



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

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL RÍO QUIJOS
(TRAMO BARRIO GUAGRAYACU - EL BARRIO JARDINES DEL
VALLE) EN LA PARROQUIA BAEZA, CANTÓN QUIJOS,
PROVINCIA DE NAPO

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO TÉCNICO PARA TITULACIÓN DE GRADO

PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERIA EN ECOTURISMO

WILMER HUGO RODRÍGUEZ ALPALA

RIOBAMBA – ECUADOR

2018

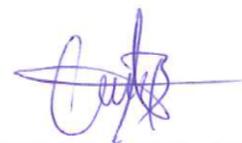
©2018, Wilmer Hugo Rodríguez Alpala

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

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

El tribunal del trabajo de titulación certifica que: El trabajo de investigación: **ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL RÍO QUIJOS (TRAMO BARRIO GUAGRAYACU - BARRIO JARDINES DEL VALLE) EN LA PARROQUIA BAEZA, CANTÓN QUIJOS, PROVINCIA DE NAPO**, de responsabilidad del señor Wilmer Hugo Rodríguez Alpala, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizada su presentación.

ING. CARLOS ANÍBAL CAJAS BERMEO
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACION



ING. FABÍAN MARCELO MORENO BARRIGA
MIEMBRO DEL TRIBUNAL



Yo, Wilmer Hugo Rodríguez Alpala soy responsable de las ideas, doctrinas y resultados expuestos en este trabajo de titulación elaborados en su totalidad con fines académicos y el patrimonio intelectual del trabajo de titulación de grado pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.



Wilmer Hugo Rodríguez Alpala

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, Wilmer Hugo Rodríguez Alpala, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados de este son auténticos y originales.

Los textos constantes y documentos que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

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

Riobamba, agosto 2018



Wilmer Hugo Rodríguez Alpala
1500924277

DEDICATORIA

*Este proyecto está dedicado con mucho amor y cariño para mis padres, **Flor Alpala y Hugo Rodríguez**, por ser el pilar indispensable y muy fundamental en el inicio de este largo trayecto que fue mi carrera ya que, con su apoyo, paciencia, perseverancia y sobre todo la confianza depositada en mí aprendí con su ejemplo lo que es luchar tener fortaleza y sobre todo la tenacidad, por su amor en todos los momentos de mi vida y por ser la fuente de mi inspiración para llegar a esta gran etapa de mi vida.*

*Con gran amor y afecto a mis hermanas **Yuri, Amanda** y sobre todo a mi bello sobrinito **Josué**, que supieron estar a mi lado apoyándome en todo momento con su muestra de cariño y dándome consejos para no darme por vencido y luchar por lograr mi meta propuesta, a mis amigos quienes siempre me mostraron su hermandad, solidaridad y amor.*

*También a la memoria de mi primo hermano **Jonathan Rodríguez** quien desde el cielo me cuida, vela por mí y ha estado guiándome hasta culminar esta etapa de mi carrera.*

AGRADECIMIENTO

*Quiero expresar mi gratitud a **DIOS** por haberme dado a los mejores padres quienes me dieron la vida y haberme otorgado su total comprensión, apoyo y sobre todo la fortaleza para levantarme cuando tenía caídas, por brindarme su amor, cariño, por enseñarme los valores del respeto, humildad, sacrificio y los retos que se presentan en la vida y por guiarme siempre por el buen camino.*

*Mi profundo agradecimiento a todas las autoridades y personal docente de una de las más grandes instituciones en el Ecuador la **ESPOCH**, quienes me abrieron las puertas y me dieron la oportunidad de poder pertenecer y enriquecerme de conocimientos para poder aplicarlos en la vida diaria.*

*De manera profunda agradezco a la Facultad de Recursos Naturales a la Escuela de Ingeniería en Ecoturismo a todos mis profesores y de manera muy especial al **Ing. Carlos Cajas y Dr. Fabián Moreno** quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional, gracias a cada uno de ustedes por su paciencia, dedicación, apoyo incondicional y amistad.*

Finalmente quiero agradecer infinitamente a mis amigos/as Rosita, Ana Gabriela, Andrea, Lorena, Alejandro, Alexis, Boris y Tommy por haber estado siempre ahí, en los momentos más difíciles y en los momentos más agradables donde me hicieron reír y hacer locuras en todo el proceso estudiantil.

A todos mil gracias de corazón.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL RÍO QUIJOS (TRAMO BARRIO GUAGRAYACU - BARRIO JARDINES DEL VALLE) EN LA PARROQUIA BAEZA, CANTÓN QUIJOS, PROVINCIA DE NAPO.....		1
I.	INTRODUCCIÓN	1
A.	IMPORTANCIA.....	1
B.	PROBLEMÁTICA	2
C.	JUSTIFICACIÓN	2
II.	OBJETIVOS	4
A.	GENERAL.....	4
B.	ESPECÍFICOS.....	4
III.	HIPÓTESIS.....	4
IV.	REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	6
A.	ESTUDIO AMBIENTAL.....	6
1.	Definición	6
2.	Impacto Ambiental	6
3.	Evaluación de impacto ambiental	8
4.	Valoración de impacto ambiental	8
B.	RÍOS	9
1.	Definición	9
2.	Morfología de ríos	9
3.	Por condición de estabilidad.....	10
4.	Por tramos.....	10
5.	Según el tipo de lecho del río.....	11
6.	Por el material de las márgenes y fondos.....	11
7.	Por geometría.....	12
8.	Según su pendiente	12
9.	Según el tipo de fondo	12
C.	ACTIVIDADES ANTRÓPICAS	13
1.	Definición	13
D.	TURISMO	13
1.	Definición	13
E.	RAFTING Y KAYAK.....	14
1.	Definición	14
F.	CATEGORIAS DE LOS RÍOS PARA LA PRÁCTICA DE DEPORTES DE AVENTURA.	15
1.	Definición	15
1)	Clase I:	15

2)	Clase II:.....	15
3)	Clase III:	15
4)	Clase IV:	15
5)	Clase V:	15
6)	Clase VI:	15
G.	MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL	16
1.	Definición	16
H.	MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	16
1.	Definición	16
2.	Constitución de la república del Ecuador 2008	17
3.	Leyes orgánicas.....	18
4.	Decretos y reglamentos (Sistema Único de Información Ambiental)	18
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	22
A.	CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR	22
1.	Localización.....	22
2.	Ubicación geográfica	22
3.	Limites	23
4.	Características climáticas.....	23
5.	Clasificación ecológica	23
6.	Características del suelo.....	24
7.	Materiales y métodos	24
B.	METODOLOGÍA	25
1.	Analizar el diagnóstico ambiental del río Quijos.....	25
2.	Identificar y evaluar los impactos ambientales causados por las actividades antrópicas sobre el río en el tramo, barrio Guaguayacu – el barrio Jardines del Valle	26
3.	Proponer medidas de manejo ambiental para el área de estudio.....	27
VI.	RESULTADOS	29
VII.	CONCLUSIONES	94
VIII.	RECOMENDACIONES	96
XI.	BIBLIOGRAFÍA	99
XII.	ANEXOS	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla IV-1. Matriz resumen del marco legal-administrativo para el estudio de impacto ambiental.	19
Tabla V-2. Matriz de programas de medidas de manejo ambiental.	28
Tabla V-3. Matriz para la propuesta de medidas de manejo ambiental	28
Tabla V-4. Presupuesto referencial para las medidas del plan de manejo ambiental.....	28
Tabla VI-5. Flora representativa de la parroquia	35
Tabla VI-6. Fauna representativa de la parroquia Baeza	36
Tabla VI-7. Registro de especies de macro invertebrados encontradas en el área de estudio. ..	38
Tabla VI-8. Listado de aves representativas en la parroquia Baeza.....	42
Tabla VI-9. Listado de aves observadas por el método de caminatas al azar.	44
Tabla VI-10. Estudio de biodiversidad de especies de aves del sector en el tramo del barrio Guagrayacu hasta el barrio Jardines del Valle.	45
Tabla VI-11. Macro invertebrados encontrados y recolectados en el primer punto barrio Guagrayacu	47
Tabla VI-12. Estudio de biodiversidad de macro invertebrados en el sector del barrio Guagrayacu.	47
Tabla VI-13. Estudio de la calidad del agua con el método del índice EPT	49
Tabla VI-14. Cuadro de calificación de la calidad del agua	49
Tabla VI-15. Macro invertebrados encontrados en el sector puente N° 2 del río Quijos.	49
Tabla VI-16. Estudio de biodiversidad de macro invertebrados en el sector puente N° 2 del río Quijos.....	50
Tabla VI-17. Estudio de la calidad del agua con el método del índice EPT.....	51
Tabla VI-18. Cuadro de calificación de la calidad del agua	52
Tabla VI-19. Macro invertebrados encontrados y recolectados en el sector barrio Jardines del Valle.....	52
Tabla VI-20. Estudio de biodiversidad de macro invertebrados en el sector barrio Jardines del Valle.....	52
Tabla VI-21. Estudio de la calidad del agua con el método del índice EPT	54
Tabla VI-22. Cuadro de calificación de la calidad del agua	54
Tabla VI-23. Cálculo del estudio de biodiversidad de la población de macro invertebrados en toda el área de estudio barrio Guagrayacu – barrio Jardines del Valle	55
Tabla VI-24. Resumen de los índices de biodiversidad de aves en el río Quijos tramo barrio Guagrayacu – barrio Jardines del Valle.	56
Tabla VI-25. Resumen de los índices de biodiversidad de macro invertebrados en los tres puntos designados en el río Quijos, tramo barrio Guagrayacu – barrio Jardines del Valle.	56
Tabla VI-26. Población de la parroquia Baeza	58
Tabla VI-27. PEA por sexo según la rama de actividad/productividad.....	58
Tabla VI-28. Cobertura y procedencia del agua	61
Tabla VI-29. Eliminación de aguas servidas.....	61
Tabla VI-30. Enfermedades más comunes registradas por el Hospital Básico Baeza	64
Tabla VI-31. Servicios de conectividad.....	66
Tabla VI-32. Lugares de hospedaje en la parroquia Baeza.....	71
Tabla VI-33. Resumen de los atractivos de la parroquia Baeza (FICHA MINTUR)	72
Tabla VI-34. Resumen de las actividades programadas (FICHAS INPC)	73
Tabla VI-35. Instituciones públicas que se encuentran en la parroquia.....	75
Tabla VI-36. Matriz de Lázaro Lagos, Evaluación de Impactos Ambientales generados por las actividades antrópicas en la parroquia Baeza.....	80
Tabla VI-37. Cuantificación de los impactos ambientales.....	82
Tabla VI-38. Medidas de Manejo Ambiental	86

