de los componentes de calidad, fragilidad y visibilidad del paisaje, protección del equipamiento e instalaciones necesarias para el desarrollo de las actividades turísticas, protección de los componentes ambientales básicos, incorporación de la comunidad residente en la parroquia, conservación de la imagen turística de la zona y protección de la infraestructura básica, conservación de fuentes de energía y de servicios básicos para los turistas y preservación de los valores culturales autóctonos de la zona (Rivas, 1998). Estos logros podrían garantizar a su vez el uso sostenible de los recursos naturales y el mantenimiento de los servicios ecosistémicos en concordancia con la hipótesis definida en este estudio.

Por otra parte, se diseñaron cuatro mecanismos de compensación de la biodiversidad, por ser la fauna el componente ambiental que podría afectarse en mayor proporción. Como estrategia de compensación del proyecto se propone:

- Proporcionar incentivos de conservación a los propietarios de tierras donde existan fragmentos de bosque nativo.
- Ejecutar un programa de educación ambiental en la comunidad.
- Establecer un programa de pago de servicios ambientales, que beneficie a la mayor cantidad de propietarios posibles.
- Reforestación, establecimiento y fortalecimiento de corredores biológicos y de parches boscosos, establecimiento de viveros.

Los elementos básicos de una política que incorpore los principios de sustentabilidad ecológica, social, cultural y económica, deben ser: el planeamiento explícito, como instrumento de prevención y regulación en uso del medio y los recursos; la respuesta tecnológica, como instrumento de eficiencia y como recurso complementario para la debida transformación y modelado de la naturaleza; la educación y la información, como instrumentos de culturización y creación de responsabilidades; la organización comunitaria,

Tabla 10. Matriz de Leopold con la valoración de los impactos predichos positivos y negativos más importantes, por el funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge en la parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

Table 10. Leopold Matrix with the evaluation of the most important positive and negative predicted impacts by the operation of the Amuntai Rain Forest Lodge tourist project in the Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

MATRIZ DE VALORACIÓN DE IMPACTOS POR EL FUNCIONAMIENTO DE AMUNTAI RAIN FOREST LODGE																
Acciones del proyecto	Hospedaje		Balnearios y SPA		Restaurante		Canchas y parque infantil		Senderismo y avistamiento de aves		Chozas		Establos		Centro de camping	
	Factores ambientales															
	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos
	Control de plagas	Compactación del suelo	Control de plagas	Compactación del suelo	Control de plagas	Compactación del suelo	Control de plagas	Compactación del suelo	Control de plagas	Compactación del suelo	Control de plagas	Compactación del suelo	Control de plagas	Compactación del suelo	Control de plagas	Compactación del suelo
	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas
	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico	Uso de sustancias químicas	Riesgo microbiológico
	Accidentes	Actividades de mantenimiento	Accidentes	Actividades de mantenimiento	Accidentes	Actividades de mantenimiento	Accidentes	Actividades de mantenimiento	Accidentes	Actividades de mantenimiento	Accidentes	Actividades de mantenimiento	Accidentes	Actividades de mantenimiento	Accidentes	Actividades de mantenimiento
	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas
	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes
	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos	Residuos sólidos	Vertidos de efluentes líquidos
	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas	Control de plagas
	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas	Emisiones atmosféricas
	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos	Introducción de especies invasoras	Residuos sólidos
	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos	Uso del agua	Vertidos de efluentes líquidos
	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas	Ruido	Emisiones atmosféricas
	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo	Compactación del suelo
	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes	Caza/recección	Accidentes
	Accidentes	Afectación positiva	Accidentes	Afectación positiva	Accidentes	Afectación positiva	Accidentes	Afectación positiva	Accidentes	Afectación positiva	Accidentes	Afectación positiva	Accidentes	Afectación positiva	Accidentes	Afectación positiva
		Afectación negativa		Afectación negativa		Afectación negativa		Afectación negativa		Afectación negativa		Afectación negativa		Afectación negativa		Afectación negativa
		AGREGACIÓN DE IMPACTOS		AGREGACIÓN DE IMPACTOS		AGREGACIÓN DE IMPACTOS		AGREGACIÓN DE IMPACTOS		AGREGACIÓN DE IMPACTOS		AGREGACIÓN DE IMPACTOS		AGREGACIÓN DE IMPACTOS		AGREGACIÓN DE IMPACTOS

como instrumento de adaptación y adecuación del sistema social con base democrática; y la acción legal y jurídica, como instrumento de legalización y control de los derechos, deberes y acciones del hombre sobre el medio. La reducción de la vulnerabilidad debe ser un propósito explícito del desarrollo, dado que la misma no es otra cosa que un déficit de las condiciones y la calidad de vida de la población. En consecuencia, la prevención y la mitigación son una estrategia fundamental e ineludible para lograr un desarrollo sostenible (Arbeláez y Sastre, 2015).

