Universidad Nacional de Loja

Facultad Social, Jurídica y Administrativa

Carrera de Turismo

El impacto ambiental del turismo de bienestar en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas El Arenal del cantón Puyango provincia de Loja

Trabajo de Integración Curricular previo a la obtención del título de Licenciado en Turismo

AUTOR:

Edgar Alexander Elizalde Cueva

DIRECTORA:

Ing. María Luisa Díaz López Mg. Sc.

Loja – Ecuador

2023

Loja, 11 de agosto de 2022

Ing. María Luisa Díaz López Mg. Sc.
DIRECTORA DE TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

CERTIFICO:

Que he revisado y orientado todo proceso de la elaboración del Trabajo de Integración Curricular denominado: **El impacto ambiental del turismo de bienestar en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas El Arenal del cantón Puyango, provincia de Loja,** previo a la obtención del título de **Licenciado en Turismo,** de la autoría del estudiante Edgar Alexander Elizalde Cueva, con **cédula de identidad** Nro. **1105481152,** una vez que el trabajo cumple con todos los requisitos exigidos por la Universidad Nacional de Loja, para el efecto, autorizo la presentación del mismo para su respectiva sustentación y defensa.

Firmado electrónicamente por:
MARIA LUISA DIAZ

Ing. María Luisa Díaz López Mg. Sc.
DIRECTORA DEL TRABAJO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR

Autoría

Yo, **Edgar Alexander Elizalde Cueva**, declaro ser autor del presente Trabajo de Integración Curricular y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos y acciones legales, por el contenido del mismo. Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja la publicación de mi Trabajo de Integración Curricular en el Repositorio Digital Institucional – Biblioteca Virtual.

Firma: Edgar Alexander Elizalde Cueva Firmado digitalmente por Edgar Alexander Elizalde Cueva Fecha: 2023.01.19 15:39:32 -05'00'

Cédula de Identidad: 1105481152

Fecha: 19/01/2023

Correo electrónico: edgar.elizalde@unl.edu.ec

Teléfono o Celular: 0960228342

Carta de autorización por parte del autor/a, para consulta, reproducción parcial o total y/o publicación electrónica del texto completo, del Trabajo de Integración Curricular.

Yo **Edgar Alexander Elizalde Cueva** declaro ser autor del Trabajo de Integración Curricular denominado: **El impacto ambiental del turismo de bienestar en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas El Arenal del cantón Puyango, provincia de Loja**" como requisito para optar el título de **Licenciado en Turismo**, autorizo al sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja para que con fines académicos, muestre la producción intelectual de la Universidad, a través de la visibilidad de su contenido en el Repositorio Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en el Repositorio Institucional, en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia del Trabajo de Integración Curricular que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los diecinueve días de enero del dos mil veintitrés.

Firma: Edgar Alexander Elizalde Cueva Firmado digitalmente por Edgar Alexander Elizalde Cueva Fecha: 2023.01.19 15:40:11 -05'00'

Autor: Edgar Alexander Elizalde Cueva

Cédula: 1105481152

Dirección: Barrio La Argelia, calles: Anton Philips y Teodoro Wolf

Correo electrónico: edgar.elizalde@unl.edu.ec

Teléfono o celular: 0960228342

DATOS COPLEMENTARIOS:

Directora del Trabajo de Integración Curricular: Ing. María Luisa Díaz López Mg. Sc.

Presidenta de Tribunal: Ing. Maruxi Yadira Loarte Tene, Mg. Sc.

Miembro de Tribunal: Ing. Agustín Nicolás Arias Riofrío, Mg. Sc.

Miembro de Tribunal: Ing. David Vladimir Cartuche Paqui, Mg. Sc.

Dedicatoria

A mis padres, por inculcarme la mejor educación, sus valores y principios. A mis hermanos, por brindarme su lealtad y apoyo en todo momento.

Edgar Alexander Elizalde Cueva

Agradecimiento

A mi directora de Trabajo de Integración Curricular, planta administrativa y educativa de la carrera de Turismo por priorizar una educación de calidad y calidez en mi proceso de formación profesional.

Edgar Alexander Elizalde Cueva

Índice de contenidos

Portada ...i
Certificación ...ii
Autoría ...iii
Carta de autorización ...iv
Dedicatoria ...v
Agradecimiento ...vi
Índice de contenido ...vii

Índice de tablas ...ixiii
Índice de figuras ...ix
Índice de anexos ...x

1. **Título** ...1
2. **Resumen** ...2

2.1. Abstract ...3

3. **Introducción** ...4
4. **Marco teórico** ...6
5. **Metodología** ...21
6. **Resultados** ...28
7. **Discusión** ...63
8. **Conclusiones** ...65
9. **Recomendaciones** ...66
10. **Bibliografía** ...67
11. **Anexos** ...70

Índice de tablas

Tabla 1. Clasificación de las aguas termales 6
Tabla 2. Categorías de la UICN..... 10
Tabla 3. Modelo de tabla para la obtención de información de infraestructura física 22
Tabla 4. Métodos de recolección de información..... 22
Tabla 5. Poblaciones infinitas..... 24
Tabla 6. Matriz para la identificación de actividades, materia prima y residuos 25
Tabla 7. Matriz para la identificación de aspectos y factores ambientales..... 25
Tabla 8. Identificación de impactos ambientales..... 25
Tabla 9. Modelo de matriz de importancia..... 26
Tabla 10. Valoración de impactos 26
Tabla 11. Matriz de objetivos, metas y acciones de gestión ambiental..... 26
Tabla 12. Aspecto turístico del atractivo 28
Tabla 13. Infraestructura física..... 29
Tabla 14. Flora del área de estudio..... 32
Tabla 15. Fauna del área de estudio 33
Tabla 16. Cualidades paisajísticas del atractivo 33
Tabla 17. Tabulación y análisis resultados de encuestas aplicadas..... 34
Tabla 18. Identificación de actividades, materia prima y residuos 36
Tabla 19. Proceso del uso del lodo y agua sulfurosa..... 37
Tabla 20. Identificación de factores ambientales 37
Tabla 21. Impactos ambientales identificados..... 38
Tabla 22. Matriz de valoración de impactos ambientales 41
Tabla 23. Categorías de impacto. 42
Tabla 24. Objetivos y medidas de gestión ambiental 43
Tabla 25. Presupuesto para medidas de mitigación..... 44
Tabla 26. Aspecto turístico del atractivo 47
Tabla 27. Infraestructura física..... 48
Tabla 28. Flora del área de estudio..... 51
Tabla 29. Fauna del área de estudio 52
Tabla 30. Objetivos y medidas de gestión ambiental 55
Tabla 31. Datos CCF 57
Tabla 32. Ponderación según el grado de dificultad en la accesibilidad 58

Tabla 33. Escala de calificación 59
Tabla 34. Variable infraestructura 59
Tabla 35. Variable equipamiento turístico 60
Tabla 36. Variable personal 60
Tabla 37. Matriz de Plan de Manejo de Visitantes 61
Tabla 38. Coordenadas GPS del atractivo 70
Tabla 39. Ficha MinTur aplicada al atractivo 74

Índice de figuras

Figura 1. Cualidades a valorar 12
Figura 2. Mapa de ubicación de la parroquia El Arenal 21
Figura 3. Aguas Sulfurosas 28
Figura 4. Piscinas de agua sulfurosa 29
Figura 5. Piscina de lodo sulfuroso 29
Figura 6. Vestidores 30
Figura 7. Batería sanitaria 30
Figura 8. Sendero 30
Figura 9. Mirador 30
Figura 10. Puente 31
Figura 11. Cabañas 31
Figura 12. Cerramiento 31
Figura 13. Edad 34
Figura 14. Procedencia 34
Figura 15. Motivo de visita 34
Figura 16. Tiempo de visita 34
Figura 17. Frecuencia de visita 35
Figura 18. Percepción de la calidad del agua 35
Figura 19. Tipo de transporte utilizado 35
Figura 20. Percepción de la calidad del aire 35
Figura 21. Afección en su salud tras la visita 36
Figura 22. Actividades que realiza en su visita 36
Figura 23. Extracción 37
Figura 24. Aplicación 37
Figura 25. Exposición 37

Figura 26. Baño con 37
Figura 27. Generación 37
Figura 28. Gráfica de impactos ambientales identificados 42
Figura 39. Mapa del atractivo Aguas Sulfurosas El Arenal 53
Figura 40. Aplicación de encuesta a visitantes 78
Figura 41. Actividades recreativas en el complejo. 79
Figura 42. Levantamiento de puntos GPS 79
Figura 43. Salida de agua residual por el uso de las duchas. 80
Figura 44. Residuo sólido desechado 80

Índice de anexos

Anexo 1. Coordenadas del atractivo Aguas Sulfurosas El Arenal 70
Anexo 2. Entrevista dirigida al presidente del GAD de El Arenal 72
Anexo 3. Encuesta dirigida al visitante 73
Anexo 4. Ficha de atractivos turísticos del MinTur 74
Anexo 5. Registro fotográfico 78

1. Título

El impacto ambiental del turismo de bienestar en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" del cantón Puyango, provincia de Loja

2. Resumen

El presente trabajo investigativo se realizó en el atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”; el objetivo general fue determinar el impacto ambiental ocasionado por el turismo de bienestar y los objetivos específicos fueron: analizar la situación actual del atractivo, identificar los impactos ambientales y diseñar un plan de manejo de visitantes (PMV). En la metodología del primer objetivo se aplicó: revisión bibliográfica, entrevistas, encuestas y observación directa; en el segundo objetivo se aplicó la metodología de Garmendia para la identificación de impactos ambientales y para la valoración se utilizó la matriz de importancia, en el tercer objetivo se diseñó el PMV en función del diagnóstico y los impactos ambientales identificados. Como resultado del primer objetivo la infraestructura física se encuentra en buen estado sin embargo carece agua potable y tratamiento de aguas residuales; en el medio biofísico, los factores afectados son agua, aire, paisaje, suelo, flora y fauna; en el factor socioeconómico, el atractivo genera fuentes de empleo, con respecto a los visitantes, la mayoría provienen de las parroquias Alamor, El Arenal y Ciano, sus edades oscilan entre 15 a 24 años y su motivo principal es el descanso y recreación. En el segundo objetivo se identificó un total de 16 impactos negativos y 7 positivos; los factores ambientales afectados severamente son: agua, suelo y paisaje, en menor medida aire, flora y fauna; en el tercer objetivo se diseñó un PMV que contiene objetivos, diagnóstico, amenazas, normativas y directrices. En conclusión, se afirma que el turismo de bienestar genera impactos ambientales en el atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”.

Palabras claves: Turismo de bienestar, impacto ambiental, plan de manejo de visitantes, capacidad de carga.

2.1. Abstract

This research was carried out at the "El Arenal" Sulphurous Waters attraction; the general objective was to determine the environmental impact caused by wellness tourism and the specific objectives were: to analyze the current situation of the attraction, identify the environmental impacts and design a visitor management plan (VMP). The methodology used for the first objective included a literature review, interviews, surveys and direct observation; for the second objective, the Garmendia methodology was applied to identify environmental impacts and the importance matrix was used to evaluate them; and for the third objective, the VMP was designed based on the diagnosis and the environmental impacts identified. As a result of the first objective, the physical infrastructure is in good condition but lacks potable water and wastewater treatment; in the biophysical environment, the affected factors are water, air, landscape, soil, flora and fauna; in the socioeconomic factor, the attraction generates sources of employment; with respect to visitors, most come from the Alamor, El Arenal and Ciano parishes, their ages range from 15 to 24 years old and their main reason is rest and recreation. The second objective identified a total of 16 negative impacts and 7 positive impacts; the environmental factors severely affected are: water, soil and landscape, and to a lesser extent air, flora and fauna; in the third objective, a PMV was designed containing objectives, diagnosis, threats, regulations and guidelines. In conclusion, it is affirmed that wellness tourism generates environmental impacts in the attraction Aguas Sulfurosas "El Arenal".

Key words: Wellness tourism, environmental impact, visitor management plan, carrying capacity.

3. Introducción

Según la Organización Mundial del Turismo (OMT) (2019), el turismo de bienestar es un tipo de actividad turística en el que la motivación primordial del turista de bienestar es participar en actividades preventivas, proactivas y de mejora del estilo de vida, como la gimnasia, la alimentación saludable, la relajación, el cuidado personal y los tratamientos curativos. De acuerdo con el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (2020) el Ecuador goza de una ubicación privilegiada en cuanto a la presencia de termas, especialmente localizadas en el callejón interandino, según la INAMHI se inventarió alrededor de 60 fuentes de aguas termales y minerales medicinales.

En la actualidad, la gran mayoría de empresas turísticas, han visto necesario evaluar los impactos que están generando, cuando el manejo de residuos es inadecuado y de manera indirecta, hay efectos colaterales, como la contaminación ambiental; como lo demuestra Carrión (2014), en su trabajo sobre Cunugyacu, en Ecuador, según el cual la disposición inadecuada de desechos pone en riesgo la belleza escénica, la calidad del agua y con ello la afluencia de visitantes.

La presente investigación desarrollada en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" trata de mejorar la gestión ambiental y la actividad turística de los visitantes, con lo cual se podrá lograr beneficios tanto para el atractivo como para la población vinculada, además que despertará el interés, para que puedan organizarse y formar parte activa en el desarrollo de la actividad turística y tratar entre todos dar soluciones siempre garantizando el buen desarrollo ambiental y turístico.

Es importante mencionar que durante la operación de la actividad turística pueden generarse impactos tanto positivos como negativos, para lo cual se debe tratar de mitigarlos y fortalecer aquellos impactos que sean positivos. (Leung, 2019). Según García (2019) en su trabajo "Estrategias para potencializar el turismo de bienestar en las termales Los Chorros en el municipio de Agua de Dios, Cundinamarca" evidenció que fue necesario plantear estrategias que busquen preservar el medio ambiente generando una conciencia colectiva ambiental para el correcto aprovechamiento del recurso termal del complejo turístico.

Según el PDOT (2019) de la parroquia El Arenal, el principal atractivo turístico es el complejo Aguas Sulfurosas "El Arenal" el cual posee un gran recurso hídrico natural. Los que visitan este balneario aseveran que colocándose el barro en el cuerpo y luego bañándose con agua, sanan padecimientos de los huesos y de la piel, principalmente el acné; sin

embargo, se evidencia que, al realizarse estas actividades, el agua residual es descargada en la quebrada Las Vegas que se encuentra adyacente a las tres piscinas termales, otro problema es la generación de residuos que las personas arrojan al suelo lo cual afecta al paisaje. Por otro lado, en fechas importantes como feriados nacionales o locales, se presencia mayor flujo de visitantes superando la capacidad de carga turística permitida dando como consecuencia la degradación y deterioro del principal recurso turístico como lo son las piscinas de lodo y agua sulfurosa del atractivo turístico; en función de esta problemática se ha planteado la pregunta general de investigación ¿Cuál es el impacto ambiental ocasionado por el turismo de bienestar en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" del cantón Puyango?.

El alcance de la investigación se centra en la identificación de impactos ambientales causados por la actividad turística dentro del atractivo y el desarrollo de un plan de manejo de visitantes. Las limitaciones que se dieron en el desarrollo de la investigación fueron el poco flujo de turistas en días ordinarios, altos costos de análisis de laboratorio para una determinación más exacta del estado actual de los factores ambientales y además algunas zonas del atractivo con difícil acceso para la obtención de puntos GPS.

El objetivo general de la presente investigación es:

- Determinar el impacto ambiental ocasionado por el turismo de bienestar en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" del cantón Puyango.

Conducido por los siguientes objetivos específicos:

- Realizar la descripción de la situación actual del atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.
- Identificar los impactos ambientales que genera la actividad turística en el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.

Diseñar un plan de manejo de visitantes para el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.

4. Marco teórico

4.1. Marco conceptual

4.1.1. Turismo de bienestar

Según la OMT (2019), el turismo de bienestar es un tipo de actividad turística que aspira a mejorar y equilibrar los ámbitos principales de la vida humana, entre ellos el físico, el mental, el emocional, el ocupacional, el intelectual y el espiritual; la motivación primordial del turista de bienestar es participar en actividades preventivas, proactivas y de mejora del estilo de vida, como la gimnasia, la alimentación saludable, la relajación, el cuidado personal y los tratamientos curativos.

La definición más utilizada para turismo de bienestar es la que lo considera una rama del turismo de salud que incluye tratamientos de relajación, tratamientos homeopáticos, en conexión con la medicina natural o relacionados al contacto con la naturaleza para recobrar la salud, como el termalismo o la talasoterapia (Arias-Aragones, Caraballo-Payares & Matos-Navas 2012). Un estudio general del Global Wellness Institute (2021) revela que el turismo de bienestar crece un 7% al año y los turistas que buscan este tipo de experiencias están dispuestos a invertir hasta un 60% más que otro tipo de turistas.

4.1.1.1. Aguas termales. Las aguas termales proceden de capas subterráneas de la tierra que se encuentran a mayor temperatura, las cuales son ricas en diferentes componentes minerales y permiten su utilización en la terapéutica como baños, inhalaciones, irrigaciones, y calefacción (Cáceres, 1990. Pág. 34). Según el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI) (2020) el Ecuador goza de una ubicación privilegiada en cuanto a la presencia de termas, especialmente localizadas en el callejón interandino, el INAMHI inventarió alrededor de 60 fuentes de aguas termales y minerales medicinales.

De acuerdo con Valenzuela (1994), se clasifican por su temperatura y composición como se observa en la tabla 1:

Tabla 1. Clasificación de las aguas termales

Por su temperatura	Por su composición
▪ Frías: menos de 20 ºC. ▪ Hipotermales: entre 20 y 35 ºC. ▪ Mesotermales: entre 35 y 45 ºC. ▪ Hipertermales: de más de 45 y hasta 50 ºC.	▪ Alcalina o bicarbonatada: contiene más de 600 mg/L de ión bicarbonato. ▪ Acidulada o carbogaseosa: contiene más de 250 mg/L de dióxido de carbono libre. ▪ Salida o clorurada: contiene más de 500 mg/L de cloruro de sodio. ▪ Cálcica: contiene más de 150 mg/L de calcio.

Por su temperatura	Por su composición
	▪ Magnésica: contiene más de 50 mg/L de magnesio. ▪ Fluorada: contiene más de 1 mg/L de flúor ▪ Ferruginosa: contiene más de 2 mg/L de hierro ▪ Yodadas: contiene más de 1 mg/L de yodo ▪ Sulfatadas: contiene más de 200 mg/L ión sulfato

Fuente: Valenzuela (1994)

En el caso de las aguas sulfutadas, su olor es característico a huevo podrido; suelen tener materia orgánica que supone una fuente adicional de azufre, algas (baregina) y bacterias (sulfobacterias o sulfuraria), el azufre bivalente se absorbe por todas las vías de administración, tiene gran capacidad óxido 40 reductora sistemática; estas aguas se recomiendan por su acción sobre la piel (psoriasis, queratosis y eccemas), el aparato locomotor y respiratorio (laringitis, rinitis y bronquitis) (González, Fagundo, Carrillo & Rodríguez 2012).

4.1.1.2. Principales beneficios de aguas sulfatadas. El azufre ha sido utilizado como remedio terapéutico en diversos campos de la medicina desde tiempos remotos, una de estas aplicaciones es la balneoterapia con aguas sulfatadas; en las aplicaciones periódicas de los baños de azufre en una cura balnearia se producen sobre todo efectos normalizadores, así, en los pacientes con eczema crónico, reumatismo articular crónico y enfermedades circulatorias crónicas diversas se puede observar la normalización de la función capilar tras la balneoterapia sulfurada; la mejora de la circulación cutánea y sobre todo de la circulación de las extremidades se aprecia en los trastornos vasculares y heridas, así como después de amputaciones. (Schnizer, 1985)

4.1.2. Impacto ambiental de la actividad turística

Según la norma ISO 14001 (2004), el impacto ambiental se define como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización; entendiendo aspecto ambiental como el elemento de las actividades, productos o servicios que puede interactuar con el medio ambiente.

De acuerdo con Garmendia (2005), un impacto ambiental es la alteración de la calidad del medio ambiente producida por una actividad humana. Por otro lado, según el Ministerio del Ambiente (2016) lo define como todas las alteraciones, positivas, negativas, neutras, directas, indirectas, generadas por una actividad económica, obra, proyecto público

o privado, que, por efecto acumulativo o retardado, generan cambios medibles y demostrables sobre el ambiente, sus componentes, sus interacciones y relaciones y otras características intrínsecas al sistema natural.