Tabla VI-39. Detalle del presupuesto para las medidas de manejo ambiental..... 91

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura IV-1. Clasificación por tramos	10
Figura IV-2. Mapa de ubicación geográfica del lugar	22
Figura VI-3. Mapa de uso actual del suelo	31
Figura VI-4. Hidrología parroquia Baeza	34
Figura VI-5. Plantas por usos	35
Figura VI-6. Biodiversidad de la parroquia Baeza (número de especies por familia)	37
Figura VI-7. Elmidae	38
Figura VI-8. Leptophlebiidae	38
Figura VI-9. Leptohyphidae	39
Figura VI-10. Perlidae	39
Figura VI-11. Leptoceridae	39
Figura VI-12. Hydropsychoidea	40
Figura VI-13. Philopotamidae	40
Figura VI-14. Número de familias por orden de macro invertebrados	41
Figura VI-15. Mapa del tramo del río Quijos, barrio Guaguayacu – barrio Jardines del valle aplicando el método de caminatas al azar	43
Figura VI-16. Eliminación de la basura en la parroquia	62
Figura VI-17. Mapa de actividades económicas	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de uso del suelo de la parroquia Baeza	102
Anexo 2. Áreas protegidas que rodean a la parroquia Baeza.....	102
Anexo 3. Asentamientos humanos en la parroquia.....	103
Anexo 4. Uso del suelo zona urbana en la parroquia Baeza	103
Anexo 5. Mapa hidrográfico del cantón Quijos	104
Anexo 6. Modelos de Inventario de flora. Ficha 1. <i>Stanhopea spp</i> (Partzel, 1985).....	104
Anexo 7. Modelos de Inventario de fauna. Ficha 1. <i>Sciurus granatensis</i> (Tirira, 2016).....	105
Anexo 8. Modelos de Inventario de aves. Ficha 1. <i>Cyanocorax yncas</i> (Robert S, 2001).....	106
Anexo 9. Datos de salidas de campo	107
Anexo 10. Descargas de aguas servidas en los tres puntos del área de estudio.....	109

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL RÍO QUIJOS (TRAMO BARRIO GUAGRAYACU - BARRIO JARDINES DEL VALLE) EN LA PARROQUIA BAEZA, CANTÓN QUIJOS, PROVINCIA DE NAPO

I. INTRODUCCIÓN

A. IMPORTANCIA

El turismo actualmente en el mundo está cobrando fuerza y poco a poco se convierte en un pilar importante de la economía de los países que tienen vocación turística, así como, de su propio desarrollo humano y de la sociedad, por lo que es importante ubicarlo en las esferas donde impacta directamente y así proponer nuevas alternativas de hacer turismo donde los aspectos sociales, económicos y ambientales se puedan conjugar para hacer del turismo una actividad con mayor proyección que la que posee actualmente. (OMT, 2016)

Ecuador es un país mágico, escenario de una sorprendente naturaleza, de culturas diversas y de las más variadas costumbres. Ubicado al noreste de Sudamérica, Ecuador cuenta con tesoros naturales como las Islas Galápagos, la exótica selva amazónica y majestuosos volcanes como el Chimborazo y Cotopaxi. Es el país con mayor biodiversidad del planeta en relación a su tamaño. Viajar al Ecuador es encontrarse con gente amable, historia y cultura viva. Es un destino fascinante que ofrece aventura, diversidad, gastronomía, arte y un contacto único con la naturaleza. (Tubón, 2016)

El desarrollo turístico del Ecuador evidencia como resultado una variada oferta de actividades con un flujo de demanda que actualmente asciende a 150 mil turistas extranjeros que ingresaron al país, lo que significa un crecimiento del 23%, pues en el 2014 entraron 115 mil personas, para lo cual se debe trabajar en propuestas del desarrollo de las parroquias que se encuentran involucradas en el tema de turismo tanto en zonas urbanas como rurales. (MINTUR, 2015).

El turismo está alcanzado un importante lugar en el desarrollo económico del Ecuador, siendo uno de los principales sectores que genera riqueza en la economía ecuatoriana, con un aporte relevante del Turismo Internacional, que se evidencia en el incremento del gasto turístico. Según el Ministerio de Turismo, en el año 2014 llegaron al Ecuador 1.557.006 turistas internacionales. De los cuales el 58% son visitantes de América del Sur, América Central y El Caribe; el 16% corresponde al mercado europeo. Las divisas generadas por concepto de turismo en el 2014 son de 1.487,2 millones de dólares americanos¹. En el 2013 se logró un superávit en la balanza turística de 322,1 millones de dólares americanos. (Castillo, 2015)

La provincia de Napo es una de las 24 provincias que conforman el Ecuador, siendo la segunda provincia dentro de las 6 provincias que conforman el oriente Ecuatoriano, reconocida por poseer importantes atractivos turísticos, así como un alto índice de biodiversidad, diversos pisos climáticos, variedad de ecosistemas, pero en estos lugares no existe un adecuado aprovechamiento de los recursos turísticos debido a que se encuentran dispersos.

El cantón Quijos considerado como una zona ganadera y agro-productiva por excelencia, refleja en las fincas ganaderas y agrícolas la combinación perfecta con el turismo como una fuente alternativa que diversifique la economía de los pobladores de las zonas urbanas y rurales, pero

que a su vez tiene diversos atractivos de jerarquía II y III, siendo uno el más notorio el río Quijos.

Su oferta turística mantiene orientación hacia la naturaleza marcada significativamente por su relación con la trayectoria del río Quijos, la misma que genera en su parte baja productos de ecoturismo relacionados con la aventura como rafting, kayak, rapel y senderismo, el cual en el año 2005 fue tomado en cuenta para realizar por primera vez el mundial de rafting, dándole así un plus para que turísticamente los cantones Quijos y Chaco crezcan.

En contraste a este uso turístico, el río Quijos ha empezado a tener problemas de contaminación por la actividad antrópica, y por la expansión poblacional, siendo así una de sus principales fuentes de contaminación el proceso de liberación de las aguas servidas que se desarrollan cerca de cuerpos hídricos y/o utilizan el agua como un insumo para procesos productivos, provocando afectación a los recursos naturales, amenazando de esta manera a las personas y a los ecosistemas, con graves riesgos para la salud y el equilibrio ambiental.