Además de los impactos positivos que puede traer este proyecto a los pobladores de la parroquia Sangay, existen impactos negativos que puede provocar la cantidad de visitantes en un espacio natural. La capacidad de carga social se refiere a la sensación de agobio que tienen las personas al encontrarse con un número elevado de visitantes. A partir de un cierto nivel de masificación, la experiencia recreativa

del usuario tiende a valorarse como negativa, independientemente de las virtudes escénicas o naturales del lugar visitado (Blanco y Borregaard, 1998). Este aspecto tiene que ser tomado en cuenta en el proceso de planeamiento de esta actividad turística.

Por otra parte, al producirse el encuentro de los visitantes con la población local, los hábitos de consumo son transferidos para la región receptora, a fin de atender la demanda de los turistas, y acaban siendo absorbidos poco a poco por la comunidad local (Tinoco, 2003). El proceso de absorción de la cultura local por la cultura exógena ocurre unidireccionalmente, en el sentido de la uniformización, tal como ocurre en la globalización. Por lo tanto, esta opción de desarrollo turístico debe repercutir de forma efectiva en la mejora de la calidad de vida de la población e incidir en el enriquecimiento sociocultural de la parroquia Sangay.

Tabla 11. Medidas preventivas y correctivas para la fase de funcionamiento del proyecto turístico Amuntai Rain Forest Lodge, parroquia Sangay, Morona Santiago, Ecuador.

Table 11. Preventive and corrective measures for the operational phase of the Amuntai Rain Forest Lodge tourist project, Sangay parish, Morona Santiago, Ecuador.

Componentes	Medidas preventivas y correctivas
Aire	programas de control y vigilancia de la calidad del aire planificación del uso del suelo creación de cinturones verdes alrededor de las instalaciones e infraestructuras
Aguas superficiales	reducción del volumen de vertidos y de su capa contaminante implementación de instalaciones de tratamiento de vertidos eliminación de aguas residuales sin recurrir a su tratamiento (dilución, concentración, inyección en el terreno, aplicación al suelo)
Aguas subterráneas	normativa para la construcción de pozos impermeabilización drenaje somero intercepción de contaminantes
Aguas de consumo	mantenimiento adecuado de las instalaciones de distribución de agua revisión periódica y reparación o cambio de grifos en mal estado instalación de válvulas limitadoras de caudal
Suelo	medidas de control de la erosión (barreras, disminución de cárcavas, bajantes de agua, cavado de zanjas) recuperación de manto vegetal prevención de inundaciones aumento de la profundidad del suelo (rotura de costras duras) reforestación planificación de los usos del suelo
Fauna	planes de protección y conservación de la fauna protección contra furtivismo protección contra plagas y enfermedades elaboración de planes racionales relativos a la caza y la pesca
Paisaje	medidas de diseño que se adapten a la forma del medio ubicar las obras de forma tal que no afecten vistas naturales importantes medidas sobre la vegetación, cubriendo terraplenes y áreas con vegetación destruida por obras
Valores culturales	planificación histórico-cultural de la zona rehabilitación educación y concienciación ciudadana
Calidad de vida	política administrativa para evitar la degradación de la parroquia rural vigilancia y cuidado de las zonas rurales degradadas por parte de la administración creación de medidas alternativas que permitan mantener una determinada calidad de vida
Nivel de empleo	políticas administrativas encaminadas a crear nuevos empleos evitar que el personal especializado de otras zonas ocupe los puestos de trabajo disponibles con la implementación del proyecto concesión de ventajas administrativas para el personal afectado (jubilaciones anticipadas, becas, apoyos para emprendimiento de pequeñas empresas)

El desarrollo turístico y sostenible en las áreas rurales constituye un desafío ineludible para la incorporación de las comunidades rurales a la prestación de servicios y actividades turísticas. Es muy importante tener en cuenta que todo proyecto tiene externalidades sobre el ambiente y que no existen proyectos "neutros" por lo que siempre habrá que velar por las posibles afectaciones y mitigarlas adecuadamente. Todo proyecto turístico requiere obras físicas que consumen recursos naturales y producen desechos en su entorno, por lo que los proyectos ubicados en zonas rurales tienen un efecto sinérgico directamente relacionado con la fragilidad del medio (Rivas, 1998). Teniendo en cuenta que el ambiente es un factor determinante en la calidad turística de los destinos

rurales, toda acción encaminada a conservar el medio a través del uso sustentable de los recursos, debe ser establecida y monitoreada a largo plazo.

CONCLUSIONES

La población de Sangay, compuesta por 1353 habitantes, representó el 19.5% de la población del cantón Palora. Tuvo poca conectividad con otros centros poblados por la extensa red hidrológica presente y no tuvo una política de mejora de la calidad del hábitat, ni una estrategia de consolidación de otros asentamientos humanos. Tienen prestación deficiente de los servicios básicos. No cuentan con planta depuradora de aguas

residuales pero tienen un sistema parcial de recolección de residuos sólidos urbanos. El acceso a la salud es limitado. Más del 50% de habitantes son de nacionalidad indígena (shuar) por lo que se dedicaron a la caza y pesca para sobrevivencia, en forma de consumo y venta de los alimentos que recolectan, lo que deprime constantemente las poblaciones de fauna silvestre.