En este contexto, la actividad turística puede propiciar diversos impactos ambientales de carácter positivo, considerados como beneficios a partir del fortalecimiento de una conciencia para el adecuado aprovechamiento de los recursos naturales por parte de los visitantes, mientras que la concentración masiva de turistas en determinado espacio, indudablemente impactará de forma negativa en la capacidad de carga del sitio y la biodiversidad existente. (Pérez 2009)

4.1.2.1. Identificación de impactos ambientales. Para la identificación de impactos ambientales, según Garmendia (2005) existe un amplio abanico de alternativas de las cuales se citará las más importantes a continuación:

- Listas de revisión
- Relaciones causa-efecto (Diagramas de redes)
- Matriz de Leopold, entre otros.

La lista de revisión es la metodología más elemental para identificar los impactos antes de empezar a valorarlos, consiste en realizar una lista donde se enumeran las acciones y factores ambientales. A la vista de ella se deducen cuáles de esos impactos son los que se producen con la obra que se estudia y se analizan si son efectos mínimos o efectos notables, que se denominan impactos significativos. (Garmendia, 2005)

- **Acciones:** Deben ser simples, concretas y causar efectos directos, dentro de estas acciones sólo interesan las que pueden causar un efecto ambiental, tanto negativo como positivo, es decir, sólo interesan las acciones que sean relevantes desde un punto de vista ambiental. (Garmendia 2005).
- **Factores ambientales.** Un factor ambiental se considera como relevante para un estudio de impacto ambiental cuando cumple dos características:
  a. Puede ser afectado por el proyecto.
  b. Se considera valioso por criterios culturales, históricos, científicos, etc.

Solamente cuando se cumplen estos dos requisitos a la vez tiene sentido describir profusamente un elemento, ya que será útil esa información a la hora de identificar y valorar los impactos previsibles de la actividad. Sin embargo, si no cumple alguno de los dos, el

elemento al que se haga referencia no es relevante a efectos de evaluación de impacto ambiental. (Garmendia 2005)

Los factores ambientales afectados por las acciones de un proyecto entre otros pueden ser el suelo, agua, flora, fauna, paisaje y medio socioeconómico:

- **Suelo:** El suelo es un recurso que cada vez está más limitado, y dado que en los estudios de impacto ambiental se pretende conseguir el mejor aprovechamiento de los recursos naturales y evitar, por lo tanto, posibles deterioros irreversibles de los mismos o la aparición de fenómenos perjudiciales para el medio o las propias actividades humanas, hay que procurar que uno de los objetivos sea siempre tener en cuenta el potencial productivo de cada suelo e intentar preservar los de mayor productividad para actividades de tipo agrológico o natural en detrimento de las constructivas. (Garmendia 2005)

- **Agua:** Según Garmendia (2005) para el levantamiento de información de este factor ambiental, se debe tomar en cuenta esta serie de actividades:

  a. Reconocer todas las formas de agua presentes en la zona de estudio.

  b. Conocer su calidad.

  c. Identificar los usos que se le está dando en la zona.

- **Flora:** La flora también es de gran importancia porque cada una de las especies que la componen puede tener un valor por sí misma: algunas especies vegetales son excelentes bioindicadores. La flora también tiene un valor per se, intrínseco a ella, el cual será mayor cuando existen en la zona ejemplares de especies raras y endémicas; Además, hay que considerar la presencia de especies endémicas. (Garmendia 2005). Han de valorarse las especies de acuerdo a libros y listas rojas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), estas listas catalogan a algunas especies como «vulnerables», «en peligro de extinción...», lo que las hace especialmente importantes. A continuación, en la tabla 2, una explicación breve sobre las categorías y criterios que estableció la IUCN para su evaluación:

Tabla 2. Categorías de la UICN

Categoría	Descripción
Extinto (EX)	▪ Cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto.
Extinto en estado silvestre (EW)	▪ Cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original.
En peligro crítico (CR)	▪ Cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro Crítico.
En peligro (EN)	▪ Cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para En Peligro.
Vulnerable (VU)	▪ Cuando la mejor evidencia disponible indica que cumple cualquiera de los criterios "A" a "E" para Vulnerable.
Casi amenazado (NT)	▪ Cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para En Peligro Crítico, En Peligro o Vulnerable, pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en un futuro cercano.
Preocupación menor (LC)	▪ Cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado.
Datos insuficientes (DD)	▪ Cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta.
No evaluado (NE)	▪ Cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Fuente: IUCN, 2005

Al recabar información de este factor, de acuerdo con Garmendia (2005) hay que:

a. Reconocer las distintas formaciones vegetales que aparecen dentro del área de estudio del proyecto a tratar.
b. Inventariar las especies vegetales que existen.
c. Establecer valoraciones de la calidad de la flora en esa zona, es decir, de la presencia o ausencia de especies con un interés mayor.

- **Fauna:** La fauna en los estudios de impacto ambiental se refiere a los animales silvestres del espacio donde se va a trabajar, además se deberían incluir todos los grupos faunísticos. Se puede realizar mediante consultas bibliográficas y entrevistas con expertos. Lo mínimo que se debe hacer en estos estudios es la realización de un listado de especies del que se extraigan las que son emblemáticas en la zona por su endemicidad, rareza, protección en alguna ley, etc. (Garmendia 2005), y su inclusión dentro de la lista de y libro rojo de la UICN.

- **Paisaje:** La inclusión del paisaje en los estudios de impacto ambiental se debe al uso que le dan las personas para su disfrute estético, lo que se traduce en utilización para el esparcimiento, el turismo, las actividades al aire libre o la residencia. (Garmendia 2005). El paisaje está considerado como la expresión perceptual de medio físico, lo que implica

que es detectado por todos los sentidos, es decir, es función de la percepción plurisensorial. Esto implica que su tratamiento debe contar con la forma de apreciarse con la vista, el olfato y el oído, especialmente. El sentido que más destaca siempre va a ser la vista, pero no hay que despreciar la posibilidad de oler las fragancias de las especies vegetales aromáticas o de la humedad del agua en un prado, oír el rumor de los árboles al moverse con el viento o los cantos de los pájaros. Estos factores son importantes, porque un paisaje bello visualmente, pero que huele a alcantarilla y en el que suena de forma continua el traqueteo de una maquinaria pesada, pierde mucho valor estético. También el tacto se vuelve importante cuando pasear por la zona de estudio implica pincharse. El gusto entra en juego cuando existe, por ejemplo, la posibilidad de acceder a frutos silvestres. La conjunción de todos los sentidos, y no de la vista exclusivamente, va a dar como resultado una percepción concreta del lugar en el que se esté, el paisaje. (Garmendia 2005)

Dado que la belleza es algo totalmente subjetivo, se plantea la cuestión de si existe una realidad objetiva del paisaje ligada a la realidad física del territorio o, por el contrario, hay tantos como perceptores o percepciones. Es necesario saber cómo se van a disponer las infraestructuras, principales y auxiliares, en el espacio, su volumen, forma, altura, color, los materiales que se van a usar, cómo va a funcionar, los residuos que van a producir, el ruido que va a generar, si se va a emitir polvo o no, etc., por lo que calidad paisajística será el conjunto de cualidades o méritos de un paisaje para ser conservado; básicamente se trata de describir los valores positivos y negativos. (Garmendia 2005)

- **Aire:** En los estudios de impacto ambiental lo que más interesa es ver cómo afecta el proyecto a las características climáticas, la capacidad que tiene éste de dispersar algunos contaminantes que se pueden producir, este parámetro sirve para ver cómo cambian las características climáticas del lugar al incorporar una actividad que pueda generar malos olores. (Garmendia 2005). Dentro de los parámetros a estudiarse la calidad del aire está el ruido y la presencia de material particulado (polvo).

- **Medio socioeconómico:** El estudio del medio socio-económico es necesario ya que la población es la que va a beneficiarse y/o sufrir los cambios de la actividad que se haya proyectado; notará los cambios en la economía, en el uso de los servicios, en el cambio del paisaje rural o urbano, así como en el uso del terreno, ya que es en definitiva el receptor último de los efectos que cause un proyecto. (Garmendia 2005)

4.1.2.2.Valoración de impactos ambientales.

En una valoración cualitativa se evalúan una serie de cualidades de los impactos ambientales. Se valoran de forma subjetiva, aunque el resultado obtenido sea numérico, una serie de cualidades de los impactos, asignando valores prefijados según esa cualidad sea alta, media o baja. Los valores obtenidos pueden volver a reflejarse en una matriz de cruce entre acciones y factores, que algunos autores denominan matriz de importancia y otros, índices de incidencia. La razón para llamar así a esta valoración cualitativa es que refleja, de alguna manera la importancia (Im) del impacto, midiendo la trascendencia de la acción sobre el factor alterado, mediante determinados atributos. (Garmendia 2005). Las cualidades de los impactos a valorar se presentan en la figura 1.

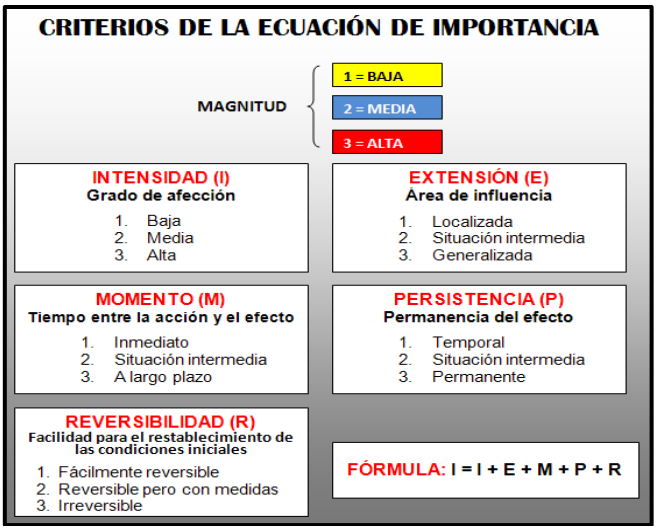


Figura 1. Cualidades a valorar
Fuente: Garmendia, 2005

- **Intensidad (IN):** Grado de destrucción del factor ambiental, se clasifican los impactos en total, si la destrucción del factor es completa, notable si es elevada, media y mínima si es muy pequeña.
- **Extensión (E):** Se entiende por la extensión de la superficie afectada, pueden ser localizado (Si el efecto del impacto es puntual), situación intermedia (Si el efecto del impacto es local) y generalizada (Si el efecto del impacto es impacto es extenso).
- **Momento (MO):** Se considera el momento en el que se produce el efecto respecto a la acción. Es decir, su incidencia en el tiempo: Efecto a corto (menos de 1 año), medio (entre 1 a 5 años) y largo plazo (más de 5 años).
- **Persistencia (P):** se refiere al tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición, puede ser fugaz (menos de 1 año), temporal (1 a 10 años) y permanente (más de 10 años)

- **Reversibilidad (Rv):** facilidad para el restablecimiento de las condiciones iniciales, puede ser fácilmente reversible, reversible, pero con medidas e irreversible.
- **Impactos compatibles:** Si, al cesar la actividad y sin necesidad de realizar medidas correctoras o protectoras el factor ambiental afectado se va a recuperar.
- **Impactos moderados:** Aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- **Impactos severos:** Si se requiere mucho tiempo para que se recupere el factor afectado a pesar de las medidas correctoras y protectoras o si el factor ambiental que se pierde para siempre, es sustituible.
- **Impactos críticos:** Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Todo lo que signifique una gran pérdida irreparable e insustituible.

4.1.2.3.Plan de manejo de visitantes

El Plan de Manejo de Visitantes (PMV) de las áreas protegidas es la aplicación práctica de la metodología que aporta en el equilibrio entre la planificación del programa de uso público y turismo y la expectativa de los visitantes. Esta metodología busca brindar herramientas necesarias que contribuyan a una gestión integrada del manejo del destino y planificación de las actividades del sistema nacional de áreas protegidas. (Ministerio del Ambiente 2015)

La estructura de la Metodología de Gestión del Destino de Áreas naturales Protegidas propuesta por el Ministerio del Ambiente del Ecuador es la siguiente:

1. Planificar: desarrollo del plan de manejo de visitantes (PMV)

a. Descripción del área: Se debe especificar el nombre del atractivo, localización del área (provincia, cantón) e institución administradora.

b. Introducción: Debe incluir una descripción resumida del atractivo, su relevancia en aspectos de conservación, una descripción del atractivo más relevante, así como sus antecedentes.

c. Planificación estratégica: Debe incluir misión, visión y objetivos.

d. Metodología: Debe basarse en los criterios técnicos de la Metodología de Gestión del Destino de Áreas Naturales Protegidas (MAE, 2015).

e. Diagnóstico actual del Área Protegida (AP) y del turismo: generalidades del atractivo, perfil del visitante, inventario de atractivos turísticos y análisis del problema.

2. Hacer: ordenamiento y gestión del espacio de uso público y turismo

a. Zonificación y ordenamiento del espacio turístico: Esta se divide en cuatro categorías: zona de uso público, turismo y recreación restringido, zona de uso público, turismo y recreación extensivo, zona de uso público, turismo y recreación intensivo y zona de uso público y gestión especial (aplica a infraestructura de gestión en el área).

b. Gestión del AP en relación a la zona de recreación y uso público: Detallar el estado de conservación, tipo de actividad, interacción social, infraestructura, equipamiento y personal.

3. Verificar: monitoreo y evaluación

a. Indicadores: En el plan de monitoreo, los indicadores se clasifican en biofísicos, sociales y de gestión.

b. Pasos para iniciar el monitoreo y evaluación: Identificar sitios de visita, evaluar las condiciones actuales del sitio, establecer estándares para cada indicador, involucrar a la mayor cantidad de actores posibles, tomar acciones apropiadas y monitorear condiciones e implementar acciones.

4. Actuar: adopción de medidas correctivas

a. Capacidad de carga: La CC (Cifuentes, 1992) permite determinar el máximo número de visitantes que soporta un atractivo.

b. Implementación de normas para la zona de recreación y uso público: Presenta una serie de recomendaciones que deben ser consideradas, difundidas e implementadas por parte de los actores involucrados en la actividad turística y de recreación.

4.1.2.4.Metodología de Miguel de Cifuentes.

Miguel Cifuentes desarrolló esta metodología en el marco de la Fundación Neotrópica, una Organización No Gubernamental de Costa Rica. Concebida para estimar el límite máximo de personas que podrían utilizar determinado sitio durante un período, la propuesta de Cifuentes et al. (1992) comenzó a ser utilizada porque agrega el componente biológico y el social. En esta metodología se establecen tres niveles sucesivos de capacidad de carga: Capacidad de Carga Física (CCF), Capacidad de Carga Real (CCR) y Capacidad de Carga Efectiva (CCE).

La Capacidad de Carga Física (CCF) busca indicar cuántos visitantes puede recibir por día una determinada área, considerando sólo las características biofísicas de la misma. El cálculo considera el tamaño del lugar, el tiempo que el lugar permanece abierto a las visitas y el espacio ocupado por cada visitante. La CCF es calculada por la siguiente Ecuación:

$$CCF = SxT/sxt \quad (1)$$

Donde:

S = superficie total del área visitada
s = espacio ocupado por cada visitante;
T = tiempo total (en horas/día) que el área está disponible para las visitas.
t = tiempo necesario para visitar el área.

Entendiendo que la capacidad biofísica del espacio no es suficiente para indicar cuántos visitantes puede soportar el territorio, la metodología emplea variables relacionadas a las características físicas, sociales, biológicas, de visita y de manejo del lugar. Se aplican Factores de Corrección (FC) a la cantidad de visitantes identificados en el cálculo de la Capacidad de Carga Física (CCF) de modo de obtener la Capacidad de Carga Real (CCR). Los Factores de Corrección (FC) son calculados a través de la Ecuación 2:

$$FC = 1 – (Ml/Mt) \quad (2)$$

Donde:
Ml = Magnitud limitante
Mt = Magnitud total.

Los Factores de Corrección a ser considerados en el cálculo de la capacidad de carga turística son la susceptibilidad del suelo a la erosión, la accesibilidad al lugar a ser visitado, los períodos de lluvia, los períodos de sol intenso, los períodos en los que el atractivo está cerrado por mantenimiento, los períodos de reproducción y apareamiento de las especies sensibles, entre otros. Una vez calculados todos los Factores de Corrección, la CCR es expresada a través de la fórmula:

$$CCR= CCF \times FC1 \times FC2 \times \ldots \times FCn \quad (3)$$

Donde:
CCF = Capacidad de Carga Física

FC1 = Factor de Corrección de la variable 1

FC2 = Factor de Corrección de la variable 2

FCn = Factor de Corrección de la variable “n”.

La última etapa del proceso de cálculo a partir del Método de Cifuentes es la estimación de la Capacidad de Carga Efectiva (CCE) la cual incorpora a los cálculos de la capacidad de carga turística las condiciones operativas relacionadas con la gestión del área. Concretamente, la CCE es entendida como el límite máximo de personas admisible en un área considerando la capacidad del órgano gestor para ordenar y manejar estas personas. La CCE es obtenida relacionando la Capacidad de Carga Real (CCR) con la Capacidad de Manejo (CM) del área. Esta última es la suma de las condiciones que la administración del área protegida necesita para poder cumplir sus funciones y objetivos (Cifuentes et al, 1999: 11).

4.2. Marco legal

Se considera la normativa ambiental vigente conjuntamente con las instituciones relacionadas a la preservación del ambiente, cuyo fin es velar por el orden de las actividades económicas dentro de la conservación ambiental y el aprovechamiento de los recursos naturales tanto renovables como no renovables que se encuentran en el área comprendida por la empresa. El marco legal incluye aquellas normas de carácter general y específico correspondientes a las empresas que desarrollan actividades turísticas y los impactos ambientales que estas puedan ocasionar, siendo las más importantes las siguientes:

4.2.1. Constitución de la República del Ecuador 2008

La presente investigación considera necesario tener presente aquellos artículos que hacen referencia a la protección y cuidado del medio ambiente, brindando a la población el derecho de vivir en un entorno ambientalmente saludable y exigiendo el cumplimiento de respetar los derechos otorgados a la naturaleza como se detalla en el **Art. 14 y 71**. Se debe aclarar que la población podrá beneficiarse del ambiente, pero su uso y aprovechamiento serán regulados por el estado **(Art.74). (**Constitucional, T. 2008)

En relación a los impactos ambientales que sean ocasionados por las diferentes actividades antropogénicas deberán contar con medidas protectoras y de restauración, además existen sanciones y obligaciones para los responsables de los daños ambientales presentes, así se describe en el **Art. 396. (**Constitucional, T. 2008)

Es importante resaltar que el **Ar. 411**, tiene como enfoque principal la conservación, protección y recuperación de los recursos hídricos en el contexto del desarrollo de actividades económicas que afecten al recurso agua. En el **Art. 413**, se argumenta la necesidad del uso de tecnologías ambientalmente limpias y sanas en el cual se garantice evitar el riesgo de pérdidas de ecosistemas y sobre todo la afectación del agua. **(**Constitucional, T. 2008)

4.2.2. Ley de gestión ambiental

La Ley de Gestión Ambiental, vigente desde el 30 de Julio de 1999, constituye un cuerpo legal específicamente orientado a la protección ambiental del país. Su finalidad es la prevención, control y sanción de las actividades desarrolladas por el hombre que son contaminantes para los recursos naturales, de tal manera que determina las obligaciones, niveles de participación del sector público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones dentro de este campo. (Ambiental, l. D. G. 2004)

De acuerdo a lo establecido en la presente ley en relación a los impactos ambientales, existe una entidad pública como autoridad ambiental, El Ministerio de Ambiente del Ecuador (MAE), la misma que actúa como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, así lo detalla el **Art. 8 y el Art. 19**, en donde además se explica que toda actividad pública o privada que pueda generar impacto ambiental, deberán ser calificados previamente a su ejecución. (Ambiental, l. D. G. 2004)

Algo muy importante que resalta el **Art. 20 y Art. 21** es el tema de la licencia ambiental el cual será otorgado para aquellas actividades que admitan riesgos ambientales y sobre todo que cumplan con los requisitos de conformidad incluidos en los Sistemas de Manejo Ambiental, en donde se describe a las evaluaciones de impacto ambiental como requerimiento y cuyo contenido se explica en el **Art. 23.** (Ambiental, l. D. G. 2004)

4.2.3. Texto Unificado Legislación Secundaria, Medio Ambiente

El TULSMA constituye un texto reglamentario referente a la normativa ecuatoriana vigente en la Ley de Gestión Ambiental y con énfasis en la ley de prevención y control de la contaminación del ambiente, por esta razón, es conveniente señalar aquellas normas que se encuentran establecidas en el **Libro VI** de Calidad Ambiental, el mismo que contiene siete anexos de los cuales seis se refieren a las normas de calidad ambiental para los diferentes

recursos (agua, aire y suelo). (Ambiente, M. 2003). Para la presente investigación se ha tomado muy en cuenta las siguientes normas:

- Norma de Calidad Ambiental y Descarga de Efluentes: Recurso Agua;
- Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados;
- Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de Desechos Sólidos No Peligrosos.