B. PROBLEMÁTICA

En la actualidad el río Quijos es un referente a nivel cantonal y provincial, dado que su potencialidad turística es apta para la práctica de deportes de aventura como rafting y kayak, pero en los últimos años se ha podido evidenciar problemas ambientales, existiendo así una disminución de turistas que practican estos deportes debido a la contaminación por actividades antrópicas hacia el río. Además, el poco conocimiento de su importancia y biodiversidad que se encuentra en el sector, la desorganización y la falta de comunicación entre, el municipio y los dueños de las fincas aledañas, ha provocado el descuido total del mismo, este problema de contaminación ha aumentado la necesidad de orientación sobre el manejo, buen uso y aprovechamiento del lugar.

C. JUSTIFICACIÓN

En el cantón Quijos, específicamente en la parroquia Baeza, el río Quijos como un recurso hídrico y turístico, se ha visto amenazado por la incorporación de elementos contaminantes, que genera un daño, ecológico, turístico, social y estético. Evidenciando cambios indeseables en las características físicas, químicas y biológicas del agua, aire, suelo, flora y fauna, que pueden influir de manera diversa en la salud humana, los ecosistemas y el aprovechamiento turístico.

Por esta razón el departamento de turismo del Gobierno Autónomo Descentralizado Cantonal de Quijos (GAD), ha visto la necesidad de que el río Quijos requiere un estudio de impacto y la incidencia que provocan las actividades antrópicas, que permita identificar los impactos que está teniendo el lugar y su influencia en la disminución de la práctica de kayak y rafting en el río Quijos, ya que esta actividad turística es una de las principales fuentes de ingresos económicos para la población. Pero paulatinamente se ha visto una notable disminución de la práctica de los deportes de aventura debido a su contaminación.

El estudio propondrá soluciones al GAD que permitan valorar y no contaminar el río. Por su

jerarquía turística es uno de los atractivos turísticos principales que tiene la parroquia de Baeza y se debe propender a que respeten los principios de sostenibilidad: ambientalmente saludable, socialmente justo y económicamente rentable.

II. OBJETIVOS

A. GENERAL

Realizar el estudio de impacto ambiental del río Quijos (tramo barrio Guaguayacu - barrio Jardines del Valle) en la parroquia Baeza, cantón Quijos, provincia de Napo.

B. ESPECÍFICOS

1. Analizar el diagnóstico ambiental del río Quijos
2. Identificar y evaluar los impactos ambientales causados por las actividades antrópicas sobre el río en el tramo barrio Guaguayacu – el barrio Jardines del Valle
3. Proponer medidas de manejo ambiental para el área de estudio

III. HIPÓTESIS

- A.** El estudio de impacto ambiental del río Quijos permitirá identificar los impactos ambientales que ocasionan las actividades antrópicas, en el tramo barrio Guaguayacu hasta el barrio Jardines del Valle en la parroquia Baeza y sus posibles medidas de manejo.

IV. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. ESTUDIO AMBIENTAL

1. Definición

Es el estudio sistemático y reproducible, que determinan el posible nivel de impactos en el ambiente que ocasionaría un determinado proceso o actividad. Debe incluir las formas de prevenir (mitigar o eliminar), también se puede decir que son estudios realizados para la identificación y valorización de los impactos potenciales antes de la instalación del proyecto: planes, programas o acciones normativas, relativas a los componentes físicos químicos, naturales, biológicos, socioeconómicos y culturales del entorno. (GRN, 2016).

2. Impacto Ambiental

Por impacto ambiental se entiende el efecto que produce una determinada acción humana sobre el medio ambiente en sus distintos aspectos. El concepto puede extenderse, con poca utilidad, a los efectos de un fenómeno natural catastrófico. Técnicamente, es la alteración de la línea de base (medio ambiente), debido a la acción antrópica o a eventos naturales, entonces se puede decir que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorables o desfavorables, en el medio o con alguno de los componentes del medio. (ULADECH, 2009).

a. **Clasificación de impactos ambientales**

La identificación de impactos ambientales se realiza para todos los factores o componentes del ambiente que incluyen los recursos naturales, estéticos, históricos, culturales, económicos, sociales, y de salud pública. (Weitzenfeld, 2005).

1) **En relación a los impactos**

a) **Benéficos y/o perjudiciales**

i. **Benéficos:** Si la calidad futura del indicador ambiental es el mejor que la inicial, el impacto es benéfico o positivo.

ii. **Perjudiciales:** Si la calidad a de empeorar, el impacto es negativo o perjudicial.

b) **Planeados y/o accidentales.**

i. **Planeados:** La mayoría de los impactos que se identifican son los que el proyecto tiene previsto.

ii. **Accidentales:** Los no planeados y que son impactos que pueden ocurrir por accidentes, son los más difíciles de analizar y tomar en cuenta.

c) Directos y/o indirectos.

- i. Directos:** Efectos que son causados por la acción y ocurren al mismo tiempo y en el mismo lugar donde se generan.
- ii. Indirecto:** Efectos resultantes del impacto directo y que pueden manifestarse tardíamente o alejados del sitio donde se generan.

d) Acumulación simple o no

- i. Acumulativo:** Efectos que se suman sobre el ambiente y/o la salud como resultado del impacto de varias actividades del proyecto o cuando se asocia a otras acciones presentes. Estos efectos pueden ser el resultado de acciones individuales menores, pero colectivamente significativas que se verifican en un determinado lugar durante un periodo de tiempo.
- ii. Sinergismo:** Se refiere al hecho de que dos o más impactos juntos pueden producir un cambio mayor que la suma de las dos o más unidades separadas. Este es un punto importante que se trata de analizar como mezcla de productos.

2) En relación al tiempo

a) Reversible y/o irreversible

- i. Reversible:** Efectos sobre el ambiente y/o la salud que pueden volverse condiciones existentes antes de implementar las actividades del proyecto una vez que dichas actividades se suspenden.
- ii.** Efectos sobre el ambiente y/o salud que por su naturaleza no permiten que las condiciones iniciales se restablezcan, aunque las actividades del proyecto sean suspendidas.

b) Corto y/o largo plazo

- i. Corto plazo:** Efectos significativos que aparecen en lapsos relativamente cortos una vez que se realizan las actividades del proyecto y que puedan desaparecer con ellas, ejemplo: enfermedades agudas.
- ii. Largo plazo:** Efectos significativos que aparecen en lapsos distantes del inicio de la acción y que no pueden desaparecer con ellas, ejemplo: enfermedades crónicas.

c) Temporarios y/o continuos

- i. Temporarios:** Algunos impactos son temporarios, registrados a una etapa específica del desarrollo del proyecto.
- ii. Continuos:** Otros impactos están planeados para que ocurran durante toda la vida útil del proyecto, especialmente en la fase de operación y mantenimiento.

d) En relación al espacio: La cobertura geográfica del impacto de las actividades de un proyecto es variable según el elemento causante en cuanto sus características básicas, como un tamaño y ubicación. También la cobertura geográfica es variable según las características propias del componente ambiental afectado.

- e) **En relación al potencial de mitigación:** Se refiere a las posibilidades de que el daño o la pérdida ocasionada puede ser atenuada o compensada de alguna manera y que, a través de la intervención con alguna medida correctiva, se permitirá la recuperación y mejoría de las condiciones originales, reduciendo y/o anulando así los impactos negativos producidos por una determinada acción.
- f) **En relación a accidentes:** Es importante incluir en la caracterización de los impactos, una aproximación en cuanto a la probabilidad de ocurrencia de accidentes y a la gravedad de sus consecuencias. Un impacto accidental de gravedad, pero de poca probabilidad de ocurrencia debe representar menor significado que un impacto accidental moderado de alta probabilidad de ocurrencia. En algunos casos la estimación de probabilidad puede ser cuantitativa, en cambio en otras es solo en escalas cualitativas, como probabilidad alta, media o baja. Los accidentes pueden presentarse por el manejo de sustancias peligrosas, situaciones extremas de temperatura, problemas con equipos mecánicos, roturas de instalaciones y colisiones.

3. Evaluación de impacto ambiental

La evaluación del impacto ambiental es una de las herramientas de protección ambiental que, al ser apoyada por una institucionalidad apropiada a las necesidades de los distintos países, contribuye a fortalecer el proceso de tomar decisiones a nivel de políticas, planes, programas y proyectos, incorporando nuevos factores y variables a considerar en el análisis global. (Maza, 2007).