En Sangay no existen sistemas financieros que permitan desarrollar economías, sin embargo el potencial turístico es elevado por la riqueza y diversidad de especies, por ello los habitantes estuvieron de acuerdo con que el turismo puede desarrollarse de forma sustentable, valorando la importancia de la biodiversidad y los beneficios que podría traer para la economía local.

La etapa de funcionamiento de Amuntai Rain Forest Lodge afectaría potencialmente con mayor intensidad a la fauna y la salud humana a causa de la influencia e incidencia de múltiples amenazas. Los residuos sólidos de los establos y el vertido de efluentes líquidos del restaurante serían las amenazas más agresivas. El componente empleo sería afectado positivamente por la generación de fuentes de empleo para los habitantes, pero los impactos negativos representaron el 72% del impacto total del proyecto, por lo que esta fase de funcionamiento podría tener un impacto negativo significativo sobre el ambiente.

Se diseñó un plan de manejo ambiental con 35 medidas preventivas y/o correctoras y cuatro mecanismos de compensación de la biodiversidad, por ser la fauna el componente ambiental que podría afectarse en mayor proporción. Con la aplicación futura de estas medidas se lograría un crecimiento sostenido de la actividad turística haciendo un uso sostenible de los recursos naturales.

REFERENCIAS

- Acerenza, M.A. 1997. Reflexiones sobre la planificación del turismo en Latinoamérica. *Aportes y Transferencias*, 1(2): 47-64.
- Alonso Almeida, M., Barcos Redín, L., Martín Castilla, J. I., Araya, U., Piñeiro, M., Echeverría, R. G. y Ballester, I. 2006. Gestión de la calidad de los procesos turísticos (No. E20-62). FAO, Roma (Italia).
- Arbeláez, D.M.L. y Sagre, J.D.Q. 2015. Compensaciones de biodiversidad: experiencias en Latinoamérica y aplicación en el contexto colombiano. *Gestión y Ambiente*, 18(1): 159.
- Blanco, H., y Borregaard, N. 1998. Mercosur y medio ambiente. CIPMA.
- Caballero, V. 2012. Evaluación de los servicios ambientales en la parroquia Sangay, cantón Palora, provincia de Morona Santiago – Ecuador. Tesis de Maestría. Universidad de Lleida, Zaragoza, España.
- Cariello, M.E., Castañeda, L. Riobo, I. 2007. Inoculante de microorganismos endógenos para acelerar el proceso compostaje de residuos sólidos urbanos. *Revista de la ciencia del suelo y nutrición vegetal*, 7(3): 26-35.
- Ceballos-Lascuráin, H. 1998. Ecoturismo. *Naturaleza y Desarrollo Sostenible*. México: Diana.
- Estevan Bolea, M.T. 1984. *Evaluación del Impacto Ambiental*. Madrid.
- Galeano, C.A.B., Cadavid, M.I.V., Vergara, D.C.P. y Arango, Á.J.A. 2017. Aprovechamiento de los residuos orgánicos generados en el Centro de Comercio, Industria y Turismo (CCIT) del SENA Regional Córdoba para la elaboración de compost. *Revista del Sistema de Ciencia Tecnología e Innovación (SENNOVA)*, 2(1): 164-181.
- Gössling, S., y Hall, C. M. 2006. *Tourism and global environmental change: Ecological, social, economic and political interrelationships (Vol. 4)*.
- Izko, X. 2012. *La frontera invisible: Actividades extractivas, infraestructura y ambiente en la Amazonía ecuatoriana (2010-2030)*. Iniciativa para la conservación de la Amazonía Andina- ICAA. Quito- Ecuador.
- Margenat, C., y de la Asunción, A. 2009. Propuesta de un programa de Gestión Ambiental en el Hotel Villa La Granjita Hostel Mascotte de Villa Clara (Doctoral dissertation, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas).
- Molina, S.E. 1991. *Turismo y ecología*. 4ta ed. México: Trillas.
- Osgood, C., Suci, G., Tannenbaum P. 1957. *The Measurement of Meaning*. Primera ed. Illinois: University of Illinois.
- Osorio, J.A.L.O., Chávez, E.S. y Jurado, E.N. 2014. Afectaciones del cambio climático en destinos turísticos litorales del Caribe. *La experiencia cubana*. *Investigación ambiental Ciencia y política pública*, 6(1).
- Penagos, J., Adarraga, J., Aguas, D. y Molina, E. 2011. Reducción de los residuos sólidos orgánicos en Colombia por medio del compostaje líquido. *Ingeniare*, 11: 37-44.
- Rivas, H. 1998. Los impactos ambientales en áreas turísticas rurales y propuestas para la sustentabilidad. *Revista Gestión Turística* 3: 47-75.
- Salazar, S., León Lobos, P., Rosas, M. y Muñoz, S. 2017. Estado de la conservación ex situ de los recursos fitogenéticos cultivados y silvestres en Chile.
- Schaeffer, R.L., Mendenhall III W. y Lyman Ott, R. 1996. *Elementary Survey Sampling*, 5ta ed. Duxbury Press.
- Tinoco, O. 2003. Los impactos del turismo en el Perú. *Industrial Data*, 6(1): 047-060.