4.2.4. Ley de turismo

En relación a la presente Ley de Turismo se toma muy en cuenta los artículos relacionados a la parte ambiental, algo muy importante se encuentra señalado en el **Art. 3 y Art. 4**, en los cuales se especifica como principio de toda actividad turística la conservación y uso racional permanente de los recursos naturales conjuntamente con la participación de las comunidades en el camino de un buen desarrollo sustentable. (De Turismo, L. 2014) Según el Acuerdo Ministerial 061 de la Reforma del libro VI del texto unificado de legislación secundaria, considera las siguientes definiciones:

Proyecto o Actividad. - Toda obra, instalación, construcción, inversión o cualquier otra intervención que pueda suponer ocasione impacto ambiental durante su ejecución o puesta en vigencia, o durante su operación o aplicación, mantenimiento o modificación, y abandono o retiro y que por lo tanto requiere la correspondiente licencia ambiental conforme el artículo 20 de la Ley de Gestión Ambiental y las disposiciones del presente reglamento. (Ambiente, M. 2003)

Regularización ambiental. - Es el proceso mediante el cual un proyecto, obra o actividad, se regula ambientalmente, bajo los parámetros establecidos en la legislación ambiental aplicable, la categorización ambiental nacional, el manual para cada categoría establecido en el Anexo II, guías metodológicas establecidas en los anexos III y IV, y las directrices establecidas por la Autoridad ambiental nacional. (Ambiente, M. 2003)

4.3. Marco referencial

En América Latina las aguas termales son un destino bastante escogido como opción turística por muchas personas, que cada vez más confían en sus beneficios y promueven unas vacaciones saludables, los visitantes prefieren frecuentar, ya que estas aguas suelen tener propiedades que no se encuentran en otros sitios, el público más frecuente cuenta con más

de 50 años, que disfrutan de paseos familiares y vacaciones relajantes (Rivas 2020). Algunos casos de estudio:

4.3.1. Impacto ambiental del visitante y capacidad de carga turística en el área de conservación regional Huaytapallana

Las áreas naturales protegidas, en especial las de conservación regional, son importantes para preservar la biodiversidad, los servicios ecosistémicos y la recreación. Los objetivos de la investigación fueron: identificar el impacto ambiental que generan los visitantes y determinar la capacidad de carga en dos senderos turísticos (uno vehicular y otro peatonal) y en dos zonas de ritual del Área de Conservación Regional Huaytapallana – Junín – Perú. Se usó el método cuali-cuantitativo. La identificación de los impactos ambientales se realizó mediante la matriz de Leopold, y para ello, se instalaron parcelas de muestreo de 20 x 25 m, subdivididas en cinco subparcelas, distribuidas sistemáticamente en las que se cuantificaron los residuos orgánicos e inorgánicos y se evaluaron los impactos ambientales. El impacto ambiental de los visitantes en el medio natural es negativo (-532) y los factores: suelo, aire y fauna silvestre son los más afectados; sin embargo, en el factor socioeconómico es positivo (504). La capacidad de carga vehicular en el Sendero 1 fue de 39 vehículos/día; en el Sendero 2 así como en la Zona de ritual 1 y 2 fueron: 116, 606 y 420 visitas/día respectivamente. En temporadas altas, 21 de junio y 24 de julio de cada año, se supera la capacidad de carga turística tanto en los senderos como en las zonas de ritual, mientras que en fines de semanas y otros días, no se rebasa la capacidad de carga. En función a los resultados se propuso el Plan de Manejo del impacto del visitante. (Maldonado 2019)

4.3.2. Gestión y manejo de visitantes para el bosque protector Guayabillas que permita la sustentabilidad del área protegida.

El Bosque protector Guayabillas de la ciudad de Ibarra, es un espacio natural que se encuentra dentro de una zona urbana, que ha sido aprovechado por gran parte de la población debido a su cercanía, y facilidad de acceso para realizar distintas actividades de ocio y recreación, que no han sido planificadas eficientemente y según el plan de manejo existente, la gestión del área está ligada principalmente a actividades de conservación y protección, dejando de lado factores importantes como, visitantes, actividades de esparcimiento y ocio, recursos turísticos. Por lo que la presente investigación tiene como objetivo realizar una propuesta para gestión y manejo de visitantes para el Bosque Protector Guayabillas que permitan la sustentabilidad del área protegida. Este estudio está enmarcado dentro de la

modalidad proyectos de investigación y desarrollo apoyado en una investigación de campo, de carácter descriptivo, analítico. Se desarrolló en cuatro etapas: en la primera, se realizó un análisis de los visitantes, teniendo en cuenta sus características, motivación de visita, y percepción del estado de los atractivos, para permitir diagnosticar el perfil de quien llega al bosque protector. En la segunda etapa: se realizó un levantamiento de los espacios de uso público y recreación, para determinar su estado de conservación, teniendo en cuanto su valor intrínseco y valor extrínseco, con el fin de identificar las áreas menos conservadas y plantear estrategias para canalizar mejor las actividades de ocio y recreación que realizan los visitantes. En la tercera etapa, se analizó cómo se planifica la gestión de los visitantes turismo dentro del plan de manejo vigente del Bosque Protector, analizando los objetivos de conservación, las estrategias planteadas, el modelo de gestión y como se integran las actividades de recreación en los programas y proyectos del área protegida, en la cuarta etapa se propondrá los lineamientos para la gestión de visitantes para el Bosque Protector Guayabillas que permitan la sustentabilidad del área protegida en base a los resultados obtenidos en el trascurso de la investigación. Se espera que con el desarrollo de la investigación el Bosque Protector Guayabillas tenga una modelo de gestión más eficiente en donde las actividades de ocio y recreación que se realicen sean compatibles con el área y contribuyan a la conservación de la misma. (Domínguez 2017)

4.3.3. Propuesta de Plan de Manejo de Visitantes para la Reserva Marina El Pelado

El proyecto propone un Plan de Manejo de Visitantes para la Reserva Marina “El Pelado” aplicando la metodología del Ministerio del Ambiente y Rainforest Alliance”. Con la ayuda de la herramienta metodológica para la Gestión de Destinos Naturales se llevó a cabo un estudio detallado aplicando un plan de 4 etapas que consiste en la recolección de datos de la situación actual del Área Protegida, acciones de manejo a tomar, monitoreo y control, e implementación de medidas correctivas. (Galarza 2019)

5. Metodología

5.1. Área de estudio

El presente trabajo investigativo se realizó en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal", cuenta con un área total de 5222 m^2 y está ubicado en la parroquia El Arenal, cantón Puyango, provincia de Loja, en las siguientes coordenadas geográficas: latitud: -3.9598827 y longitud: -79.9896849.

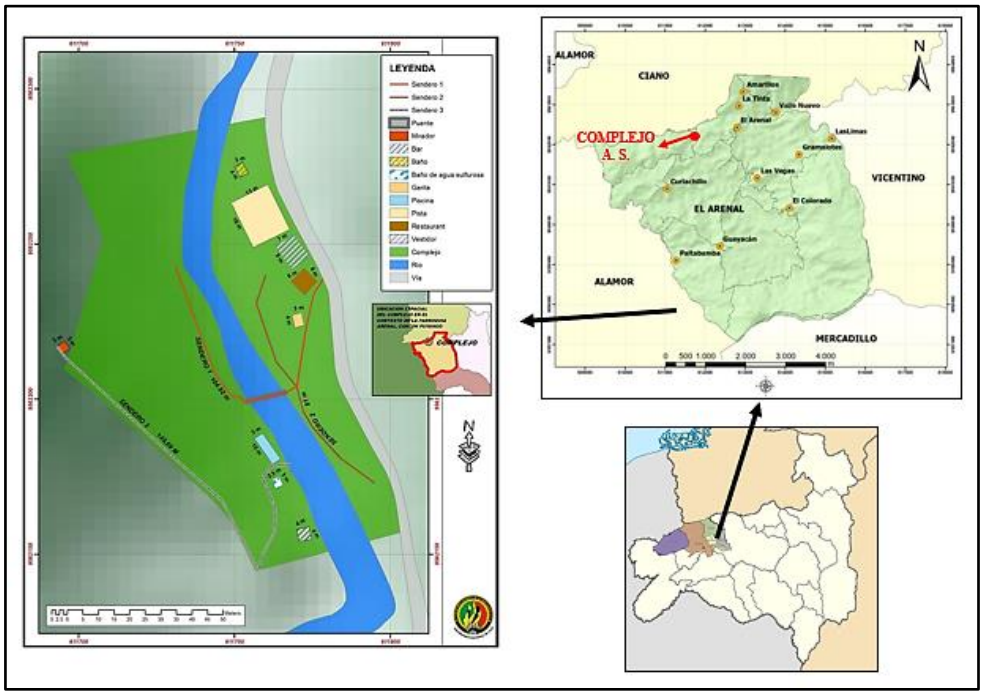


Figura 2. Mapa de ubicación de la parroquia El Arenal

5.2. Materiales

- GPS
- Cámara fotográfica
- Laptop
- Cinta métrica
- Materiales de oficina

5.3. Metodología por objetivos

5.3.1. Realizar la descripción de la situación actual del atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.

Para cumplir con el primer objetivo se procedió a realizar el levantamiento de información sobre el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" de la siguiente manera:

- **Aspecto turístico.** Se procedió a recopilar información a través revisión bibliográfica y mediante la ficha de inventario turístico del Ministerio de Turismo. (Anexo 4)
- **Infraestructura física.** Se realizó un recorrido por el atractivo y a través de la observación directa se identificó la infraestructura física, para cada instalación se hizo una descripción de las características y los usos, además se procedió a realizar las mediciones de las instalaciones pequeñas con ayuda de una cinta métrica y en las áreas más amplias se tomó puntos georreferenciados (Anexo 1), se registraron evidencias fotográficas y se utilizó el siguiente esquema de la tabla 3.

Tabla 3. Modelo de tabla para la obtención de información de infraestructura física

Fotografía	Descripción
	Características: **Dimensiones:** **Uso:**

- **Medio biofísico:** En la tabla 4, se describe los métodos de recolección de información para los componentes establecidos según la Organización Mundial del Turismo (OMT):

Tabla 4. Métodos de recolección de información

Métodos de recolección de información			
1. Información general. – **Elaboración:** Edgar Elizalde			
2. Localización **Atractivo:** Aguas Sulfurosas "El Arenal" **Provincia:** Loja **Parroquia:** El Arenal		**Cantón:** Puyango **Dirección:** Vía a la parroquia Ciano	
3. Medio biofísico	**Componente según OMT**	**Información recopilada**	**Métodos de recolección de información**
3.1. Agua	Disponibilidad y conservación del agua	▪ Agua potable	Observación directa (Anexo 5, Figura 45)
		▪ Usos del agua ▪ Cantidad de agua utilizada	Observación directa Entrevista (Anexo 2)
	Calidad del agua potable	▪ Aparición de enfermedades provocadas por el agua. ▪ Percepción del turista sobre la pureza el agua.	Encuesta a visitantes (Anexo 3)

	Tratamiento de aguas residuales	▪ Uso de un sistema de tratamiento y saneamiento de aguas residuales.	▪ Observación directa ▪ Entrevista
3.2. Suelo	Gestión de los residuos sólidos	▪ Cantidad de residuos producidos al mes en el atractivo. ▪ Cantidad de residuos reciclados. ▪ Cantidad de desechos arrojados en áreas sensibles. (quebrada, sendero)	▪ Entrevista ▪ Entrevista ▪ Observación directa ▪ Entrevista
3.3. Aire	Calidad del aire	▪ Percepción de material particulado (polvo) ▪ Percepción del ruido ▪ Uso de transporte por los visitantes	▪ Encuesta al visitante ▪ Encuesta al visitante ▪ Observación directa
3.4. Cobertura vegetal	Gestión de áreas con cobertura vegetal	▪ Tipo de cobertura vegetal existentes. ▪ Uso actual de las áreas de cobertura vegetal	▪ Revisión bibliográfica (Anexo 4) ▪ Observación directa
3.5. Flora	Conservación de la flora	▪ Listado de especies ▪ Especies endémicas ▪ Especies en alguna categoría de la UICN	▪ Revisión bibliográfica ▪ Entrevista ▪ Revisión de Libro Rojo de especies endémicas
3.6. Fauna	Especies locales	▪ Listado de especies ▪ Especies endémicas ▪ Especies en alguna categoría de la UICN	▪ Revisión bibliográfica ▪ Entrevista ▪ Revisión de Libro Rojo de especies endémicas

- **Medio socioeconómico:** Se realizó una encuesta dirigida a los visitantes del atractivo (Anexo 5, Figura 45), la cual permitió identificar las actividades que realizan durante su estancia, su percepción sobre la contaminación en el ambiente y sus datos personales. Además, se desarrolló una entrevista al presidente de la Junta parroquial (Anexo 5, Figura 44) y al guardia municipal encargado del atractivo, con el fin de conocer las especies de flora y fauna existentes en el atractivo, las plazas de empleo que existen y las que se dan en eventos importantes de gran afluencia turística.

Al no existir registro de ingreso de turistas al atractivo, para el tamaño de la muestra se utilizó la fórmula para poblaciones infinitas, en la tabla 5:

Tabla 5. Poblaciones infinitas

Fórmula para poblaciones infinitas		
$n = \frac{z^2 \rho x q}{E^2}$	Donde: **p** = 0,5 **E** = 0,07 **z** = 1,96 **q** = 0,5 **n** =	$n = \frac{1{,}96^2 0{,}5x0{,}5}{0{,}07^2} = 196$

- **Capacidad de carga:** En la determinación la Capacidad de Carga Física de visitantes en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal", se aplicó la metodología de Cifuentes (1999) en la cual se midió las áreas del complejo con ayuda del GPS (Anexo 5, Tabla 42 y Figura 46). La metodología consta de la identificación de la capacidad de carga física, real y efectiva:

  Capacidad de carga física CCF: CCF = S/ sp * NV

  Donde:
  S = superficie disponible, en metros lineales
  sp = superficie usada por persona = 1 m de sendero
  Nv = número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día.

  Capacidad de carga real CCR: CCR = CCF* (FCsoc* FCacc * FCpre)

  Donde:
  FCsoc = Factor Social
  FCacc = Factor de Accesibilidad (Se calculó las áreas en m^2 accesibles para el visitante)
  FCpre =Factor de Precipitación

  Capacidad de carga efectiva: CCE = CCR * CM

  Donde:
  CCR = Capacidad de Carga Real
  CM = Capacidad de Manejo

5.3.2. Identificar los impactos ambientales que genera la actividad turística en el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.

Una vez descrita y analizada la situación actual del atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal", se procedió a identificar los impactos ambientales. Los pasos que se siguieron se detallan a continuación:

Se identificó las actividades que realizan los visitantes en el atractivo con la ayuda de la encuesta y observación directa, posteriormente para cada actividad se identificó la materia prima utilizada y los residuos que genera, conforme se muestra en la tabla 6.

Tabla 6. Matriz para la identificación de actividades, materia prima y residuos

Actividad	Materia prima	Residuos
▪	▪	▪
▪	▪	▪
▪	▪	▪

Una vez identificado los residuos se procedió a identificar los aspectos y posteriormente los factores ambientales afectados por el proyecto, se utilizó la matriz que se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Matriz para la identificación de aspectos y factores ambientales

Actividad	Aspectos ambientales	Factores Ambientales
▪	▪	▪
▪	▪	▪
▪	▪	▪

Finalmente se identificó los impactos ambientales, este proceso se basó en la fórmula: Impacto ambiental = Actividad + Aspecto ambiental + Factor Ambiental, la cual se encuentra en la tabla 8.

Tabla 8. Identificación de impactos ambientales

Actividad	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental
▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪
			▪

- **Valoración de impactos ambientales:** Para la valoración de impactos ambientales, se realizó a través de una valoración cualitativa, calculando la importancia (I) del impacto con la siguiente fórmula:

  I = IN + E + MO + P + Rv

  Donde:

  IN = Intensidad
  E = Extensión
  MO = Momento
  P = Persistencia
  Rv = Reversibilidad

Se utilizó la matriz de importancia para la calificación de cada impacto ambiental que se encuentra en la tabla 9:

Tabla 9. Modelo de matriz de importancia

Matriz de importancia								
Aspecto ambiental	**Impacto ambiental**	**IN**	**EX**	**MO**	**PE**	**R**	**Calificación**	**Importancia**
▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪

Los resultados obtenidos fueron comparados con los valores presentados en la tabla 10.

Tabla 10. Valoración de impactos

Impacto	Valor de importancia
Crítico	>12 y 15
Severo	>9 y 12
Moderado	>7 y 9
Compatible	5 y 7

Finalmente, según el grado de importancia de cada impacto se planteó los objetivos, medidas e indicadores para la mitigación de cada impacto identificado en la tabla 11:

Tabla 11. Matriz de objetivos, metas y acciones de gestión ambiental

Impacto ambiental	Objetivo	Medidas	Indicadores
▪	▪	▪	▪
▪	▪	▪	
▪	▪	▪	

5.3.3. Diseñar un plan de manejo de visitantes para el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.

Para este objetivo se plantearon las normativas y directrices de manejo adecuadas para reducir impactos identificados en el segundo objetivo. Es por ello que para el plan de manejo de visitas en el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango se planteó la siguiente estructura adaptado del Plan de Manejo de Visitantes (PMV) propuesto por el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2015) y de la propuesta establecida por Ruiz (2017) en su trabajo investigativo "Gestión y manejo de visitantes para el bosque protector Guayabillas". El esquema adaptado es el siguiente:

1) Descripción del área: Diagnóstico
2) Introducción
3) Misión y visión

4) Objetivos
5) Metodología
6) Perfil del visitante: Se obtuvo de la encuesta
7) Diagnóstico del atractivo
8) Zonificación: Con ayuda de los Sistemas de Información Geográfica (SIG) y diagnóstico.
9) Análisis de las amenazas: Se consideró los impactos ambientales identificados
10) Adopción de medidas correctivas: Se utilizó la tabla de mitigación
11) Capacidad de carga: Se utilizó la metodología de Cifuentes (1999)
12) Normas a implementar: Se basó en el diagnóstico y los impactos ambientales identificados.

6. Resultados

6.1. Situación actual del atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.

Los resultados del primer objetivo se sintetizan en tres aspectos: aspecto turístico, infraestructura física, medio biofísico y socioeconómicos; los mismos que se describen a continuación:

6.1.1. Aspecto turístico

A continuación, en la tabla 12, se especificarán los factores más importantes del atractivo y de la parroquia en la que se encuentra ubicado.

Tabla 12. Aspecto turístico del atractivo

Nombre del atractivo: Aguas Sulfurosas El Arenal			
Categoría: **Manifestaciones culturales**	**Tipo:** Acervo cultural y popular	**Subtipo:** Medicina ancestral	**Jerarquía:** II
Provincia: Loja	**Cantón:** Puyango	**Parroquia:** El Arenal	
Figura 3. Aguas Sulfurosas El Arenal		**Ubicación:** Sitio denominado Papayas en la quebrada Las Vegas en el margen izquierdo de la vía que conduce a la parroquia Ciano a 17 km desde Alamor. Latitud: -3.9598827 Longitud: -79.9896849	
Actividades:	Caminata, senderismo, fangoterapia, baño con agua sulfurosa.		
Alojamiento:	La parroquia El Arenal no cuenta con establecimientos que brinden los servicios de hospedaje, a 20km en la ciudad de Alamor cuenta con 7 establecimientos 5 hoteles y 2 hostales para la estadía.		
Alimentación:	La cabecera parroquial cuenta con establecimientos de alimentación, brindan platos típicos del lugar, sin embargo, en la ciudad de Alamor se puede encontrar servicio de una mejor calidad los mismos está, dentro del catastro de alimentos.		
Esparcimiento y recreación:	La parroquia no cuenta con ese tipo de establecimientos, sin embrago en la ciudad de Alamor existe los siguientes lugares de diversión nocturna y esparcimiento catastradas.		
Servicios de apoyo turístico:	La parroquia El Arenal posee una escaza oferta de servicios, la mayor parte se encuentran en la ciudad de Alamor como: bancos, cooperativas de ahorro y crédito.		
Transporte:	La parroquia no cuenta con servicio de transporte, los buses que ingresan a la parroquia se encuentran en la ciudad de		

	Alamor, Compañía Trans Alamor, cooperativa de taxis 23 de enero y camionetas doble cabina.
Comunicación:	La parroquia Arenal cuenta con un Infocentro con servicio a internet gratuito para toda la comunidad. El 60% de la población cuenta con telefonía celular.
Sanidad:	Las viviendas disponen del servicio de agua potable, cobertura de alcantarillado, acceso al carro recolector de basura del municipio una vez a la semana los días jueves.
Salud:	La parroquia el Arenal cuenta con un Subcentro de Salud.
Energía:	El 90% de la población cuenta con acceso a energía eléctrica.