Por otro lado, Arboleda (2008), define a la evaluación de impacto ambiental como un procedimiento jurídico administrativo que tiene como objetivo la identificación, predicción e interpretación de los impactos ambientales que un proyecto o actividad produciría en caso de ser ejecutado, así como la prevención, corrección y valoración de los mismos, todo ello con el fin de ser aceptados, modificados o rechazados por parte de las administraciones públicas competentes.

Sin embargo, en la ley de gestión ambiental el MAE (2012), nos dice que la EIA es el procedimiento administrativo de carácter técnico que tiene por objeto determinar obligatoriamente y en forma previa, la viabilidad ambiental de un proyecto, obra o actividad pública o privada. Tiene dos fases: el estudio de impacto ambiental y la declaratoria de impacto ambiental. Su aplicación abarca desde la fase de pre factibilidad hasta la de abandono o desmantelamiento del proyecto, obra o actividad pasando por las fases intermedias.

4. Valoración de impacto ambiental

Consiste en transformar los impactos que fueron medidos en unidades heterogéneas, a unidades homogéneas de impacto ambiental. De esta manera se puede comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y aun de proyectos distintos. (Dahuas, 2016).

B. RÍOS

1. Definición

Se lo entiende como un ecosistema fluvial en el que aparece el biotopo con tres elementos fundamentales: el cauce, la ribera y la llanura de inundación, y junto al biotopo la biota, acuática y terrestre. Así, el cauce de un río está formado por el lecho, el agua con sus características físico-químicas e hidráulicas y los sedimentos. Los sedimentos juegan un papel muy importante ya que su zona superficial es la que ocupan un conjunto de macro invertebrados que son la base de la cadena trófica del río.

Existen además una serie de factores que intervienen en el cauce, como el perfil longitudinal, la planta o la sección, que son fundamentales para entender la dinámica fluvial. Debe también tenerse en cuenta que el río es un sistema con dimensión longitudinal, quizás la más aparente, pero también con dimensión transversal y en profundidad, cuando el río se conecta con el acuífero. La base del ecosistema fluvial son las relaciones entre todos sus elementos y la variabilidad anual y entre años en las condiciones hidráulicas. (Fernandes, 2011)

2. Morfología de ríos

La morfología de los ríos estudia la estructura y forma de los ríos, incluyendo la configuración del cauce en planta, la geometría de las secciones transversales, la forma del fondo y las características del perfil, los ríos muestran muchas características idealizadas en los canales estables, que da mucho interés al momento de estudiar a los ríos. (Vide, 2002)

a. Clasificación de los ríos

Para facilitar el estudio de la morfología de ríos, se ha clasificado a los mismos desde diferentes puntos de vista. Esto permite ubicar fácilmente cualquier cauce para determinar sus principales características. Sin embargo, conviene tener siempre en cuenta que en la naturaleza se puede presentar cualquier condición intermedia entre las definidas en una clasificación. (Vide, 2002)

1) Según su edad

Geológicamente, los ríos son clasificados como jóvenes, maduros y viejos.

a) Ríos jóvenes:

Se encuentran en los cauces de las montañas; tienen pendientes altas y sección transversal tipo "V". Son muy irregulares y están generalmente en proceso de degradación.

b) Ríos maduros:

Se presentan en valles amplios y tienen pendientes relativamente bajas; la erosión de los márgenes a reemplazado a la erosión del fondo, los ríos maduros son estables, y la sección transversal en cada tramo es capaz de transportar la carga de sedimentos en todo su recorrido.

c) Ríos viejos

Se encuentran en valles amplios y planicies cuyo ancho es de 15 a 20 veces mayor que el ancho de los meandros, y las pendientes son muy baja. En estos ríos se forman depósitos naturales de sedimentos, a lo largo de los márgenes. Frecuentemente se forman amplias planicies y pantanos en las zonas vecinas a los márgenes del río. Los ríos viejos no tienen rápidas caídas, pero cerca de ellos puede haber lagos con forma de cuernos o herradura, que son restos de meandros abandonados y que se cortaron en forma natural. (Vide, 2002)

3. Por condición de estabilidad

En los ríos se distinguen tres condiciones de estabilidad: estática, dinámica y morfológica.

1) Estática:

Un cauce tiene estabilidad estática, cuando la corriente es capaz de arrastrar sedimentos, pero no puede mover y arrastrar las partículas o los elementos de las orillas.

2) Dinámica:

Un cauce tiene estabilidad dinámica cuando las variaciones de la corriente, los materiales de la plantilla y de las orillas, y los sedimentos transportados han formado una pendiente y una sección que no cambian apreciablemente año con año. En esta condición, el río sufre desplazamientos laterales continuos en las curvas, con erosiones en los márgenes exteriores y depósito de sedimento en los interiores. Todos los gastos, antes de producirse un desbordamiento, escurren por un único cauce que no tiene islas o bifurcaciones. (Vide, 2002)

3) Morfológica:

Este grado de estabilidad es el concepto más amplio; es decir, en cualquier cauce natural, la pendiente de un tramo cualquiera, el ancho y el tirante de su sección transversal, así como el número de brazos en que se divida el cauce, depende del gasto líquido que escurre anualmente y de su distribución, de las características físicas de los materiales que forman el fondo y orillas, y de la calidad y cantidad del sedimento, que es transportado; este llega al tramo, tanto procedente de aguas arriba como de aportaciones laterales. En otras palabras, cualquier corriente natural no alterada por factores humanos tiene estabilidad morfológica, por ello un cauce que en forma natural tiene estabilidad estática o dinámica, también la tiene morfológica. (Vide, 2002)

4. Por tramos

Una clasificación por tramos a lo largo del recorrido de un río fue propuesta por Lojtin y es la siguiente.

TIPO DE CAUCE	D/S_0	Fr
Alta montaña	>10	>1
Montaña	>7	0.7 a 1
Faldas de montaña	>6	0.045 a 0.7
Intermedio	>5	0.2 a 0.45
Planicie (cauce arenoso)		
a) Río caudaloso	>2	0.14 a 0.44
b) Río poco caudaloso	>1	0.44 a 0.55

Figura IV-1. Clasificación por tramos

Nota. Rodríguez W. 2018

D, diámetro medio de las partículas del fondo en m. So pendiente hidráulica, en m/m y Fr, número de Froude expresado como:

$$Fr = \frac{U}{\sqrt{gd}}$$

Donde U y d son la velocidad media y el tirante, de la corriente, asociados al gasto formativo.

5. Según el tipo de lecho del río

- a. **Un grado de libertad:** Cuando al variar el gasto en un cauce o canal solo varía el tirante, se dice que existe un grado de libertad. Esto ocurre si el fondo, las paredes y la pendiente no cambian al variar el gasto; por ejemplo, un canal revestido no existe transporte de sedimentos.
- b. **Dos grados de libertad:** Cuando solo pueden variar el tirante y la pendiente, se dice que el cauce tiene dos grados de libertad. Esto puede ocurrir cuando las márgenes son muy resistentes pero el fondo no.
- c. **Tres grados de libertad:** Si además del tirante y la pendiente, también pueden alterarse las márgenes y ajustarse al ancho. (Vide, 2002)

6. Por el material de las márgenes y fondos

- a. **Cohesivo:** Son los cauces alojados en materiales predominantes arcillosos.
- b. **No cohesivo:** Ocurre en los cauces alojados en material que no desarrolla cohesión, sino que está formado por partículas sueltas.
- c. **Acorazados:** Son aquellos cauces donde debido a lo extendido de la granulometría ($\sigma_g > 3$), puede ocurrir el arrastre de las partículas más finas, lo que permite la formación de una capa protectora o coraza de material grueso en su superficie, la cual mantiene debajo de ella a toda la granulometría original incluyendo a los granos más finos.
- d. **Bien graduados o con granulometría extendida:** Son aquellos en que la desviación estándar de los diámetros es mayor que 3 ($\sigma_g > 3$). Entran en esta clasificación los sedimentos del fondo compuestos por una gran variedad de tamaños.
- e. **Mal graduados o de granulometría uniforme:** Ello ocurre si $\sigma_g < 3$. Cuando los tamaños de las partículas siguen una distribución log-normal o logarítmica, la desviación estándar geométrica, σ_g vale:

$$\sigma_g = \frac{D_{84}}{D_{50}} = \frac{D_{50}}{D_{16}} = \left[\frac{D_{84}}{D_{16}} \right]$$