6.1.2. Infraestructura física

La infraestructura física del atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" está constituida por: piscina de lodo sulfuroso, tres piscinas con agua sulfurosa, vestidores, batería sanitaria, un bar, un restaurante, una garita, una pista de eventos, tres senderos y dos miradores; los cuales se especifican en la tabla 13:

Tabla 13. Infraestructura física

Fotografía	Descripción
 Figura 4. Piscinas de agua sulfurosa	▪ **Características:** Conjunto de tres piscinas en las cuales se encuentra el agua sulfurosa en diferentes temperaturas que oscilan los 19,5 ºC. ▪ **Dimensiones:** Piscina 1: 1m x 1m Piscina 2: 1,20m x 1,20m Piscina 3: 3m x 7,30m ▪ **Uso:** Baño con agua sulfurosa por su acción sobre la piel, el aparato locomotor y respiratorio.
 Figura 5. Piscina de lodo sulfuroso	▪ **Características:** Existe una piscina de lodo sulfuroso en el cual se observó dos orificios en la tierra de donde los visitantes extraen el lodo. ▪ **Dimensiones:** 5m x 1,90m ▪ **Uso:** Fangoterapia para sanar imperfecciones en la piel.

Fotografía	Descripción
 Figura 6. Vestidores	▪ **Características:** En su interior cuenta con 4 vestidores individuales, 16 casilleros y cuatro duchas en el exterior al lateral izquierdo. ▪ **Dimensiones:** 3,50m x 4,6m ▪ **Uso:** Normalmente los visitantes ingresan a los vestidores para ponerse ropa cómoda y guardar sus pertenencias en los casilleros.
 Figura 7. Batería sanitaria	▪ **Características:** Cuenta con dos inodoros unisex. ▪ **Dimensiones:** 5m x 3,10m ▪ **Uso:** Al hacer uso de los inodoros los residuos orgánicos e inorgánicos son desechados en un pozo séptico ubicado a pocos metros de las baterías sanitarias.
 Figura 8. Sendero	▪ **Características:** Existen tres senderos y cada escalinata reforzado por un bloque para mayor seguridad debido a la geografía del sendero. ▪ **Dimensiones:** Sendero 1: 126,6m x 2,20m Sendero 2: 71,7m x 2,05m Sendero 3: 68,9m x 2,10m ▪ **Uso:** Caminata, deporte, fotografía
 Figura 9. Mirador	▪ **Características:** El mirador está construido en su mayoría por madera y el techo por zinc. Se encuentra al final del sendero principal, se caracteriza por una vista panorámica amplia de la zona que rodea al atractivo. ▪ **Dimensiones:** 3,5m x 4m ▪ **Uso:** Descanso, fotografía

Fotografía	Descripción
 Figura 10. Puente	▪ **Características:** El puente está construido básicamente con vigas de madera, cables de acero y hormigón, los visitantes cruzan por el puente para trasladarse a las piscinas de aguas sulfurosas. ▪ **Dimensiones:** 24m x 1,9m ▪ **Uso:** Fotografía, caminata.
 Figura 11. Cabañas	▪ **Características:** Existen cinco cabañas, las cuales están construidas con materiales de hormigón, acero y zinc. ▪ **Uso:** Descanso, consumo de alimentos y bebidas.
 Figura 12. Cerramiento	▪ **Características:** Está construido a base de hormigón y materiales como malla y tubos metálicos. ▪ **Dimensiones:** 97m x 3m ▪ **Uso:** Seguridad y resguardo del atractivo

6.1.3. Medio biofísico

Los resultados del medio físico se presentan a continuación:

6.1.3.1. Agua. Respecto a la disponibilidad y conservación del agua, el atractivo carece de un sistema de agua potable apto para el consumo humano, sin embargo, disponen de un sistema de bombeo de agua procedente de la quebrada Las Vegas, donde es utilizada principalmente en las duchas y baterías sanitarias; en el caso de las duchas el agua residual es desechada cerca de las orillas del río Las Vegas y el agua utilizada en las baterías sanitarías son descargadas en una fosa séptica, por lo tanto el agua usada por los visitantes en estos servicios no son recicladas y no se conoce la cantidad de agua utilizada en el complejo recreacional (carecen de medidor).

6.1.3.2. Suelo. En cuanto a la gestión de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos mensualmente se producen aproximadamente 60 kg los cuales son depositados en los cinco recipientes de basura que se encuentran ubicados estratégicamente, por otro parte los residuos sólidos localizados diariamente en áreas verdes del atractivo corresponden aproximadamente a 2 kg. Además, los residuos sólidos producidos no son reciclados y tampoco son separados en orgánicos e inorgánicos, por lo que es recogida por camiones de basura que recorren la parroquia y posteriormente depositados en el botadero temporal del cantón Puyango.

6.1.3.3. Aire. En cuanto a la percepción de la calidad del aire, los visitantes encuestados mencionaron presenciar material particulado (polvo) en un 48,2%, proveniente de la vía de segundo orden adyacente al atractivo, producido por autos particulares, motorizados y unidades de transporte público, el 7% reportó molestias por humo y otro 7% por olores, el 1,8% presenció "nubes" de humo producto de la quema proveniente de propiedades aledañas al atractivo dedicadas a la agricultura.

6.1.3.4. Cobertura vegetal. Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) el ecosistema en el cual se encuentra el complejo turístico corresponde a la categoría de bosque siempreverde estacional piemontano. Los usos de la cobertura vegetal son la caminata y fotografía por los senderos y miradores.

6.1.3.5. Flora. Dentro de la composición florística del atractivo no existen especies endémicas. Las especies representativas existentes en el atractivo turístico se presentan en la tabla 14:

Tabla 14. Flora del área de estudio

Nombre común	Familia	Categorías de la UICN
Papelillo	*Bougainvillea*	LC (menor preocupación)
Almendro	*Prunus*	LC (menor preocupación)
Manguillo	*Pentaphylacaceae*	LC (menor preocupación)
Guayabo	*Myrtaceae*	LC (menor preocupación)
Palma, abanico	*Arecaceae*	LC (menor preocupación)
Matapalo	*Moraceae*	LC (menor preocupación)
Laurel	*Lauraceae*	LC (menor preocupación)

Fuente: Entrevista

6.1.3.6. Fauna. En el atractivo no existen especies endémicas, sin embargo, en la tabla 15 se destacaron algunas especies aves, peces, mamíferos y anfibios existentes:

Tabla 15. Fauna del área de estudio

Nombre común	Nombre científico	Categorías de la UICN
	Aves	
Macareña	*Brotogeris pyrrhoptera*	VU (vulnerable)
Chiroca	*Icterus graceannae*	LC (menor preocupación)
Chilalo	*Furnarius cinnamomeus*	LC (menor preocupación)
Pacharaca	*Ortalis erythroptera*	VU (vulnerable)
	Peces	
Mojarra	*Cichlasoma urophthalma*	LC (menor preocupación)
Life	*Trichomycterus punctulatus*	LC (menor preocupación)
	Mamíferos	
Venado	*Odocoileus virginianus*	LC (menor preocupación)
	Anfibios	
Rana de río	*Lithobates bwana*	LC (menor preocupación)

Fuente: Entrevista

6.1.3.7.Paisaje: En la tabla 16 se presenta las cualidades paisajistas del atractivo:

Tabla 16. Cualidades paisajísticas del atractivo

Uso para actividades recreativas	Materiales utilizados en la infraestructura
▪ Fotografía ▪ Recreación ▪ Caminata ▪ Relajación ▪ Natación ▪ Tratamientos curativos	▪ Madera ▪ Zinc ▪ Cemento ▪ Hormigón ▪ Arena ▪ Grava ▪ Ladrillos y bloques
Aspectos positivos	**Aspectos negativos**
▪ Agua natural de la quebrada Las Vegas ▪ Sonidos naturales en la mayor parte del tiempo ▪ Posibilidad de ver flora y fauna silvestre	▪ Desechos sólidos dejados por los turistas en los senderos. ▪ Infraestructura poco amigable con el medio ambiente ▪ Presencia de material particulado (polvo) ▪ Presencia de incendios forestales (humo)
Accesibilidad	
▪ Únicamente accesible por vía de segundo orden. ▪ Accesibilidad cercana por unidades de transporte público, particular y motorizados.	

Fuente: Observación directa

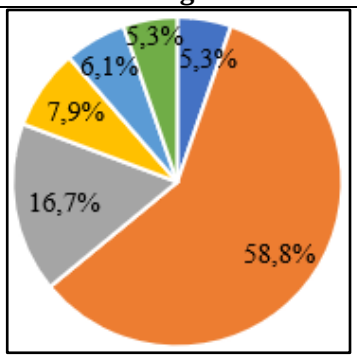
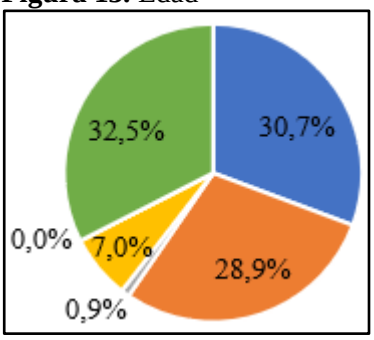
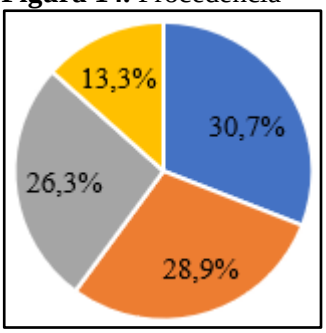
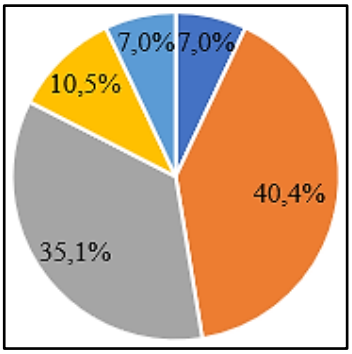
6.1.4. Percepción del visitante

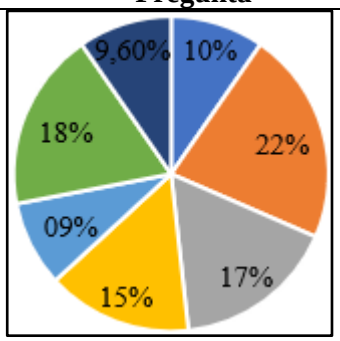
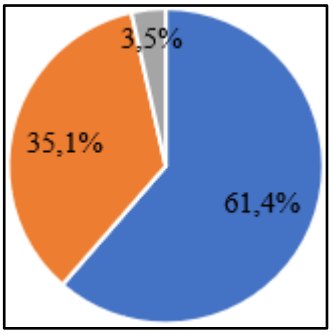
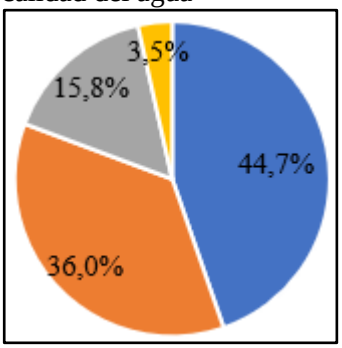
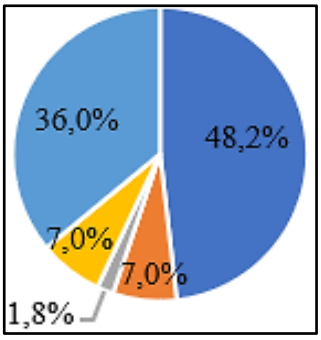
El atractivo turístico Aguas Sulfurosas es administrado por la Junta Parroquial de El Arenal, la entrada al balneario es público y gratuito. Además, cuentan únicamente con un guardia municipal, el cual es el encargado del mantenimiento, control y limpieza de la infraestructura física del atractivo. Cabe mencionar que existe personal eventual conformada por 9 personas de la misma comunidad, para eventos importantes como carnaval.

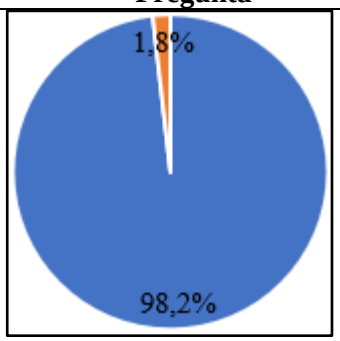
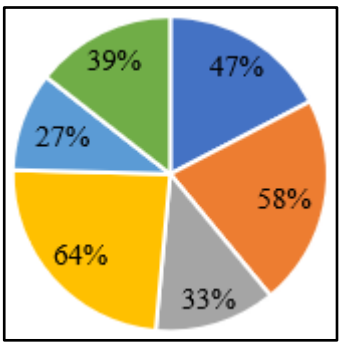
6.1.4.1. Tabulación y análisis de resultados de encuestas aplicadas a visitantes

A continuación, en la tabla 17, se presentan los resultados de las 196 encuestas aplicadas dirigidas a los visitantes del atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”:

Tabla 17. Tabulación y análisis resultados de encuestas aplicadas

	Pregunta	Respuesta	Porcentaje	Análisis
1	 **Figura 13.** Edad	<15 15 a 24 25 a 34 35 a 44 45 a 54 >54 **Total**	5,3% 58,8% 16,7% 7,9% 6,1% 5,3% **100%**	Se puede evidenciar que los visitantes que más frecuentan el atractivo, cuentan con una edad que oscila entre los 15 a 24 años (58,8%) y de los 25 a 34 años (16,7%).
2	 **Figura 14.** Procedencia	Alamor El Arenal Mercadillo Vicentino El Limo Ciano **Total**	30,7% 28,9% 0,9% 7,0% 0,0% 32,5% **100%**	Los visitantes encuestados manifestaron proceder en su mayoría de la parroquia Ciano (32,5%) y de la parroquia urbana Alamor (30,7%).
3	 **Figura 15.** Motivo de visita	Descanso Turismo Recreación Bienestar **Total**	30,7% 28,9% 26,3% 13,3% **100%**	En cuanto al motivo de visita al en su mayoría visitan el atractivo por descanso o relax (30,7%) y turismo (28,9%), además la minoría de visitantes mencionan visitar el atractivo por recreación y bienestar.
4	 **Figura 16.** Tiempo de visita	1h 2h 3h 4h 5h **Total**	7,0% 40,4% 35,1% 10,5% 7,0% **100%**	La mayoría de visitantes encuestados manifestaron permanecer en el atractivo durante 2 y 3 horas, mientras que la minoría optó visitar por un tiempo de 4 y 5 horas.

	Pregunta	Respuesta	Porcentaje	Análisis
5	 **Figura 17.** Frecuencia de visita	Días festivos Fines de semana Una vez al mes Cada dos meses Cada tres meses Cada medio año Una vez al año **Total**	9,6% 21,9% 16,7% 14,9% 8,8% 18,4% 9,60% **100%**	La mayoría de visitantes encuestados mencionaron frecuentar al atractivo durante fines de semana, cada medio año y una vez al mes, por otro lado, la minoría manifestó visitar el atractivo en días festivos y una vez al año.
6	 **Figura 18.** Percepción de la calidad del agua	Buena Mala No sabe **Total**	61,4% 35,1% 3,5% **100%**	De los visitantes encuestados dentro del atractivo, el 61,4% manifestó que la calidad del agua es buena, el 35,1% mencionó la mala calidad del agua y un 3,5% no supo dar respuesta.
7	 **Figura 19.** Tipo de transporte utilizado	Bus Auto particular Moto Ninguno **Total**	44,7% 36,0% 15,8% 3,5% **100%**	Los visitantes encuestados manifestaron, en su mayoría hacer uso del bus, auto particular y moto para su transporte, por lo tanto, la minoría manifiesta no hacer uso de ningún tipo de transporte.
8	 **Figura 20.** Percepción de la calidad del aire	Polvo Humo Ruido Olores Ninguno **Total**	48,2% 7,0% 1,8% 7,0% 36,0% **100%**	La mayoría de visitante, en un 48,2% manifestaron percibir material particulado (polvo), sin embargo, el 36% mencionó no percibir ningún tipo de alteración en la calidad del aire; por otro lado, una minoría percibió olores desagradables y ruido.

	Pregunta	Respuesta	Porcentaje	Análisis
9	 **Figura 21.** Afección en su salud tras la visita	▪ No ▪ Si **Total**	98,2% 1,8% **100%**	La mayoría de visitantes mencionaron no notar ningún tipo de afección en su salud tras su visita, sin embargo, dos personas manifestaron evidenciar afecciones en su piel.
10	 **Figura 22.** Actividades que realiza en su visita	▪ Caminata ▪ Natación ▪ Fangoterapia ▪ Baño con agua sulfurosa ▪ Consumo de alimentos y bebidas ▪ Fotografía **Total**	46,5% 57,9% 33,3% 64,0% 27,2% 38,6% **100%**	De acuerdo a los visitantes encuestados dentro del atractivo, las principales actividades que realizan son: el baño con agua sulfurosa, natación, caminata, fotografía, Fangoterapia y consumos de alimentos.

6.2. Impactos ambientales que genera la actividad turística en el atractivo natural Aguas Sulfurosas "El Arenal" cantón Puyango.

Las actividades que se realizan en el complejo y que generan residuos, se muestran en la tabla 18.

Tabla 18. Identificación de actividades, materia prima y residuos

Actividad	Materia prima	Residuos
Llegada de visitantes	▪ Auto particular ▪ Moto ▪ Buses	▪ CO^2 ▪ Material particulado ▪ Ruido
Uso de piscinas sulfurosas	▪ Lodo ▪ Agua sulfurosa	▪ Agua con lodo
Consumo de alimentos y bebidas	▪ Cerveza y licor ▪ Snacks	▪ Envases de cerveza y licor (Anexo 49) ▪ Residuos de snacks
Natación en río	▪ Agua natural ▪ Jabón ▪ Champú	▪ Recipientes de souvenirs de aseo personal ▪ Agua utilizada
Fotografía	▪ Smartphone	N/A
Uso de vestidores y baterías sanitarias	▪ Agua ▪ Papel higiénico	▪ Agua residual (Anexo 48) ▪ Residuos inorgánicos
Limpieza de instalaciones	▪ Agua	▪ Agua residual

Actividad	Materia prima	Residuos
	▪ Desinfectante	
Caminata por senderos	▪ Agua embotellada	▪ Envases de agua
	▪ Snacks	▪ Residuos de snacks
Mantenimiento de plantas ornamentales	▪ Herramientas de jardinería	▪ Residuos biodegradables
	▪ Agua	
Realización de eventos sociales	▪ Equipos de sonido	▪ Ruido
	▪ Vehículos	▪ Polvo

Fuente: Encuestas y observación de campo

A continuación, en la tabla 19, se representará mediante evidencia fotográfica la principal actividad que los visitantes realizan en el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal":

Tabla 19. Proceso del uso del lodo y agua sulfurosa

Figura 23. Extracción del lodo sulfuroso.

Figura 24. Aplicación de lodo sulfuroso en la piel.

Figura 25. Exposición de la piel al aire libre.

Figura 26. Baño con agua sulfurosa.

Figura 27. Generación de agua residual.

En la tabla 20, se muestran los aspectos y factores ambientales afectados por las distintas actividades en el complejo.

Tabla 20. Identificación de factores ambientales

Actividad	Aspectos ambientales	Factores Ambientales
Llegada de visitantes	▪ Generación de CO^2	Aire
	▪ Generación de material particulado	Aire
	▪ Generación de ruido	Aire
Uso de piscinas sulfurosas	▪ Generación de agua con lodo	Agua
	▪ Beneficios en la salud de los visitantes	Visitantes
Consumo de alimentos y bebidas	▪ Residuos no biodegradables (Envases de cerveza y licor, residuos de snacks)	Suelo Paisaje
Natación en río	▪ Residuos no biodegradables (recipientes de souvenirs de aseo personal)	Suelo Fauna acuática

Actividad	Aspectos ambientales	Factores Ambientales
	▪ Agua residual	
	▪ Beneficios en la recreación	Agua Visitantes / salud
Fotografía	▪ Actividades recreativas	Visitantes
Uso de vestidores y baterías sanitarias	▪ Generación de agua residual ▪ Generación de residuos inorgánicos	Agua Suelo
Limpieza de instalaciones	▪ Generación de agua residual ▪ Generación de empleo	Agua Empleo
Caminata por senderos	▪ Residuos no biodegradables (Envases de agua, residuos de snacks) ▪ Bienestar y recreación	Suelo Paisaje Visitante / recreación
Mantenimiento de plantas ornamentales	▪ Residuos biodegradables ▪ Generación de empleo	Suelo Empleo
Eventos sociales	▪ Generación de empleo ▪ Generación de ruido ▪ Generación de polvo	Empleo Aire Aire

Fuente: Encuestas y observación de campo

En la tabla 21, se presentan los impactos ambientales identificados:

Tabla 21. Impactos ambientales identificados

Actividad	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental
Llegada de visitantes	Generación de CO2	▪ Aire	▪ Alteración de la calidad del aire debido a la generación de CO2 debido a la llegada de visitantes.
	Generación de material particulado	▪ Aire	▪ Polución de la calidad del aire a causa de la generación de material particulado (polvo) debido a la llegada de visitantes.
	Generación de ruido	▪ Aire	▪ Contaminación acústica debido a la generación de ruido debido a la llegada de visitantes.
Uso de piscinas sulfurosas	Generación de agua con lodo	▪ Agua	▪ Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua con lodo debido al uso de piscinas sulfurosas.
	Beneficios en la salud de los visitantes	▪ Visitantes	▪ Beneficios en la salud de los visitantes debido al uso de las piscinas sulfurosas
Consumo de alimentos y bebidas	Residuos sólidos no biodegradables (Envases de cerveza y licor, residuos de snacks)	▪ Suelo	▪ Contaminación del suelo debido a los residuos sólidos no biodegradables a causa del consumo de alimentos y bebidas.
	Alteración al paisaje	▪ Paisaje	▪ Alteración negativa del paisaje debido a los residuos de alimentos y bebidas dejados por los visitantes.