Siendo D, el diámetro de la muestra en que el porcentaje i en peso, es menor que ese tamaño. (Vide, 2002)

7. Por geometría

- a. **Rectos:** Normalmente esto ocurre en pequeños tramos y son transitorios, ya que con cualquier irregularidad en la forma del cauce o en su alineamiento, o con la formación de bancos, o bien alguna obstrucción temporal, se originan disturbios locales que producen flujos transversales.
- b. **Sinuosos:** La sinuosidad es mayor de 1.2 pero menor de 1.5.
- c. **Con meandros:** Son aquellos en que la sinuosidad es mayor que 1.5. los cauces presentan curvas alternadas unidas por tramos rectos y cortos, normalmente la pendiente es baja. Estos cauces pueden presentar erosión en las márgenes exteriores de las curvas, principalmente en los tramos de aguas abajo.
- d. **Trenzados:** Son aquellos que no presentan un solo cauce, sino por el contrario, continuamente a lo largo de su recorrido, se dividen en varios cauces que se entrelazan y se vuelven a separar. Estos cauces son amplios y las márgenes no están bien definidas.
- e. **Con islas:** Son los cauces que presentan islas en su interior, las cuales pueden desplazarse hacia aguas abajo. (Vide, 2002)

8. Según su pendiente

La pendiente de un río establece la diferencia más importante en cuanto al régimen hidráulico. La pendiente habitual de los ríos se sitúa entre el 0.5% y el 1.5%, siendo mayor en los tramos de montaña y menor en los valles situados cerca de la desembocadura (Figura 8). Cuando la pendiente del río es superior al 1.5 % se habla de ríos torrenciales, mientras que si la pendiente es mayor del 6% se habla de torrentes. En los torrentes, debido a la gran cantidad de sedimentos transportados, el flujo tiene un comportamiento no newtoniano. (Vide, 2002)

9. Según el tipo de fondo

Según el material de lecho y cauce los ríos pueden clasificarse en ríos con lechos aluviales, de grava o de arena, o ríos con lecho rocoso o ríos encajados. Los ríos de lecho aluvial, ya sean de gravas o arenas, se caracterizan por poseer elevadas tasas de transporte de sedimentos y presentar evoluciones morfológicas rápidas (semanas, años). En los ríos sobre lechos rocosos el transporte de sedimentos es muy reducido y su evolución morfológica es mucho más lenta (decenas años, siglos) debido a la dureza del material de su cauce. (Vide, 2002)

C. ACTIVIDADES ANTRÓPICAS

1. Definición

La amenaza antrópica, un tipo de amenaza, es aquel peligro latente generado por la actividad humana en la producción, distribución, transporte y consumo de bienes y servicios y la construcción y uso de infraestructura y edificios. Comprende una gama amplia de peligros como lo son las distintas formas de contaminación de agua, aire y suelo, los incendios, las explosiones, los derrames de sustancias tóxicas, los accidentes en los sistemas de transporte, la ruptura de presa de retención de agua, entre otros. (Fraume, 2013)

D. TURISMO

1. Definición

Según la (OMT, 2007), el turismo es un fenómeno social, cultural y económico relacionado con el movimiento de las personas a lugares que se encuentran fuera de su lugar de residencia habitual por motivos personales o de negocio/profesionales. Estas personas se denominan visitantes (que pueden ser turistas o excursionistas; residentes o no residentes) y el turismo tiene que ver con sus actividades, de las cuales algunas implican un gasto turístico.

a. Clases de turismo

Podemos hacer muchas clasificaciones (cada autor propone las suyas), pero sólo nos fijaremos en las más utilizadas:

b. Según el sentido del viaje

1) Turismo emisor:

Es el que realizan los residentes de un país cuando salen fuera de él (outbound).

2) Turismo receptor:

Es el que realizan los no residentes en un país cuando llegan a él (inbound, incoming).

3) Turismo interno:

Es el que realizan los residentes de un país cuando viajan dentro de él (doméstico).

Estos tres tipos pueden combinarse entre sí y nos dan tres tipos más: la suma de turismo emisor más el turismo receptor constituye el turismo internacional. La suma del turismo emisor y el interno nos da el nacional. Y la suma de turismo receptor e interno nos da el turismo interior (interna).

c. Otras clasificaciones.

1) Por la actitud del viajero

Turismo activo o pasivo.

2) Por el tiempo empleado para el desplazamiento o estancia

Turismo de estancias o residencial y turismo itinerante.

3) Por la renta del viajero

De élite; de masas, y social.

4) Por el motivo

Religioso, sol y playa, negocios, recreación, trabajo.

E. RAFTING Y KAYAK

1. Definición

El rafting y el kayak son actividades que se realizan sobre embarcaciones de menor tamaño y que ponen a prueba la destreza de sus tripulantes.

a. Rafting.

El rafting es una actividad deportiva y recreativa que consiste en recorrer el cauce de un río en una lancha neumática y acompañado de un grupo que oscila entre las 4 a 10 personas, dependiendo del tamaño de la embarcación. Las embarcaciones que se utilizan para el rafting pueden tener diferentes dimensiones, si bien la medida de estas embarcaciones es de 5 x 2 metros. Los ríos que se recorren suelen ser ríos más o menos caudalosos y con turbulencias que son realmente de llenos de adrenalina en el transcurso de la travesía. (Multiaventura, 2009)

b. Kayak.

El kayakismo es un deporte acuático, en el que se va sentado mirando hacia la parte delantera (proa), en el sentido de la marcha. Se palea en un kayak, y consigue el desplazamiento en el agua (propulso) con la ayuda de la pala. El kayak es una embarcación relativamente ligera de plástico, fibra de vidrio, kevlar. La pala de un kayak es de doble hoja, y no está fijada en el kayak como suele ser en el deporte de remo. (Kayakismo, 2010)

F. CATEGORIAS DE LOS RÍOS PARA LA PRÁCTICA DE DEPORTES DE AVENTURA.

1. Definición

Considerar que una persona practica deportes de aventura, de riesgo o de dificultad alta, es cuando lo practica por primera vez y en si se asume la responsabilidad del mismo, por ejemplo, el descenso de un río de clase IV es bastante extremo para esas personas que nunca antes se habían subido a una balsa y lo sentirán como muy por encima de sus capacidades personales. Estas primeras experiencias también pueden ser llamadas “deportes de riesgo” (Aguilar, 2013)

1) Clase I:

Suelen contar con un nivel bajo de agua, corriente de poca presión y no presenta dificultad para su navegación. Es perfecto para gente que quiera probar de manera altruista este tipo de deportes.

2) Clase II:

Este tipo de categoría es ideal para aprender técnicas de descenso de río, ya que no requiere de técnicas especiales, pero ofrecen a lo largo de su recorrido pequeñas dificultades que podrán sortear y coger práctica.

3) Clase III:

Con una buena condición física por parte del participante o los participantes, son ríos accesibles, la experiencia previa no es necesaria y así poder ir cogiendo práctica para enfrentar a futuras aguas más intensas.

4) Clase IV:

Estos ríos cuentan con aguas que presenta suficiente corriente para voltear balsas, por lo que es imprescindible conocer y tener mecanizados movimientos técnicos.

5) Clase V:

Estos ríos son para participantes con experiencia sólida en ríos de clase III y IV, puesto que son ríos que exigen de una gran resistencia y técnica. Cuentan con un plus de peligrosidad puesto que el agua es imposible de domar.

6) Clase VI:

La seguridad no está garantizada al cien por ciento en esta categoría de río. Las emociones que se presentan son extremas debido a que son muy caudalosos y con alto grado de dificultad. Se debe afrontarlos bien preparados en cuanto a equipo, técnica y resistencia. (Deportes extremos, 2017)

G. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

1. Definición

Son un conjunto detallado de actividades, que producto de una evaluación ambiental, están orientadas a prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos y efectos ambientales que se causen por el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye los planes de seguimiento, monitoreo, contingencia, y abandono según la naturaleza del proyecto, obra o actividad". (Martinez, 2009)

Para la elaboración de medidas de manejo ambiental, se debe tener en cuenta una lista de impactos ordenados según su importancia, y la información sobre la tipificación de impactos, que nos permitirá conocer el tipo de medida a proponer.

A continuación, se describen los diferentes tipos de medidas de manejo ambiental:

a. Medidas de prevención

Son obras o actividades encaminadas a prevenir y controlar los posibles impactos y efectos negativos que pueda generar un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano y natural.

b. Medidas de mitigación

Son obras o actividades dirigidas a atenuar y minimizar los impactos y efectos negativos de un proyecto, obra o actividad sobre el entorno humano o natural

c. Medidas de corrección

Son obras o actividades dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente afectado.

d. Medidas de compensación

Son obras o actividades tendientes a resarcir y retribuir a las comunidades, las regiones y/o localidades por los impactos o efectos negativos que no puedan ser evitados, corregidos o satisfactoriamente mitigados. (Valdes, 2017)

H. MARCO LEGAL Y ADMINISTRATIVO PARA EL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

1. Definición

Un marco legal estructurado técnicamente es esencial para respaldar la importancia de la implementación del estudio de impacto ambiental, ya que esta muestra de qué manera se cumpliría con la normativa legal, nacional e internacional para favorecer al cuidado ambiental, respetando el orden jerárquico de aplicación de las normas que se establecen en el art. 425 de la Constitución de la República del Ecuador.

2. Constitución de la república del Ecuador 2008

a. Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda. El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados. En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

b. Responsabilidades

Art 83.- Son deberes y responsabilidades de las ecuatorianas y los ecuatorianos, sin perjuicio de otros previstos en la Constitución y la ley:

Numeral 6: Respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible.

c. Naturaleza y ambiente

Art. 395.- La constitución reconoce los siguientes principios ambientales:

- 1) El estado garantizara un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuosos de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
- 2) Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales y jurídicas en el territorio nacional.
- 3) El estado garantizara la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.
- 4) En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, estas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

3. Leves orgánicas

a. Ley de gestión ambiental

Art. 1.- La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

4. Decretos y reglamentos (Sistema Único de Información Ambiental)

a. CAPÍTULO I: RÉGIMEN INSTITUCIONAL

Art. 6 Obligaciones Generales. - Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto.

Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, participación social, representatividad validada,

coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, corresponsabilidad, solidaridad, cooperación, minimización de desechos, reutilización, reciclaje y aprovechamiento de residuos, conservación de recursos en general, uso de tecnologías limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables, buenas prácticas ambientales y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales.

Art. 14 De la regularización del proyecto, obra o actividad. - Los proyectos, obras o actividades, constantes en el catálogo expedido por la Autoridad Ambiental Nacional deberán regularizarse a través del SUIA, el que determinará automáticamente el tipo de permiso ambiental pudiendo ser: Registro Ambiental o Licencia Ambiental.

b. CAPÍTULO III DE LA REGULACIÓN AMBIENTAL

Art. 23 Certificado ambiental. - Será otorgado por la Autoridad Ambiental Competente a través del SUIA, sin ser de carácter obligatorio, a los proyectos, obras o actividades considerados de mínimo impacto y riesgo ambiental. Para obtener el certificado ambiental, el promotor deberá llenar en línea el formulario de registro asignado, conforme al procedimiento acorde a los lineamientos que establezca la Autoridad Ambiental Nacional.

c. CAPÍTULO IV DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

Art. 29 Responsables de los estudios ambientales. - Los estudios ambientales de los proyectos, obras o actividades se realizarán bajo responsabilidad del regulado, conforme a las guías y normativa ambiental aplicable, quien será responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los estudios ambientales de las licencias ambientales, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Competente, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

Art. 35 Estudios Ambientales Ex Post (EsIA Ex Post). - Son estudios ambientales que guardan el mismo fin que los estudios ex ante y que permiten regularizar en términos ambientales la ejecución de una obra o actividad en funcionamiento, de conformidad con lo dispuesto en este instrumento jurídico.

A continuación, se presenta un cuadro resumen del marco legal y leyes ambientales vigentes en el Ecuador.

Tabla IV-1. Matriz resumen del marco legal-administrativo para el estudio de impacto ambiental.

NOMBRE	FECHA DE PROMULGACIÓN O MODIFICACIÓN	LIBRO ARTÍCULO	TEMA
Constitución			
Constitución	R.O.N° 449: 20-oct-2008	Art. 71 Art. 72 Art. 73 Art. 83	Derechos de la naturaleza. Deberes y responsabilidades de los ecuatorianos.

Leyes			
Ley de gestión ambiental	R.O.N° 418: 10-sep-2004	Art. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 19, 21, 23, 24, 25, 31, 32, 35, 39, 40, 41.	Establece los principios, directrices de políticas ambientales, obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores públicos y privados, también señala límites permisibles, controles y descentralización, cooperación, estrategias, planes, programas y regulaciones dentro de la gestión ambiental.
Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)	R.O.N° 2: 31-mar-2003	LIBRO I	Autoridad ambiental
		LIBRO II	Normativa de gestión ambiental
		LIBRO IV	De la biodiversidad
		LIBRO VI	De la calidad ambiental
Ley de prevención y control de la contaminación	R.O.N° 418: 10-sep-2004	Art. 6 Art. 7 Art. 8 Art. 9	De la prevención y control de la contaminación de las aguas
Ley de régimen municipal	R.O.N° 44: 10-sep-2004	Art. 146 Art. 148	Planeamiento urbanístico. En materia de servicios públicos.
Ley de aguas	R.O.N° 305: 06-ago-2014	Art. 16	Objetivos del sistema nacional estratégico del agua
		Art. 17	La autoridad única del agua
		Art. 18	Competencias y atribuciones de la autoridad única del agua.
		Art. 21	Agencia de regulación y control del agua.
		Art. 24	Registro público del agua.
		Art. 32	Gestión pública o comunitaria del agua.
		Art. 64	Conservación del agua.
Art. 65	Gestión integrada del agua.		
Art. 66	Restauración y recuperación del agua.		
Art. 83	Políticas en relación con el agua.		
Ordenanzas municipales			
Ordenanza para el uso del agua en el cantón Quijos.	Ordenanza N° 29 GADMQ-2016	Art. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12	Primera reforma que regula la provisión y recaudación por los servicios de agua y

				alcantarillado en el cantón Quijos.
Sobre el manejo de desechos y residuos sólidos.	R.O.N° 80: 03-dic-2009	Art. 1, 2, 3, 4, 38		Primera reforma a la ordenanza regulatoria para el manejo integral de los residuos sólidos del cantón Quijos provincia de Napo

Nota: Rodríguez Wilmer 2018

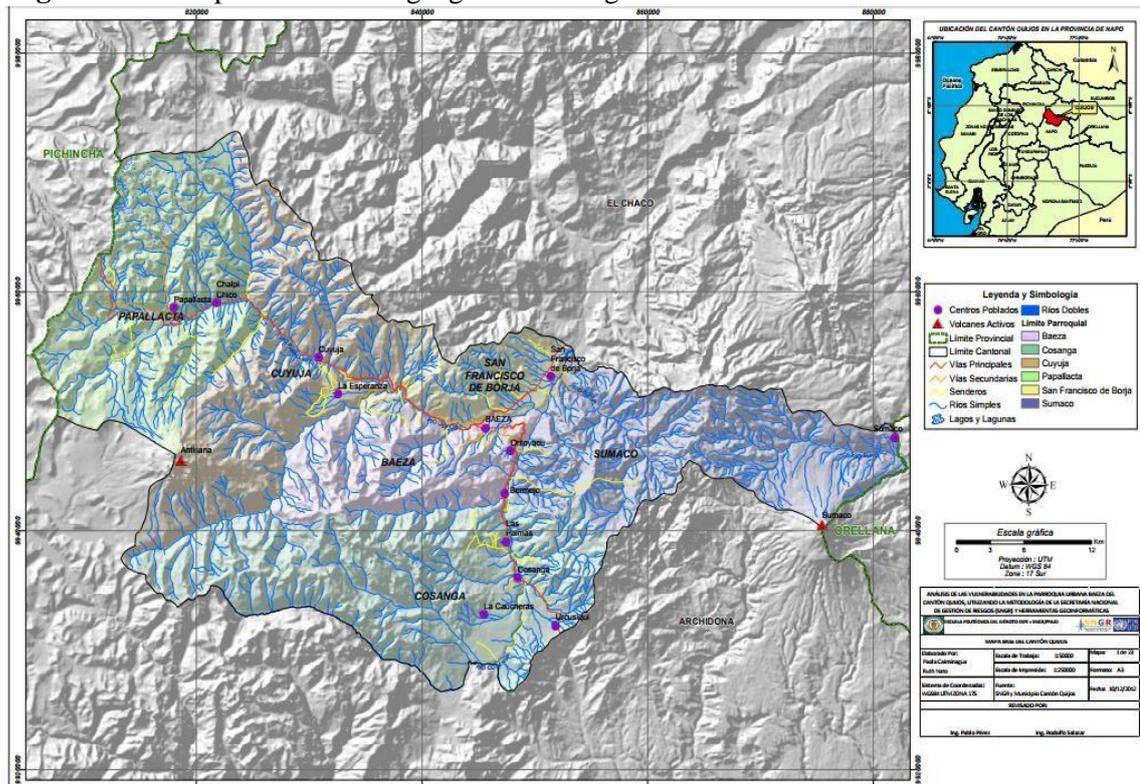
V. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERIZACIÓN DEL LUGAR

1. Localización.

La presente investigación se realizará en la cabecera cantonal, parroquia Baeza, en el río Quijos, en el tramo barrio Guagrayacu hasta el barrio Jardines del Valle.