Actividad	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental
Natación en río	Residuos sólidos no biodegradables (recipientes de souvenirs de aseo personal)	▪ Agua	▪ Alteración de la calidad del agua debido a los residuos sólidos no biodegradables por la actividad de natación en el río.
	Agua residual Beneficios en la recreación	▪ Fauna acuática	▪ Afectación negativa a la fauna acuática (mojarra, life), debido a los residuos sólidos no biodegradables desechados en la natación en el río.
		▪ Visitantes	▪ Beneficios de recreación para los visitantes debido a las actividades de natación en el río.
Fotografía	Beneficios en la recreación	▪ Visitantes	▪ Beneficios de recreación para los visitantes debido a las actividades de fotografía
Uso de vestidores y baterías sanitarias	Generación de agua residual	▪ Agua	▪ Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua residual debido al uso de vestidores y baterías sanitarias.
	Generación de residuos inorgánicos	▪ Suelo	▪ Contaminación del suelo debido a la generación de residuos inorgánicos por el uso de vestidores y baterías sanitarias.
Limpieza de instalaciones	Generación de agua residual	▪ Agua	▪ Alteración de la calidad del agua debido a la generación de agua residual a causa de la limpieza de instalaciones.
	Generación de empleo	▪ Empleo	▪ Generación de empleo para la limpieza de instalaciones.
Caminata por senderos	Residuos no biodegradables (Envases de agua, residuos de snacks)	▪ Suelo	▪ Contaminación del suelo debido a los residuos no biodegradables por la caminata en senderos.
	Bienestar y recreación	▪ Visitante	▪ Bienestar y recreación de los visitantes debido a la caminata por los senderos
	Alteración al paisaje	▪ Paisaje	▪ Alteración negativa del paisaje debido a los residuos no biodegradables dejados por los visitantes en los senderos.
Mantenimiento de plantas ornamentales	Residuos biodegradables	▪ Suelo	▪ Contaminación del suelo debido a los residuos biodegradables por el mantenimiento de plantas ornamentales.
	Generación de empleo	▪ Empleo	▪ Generación de empleo debido al mantenimiento de plantas ornamentales.

Actividad	Aspecto ambiental	Factor ambiental	Impacto ambiental
Eventos sociales	Generación de ruido	▪ Aire	▪ Contaminación acústica a causa de la generación de ruido por la realización de eventos sociales.
	Generación de polvo	▪ Aire	▪ Contaminación al aire a causa de la generación de polvo por la realización de eventos sociales.
	Generación de empleo	▪ Empleo	▪ Generación de empleo debido a la realización de eventos sociales.

Fuente: Encuestas aplicadas y observación de campo

Los factores ambientales afectados por la actividad turística de los visitantes en el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" son:

- **Aire:** es afectado por la generación de CO2, material particulado (polvo) y ruido; a causa de la llegada de visitantes al atractivo turístico y la realización de eventos sociales.
- **Agua:** es afectado por la generación de agua con lodo y agua residual debido al uso de las piscinas sulfurosas, duchas, limpieza de instalaciones turísticas y natación en el río Las Vegas.
- **Suelo:** es afectado por la presencia de residuos sólidos no biodegradables (envases de cerveza, licor y residuos de snacks), y biodegradables; a causa del consumo de alimentos y bebida, uso de vestidores, baterías sanitarias, caminata por senderos y mantenimiento de plantas ornamentales.
- **Fauna acuática:** Otro factor ambiental afectado negativamente es la fauna acuática, debido a la presencia de residuos sólidos no biodegradables, ya que podrían ser ingeridos por algunas especies acuáticas lo cual afectaría su integridad física, esto como consecuencia de la recreación y natación en el río Las Vegas.
- **Paisaje:** afectado a causa de la presencia de residuos no biodegradables dejados por los visitantes durante actividades como caminata y consumo de alimentos, además de la presencia de material particulado.
- **Visitantes:** Tienen beneficios en la salud a causa de las propiedades curativas por el uso de las piscinas sulfurosas, recreación por la realización de actividades recreativas como lo es la caminata y la fotografía.
- **Empleo:** Creación de plazas de empleo debido a actividades como limpieza de instalaciones, mantenimiento de plantas ornamentales y eventos sociales, las cuales deben ser realizadas por el personal del atractivo.

En la tabla 22, se muestran la valoración de los impactos ambientales:

Tabla 22. Matriz de valoración de impactos ambientales

Matriz de valoración de impactos ambientales										
Empresa: Aguas Sulfurosas "El Arenal"										
Evaluador: Autor										
Aspecto ambiental		**Impacto ambiental**	**IN**	**EX**	**MO**	**PE**	**R**	**Calificación**	**Importancia**
1	Generación de CO2	Alteración de la calidad del aire debido a la generación de CO2 debido a la llegada de visitantes.	1	2	1	1	1	6	compatible
2	Generación de material particulado.	Polución de la calidad del aire a causa de la generación de material particulado (polvo) debido a la llegada de visitantes.	2	2	1	1	1	7	compatible
3	Generación de ruido	Contaminación acústica debido a la generación de ruido a causa a la llegada de visitantes.	1	2	1	1	1	6	compatible
4	Generación agua con lodo	Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua con lodo debido al uso de piscinas sulfurosas.	3	2	1	1	2	9	severo
5	Residuos sólidos no biodegradables	Contaminación del suelo debido a los residuos sólidos no biodegradables a causa del consumo de alimentos y bebidas.	2	1	2	3	2	10	severo
6	Residuos sólidos no biodegradables	Alteración negativa del paisaje debido a los residuos de alimentos y bebidas dejados por los visitantes.	2	1	3	2	2	10	severo
7	Residuos sólidos no biodegradables	Alteración de la calidad del agua debido a los residuos sólidos no biodegradables por la actividad de natación en el río.	2	1	1	3	2	9	severo
8	Residuos sólidos no biodegradables	Afectación negativa a la fauna acuática (mojarra, life), debido a los residuos sólidos no biodegradables desechados en la natación en el río.	2	2	1	2	2	9	severo
9	Generación de agua residual	Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua residual debido al uso de vestidores y baterías sanitarias.	3	2	1	1	2	9	severo
10	Generación de residuos inorgánicos	Contaminación del suelo debido a la generación de residuos inorgánicos por el uso de vestidores y baterías sanitarias.	2	1	2	2	2	9	severo
11	Generación de agua residual	Alteración de la calidad del agua debido a la generación de agua residual a causa de la limpieza de instalaciones del atractivo.	2	2	1	2	2	9	severo
12	Residuos no biodegradables	Contaminación del suelo debido a los residuos no biodegradables por la caminata en senderos.	1	1	2	3	3	10	severo
13	Residuos biodegradables	Alteración negativa del paisaje debido a los residuos biodegradables dejados por los visitantes	1	1	1	1	1	5	compatible

14	Residuos biodegradables	Contaminación del suelo debido a los residuos biodegradables por el mantenimiento de plantas ornamentales.	1	1	1	1	1	5	compatible
15	Generación de ruido	Contaminación acústica a causa de la generación de ruido por la realización de eventos sociales.	2	2	1	1	1	7	compatible
16	Generación de material particulado	Contaminación al aire a causa de la generación de polvo por la realización de eventos sociales.	2	1	1	1	2	7	Compatible

A continuación, se presentan mediante la gráfica de pastel los resultados obtenidos:

Tabla 23. Categorías de impacto.

Categoría del impacto	Critico	Severo	Moderado	Compatible	Positivo	Total, de impactos ambientales
Número de Impactos	0	9	0	7	7	23

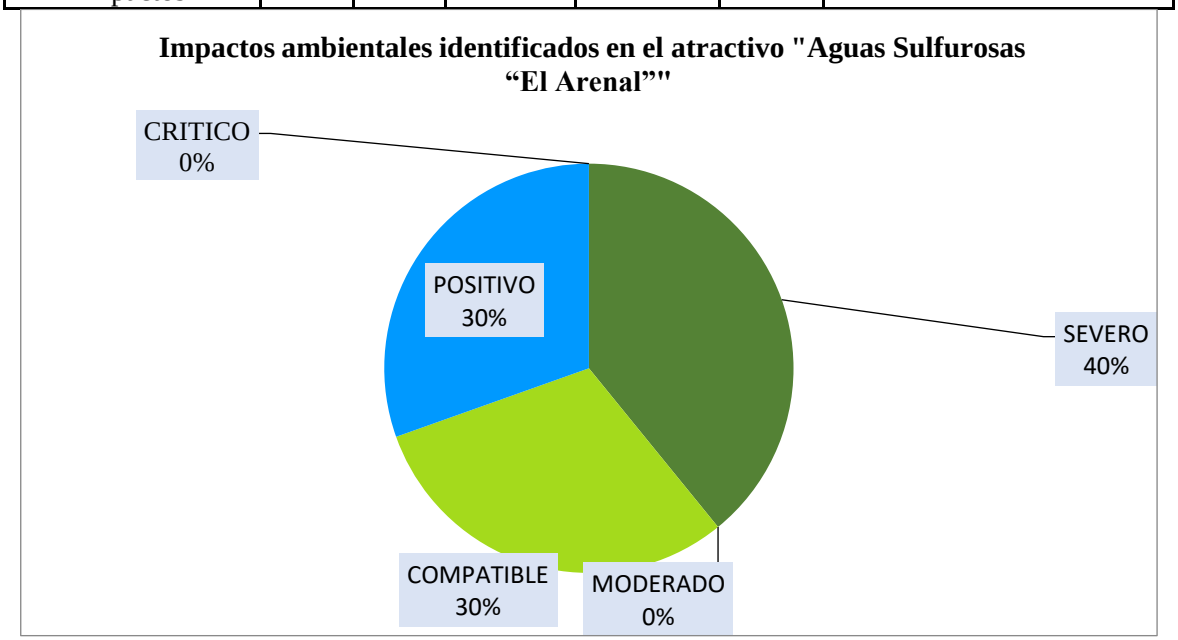


Figura 28. Gráfica de impactos ambientales identificados

El atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" tiene un total de 23 impactos ambientales, de los cuales no posee ningún crítico ni moderado, 7 son positivos con un 30%; 9 son severos que corresponde al 40% y 7 son compatibles que corresponde al 30%.

Además de los impactos ambientales negativos también se identificaron impactos positivos ocasionados por la actividad turística, los mismos que se presentan a continuación:

- Beneficios en la salud de los visitantes debido al uso de las piscinas sulfurosas
- Beneficios de recreación para los visitantes debido a las actividades de natación en el río.

- Beneficios de recreación para los visitantes debido a las actividades de fotografía
- Generación de empleo para la limpieza de instalaciones.
- Bienestar y recreación de los visitantes debido a la caminata por los senderos
- Generación de empleo debido al mantenimiento de plantas ornamentales.
- Generación de empleo debido a la realización de eventos sociales.

Una vez identificado los impactos ambientales se establecieron los objetivos, medidas e indicadores para mitigar los mismos como se indica en la tabla 24:

Tabla 24. Objetivos y medidas de gestión ambiental

Impacto ambiental	Objetivo	Medidas	Indicadores
Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua residual (agua con lodo) debido al uso de piscinas sulfurosas.	Disminuir la contaminación del agua.		
Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua residual debido al uso de vestidores y baterías sanitarias.	Disminuir la alteración de la calidad del agua.	Construcción de un sistema de tratamiento de agua residual.	A los 6 meses de implementado el PMV, se contará con un sistema den tratamiento de agua residual construido.
Alteración de la calidad del agua debido a la generación de agua residual a causa de la limpieza de instalaciones del atractivo.	Disminuir la alteración de la calidad del agua		
Contaminación del suelo debido a los residuos sólidos no biodegradables a causa del consumo de alimentos y bebidas.	Disminuir la contaminación del suelo	Incrementar depósitos para la disposición de residuos sólidos no biodegradables en áreas estratégicas.	Al primer mes de implementado el plan de manejo de visitantes se ha colocado 8 depósitos de basura para la disposición de desechos sólidos.
Alteración negativa del paisaje debido a los residuos de alimentos y bebidas dejados por los visitantes.	Mitigar la alteración negativa del paisaje.	Realizar educación ambiental destinado a visitantes para la adecuada disposición de los residuos generados.	Al primer mes de ejecutada la educación ambiental para los visitantes, se disminuirá un 10% los desechos visibles en el paisaje.
Alteración de la calidad del agua debido a los residuos sólidos no biodegradables por la actividad de natación en la quebrada.	Disminuir la alteración de la calidad del agua	Colocar señalética que indique la restricción de no botar basura.	Al primer mes de implementado el PMV, se colocará un total de 10 señaléticas a lo largo de las orillas de la quebrada.

Impacto ambiental	Objetivo	Medidas	Indicadores
Afectación negativa a la fauna acuática (mojarra, life), debido a los residuos sólidos no biodegradables desechados en la natación en la quebrada.	Mitigar la afección negativa en la fauna acuática.	Colocar recipientes de basura en cada vestidor personal.	En el primer mes de implementado el PMV, se ha colocado 5 recipientes de basura uno en cada vestidor personal.
Contaminación del suelo debido a la generación de residuos inorgánicos por el uso de vestidores y baterías sanitarias.	Mitigar la contaminación del suelo.		
Contaminación del suelo debido a los residuos no biodegradables por la caminata en senderos.	Mitigar la contaminación del suelo.	Poner a disposición del visitante bolsas biodegradables para sus desechos sólidos.	En el primer mes de haber puesto a disposición las bolsas biodegradables, se disminuirá en un 80% la basura visible en los senderos

Elaboración: Autor

A continuación, la estimación aproximada del presupuesto para las medidas de mitigación, en la tabla 25.

Tabla 25. Presupuesto para medidas de mitigación

Descripción	Unidad	Costo Unitario	Cantidad	Costo Total
Fundas biodegradables para sus desechos sólidos.	Paquete (120 unidades)	$ 2,00	4	$ 8,00
Tachos de basura para vestidor personal.	Tachos pequeños	$ 2,50	4	$ 10,00
Señalética	Rótulo	$ 3,50	12	$ 42,00
Tachos de basura para la disposición de residuos sólidos no biodegradables.	Tachos de basura	$ 8,00	7	$ 56,00
Construcción de un sistema de tratamiento de agua residual.	Unidad	$ 22.600,00	1	$ 22.600,00
Educación ambiental	Unidad	$ 2.000,00	1	$ 2.000,00
	Subtotal			**$24.688,00**

Fuente: Autor

6.3. Diseño del Plan de Manejo de Visitantes para el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal"

6.3.1. Descripción del área

El presente trabajo investigativo se realizó en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal", ubicado en la parroquia El Arenal, cantón Puyango, provincia de Loja. El balneario cuenta con 5222 m^2 en el que los visitantes realizan las siguientes actividades recreativos: Piscinas de aguas sulfurosas, con cabañas familiares, amplios espacios verdes y estacionamientos, donde se pueden desarrollar actividades de senderismo, natación, caminata, práctica de medicina ancestral, etc.

6.3.2. Introducción

En la actualidad, la gran mayoría de empresas turísticas, han visto necesario evaluar los impactos que están generando, cuando el manejo de residuos es inadecuado y, de manera indirecta, hay efectos colaterales, como la contaminación ambiental; como lo demuestra Carrión (2014), en su trabajo sobre Cunugyacu, en Ecuador, según el cual la disposición inadecuada de desechos pone en riesgo la belleza escénica, la calidad del agua y con ello la afluencia de visitantes. En el caso del atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal", las actividades que realizan los visitantes como la fangoterapia, baño con agua sulfurosa, la caminata, entre otras, generan impactos que afectan negativamente al medio biofísico del atractivo; por tanto, se requieren medidas de mitigación, en este sentido que contrarresten los efectos negativos de la actividad turística de los visitantes en el atractivo.

La presente investigación desarrollada en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" trata de mejorar la gestión ambiental y la actividad turística de los visitantes, con lo cual se podrá lograr beneficios tanto para el atractivo como para la población vinculada, además que despertará el interés, para que puedan organizarse y formar parte activa en el desarrollo de la actividad turística y tratar entre todos dar soluciones siempre garantizando el buen desarrollo ambiental y turístico.

6.3.3. Misión y visión

Misión

Fomentar el equilibrio sostenible entre la actividad turística, ambiente y comunidad dentro del atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal"; a través de un plan de manejo de visitantes, con el fin de conservar y hacer uso racional de los recursos naturales del atractivo.

Visión

En 5 años, el turismo del atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal” será una actividad sostenible y controlada a través del plan de manejo de visitantes con participación de los actores locales que contribuyen a la conservación de los recursos naturales del atractivo.

6.3.4. Objetivos

Objetivo general

Diseñar un Plan de Manejo de Visitantes (PVM) que permita manejar ordenadamente la actividad turística dentro del atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”.

Objetivos específicos

- Analizar la situación actual de la infraestructura, sistema biofísico y socioeconómico del atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”.
- Identificar los impactos ambientales ocasionados por la actividad turística en el atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”.
- Establecer normas básicas para visitantes y normativas generales que garanticen la mitigación de impactos ambientales negativos, la conservación de los recursos naturales y de la biodiversidad existente en el atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”.

6.3.5. Metodología

Para cumplir con el primer objetivo específico se procedió a realizar el levantamiento de información sobre infraestructura, sistema biofísico y socioeconómico del atractivo turístico Aguas Sulfurosas “El Arenal”, mediante la técnica de investigación bibliográfica, observación directa, entrevistas y encuestas, además se determinó la capacidad de carga turística adecuada mediante la metodología de Cifuentes (1992). En el caso del segundo objetivo específico se aplicó la metodología Evaluación de Impacto Ambiental de Garmendia (2005), el mismo que permitió identificar el impacto de cada acción sobre los factores ambientales, luego a través de la matriz de importancia se valoró los impactos ambientales. Por último, en el tercer objetivo específico, se planteó directrices y normativas para la actividad turística en función de los impactos ambientales identificados.

6.3.6. Perfil del visitante

De acuerdo a las encuestas aplicadas, se concluye que los visitantes que más frecuentan el atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal”, son estudiantes y empleados que cuentan con una edad que

oscila entre los 15 a 24 años y de los 25 a 34 años con ingresos mensuales entre $200 y $400, en su mayoría de la parroquia Ciano y de la parroquia urbana Alamor; los mismos que visitan el atractivo por descanso o relax y turismo, además la minoría de visitantes mencionan visitar el atractivo por recreación y bienestar. Además, frecuentan al atractivo durante fines de semana y días festivos.

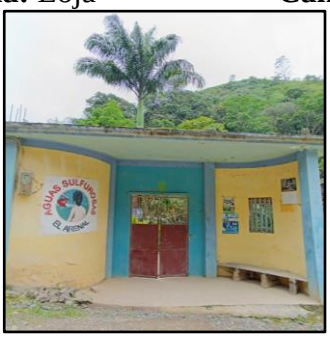
6.3.7. Diagnóstico del atractivo

Los resultados del primer objetivo se sintetizan en tres aspectos: aspecto turístico, infraestructura física, medio biofísico y socioeconómicos; los mismos que se describen a continuación:

Aspecto turístico

A continuación, en la tabla 26, se especificarán los factores más importantes del atractivo y de la parroquia en la que se encuentra ubicado.

Tabla 26. Aspecto turístico del atractivo

Nombre del atractivo: Aguas Sulfurosas El Arenal			
Categoría: **Manifestaciones culturales**	**Tipo:** Acervo cultural y popular	**Subtipo:** Medicina ancestral	**Jerarquía:** II
Provincia: Loja	**Cantón:** Puyango	**Parroquia:** El Arenal	
 **Figura 29.** Aguas Sulfurosas El Arenal		**Ubicación:** Sitio denominado Papayas en la quebrada Las Vegas en el margen izquierdo de la vía que conduce a la parroquia Ciano a 17 km desde Alamor. Latitud: -3.9598827 Longitud: -79.9896849	
Actividades:	Caminata, senderismo, fangoterapia, baño con agua sulfurosa.		
Alojamiento:	La parroquia El Arenal no cuenta con establecimientos que brinden los servicios de hospedaje, a 20km en la ciudad de Alamor cuenta con 7 establecimientos 5 hoteles y 2 hostales para la estadía.		
Alimentación:	La cabecera parroquial cuenta con establecimientos de alimentación, brindan platos típicos del lugar, sin embargo, en la ciudad de Alamor se puede encontrar servicio de una mejor calidad los mismos está, dentro del catastro de alimentos.		
Esparcimiento y recreación:	La parroquia no cuenta con ese tipo de establecimientos, sin embrago en la ciudad de Alamor existe los siguientes lugares de diversión nocturna y esparcimiento catastradas.		

Servicios de apoyo turístico:	La parroquia El Arenal posee una escaza oferta de servicios, la mayor parte se encuentran en la ciudad de Alamor como: bancos, cooperativas de ahorro y crédito.
Transporte:	La parroquia no cuenta con servicio de transporte, los buses que ingresan a la parroquia se encuentran en la ciudad de Alamor, Compañía Trans Alamor, cooperativa de taxis 23 de enero y camionetas doble cabina.
Comunicación:	La parroquia Arenal cuenta con un Infocentro con servicio a internet gratuito para toda la comunidad. El 60% de la población cuenta con telefonía celular.
Sanidad:	Las viviendas disponen del servicio de agua potable, cobertura de alcantarillado, acceso al carro recolector de basura del municipio una vez a la semana los días jueves.
Salud:	La parroquia el Arenal cuenta con un Subcentro de Salud.
Energía:	El 90% de la población cuenta con acceso a energía eléctrica.

Infraestructura física

La infraestructura física del atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" está constituida por: piscina de lodo sulfuroso, tres piscinas con agua sulfurosa, vestidores, batería sanitaria, un bar, un restaurante, una garita, una pista de eventos, tres senderos y dos miradores; los cuales se especifican a continuación:

Tabla 27. Infraestructura física

Fotografía	Descripción
 Figura 30. Piscinas de agua sulfurosa	▪ **Características:** Conjunto de tres piscinas en las cuales se encuentra el agua sulfurosa en diferentes temperaturas que oscilan los 19,5 ºC. ▪ **Dimensiones:** Piscina 1: 1m x 1m Piscina 2: 1,20m x 1,20m Piscina 3: 3m x 7,30m ▪ **Uso:** Baño con agua sulfurosa por su acción sobre la piel, el aparato locomotor y respiratorio.
 Figura 31. Piscina de lodo sulfuroso	▪ **Características:** Existe una piscina de lodo sulfuroso en el cual se observó dos orificios en la tierra de donde los visitantes extraen el lodo. ▪ **Dimensiones:** 5m x 1,90m ▪ **Uso:** Fangoterapia para sanar imperfecciones en la piel.

Fotografía	Descripción
 Figura 32. Vestidores	▪ **Características:** En su interior cuenta con 4 vestidores individuales, 16 casilleros y cuatro duchas en el exterior al lateral izquierdo. ▪ **Dimensiones:** 3,50m x 4,6m ▪ **Uso:** Normalmente los visitantes ingresan a los vestidores para ponerse ropa cómoda y guardar sus pertenencias en los casilleros.
 Figura 33. Batería sanitaria	▪ **Características:** Cuenta con dos inodoros unisex. ▪ **Dimensiones:** 5m x 3,10m ▪ **Uso:** Al hacer uso de los inodoros los residuos orgánicos e inorgánicos son desechados en un pozo séptico ubicado a pocos metros de las baterías sanitarias.
 Figura 34. Sendero	▪ **Características:** Existen tres senderos y cada escalinata reforzado por un bloque para mayor seguridad debido a la geografía del sendero. ▪ **Dimensiones:** Sendero 1: 126,6m x 2,20m Sendero 2: 71,7m x 2,05m Sendero 3: 68,9m x 2,10m ▪ **Uso:** Caminata, deporte, fotografía
 Figura 35. Mirador	▪ **Características:** El mirador está construido en su mayoría por madera y el techo por zinc. Se encuentra al final del sendero principal, se caracteriza por una vista panorámica amplia de la zona que rodea al atractivo. ▪ **Dimensiones:** 3,5m x 4m ▪ **Uso:** Descanso, fotografía

Fotografía	Descripción
 Figura 36. Puente	▪ **Características:** El puente está construido básicamente con vigas de madera, cables de acero y hormigón, los visitantes cruzan por el puente para trasladarse a las piscinas de aguas sulfurosas. ▪ **Dimensiones:** 24m x 1,9m ▪ **Uso:** Fotografía, caminata.
 Figura 37. Cabañas	▪ **Características:** Existen cinco cabañas, las cuales están construidas con materiales de hormigón, acero y zinc. ▪ **Uso:** Descanso, consumo de alimentos y bebidas.
 Figura 38. Cerramiento	▪ **Características:** Está construido a base de hormigón y materiales como malla y tubos metálicos. ▪ **Dimensiones:** 97m x 3m ▪ **Uso:** Seguridad y resguardo del atractivo

Fuente: Trabajo de campo

Medio biofísico

De acuerdo con las observaciones de campo, las encuestas aplicadas a 196 visitantes y las entrevistas realizadas al presidente de la junta parroquial y el guardia municipal del atractivo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal" se obtuvieron los siguientes resultados:

Agua: Respecto a la disponibilidad y conservación del agua, el atractivo carece de un sistema de agua potable apto para el consumo humano, sin embargo, disponen de un sistema de bombeo de agua procedente de la quebrada Las Vegas, donde es utilizada principalmente en las duchas y baterías sanitarias; en el caso de las duchas el agua residual es desechada cerca de las orillas del río Las Vegas y el agua utilizada en las baterías sanitarías son descargadas en una fosa séptica, por lo tanto el agua usada por los visitantes en estos

servicios no son recicladas y no se conoce la cantidad de agua utilizada en el complejo recreacional (carecen de medidor). Según la percepción de los visitantes sobre la calidad del agua, mencionaron no presentar casos de afección en su salud a pesar de no saber cómo se encuentra su calidad, en los servicios tales como las baterías sanitarias y las duchas.

Suelo: En cuanto a la gestión de residuos sólidos orgánicos e inorgánicos mensualmente se producen aproximadamente 60 kg los cuales son depositados en los cinco recipientes de basura que se encuentran ubicados estratégicamente, como en los senderos y espacios verdes. Además, los residuos sólidos producidos no son reciclados y tampoco son separados en orgánicos e inorgánicos, por lo que es recogida por camiones de basura que recorren la parroquia y posteriormente depositados en el botadero temporal del cantón Puyango.

Aire: En cuanto a la percepción de la calidad del aire, los visitantes encuestados mencionaron presenciar material particulado (polvo) proveniente de la vía de segundo orden adyacente al atractivo, producido por autos particulares, motorizados y unidades de transporte público. Por otro lado, los visitantes no reportaron molestias por ruidos, sin embargo, en visitas anteriores han presenciado humo producto de la quema proveniente de propiedades aledañas al atractivo dedicadas a la agricultura.

Cobertura vegetal: Según el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2013) el ecosistema en el cual se encuentra el complejo turístico corresponde a la categoría de bosque siempreverde estacional piemontano. Las actividades turísticas permitidas en estas zonas son la caminata y fotografía por los senderos y miradores.

Flora: Dentro de la composición florística, las especies representativas existentes en el atractivo turístico se presentan en la tabla 28:

Tabla 28. Flora del área de estudio

Nombre común	Familia	Categorías de la UICN
Papelillo	*Bougainvillea*	LC (menor preocupación)
Almendro	*Prunus*	LC (menor preocupación)
Manguillo	*Pentaphylacaceae*	LC (menor preocupación)
Guayabo	*Myrtaceae*	LC (menor preocupación)
Palma, abanico	*Arecaceae*	LC (menor preocupación)
Matapalo	*Moraceae*	LC (menor preocupación)
Laurel	*Lauraceae*	LC (menor preocupación)

Fuente: Entrevista

Fauna: Se destacaron algunas especies aves, peces, mamíferos y anfibios existentes en el atractivo turístico, a continuación en la tabla 29:

Tabla 29. Fauna del área de estudio

Nombre común	Familia / Nombre científico	Categorías de la UICN
	Aves	
Macareña	*Brotogeris pyrrhoptera*	VU (vulnerable)
Chiroca	*Icterus graceannae*	LC (menor preocupación)
Chilalo	*Furnarius cinnamomeus*	LC (menor preocupación)
Pacharaca	*Ortalis erythroptera*	VU (vulnerable)
	Peces	
Mojarra	*Cichlasoma urophthalma*	LC (menor preocupación)
Life	*Trichomycterus punctulatus*	LC (menor preocupación)
	Mamíferos	
Venado	*Odocoileus virginianus*	LC (menor preocupación)
	Anfibios	
Rana de río	*Lithobates bwana*	LC (menor preocupación)

Fuente: Entrevista

6.3.8. Zonificación turística

Para la zonificación turística de las Aguas Sulfurosas “El Arenal”, se generó el mapa a partir de las coordenadas geográficas obtenidas mediante el uso del GPS del área total del atractivo. La Figura 44, permite visualizar todo el complejo y su distribución por elementos que lo constituyen:

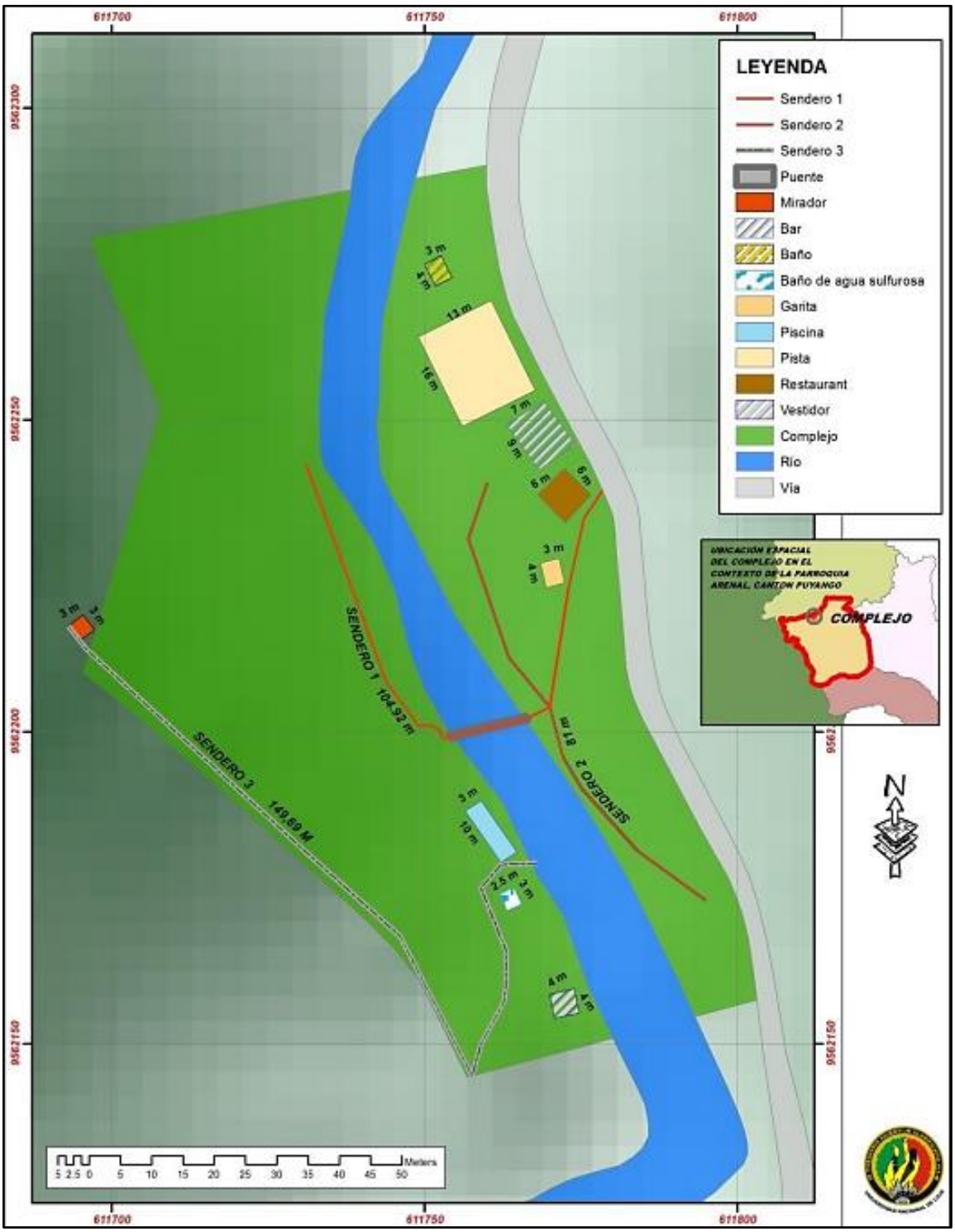


Figura 39. Mapa del atractivo Aguas Sulfurosas El Arenal

En el atractivo Aguas Sulfurosas El Arenal, mediante la observación directa del uso de suelos, se identificó tres tipos de zonas: zona de recuperación, de conservación y de recreación.

- **Zona de recuperación;** En esta zona cuenta con 750 m^2, en años anteriores los moradores de la zona realizaban actividades de ganadería actualmente esta zona se encuentra en un proceso de recuperación.
- **Zona de conservación;** Son áreas que contienen 950 m^2 de bosque, hogar de animales y plantas locales por lo tanto se lo considera como un área de conservación.
- **Zona de recreación;** Con una superficie total de 3518 m^2, es un área destinada para la recreación de tal forma que aquí se realizan actividades como caminata, avistamiento de aves, recreación en piscina natural, entre otras.

6.3.9. Análisis de las amenazas

Los impactos ambientales identificados por la actividad turística de los visitantes en el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" son:

- Alteración de la calidad del aire a causa de la generación de CO2 debido la llegada de visitantes.
- Polución de la calidad del aire a causa de la generación de material particulado (polvo) debido a la llegada de visitantes.
- Contaminación acústica debido a la generación de ruido a causa a la llegada de visitantes.
- Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua con lodo debido al uso de piscinas sulfurosas.
- Contaminación del suelo debido a los residuos sólidos no biodegradables a causa del consumo de alimentos y bebidas.
- Alteración negativa del paisaje debido a los residuos de alimentos y bebidas dejados por los visitantes.
- Alteración de la calidad del agua debido a los residuos sólidos no biodegradables por la actividad de natación en el río.
- Afectación negativa a la fauna acuática (mojarra, life), debido a los residuos sólidos no biodegradables desechados en la natación en el río.
- Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua residual debido al uso de vestidores y baterías sanitarias.

- Contaminación del suelo debido a la generación de residuos inorgánicos por el uso de vestidores y baterías sanitarias.
- Alteración de la calidad del agua debido a la generación de agua residual a causa de la limpieza de instalaciones del atractivo.
- Contaminación del suelo debido a los residuos no biodegradables por la caminata en senderos.
- Alteración negativa del paisaje debido a los residuos biodegradables dejados por los visitantes
- Contaminación del suelo debido a los residuos biodegradables por el mantenimiento de plantas ornamentales.
- Contaminación acústica a causa de la generación de ruido por la realización de eventos sociales.
- Contaminación al aire a causa de la generación de polvo por la realización de eventos sociales.

6.3.10. Adopción de medidas correctivas

Una vez identificado los impactos ambientales se establecieron los objetivos y las acciones para mitigar los mismos, en la tabla 30:

Tabla 30. Objetivos y medidas de gestión ambiental

Impacto ambiental	Objetivo	Medidas	Indicadores
Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua residual (agua con lodo) debido al uso de piscinas sulfurosas.	Disminuir la contaminación del agua.		
Alteración de la calidad del agua a causa de la generación de agua residual debido al uso de vestidores y baterías sanitarias.	Disminuir la alteración de la calidad del agua.	Construcción de un sistema de tratamiento de agua residual.	A los 6 meses de implementado el PMV, se contará con un sistema den tratamiento de agua residual construido.
Alteración de la calidad del agua debido a la generación de agua residual a causa de la limpieza de instalaciones del atractivo.	Disminuir la alteración de la calidad del agua		
Contaminación del suelo debido a los residuos sólidos no biodegradables a causa	Disminuir la contaminación del suelo	Incrementar depósitos para la disposición de residuos sólidos no biodegradables en áreas estratégicas.	Al primer mes de implementado el plan de manejo de visitantes se ha colocado 8 depósitos de basura para la

Impacto ambiental	Objetivo	Medidas	Indicadores
del consumo de alimentos y bebidas.			disposición de desechos sólidos.
Alteración negativa del paisaje debido a los residuos de alimentos y bebidas dejados por los visitantes.	Mitigar la alteración negativa del paisaje.	Realizar educación ambiental destinado a visitantes para la adecuada disposición de los residuos generados.	Al primer mes de ejecutada la educación ambiental para los visitantes, se disminuirá un 10% los desechos visibles en el paisaje.
Alteración de la calidad del agua debido a los residuos sólidos no biodegradables por la actividad de natación en la quebrada.	Disminuir la alteración de la calidad del agua	Colocar señalética que indique la restricción de no botar basura.	Al primer mes de implementado el PMV, se colocará un total de 10 señaléticas a lo largo de las orillas de la quebrada.
Afectación negativa a la fauna acuática (mojarra, life), debido a los residuos sólidos no biodegradables desechados en la natación en la quebrada.	Mitigar la afección negativa en la fauna acuática.	Colocar recipientes de basura en cada vestidor personal.	En el primer mes de implementado el PMV, se ha colocado 5 recipientes de basura uno en cada vestidor personal.
Contaminación del suelo debido a la generación de residuos inorgánicos por el uso de vestidores y baterías sanitarias.	Mitigar la contaminación del suelo.		
Contaminación del suelo debido a los residuos no biodegradables por la caminata en senderos.	Mitigar la contaminación del suelo.	Poner a disposición del visitante bolsas biodegradables para sus desechos sólidos.	En el primer mes de haber puesto a disposición las bolsas biodegradables, se disminuirá en un 80% la basura visible en los senderos

6.3.11. Capacidad de carga

Para conocer la capacidad de carga disponible del atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal” para los visitantes se aplicó la metodología de Cifuentes, de esta forma establecer un límite de visitantes por día y así evitar el deterioro de los recursos naturales que posee el atractivo.

Capacidad de carga física CCF. Para el cálculo de la capacidad de carga física CCF de la superficie disponible, se tomaron en cuenta los siguientes datos de la tabla 31:

Tabla 31. Datos CCF

Término	Descripción	Datos
S	Superficie disponible en m^2	$3518m^2$
sp	Superficie usada por persona en m^2	$2m^2$
Nv	Número de veces que el sitio puede ser visitado por la misma persona en un día	2 Nv
Hv	Horario de visita	8h
Tv	Tiempo necesario para visita	4h

Nota: Dos metros cuadrados por distanciamiento

- **Primero se encontró Nv por lo que:**

Nv = Hv / tv

Nv = 8h / 4h

Nv = 2

- **Por lo que la capacidad de carga física CCF sería:**

CCF = S / sp * Nv

CCF = ($3518m^2$) / ($2m^2$) * 2 Nv

CCF = 1759 * 2

CCF = 3518 visitas / día

Capacidad de carga real CCR. Para el desarrollo de la carga real CCR, se planteó a través de los siguientes factores de corrección:

A. Evaluación del factor social (FCsoc)

Se tiene en cuenta números de grupos:

AT= Área total= 3518 m^2

pg = Personas por grupo= 15

dp = Distancia que ocupa cada persona por grupo = 2 m^2

dtg = Distancia entre los grupos= 10 m^2

NG = [AT / (pg*dp)] + dtg

NG = [3518 / (15*2)] + 3

NG = [3518 / (30)] + 3

NG = 3518 / 33

NG= 106,6

Entonces la fórmula para el cálculo del área ocupada (AO):

AO = NG ∗ pg ∗ dp

AO = 106,6 ∗ 15 ∗ 2

AO = 3198 m2

Por lo que el FCsoc

FCsoc = 1 – [(AT- AO) / AT]

FCsoc = 1- [(3518-3198) / 3518]

FCsoc = 1- (320/3518)

FCsoc = 1- 0.09

FCsoc = 0,90

B. Evaluación del factor de accesibilidad (FCacc)

Tabla 32. Ponderación según el grado de dificultad en la accesibilidad

Pendiente	Dificultad	Factor de ponderación	Área m^2
<10%	Ninguno	0	0
10% - 20%	Medio	1	653
>20%	Alto	1	940

Fuente: Cifuentes 1999

FCacc = 1- {[(ma* 1.5) + (mm*1)]} / mt

Donde:

ma = Metros del recorrido interno con dificultad alta = 940

mm = Metros del recorrido interno con dificultad media = 653

mt = Metros totales del recorrido interno = 3518

Por lo que:

FCacc = 1- {[(940* 1.5) + (653*1)]} / 3518

FCacc = 1- {[1410 + 653]} / 3518

FCacc = 1- {2063 / 3518}

FCacc = 1- **0,586**

Por lo que el FCacc

FCacc= 0,41

C. Evaluación del factor de precipitación (FCpre)

hl: Horas de lluvia limitante por año.

ht: Horas al año que el recurso turístico se encuentra disponible.

hl = 600 horas (5 horas de lluvia promedio por día, 120 días de lluvia al año)

ht = 3285 horas (8 horas por día abierto, 365 días laborales para visita al año)

FCpre = 1- (hl/ht)

FCpre = 1- (600/3285)

FCpre = 1 – 0.18

FCpre = 0.82

Por lo tanto, la capacidad de carga real CCR:

CCR = 3518* (0.41* 0.90* 0,82)

CCR = 3518* 0.3

CCR = 1064.4 visitantes/ día

Capacidad de carga efectiva CCE. Para desarrollar la capacidad de carga efectiva, se evaluaron tres variables; infraestructura, equipamiento, y personal, dentro del atractivo, de las cuales cada variable fue evaluada por cuatro criterios; cantidad, estado, localización y función, a excepción de la variable personal, que fue evaluada solo por el criterio de cantidad, teniendo en cuenta que se califica según la escala mencionadas en la tabla 33.