Figura IV-2. Mapa de ubicación geográfica del lugar



Nota. Rodríguez W. 2018

2. Ubicación geográfica

a. Coordenadas geográficas

- 1) **Latitud:** 0,4645° S
- 2) **Longitud:** 77,8910° W
- 3) **Altitud:** 1914 m.s.n.m (PDOT Quijos, 2014)

3. Limites

La parroquia se encuentra dentro de los siguientes límites políticos:

- a. **Norte:** Con la parroquia de San Francisco de Borja
- b. **Sur:** Con la parroquia Cosanga
- c. **Este:** Con la parroquia Sumaco
- d. **Oeste:** Con la parroquia Cuyuja (PDOT Quijos, 2014)

4. Características climáticas

a. **Temperatura**

Posee un clima muy variado, desde Tropical Húmedo hacia el Oeste, Templado en la parte Central y Frío hacia el Este y Sur. La temperatura promedio es de 10 a 17 grados centígrados, pero con el cambio de temperaturas se ha llegado a tener hasta los 22 grados centígrados. (PDOT Quijos, 2014)

b. **Precipitación**

Debido a que es una zona húmeda tropical, por su ubicación, su precipitación media anual es de 1150 a los a 2200mm. (PDOT Quijos, 2014)

5. Clasificación ecológica

Según el Sistema de Clasificación de los Ecosistemas del Ecuador Continental propuesto por el MAE (2012), entre los ecosistemas más predominantes de la parroquia Baeza se encuentran las siguientes zonas de vida:

- a. En la zona alta de la parroquia Baeza se debe tomar en cuenta una parte donde existe el herbazal inundable del páramo donde se concentra una parte de especies tanto fauna como de flora.
- b. **Bosque Siempre verde Montano Bajo (bsv MB) del norte y centro de la Cordillera Oriental de los Andes.** Presenta variaciones altitudinales entre 1200 hasta 2000 m.s.n.m., estos bosques alcanzan los 20-35 m de altura de dosel, se encuentran en el relieve de montaña en la parte subandina hacia el este de la cordillera de los Andes, se observa pendientes fuertemente inclinadas a escarpadas 5 a 87° (Demek 1972), en su mayoría están compuestos por árboles de troncos rectos, principalmente de las familias Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae, y ocasionalmente Moraceae, se componen de varios estratos, incluyendo un dosel alto, subdosel, estratos arbustivo y herbáceo. En vista de que estos bosques conjugan la flora de los Andes con la de la Amazonía, existen tanto elementos amazónicos representados en árboles de *Otoba parvifolia*, *Inga multinervis*, *Gustavia*, *Eschweilera*, *Guarea kunthiana*, *Ficus spp*, y *Cedrela montana*, como elementos andinos incluyendo *Ocotea floccifera*, *Prunus debilis*, *Hedyosmum* y *Geonoma undata*.

- c. Bosque siempre verde montano (bsv M) del norte y centro de la Cordillera Oriental de los Andes.** Tiene variaciones altitudinales desde los 2000 a 3000 m.s.n.m, estos bosques alcanzan los 15-25 m de altura, los árboles tienden a tener troncos y ramas nudosas, copas densas y compactas. Existen zonas de cobertura vegetal sin intervenir, con precipitaciones de 2000 mm/año, en algunas zonas pobladas se puede presenciar actividades antropogénicas, que afectan al cauce del río Quijos. Los suelos son inceptisoles y andosoles de saturados con una textura franco-franco limoso y en pequeñas partes al norte franco arenoso y al sur de franco arcilloso. La flora está dominada por elementos andinos, principalmente de las familias Melastomataceae (*Miconia theizans*), Solanaceae, Myrsinaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Rubiaceae y varias familias de helechos, algunas áreas dentro de estos bosques se caracterizan por tener un dosel relativamente bajo de 10-15 m, estos bosques tienen diversidad de especies, muchas de ellas con una distribución amplia en el país. Globalmente este ecosistema se incluye en una clasificación amplia de “bosques nublados” este nombre se debe a que frecuentemente estos bosques tienen una cobertura de neblina o de nubes, ya sea constante, o durante las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde.

6. Características del suelo

La edafología del área de estudio se caracteriza por la presencia de los siguientes tipos de suelos en la parroquia Baeza, a continuación, se describen las características de cada uno de ellos:

- a. Histosol:** Caracterizado por ser fuertemente orgánico, incluso turboso. Posee una elevada fertilidad, con el único inconveniente de su frecuente encharcamiento son de gran importancia debido a que continuamente reciben aportes de materia orgánica, este tipo de suelo se encuentra en la parte alta de la parroquia, en los límites con la parroquia de Cuyuja.
- b. Inceptisol:** Son suelos poco desarrollados que están continuamente perdiendo materiales (sílice, aluminio, hierro y bases). La posición que ocupan en el paisaje, generalmente es pendientes fuertes, favorece el constante rejuvenecimiento del perfil, impidiendo procesos de traslocación de arcilla o una meteorización muy intensa, por lo cual cubre casi la mayoría de la parte baja de la parroquia Baeza, excepto las partes altas. (PDOT Quijos, 2014)

7. Materiales y métodos

a. Materiales

Lápiz, carpetas, papel bond, bolígrafos, borrador, libreta de campo, guía de campo, tablero, tinta de impresoras, clips, grapas, sacapuntas.

b. Equipos

1) Equipos de oficina

Laptop, impresora, pilas recargables, memoria USB, celular, scanner, perforadora, grapadora.

2) Equipos de campo

Gps, cámara fotográfica, grabadora de audio, botas, guantes, recipientes plásticos, frascos de vidrio, binoculares.

B. METODOLOGÍA

El presente trabajo es de tipo exploratorio, analítico-descriptivo y prospectivo de carácter aplicativo y no experimental, se usará técnicas de recopilación de información tanto primaria como secundaria y de campo. Para el cumplimiento de los objetivos se realizará lo siguiente:

1. Analizar el diagnóstico ambiental del río Quijos

Para el cumplimiento del objetivo se realizará la recopilación de información secundaria y salidas de campo y de esta forma tener conocimiento sobre los ámbitos: físico espacial, ecológico-territorial, socio-cultural y económico productivo de la parroquia Baeza, así también el tramo donde se realizará el estudio que es en el tramo del barrio Guaguayacu hasta el barrio Jardines del Valle.

- a. Para el ámbito físico espacial se procederá a adjuntar la siguiente información: división política administrativa (provincia, cantón, parroquia), límites de la cabecera cantonal (parroquia Baeza), localización y ubicación geográfica.
- b. Dentro del ámbito ecológico territorial se determinará las condiciones ambientales de la zona (clima, temperatura, precipitación, humedad relativa, clasificación ecológica), hidrología, descripción general de flora y fauna (familia, nombre común y científico, usos) además se elaborará el índice de biodiversidad de la fauna que posee el área de estudio y los riesgos naturales y los principales problemas ambientales.
- c. Para el ámbito socio cultural procederá a obtener información sobre la historia de la parroquia, riqueza cultural, población (números de habitantes, familias), idioma, servicios básicos disponibles (agua, energía, alcantarillado, recolección y tratamiento de desechos), vivienda (tipo, características), salud, educación, migración, viabilidad, medios de transporte (unidades, frecuencia, precio), comunicación y el abastecimiento de productos.
- d. Dentro del ámbito económico productivo se analizará la actividad productiva agrícola-ganadera, artesanal y el desarrollo actual del turismo en la zona.
- e. Para el ámbito político administrativo se establecerá el organigrama estructural de la cabecera cantonal (parroquia Baeza) y se identificarán las instituciones que trabajan dentro del lugar.