Tabla 33. Escala de calificación

%	Valor	Calificación
<=35	0	Insatisfactorio
36-50	1	Poco satisfactorio
51-75	2	Medianamente satisfactorio
76-89	3	Satisfactorio
>=90	4	Muy satisfactorio

Fuente: Cifuentes 1999

A. Evaluación de la variable infraestructura

Tabla 34. Variable infraestructura

Instalaciones turísticas	Cantidad	Estado	Localización	Función	Suma (S)	Factor (S/16)
Baños	2	1	3	1	7	0,4375
Bar	1	1	3	1	6	0,375
Restaurante	1	1	3	1	6	0,375
Senderos	3	3	4	3	13	0,8125
Vestidores	3	4	4	3	14	0,875
Piscinas	2	3	4	4	13	0,8125
Cabañas	5	4	3	4	16	1
			Promedio			0,669

B. Evaluación de la variable de equipamiento turístico

Tabla 35. Variable equipamiento turístico

Equipamiento turístico	Cantidad	Estado	Localización	Función	Suma (S)	Factor (S/16)
Señalización	12	3	2	4	21	1,3125
Tachos RRSS	4	3	3	3	13	0,8125
Extintores	1	3	3	2	9	0,5625
Luminaria	3	4	3	1	11	0,6875
Botiquín de primeros auxilios	1	3	3	3	10	0,625
			Promedio			0,8

C. Evaluación de la variable personal

Tabla 36. Variable personal

Personal	Cantidad	Suma (S)	Factor (S/4)
Guardia municipal	1	1	0,25
Administración (GAD)	1	1	0,25
	Promedio		0,25

D. Evaluación de la capacidad de manejo

CM = [(VI + VE + VP) / 3] * 100

CM = [(0.669 + 0.8 +0.25) / 3] * 100

CM = (1,719/3) * 100

CM= 0.573 = 57.3%

Por lo que la capacidad de carga efectiva sería:

CCE = CCR * CM

CCE = 1064.4 * 0.573

CCE = 610 visitantes/ día

6.3.12. Normas a implementar

De acuerdo a la situación actual del atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal” y a los impactos ambientales identificados, se propuso las siguientes directrices a aplicar:

Tabla 37. Matriz de Plan de Manejo de Visitantes

Subzonas	Tipo de actividad	Interacción social		
		Número de visitantes al mismo tiempo	Tiempo de permanencia	Horarios
Zona de recreación, recuperación y de conservación	Acervo cultural y popular	610	4h	08h – 18h

Equipamiento por actividad			Normas de uso		
Visitantes	Guía	Operador	Señalética	Comunidades	Guías
Repelente de insectos, bloqueador solar, cámara fotográfica, ropa ligera, fundas plásticas para equipos electrónicos y documentos personales.	Botiquín de primeros auxilios, credencial de personal autorizado.	Equipo de radiocomunicación móvil, salvavidas.	- Respetar señalética establecida. - Atender las recomendaciones señaladas. - Mantener en buen estado los rótulos de la señalética.	- Hacer uso óptimo de los recursos naturales del atractivo. - Contribuir a preservar sus atributos culturales vivos, así como sus valores tradicionales.	- Controlar el uso inadecuado de los recursos naturales del atractivo. - Mantener en buen estado la infraestructura. - Hacer uso del botiquín de primeros auxilios en caso de emergencia.

Personal	Coordinación con actores de control	Planificación	Capacitación a los involucrados
Guardia municipal que cumple función de guía.	Actores de control: - Ministerio del Ambiente. - Junta Parroquial “El Arenal”. - Comunidad local.	Actividades planificadas: - Mantenimiento de senderos. - Reuniones de coordinación con la localidad. - Programación de eventos de máximo aforo.	Se recomienda que el guía realice actividades de capacitación en las siguientes temáticas: técnicas de rescate, primeros auxilios, hospitalidad, técnicas de guianza, interpretación ambiental.

Normativa para visitantes

1. Restringir la cacería de aves.
2. Restringir el ingreso de armas de fuego.
3. Restringir el consumo excesivo de bebidas alcohólicas.
4. Restringir fumar.
5. Restringir ingerir drogas.
6. Restringir tirar basura.
7. Restringir el ingreso de animales de carga.
8. Los senderos trazados y señalizados son los únicos accesos autorizados para transitar.
9. Restringir la extracción de ramas verdes, ni cortar árboles, ni cualquier otra planta.
10. La única leña que se pueden extraer es la de ramas ya secas que están en el suelo.
11. Evitar hacer daño a los árboles y demás plantas.
12. Todos los visitantes deberán regresar consigo todos los desechos y residuos que trajeron.
13. Mantener el buen estado de los rótulos, árboles y piedras y demás instalaciones.
14. La infraestructura y facilidades turísticas deben usarse sin que se cause deterioro o daños sobre las mismas.
15. No se permite ingresar al bosque pintura, spray ni ningún químico que amenace el estado de conservación del área y sus instalaciones.
16. Debe llevar una funda biodegradable personal para depositar su basura durante la caminata en los senderos.
17. Al realizar las actividades de natación en el río deposite los residuos de aseo personal en los recipientes establecidos para el efecto.
18. Al momento de visitar el atractivo tratar de generar el menor ruido posible.
19. Respetar la capacidad de carga durante la realización de eventos sociales que tiene el sitio establecido en 610 visitantes al día.
20. Debe mantenerse únicamente en los senderos de uso turístico y respete la señalización establecida.
21. No extraer las plantas, animales, aves, árboles, pues son parte de la biodiversidad que el atractivo posee.

7. Discusión

La situación actual del atractivo aguas sulfurosas está constituida por tres aspectos: infraestructura física, medio biofísico y socioeconómico. En cuanto a la infraestructura física y turística se encuentra en buen estado sin embargo no existen los servicios básicos como agua potable y un sistema de tratamiento de aguas residuales, lo que contradice el Ministerio de Turismo (2018) que para ser considerado un atractivo turístico debe contar con servicios básicos entre ellos el agua potable para el visitante y un sistema de tratamiento para las aguas residuales.

En cuanto al medio biofísico, los factores ambientales afectados son el agua, el aire y el suelo, en lo que respecta a la flora y fauna se destacaron dos especies de aves en estado vulnerable, los mismos que necesitan ser protegidas mediante normas y restricciones que se establecieron en el Plan de Manejo de Visitantes, lo que concuerda con Domínguez (2017) que los lineamientos para el manejo de visitantes son necesarios para garantizar la conservación sostenible, y estos deben ser establecidos de acuerdo a las impactos ambientales para facilitar la gestión del uso público de los espacios de recreación y mantener la calidad del espacio natural.

El análisis de la percepción del visitante fue fundamental para la identificación de impactos ambientales del turismo en el entorno natural del atractivo, porque los visitantes son los principales actores turísticos que perciben los impactos generados en el área; coincidiendo con lo indicado por OMT (2005), la percepción que tienen los turistas sobre la calidad de los factores ambientales puede ser tan importante como los datos reales de contaminación, ya que son más sensibles o susceptibles a la contaminación que otros.

Dentro de los impactos ambientales identificados, la alteración de la calidad del agua a causa del uso de piscinas sulfurosas, limpieza de las instalaciones y uso de las baterías sanitarias es considerado un impacto severo cuya medida de mitigación tiene un costo elevado, debido a que no existe un sistema de saneamiento y de transporte de aguas residuales, las mismas que se vierten directamente al cauce de la quebrada Las Vegas, lo que contradice a lo planteado por el Ministerio de Turismo del Ecuador (2018) en el Manual de Atractivos Turísticos, que dentro los servicios básicos de un atractivo debe contar con un sistema de transporte de aguas residuales o servidas desde el lugar en que se generan hasta el sitio de tratamiento.

Los resultados de la capacidad de carga muestran un límite máximo de 610 visitantes por día en 0,35 hectáreas accesibles para limitar el número de visitantes que acuden a eventos sociales de gran afluencia como Carnaval, este resultado difiere a lo obtenido por Barrantes (2021) en el cual reportó que la capacidad de carga turística para otro centro recreativo es de 19324 visitantes / día en un área de 2 hectáreas, evidentemente en el complejo "El Arenal" la capacidad de carga es inferior a lo reportado por Barrantes, este resultado se da debido a las variables como el funcionamiento de los servicios básicos que se tomaron en cuenta en la aplicación de la metodología.

En cuanto a los factores ambientales afectados por la actividad turística en el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal", son el agua, el suelo, el aire y el paisaje, los cuales ocasionan diferentes tipos de contaminación, estos resultados coinciden con los resultados del estudio realizado por Rodriguez, Feder y Fratucci (2015) los cuales encontraron que los impactos ambientales negativos más evidentes de la actividad turística son los diferentes tipos de contaminación (al agua, aire, sonora, visual).

El diseño del Plan de Manejo de Visitantes para el atractivo Aguas Sulfurosas "El Arenal" se estableció como una alternativa en la mitigación de impactos ambientales ocasionados por el turismo de bienestar en el atractivo, lo que corrobora el Ministerio del Ambiente del Ecuador (2015) en la "Metodología de Gestión del Destino de Áreas Naturales", donde considera al PMV como una herramienta que contribuye al equilibrio entre la planificación del área natural de uso público, el turismo y la expectativa del visitante.

8. Conclusiones

- La infraestructura física del atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal” está en buen estado para el desarrollo de la actividad turística, sin embargo, los servicios básicos como agua potable y sistema de tratamiento de aguas residuales del atractivo no cumplen con lo estipulado en el Manual de Atractivos Turísticos del Ministerio de Turismo.
- Se concluyó que los factores ambientales afectados por la actividad turística en el atractivo son el agua, el suelo y en menor medida el aire, la flora y fauna; por otro lado, el factor socioeconómico es considerado como beneficiado.
- Los visitantes del atractivo provenientes de las parroquias Alamor, “El Arenal” y Ciano, cuyas edades oscilan entre 15 a 24 años y cuyo motivo principal es el descanso y recreación, percibieron varios tipos contaminación en el atractivo como malos olores y presencia de material particulado (polvo y humo).
- Los impactos ambientales identificados en el atractivo son 23 de los cuales 7 son compatibles (no necesitan medidas correctoras), 9 severos (si requieren medidas correctoras y protectoras) y 7 positivos. Los impactos positivos generados por la actividad turística en el atractivo Aguas Sulfurosas “El Arenal” en cuanto al factor humano son beneficios en la salud de los visitantes y en el factor económico, la generación de empleo eventual donde se benefician los moradores de la parroquia El Arenal.
- Con lo que respecta al impacto negativo, en cuanto al sistema ambiental los factores afectados severamente son el agua (quebrada Las Vegas), el suelo y el paisaje, por otro lado, el aire, la flora y fauna (dos especies en estado vulnerable) se encuentran afectados en menor grado (compatibles); esto debido principalmente a la deficiente gestión de residuos producidos por los visitantes.
- Se desarrolló un plan de manejo de visitantes en base a los impactos ambientales afectados con el objetivo de mitigar los efectos negativos percibidos en el suelo, el paisaje y agua, en la estructura del PMV se detalló la infraestructura turística del atractivo con sus respectivas normativas y directrices para los visitantes.

9. Recomendaciones

- Se sugiere al Junta Parroquial El Arenal acoger el Plan de Manejo de Visitantes para mantener un equilibrio sostenible entre la actividad turística y el entorno natural del atractivo.
- Se recomienda a la junta parroquial implementar un sistema de saneamiento de agua residual en el atractivo Aguas Sulfurosas para mitigar el impacto ambiental causado por el agua residual.
- Se sugiere a la junta parroquial instalar un sistema de agua potable o un sistema de purificación; debido que, al ser un atractivo concurrido en fechas importantes como carnaval, los visitantes optan por hacer uso del servicio de agua no potable.
- Se aconseja a los visitantes del atractivo, al hacer uso de las instalaciones y los recursos naturales, minimizar la generación de agua residual en cuerpos de agua como la quebrada Las Vegas, adyacente al área en dónde se hace uso de las piscinas de lodo y agua sulfurosa.
- Finalmente, se invita a los visitantes acatar las directrices y normativas que se plantearon en el plan de manejo de visitantes elaborado con la finalidad de mitigar los efectos negativos de los impactos ambientales causados por la actividad turística.

10. Bibliografía

Ambiental, l. D. G. (2004). Ley de gestión ambiental. *Ley de gestión ambiental, Codificación*.

Ambiente, M. (2003). Texto Unificado Legislación Secundaria. *Quito-Ecuador*.

Arias-Aragones, F. J., Caraballo-Payares, A. M., & Matos-Navas, R. E. (2012). El turismo de salud: Conceptualización, historia, desarrollo y estado actual del mercado global.

Barrantes, S., & Santos, E. (2021). *Determinación de la capacidad de carga turística, utilizando la metodología de la capacidad de carga física, real y efectiva; en el centro de recreación Tioyacu.*

Brida, J. G., Riaño, E. y Zapata Aguirre, S. (2012). Percepciones de los residentes acerca de los impactos del turismo de cruceros en la comunidad: un análisis factorial y de clústers. Cuadernos de turismo, 29, 79-107.

Cáceres L. (1990). *Desinfección del Agua*. Ministerio de Salud-OPS.

Carrión Espín, M. A. (2014). *Las aguas termales y su impacto en el desarrollo turístico de la parroquia San Juan de Pastocalle del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi*.

Cifuentes, M. (1992). Determinación de capacidad de carga turística en áreas protegidas (No. 194). Bib. Orton IICA/CATIE.

Constitucional, T. (2008*). Constitución de la República del Ecuador*. *Quito-Ecuador: Registro Oficial*, *449*, 20-10.

De Turismo, L. (2014). *Ley de turismo.* Quito, Pichincha, Ecuador: Ministerio de Turismo. https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2015/04/LEY-DETURISMO.pdf.

Domínguez, G. (2017). *Gestión y manejo de visitantes para el bosque protector Guayabillas que permita la sustentabilidad del área protegida*. http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/6987

Galarza Zambrano, J. J., & Ugalde Montoya, D. A. (2019). Propuesta de plan de manejo de visitantes para la Reserva Marina El Pelado.

García Ramírez, T., & Segrera Cárdenas, Y. E. (2019). *Estrategias para potencializar el turismo de bienestar en las termales los Chorros en el municipio de Agua de Dios Cundinamarca*.

Garmendia Salvador, A., Salvador Alcaide, A., Crespo Sánchez, C., & Garmendia Salvador, L. (2005). *Evaluación del Impacto Ambiental.* España: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Global Wellness Institute (2021). Economía Global de Bienestar. GWI-WE-Monitor-2021_final-digital.pdf

González-Abraham, A., Fagundo-Castillo, J. R., Carrillo-Rivera, J. J., & Rodríguez-Estrella, R. (2012). Geoquímica de los sistemas de flujo de agua subterránea en rocas sedimentarias y rocas volcanogénicas de Loreto, BCS, México. Boletín de la Sociedad Geológica Mexicana.

INAMHI. (2020). Datos Meteorológicos e Hidrológicos http://www.inamhi.gob.ec/

ISO 14001 (2004). Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso. https://www.uma.es/media/files/ISO_14001_2004.pdf

IUCN. (2005). *Lista Roja de Especies Amenazadas*, *43*(04), 43-2185-43–2185. https://doi.org/10.5860/choice.43-2185

Leung, Y. F., Spenceley, A., Hvenegaard, G., Buckley, R., & Groves, C. (2019). *Gestión del turismo y de los visitantes en áreas protegidas.*

Maldonado Oré, E. M. (2019). Impacto ambiental del visitante y capacidad de carga turística en el área de conservación regional Huaytapallana.

Ministerio de Turismo (2018). Manual de Atractivos Turísticos. https://servicios.turismo.gob.ec/descargas/InventarioAtractivosTuristicos/MANUAL-ATRACTIVOS-TURISTICOS.pdf

Ministerio del Ambiente (2016) *Ficha Informativa de Proyecto.* https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/08/SUIA.pdf

Ministerio del Ambiente. (2015). Metodología de Gestión del Destino de Áreas naturales Protegidas. http://extwprlegs1.fao.org/docs/pdf/ecu183333anx.pdf

Organización Mundial del Turismo (2005). *Indicadores de desarrollo sostenible para los destinos turísticos.* https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-07/tema2/OMTIndicadores_de_desarrollo_de_turismo_sostenible_para_los_destinos_turisticos.pdf

Organización Mundial del Turismo (2019). Definiciones de turismo de la OMT, Madrid. https://doi.org/10.18111/9789284420858

PDOT El Arenal (2019). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia El Arenal.* https://www.elarenal.gob.ec/images/PLAN_DESARROLLO_Y_ORDENAMIENTO_TERRITORIAL_2019-2023.pdf

Pérez Ramírez, Carlos, & González Vera, Miguel, & Zizumbo, Lilia (2009). Impacto ambiental del turismo en áreas naturales protegidas; procedimiento metodológico

para el análisis en el Parque Estatal El Ocotal, México. El Periplo Sustentable, ISSN: Disponible en: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193414421002

Rivas, A. (2020). *Importancia económica, cultural, social y turística de las termas en la provincia de Pichincha.* 593 Digital Publisher CEIT, 5(3), 133-153.

Rodrigues Marins, S., Feder Mayer, V., & Fratucci, A. C. (2015). Impactos percibidos del turismo: Un estudio comparativo con residentes y trabajadores del sector en Rio de Janeiro-Brasil. *Estudios y perspectivas en turismo*, *24*(1), 115-134.

Schnizer, W. (1985): Métodos de tratamiento físico-médico para pacientes con insuficiencia venosa crónica. Theraphiewoche 35, 3359-336

Tribunal Constitucional (1995). Medio Ambiente. BOE. https://www.boe.es/boe/dias/1995/07/31/pdfs/T00003-00044.pdf

Valenzuela, M. A. (1994). “Cansancio de la vida” en el envejecimiento y curas bealnearias. Boletín de la Sociedad Española de Hidrología Médica.

11. Anexos

Anexo 1. Coordenadas del atractivo Aguas Sulfurosas El Arenal

Tabla 38. Coordenadas GPS del atractivo

ID	X	Y	REFERENCIA
1	611777	9562250	ATRACTIVO1
2	611767	9562268	ATRACTIVO2
3	611768	9562293	ATRACTIVO3
4	611747	9562291	ATRACTIVO4
5	611714	9562211	ATRACTIVO5
6	611710	9562234	ATRACTIVO6
7	611691	9562238	ATRACTIVO7
8	611693	9562217	ATRACTIVO8
9	611728	9562277	ATRACTIVO9
10	611743	9562266	ATRACTIVO10
11	611759	9562244	ATRACTIVO11
12	611775	9562254	ATRACTIVO12
13	611784	9562255	ATRACTIVO13
14	611804	9562259	ATRACTIVO14
15	611800	9562274	ATRACTIVO15
16	611784	9562205	ATRACTIVO16
17	611781	9562236	ATRACTIVO17
18	611768	9562160	VESTIDORES1
19	611770	9562158	VESTIDORES2
20	611777	9562151	VESTIDORES3
21	611777	9562151	VESTIDORES4
22	611775	9562159	VESTIDORES5
23	611750	9562275	BAÑO1
24	611755	9562272	BAÑO2
25	611750	9562268	BAÑO3
26	611751	9562273	BAÑO4
27	611767	9562247	BAR1
28	611771	9562247	BAR2
29	611770	9562252	BAR3
30	611765	9562250	BAR4
31	611774	9562238	RESTAURANTE1
32	611768	9562238	RESTAURANTE2
33	611770	9562237	RESTAURANTE3
34	611772	9562234	RESTAURANTE4
35	611772	9562228	GARITA1
36	611773	9562223	GARITA2
37	611770	9562222	GARITA3
38	611768	9562229	GARITA4
39	611747	9562269	PISTA1

40	611761	9562270	PISTA2
41	611766	9562254	PISTA3
42	611756	9562249	PISTA4
43	611777	9562250	SENDEROA1
44	611773	9562238	SENDEROA2
45	611773	9562223	SENDEROA3
46	611770	9562204	SENDEROA4
47	611766	9562202	SENDEROA5
48	611753	9562199	SENDEROA6
49	611753	9562201	SENDEROA7
50	611751	9562201	SENDEROA8
51	611749	9562201	SENDEROA9
52	611744	9562208	SENDEROA10
53	611731	9562243	SENDEROA11
54	611753	9562199	SENDEROB1
55	611760	9562240	SENDEROB2
56	611757	9562231	SENDEROB3
57	611770	9562204	SENDEROB4
58	611770	9562294	SENDEROB5
59	611773	9562190	SENDEROB6
60	611784	9562181	SENDEROB7
61	611793	9562161	SENDEROB8
62	611693	9562217	SENDEROC1
63	611728	9562177	SENDEROC2
64	611743	9562166	SENDEROC3
65	611759	9562144	SENDEROC4
66	611759	9562150	SENDEROC5
67	611763	9562157	SENDEROC6
68	611763	9562160	SENDEROC7
69	611763	9562165	SENDEROC8
70	611759	9562175	SENDEROC9
71	611760	9562182	SENDEROC10
72	611768	9562179	SENDEROC11
73	611762	9562176	PISCINALODOSULFUROSO1
74	611762	9562174	PISCINALODOSULFUROSO2
75	611763	9562172	PISCINALODOSULFUROSO3
76	611765	9562173	PISCINALODOSULFUROSO4
77	611759	9562189	PISCINAAGUASULFUROSA1
78	611761	9562189	PISCINAAGUASULFUROSA2
79	611764	9562186	PISCINAAGUASULFUROSA3
80	611763	9562183	PISCINAAGUASULFUROSA4

Anexo 2. Entrevista dirigida al presidente del GAD de El Arenal

Universidad Nacional de Loja

Facultad Jurídica Social y Administrativa

Carrera de turismo

Con el fin de obtener información sobre la situación actual del complejo turístico aguas sulfurosas "El Arenal", se entrevistó al presidente de la Junta Parroquial El Arenal.

Nombre del entrevistado:
Cargo:

1. ¿Cuál es la estructura organizacional y funcional del complejo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal"?
……
……
2. ¿Cuáles son los datos registrados del agua utilizada y del turístico reciclada en el complejo turístico?
……
……
3. ¿Qué cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos se producen a diario, semanal o mensual?
……
4. ¿Cuáles son los tipos de cobertura vegetal existentes en el complejo y cuáles son sus usos?
……..……
……
5. ¿Cuál es el uso actual de las plantas y especies nativas en el complejo turístico?
……..……
……
6. ¿Cuenta con algún registro del flujo de visitantes en un periodo anual?
…..……
7. ¿El complejo turístico tiene establecido una carga de capacidad límite para turistas?
…..……
8. ¿El GAD "El Arenal" tiene en su presupuesto participativo recursos asignados para los lugares turísticos?
…..……
9. ¿Cree usted que la actividad turística podría traer consecuencias negativas para el recurso natural existente en el complejo turístico? Si su respuesta es positiva. ¿Cuáles serían?
……
……
10. ¿Está usted de acuerdo con el diseño de un plan de manejo de visitantes (PMV) en el complejo turístico?
…..……

GRACIAS POR SU ATENCIÓN

Anexo 3. Encuesta dirigida al visitante

Universidad Nacional de Loja

Facultad Jurídica Social y Administrativa

Carrera de turismo

Con el fin de obtener información sobre la situación actual del complejo turístico Aguas Sulfurosas "El Arenal", se encuestó al visitante del complejo turístico.

1. Edad
<15 ( )
15 a 24 ( )
25 a 34 ( )
35 a 44 ( )
45 a 54 ( )
>54 ( )

2. Lugar de procedencia
……..

3. Motivo de visita
……..

4. Tiempo de visita
1h ( )
2h ( )
3h ( )
4h ( )
5h ( )

5. Frecuencia de visita
Días festivos ( )
Fines de semana ( )
Una vez al mes ( )
Cada dos meses ( )
Cada tres meses ( )
Cada medio año ( )
Una vez al año ( )

6. ¿Cuál es su criterio sobre la calidad del agua en atractivo?
……..

7. ¿Qué tipo de transporte utiliza para visitar el atractivo?
……..

8. ¿Ha presenciado algún tipo de contaminación en el aire?
……..
9. ¿Ha notado algún tipo de afección en su salud tras visitar el atractivo?
……..
10. ¿Qué actividades realiza en el atractivo?
……..

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

Anexo 4. Ficha de atractivos turísticos del MinTur

Tabla 39. Ficha MinTur aplicada al atractivo

FICHA PARA EL LEVANTAMIENTO Y JERARQUIZACIÓN DE ATRACTIVOS TURÍSTICOS																	
Código del atractivo:	1	1	1	0	5	1	M	C	0	2	0	4	0	0	0	0	1
	Loja		Puyango		El Arenal		Acervo cultural y popular		Medicina ancestral		Subtipo		Jerarquía		Atractivo		

1. DATOS GENERALES		
1.1 Nombre del Atractivo Turístico		
Complejo tursítico Aguas Sulfurosas El Arenal		
1.2 Categoría	**1.3 Tipo**	**1.4 Subtipo**
MANIFESTACIONES_CULTURALES	ACERVO_CULTURAL_Y_POPULAR	MEDICINA ANCESTRAL
2. UBICACIÓN DEL ATRACTIVO		
2.1 Provincia	**2.2 Cantón**	**2.3 Parroquia**
LOJA	PUYANGO	CIANO
2.4 Barrio, Sector o Comuna	**2.5 Calle Principal**	**2.6 Número** / **2.7 Transversal**
El Arenal	n/a	n/a / n/a
2.8 Latitud (grados decimales)	**2.9 Longitud (grados decimales)** Click	**2.10 Altura (msnm)**
-3.9598827	-79.9896849	910m.s.n.m.

2.11 Información del administrador			
a. Tipo de Administrador:	Zona Protegida	b. Nombre de la Institución:	Aguas Sulfurosas
c. Nombre del Administrador:	GAD Parroquial El Arenal	d. Cargo que ocupa:	Administrador
e. Teléfono / Celular:	0992736457	f. Correo Electrónico:	n/a
Observaciones:	n/a		

3. CARACTERISTICAS DEL ATRACTIVO					
3.1 Características climatológicas ☑					
a. Clima:	Cálido	b. Temperatura(ºC):	22 a 25'	c. Precipitación Pluviométrica (mm):	n/a
3.2 Línea de producto al que pertenece el atractivo (U) ☑					
a. Cultura ☑		b. Naturaleza ☐		c. Aventura ☐	
3.3 Escenario donde se localiza el atractivo turístico ☑					
a. Prístino ☐	b. Primitivo ☐	c. Rústico Natural ☑	d. Rural ☐	e. Urbano ☐	

3.4 Ingreso al atractivo (U) ☑

a. Tipo de Ingreso	b. Horario de Atención		c. Atención				
	Ingreso	Salida	Todos los días	Fines de semana y feriados	Solo días hábiles	Otro	Especificar
Libre ☑	8:00	18:00	☑	☐	☐	☐	texto
Restringido ☐	0:00	0:00	☐	☐	☐	☐	texto
Pagado ☐	0:00	0:00	☐	☐	☐	☐	texto

d. Maneja un sistema de reservas: ☐	f. Forma de Pago:	Efectivo ☐	Dinero Electrónico ☐	Depósito Bancario ☐	Tarjeta de Débito ☐
e. Precio: Desde 0,00 Hasta 0,00		Tarjeta de Crédito ☐	Transferencia Bancaria ☐	Cheque ☐	
g. Meses recomendables de visita:	Todos los meses del año				
Observaciones:	En inviero, llevar ropa adecuada para caminar				

4. ACCESIBILIDAD Y CONECTIVIDAD AL ATRACTIVO	SI ☑	NO ☐	S/I ☐

a. Nombre de la ciudad o poblado más cercano (Que presente condiciones mínimas de servicios):	Alamor						
b. Distancia desde la ciudad o poblado más cercano:	15 km	c. Tiempo estimado de desplazamiento en auto:	00:30 h/min	d. Coordenadas (grados decimales):	Lat.:	-4.017076	Long.: -80.019310
Observaciones:							

4.2 Vías de Acceso (M) ☑

	Tipo de vía	Coordenada de inicio	Coordenada de fin	Distancia (km)	Tipo de material	Estado
a. Terrestre (M) ☑	a. Primer orden ☐	0	0	0	texto	
	b. Segundo orden ☑	0	0	15 km	Lastre	Regular
	c. Tercer orden ☐	0	0	0	texto	

Observaciones:

b. Acuático (U) ☐	Marítimo ☐	Puerto / Muelle de partida	texto	Estado		Puerto / Muelle de Llegada	texto	Estado	
	Lacustre ☐	Puerto / Muelle de partida	texto			Puerto / Muelle de Llegada	texto		
	Fluvial ☐	Puerto / Muelle de partida	texto			Puerto / Muelle de Llegada	texto		

Observaciones:

c. Aéreo (U) ☐	Nacional: ☐	Internacional: ☐

Observaciones:

4.3 Servicio de transporte (M) ☑

a. Bus	☑	b. Buseta	☑	c. Transporte 4x4	☑	d. Taxi	☑	e. Moto taxi	☐	f. Teleférico	☐
g. Lancha	☐	h. Bote	☐	i. Barco	☐	j. Canoa	☐	k. Avión	☐	l. Avioneta	☐
m. Helicóptero	☐	n. Otro	☐	Especifique							

Observaciones:

4.3.1 Detalle de transporte hacia el atractivo (M) ☑

a. Nombre de la cooperativa o asociación que presta el servicio	b. Estación / terminal	c. Frecuencia: Diaria	Semanal	Mensual	Eventual	d. Detalle (Traslado origen / destino)
Taxis	Alamor	☑	☐	☐	☐	El Arenal
Camionetas	Alamor	☑	☐	☐	☐	El Arenal
Coop. Trans Alamor	Alamor	☑	☐	☐	☐	El Arenal
		☐	☐	☐	☐	
		☐	☐	☐	☐	

4.4 Condiciones de accesibilidad del atractivo turístico al medio físico para personas con discapacidad (M) ☑

a. Accesibilidad motriz	☐	b. Accesibilidad visual	☑	c. Accesibilidad auditiva	☑	d. No es accesible	☐

Observaciones:

4.5 Señalización ☐

a. Señalización de aproximación al atractivo	☑	Estado (U)	Bueno	☐	Regular	☐	Malo ☑

Observaciones:

5. PLANTA TURÍSTICA / COMPLEMENTARIOS	SI ☑	NO ☐	S/I ☐

5.1 Planta turística (M) ☑

a. En el Atractivo ☐				b. En la ciudad o poblado cercano ☑			
Alojamiento ☐	Establecimientos registrados	Número de Habitaciones	Número de Plazas	**Alojamiento** ☑	Establecimientos registrados	Número de Habitaciones	Número de Plazas
Hotel ☐	0	0	0	Hotel ☑	0	0	0
Hostal ☐	0	0	0	Hostal ☑	0	0	0
Hostería ☐	0	0	0	Hostería ☐	0	0	0
Hacienda Turística ☐	0	0	0	Hacienda Turística ☐	0	0	0
Lodge ☐	0	0	0	Lodge ☐	0	0	0
Resort ☐	0	0	0	Resort ☐	0	0	0
Refugio ☐	0	0	0	Refugio ☐	0	0	0
Campamento Turístico ☐	0	0	0	Campamento Turístico ☐	0	0	0
Casa de Huéspedes ☐	0	0	0	Casa de Huéspedes ☐	0	0	0
Observaciones:				Observaciones: Se encuentra a 15 km del atractivo			
Alimentos y bebidas ☐	Establecimientos registrados	Número de Mesas	Número de Plazas	**Alimentos y bebidas** ☑	Establecimientos registrados	Número de Mesas	Número de Plazas
Restaurantes ☐	0	0	0	Restaurantes ☑	0	0	0
Cafeterías ☐	0	0	0	Cafeterías ☑	0	0	0
Bares ☐	0	0	0	Bares ☑	0	0	0
Fuentes de soda ☐	0	0	0	Fuentes de soda ☑	0	0	0
Observaciones:				Observaciones:			
Agencias de Viaje ☐	Establecimientos registrados			**Agencias de Viaje** ☑	Establecimientos registrados		
Mayoristas ☐	0			Mayoristas ☐	0		
Internacionales ☐	0			Internacionales ☐	0		
Operadoras ☐	0			Operadoras ☑	0		
Observaciones:				Observaciones:			

5.2 Facilidades en el entorno al atractivo ☑ ☐

Categoría (M)	Tipo (M)	Cantidad	Coordenadas	Administrador	Accesibilidad universal	Estado (U) B	Estado (U) R	Estado (U) M
a. De apoyo a la gestión turística ☐	Punto de Información ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
	I-Tur ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Centro de interpretación ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Centro de facilitación turística ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Centro de recepción de visitantes ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
b. De observación y vigilancia ☑	Garitas de guardianía ☑	1	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Miradores ☑	1	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Torres de avistamiento de aves ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Torres de vigilancia para salvavidas ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
c. De recorrido y descanso ☑	Senderos ☑	4	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Estaciones de sombra y descanso ☑	6	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Áreas de acampar ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Refugio de alta montaña ☐	0	0	texto	☐	☐	☐	☐
d. De servicio ☑	Baterías sanitarias ☑	1	0	texto	☐	☐	☐	☐
	Estacionamientos ☑	1	0	texto	☐	☐	☐	☐
e. Otros ☐		0	0	texto	☐	☐	☐	☐
Observaciones:								

5.3 Complementarios a la actividad turística (M)							
a. En el Atractivo				b. En la ciudad o poblado cercano			
Alquiler y venta de equipo especializado		Venta de artesanías y merchandising		Alquiler y venta de equipo especializado		Venta de artesanías y merchandising	
Casa de cambio		Cajero automático		Casa de cambio		Cajero automático	
Otro				Otro			
Especifique: texto				Especifique: texto			
Observaciones:							

6. ESTADO DE CONSERVACIÓN E INTEGRACIÓN ATRACTIVO / ENTORNO	SI	NO	S/I

6.1 Atractivo (U)			
a. Conservado	b. Alterado	c. En proceso de deterioro	d. Deteriorado
Observaciones:			

6.1.1 Factores de alteración y deterioro (M)

6.1.1.1 Naturales (M)		6.1.1.2 Antrópicos / Antropogénicos (M)					
a. Erosión		a. Actividades agrícolas y ganaderas		b. Actividades forestales		c. Actividades extractivas / minería	
b. Humedad		d. Actividades industriales		e. Negligencia / abandono		f. Huaquearía	
c. Desastres naturales		g. Conflicto de tenencia		h. Condiciones de uso y exposición		i. Falta de mantenimiento	
d. Flora/Fauna		j. Contaminación del ambiente		k. Generación de residuos		l. Expansión urbana	
e. Clima		m. Conflicto político / social		n. Desarrollo industrial / comercial		o. Vandalismo	
Otro		Especifique:					
Observaciones:							

6.2 Entorno (U)			
a. Conservado	b. Alterado	c. En proceso de deterioro	d. Deteriorado
Observaciones:			

6.2.1 Factores de alteración y deterioro (M)

6.2.1.1 Naturales (M)		6.2.1.2 Antrópicos / Antropogénicos (M)					
a. Erosión		a. Actividades agrícolas y ganaderas		b. Actividades forestales		c. Actividades extractivas / minería	
b. Humedad		d. Actividades industriales		e. Negligencia / abandono		f. Huaquearía	
c. Desastres naturales		g. Conflicto de tenencia		h. Condiciones de uso y exposición		i. Falta de mantenimiento	
d. Flora/Fauna		j. Contaminación del ambiente		k. Generación de residuos		l. Expansión urbana	
e. Clima		m. Conflicto político / social		n. Desarrollo industrial / comercial		o. Vandalismo	
Otro		Especifique:					
Observaciones:							

6.3. Declaratoria del espacio turístico asociado al atractivo			
a. Declarante:	b. Denominación:	b. Fecha de declaración:	c. Alcance:
Observaciones:			

7. HIGIENE Y SEGURIDAD TURÍSTICA	SI	NO	S/I

7.1 Servicios Básicos			
a. En el atractivo		b. En la ciudad o poblado mas cercano	
Agua:		Agua	
Especifique: Agua no potable		Especifique: Agua potable	
Energía eléctrica:		Energía eléctrica	
Especifique:		Especifique:	
Saneamiento:		Saneamiento:	
Especifique:		Especifique:	
Disposición de desechos		Disposición de desechos	
Especifique:		Especifique:	

Anexo 5. Registro fotográfico

Figura 44. Entrevista al presidente de la Junta Parroquial El Arenal

Figura 40. Aplicación de encuesta a visitantes

Figura 41. Actividades recreativas en el complejo.

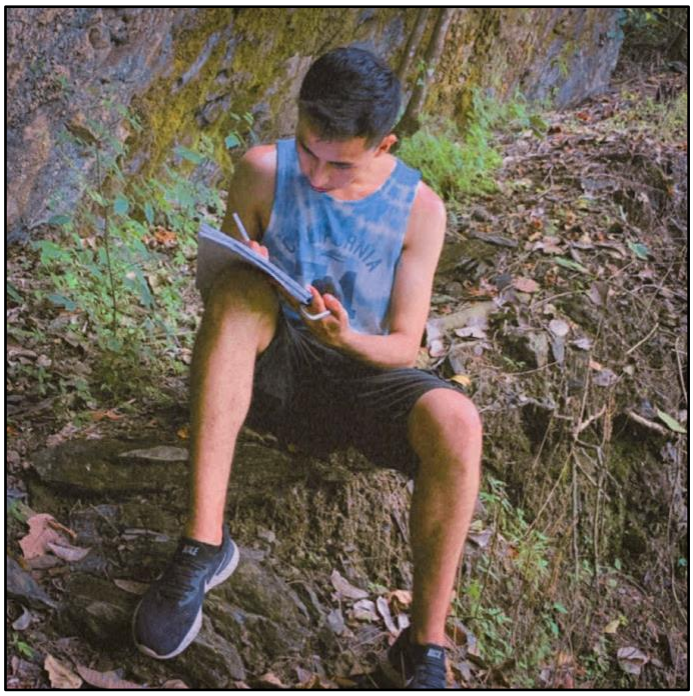


Figura 42. Levantamiento de puntos GPS

Figura 43. Salida de agua residual por el uso de las duchas.

Figura 44. Residuo sólido desechado

Mg. Yanina Quizhpe Espinoza
Licenciada en Ciencias de Educación mención Inglés
Magister en Traducción y mediación cultural

Celular: +593989805087
Email: yaniqes@icloud.com
Loja, Ecuador 110104

Loja, 28 de septiembre de 2022

Yo, Lic. Yanina Quizhpe Espinoza, con cédula de identidad 1104337553, docente del Instituto de Idiomas de la Universidad Nacional de Loja, y certificada como traductora e interprete en la Senescyt y en el Ministerio de trabajo del Ecuador con registro **MDT-3104-CCL-252640,** certifico:

Que tengo el conocimiento y dominio de los idiomas español e inglés y que la traducción del resumen de trabajo de integración curricular**, El impacto ambiental del turismo de bienestar en el atractivo turístico Aguas Sulfurosas El Arenal del cantón Puyango, provincia de Loja,** cuya autoría del estudiante Edgar Alexander Elizalde Cueva, con cédula 1105481152, es verdadero y correcto a mi mejor saber y entender.

Atentamente

YANINA BELEN QUIZHPE ESPINOZA
Firmado digitalmente por YANINA BELEN QUIZHPE ESPINOZA
Fecha: 2022.09.28 12:03:03 -05'00'

Yanina Quizhpe Espinoza.

Traductora