2. Identificar y evaluar los impactos ambientales causados por las actividades antrópicas sobre el río en el tramo, barrio Guaguayacu – el barrio Jardines del Valle

Para el cumplimiento del objetivo se evaluará el grado de impacto ambiental que tienen las actividades antrópicas en la fuente hídrica (río Quijos), en la parroquia Baeza, específicamente en el tramo que existe entre estos los barrios, barrio Guaguayacu y el barrio Jardines del Valle, para ello se utilizará la metodología planteada por Lázaro Lagos (1993), método fácil, rápido y sencillo que a su vez permitirá generar información precisa y concisa, la cual ayudará a identificar, describir, evaluar y cuantificar los aspectos ambientales que están siendo afectados: como agua, aire, suelo, flora, fauna, paisaje y el ámbito socioeconómicos del lugar.

Para la evaluación de los componentes mencionados se han determinado nueve criterios de evaluación:

a. Naturaleza

Dependiendo si el impacto es positivo se marcará con un signo (+) o de lo contrario de ser negativo se marcará con (-) y así poder saber qué nivel de impacto tiene.

b. Magnitud

- 1 Baja intensidad
- 2 Moderada intensidad
- 3 Intensidad alta

c. Importancia

Se determinará a través de cuatro rangos de evaluación:

- 0 Sin importancia
- 1 Menor importancia
- 2 Moderada importancia
- 3 Importante importancia

d. Certeza

Se determinará a través de tres rangos definidos con letras

- C** Si el impacto ocurrirá con una probabilidad del 75%
- D** Si el impacto ocurrirá con una probabilidad de entre el 50% al 75%
- I** Si se requiere de estudios específicos para evaluar la certeza del impacto

e. Tipo

Se define a través de:

(Pr) Primario: Si el impacto es consecuencia directa de la implementación del proyecto.

- (Sc) **Secundario:** Si el impacto es consecuencia indirecta de la implementación del proyecto.
 (Ac) **Acumulativo:** Si el impacto es consecuencia de impactos individuales repetitivos.

f. Reversibilidad

Puede ser de dos tipos:

Reversible: Si el impacto es transformable por mecanismo naturales.

No reversible: Si el impacto no es transformable por mecanismos naturales.

g. Duración

Se determina a través del tiempo en:

- 1 **A corto plazo:** Si el impacto permanece menos de 1 año.
- 2 **A mediano plazo:** Si el impacto permanece entre 1 a 10 años.
- 3 **A largo plazo:** si el impacto permanece más de 10 años.

h. Tiempo en aparecer

Determinado también por el tiempo se clasifica en:

- C Corto plazo:** Si el impacto aparece inmediatamente o dentro de los primeros 6 meses posteriores a la implementación del proyecto.
M Mediano plazo: Si el impacto aparece entre 9 meses a 5 años después de la implementación del proyecto.
L Largo plazo: Si el impacto aparece en 5 años o más a la implementación del proyecto.

i. Considerado en el proyecto

Se define por las alternativas:

- S Si:** Si el impacto fue considerado en el proyecto.
N No: Si el impacto no fue considerado en el proyecto.

3. Proponer medidas de manejo ambiental para el área de estudio

Para el cumplimiento de este objetivo se procederá a realizar una matriz en la cual se propondrá las medidas de manejo, entendiéndose que manejo son las medidas de prevención, control, mitigación y las de compensación las cuales serán sistematizadas y respondidas en base a preguntas en una matriz, posteriormente se deberá determinar el sistema de mitigación más adecuado dependiendo el estado de conservación y del ambiente en general como se detalla a continuación:

Tabla V-2. Matriz de programas de medidas de manejo ambiental.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL					
Programa de prevención y mitigación de impactos	Programa de contingencia	Programa de capacitación	Programa de manejo de desechos	Programa de rehabilitación de áreas afectadas	Programa de seguimiento y monitoreo

Nota: (Rodríguez Wilmer 2018)

Tabla V-3. Matriz para la propuesta de medidas de manejo ambiental

¿Qué?	¿Dónde?	¿Para qué?	¿Por qué?	¿Cómo?	¿Cuánto?	¿Cuándo?
Medida	Lugar	Que se quiere solucionar	Justificación	Metodología (especificaciones)	Presupuesto	Ejecución Tiempo

Nota: (Rodríguez Wilmer 2018)

Para la medida de mitigación se incluirá los criterios de selección para lo cual se deberá tener en cuenta:

- ✓ Factores regionales actuando en contra de la medida propuesta
- ✓ Compatibilidad con valores y objetivos ambientales
- ✓ Nivel o medida del éxito de la medida propuesta
- ✓ Impactos secundarios de la medida de mitigación propuesta
- ✓ Costos de inversión más los de operación y mantenimiento

Tabla V-4. Presupuesto referencial para las medidas del plan de manejo ambiental

Medida a implementar	Detalle del presupuesto	Valor
TOTAL		

Nota: (Rodríguez Wilmer 2018)

VI. RESULTADOS

A. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL RÍO QUIJOS

1. Ámbito Físico – Espacial

a. División político administrativa

La parroquia y cabecera cantonal Baeza tiene una superficie de 17399 hectáreas equivalentes a 173,99 km², está conformada por los barrios, Central, El Dorado, Los Nogales, 14 de mayo, Jardines del Valle, Baeza Antigua y el barrio Guagrayacu, todos estos ubicados en los límites de la parroquia, cantos Quijos provincia de Napo.

b. Límites

La parroquia Baeza se encuentra dentro de los siguientes límites:

Norte: Con la parroquia San Francisco de Borja

Sur: Con la parroquia Cosanga

Este: Con la Parroquia Sumaco

Oeste: Con la parroquia Cuyuja

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Baeza (PDOT), la parroquia se encuentra en las siguientes coordenadas: **UTM, X: 0° 27'52, 2" S Y: 77° 53'24, 4" W**

c. Vías de acceso

La parroquia Baeza se encuentra a 112 km de distancia de la capital de los Ecuatorianos Quito y a 86 km de la capital de la provincia de Napo, Tena. El principal eje vial viene de Quito hacia Tena, atravesando Baeza, la vía es de primer orden, es asfaltada y posee dos carriles de tránsito vehicular.

2. Ámbito Ecológico – Territorial

a. Características climáticas

- 1) Temperatura promedio anual: 14°C y 20°C
- 2) Clima: Templado
- 3) Precipitación: Para la totalidad de la parroquia Baeza posee una media anual de 1.000 mm y sobre pasa los 2.220 mm, para la zona urbana la precipitación media anual es de 2400 mm y supera los 2744 mm.
- 4) Humedad relativa: La humedad relativa en el cantón Quijos es alta, con valores que superan

el 85% al 88%. En Papallacta el valor más bajo es de 85% mientras que en Baeza se registra valores de 90%.

b. Características ecológicas

1) Suelo

La edafología del área de estudio se caracteriza por la presencia de los siguientes tipos de suelos en la parroquia Baeza, a continuación, se describen las características de cada uno de ellos:

a) Histosol:

Caracterizado por ser fuertemente orgánico, incluso turboso. Posee una elevada fertilidad, con el único inconveniente de su frecuente encharcamiento son de gran importancia debido a que continuamente reciben aportes de materia orgánica, este tipo de suelo se encuentra en la parte alta de la parroquia, en los límites con la parroquia de Cuyuja

b) Inceptisol:

Son suelos poco desarrollados que están continuamente perdiendo materiales (sílice, aluminio, hierro y bases). La posición que ocupan en el paisaje, generalmente es pendientes fuertes, favorece el constante rejuvenecimiento del perfil, impidiendo procesos de traslocación de arcilla o una meteorización muy intensa, por lo cual cubre casi la mayoría de la parte baja de la parroquia Baeza, excepto las partes altas.

2) Uso actual del suelo

Apenas el 0.2% del territorio de la parroquia Baeza es suelo desnudo, mientras que el 53% es bosque natural, un ecosistema imprescindible en la regulación del ciclo hídrico y proveedor de un sinnúmero de servicios ecosistémicos. Entre los ecosistemas antrópicos solo el 1% de Baeza se destina a cultivos de tomate de árbol (*Cyphomandra cebil*) y naranjilla (*Solanum quitoense*) mientras que el 44% comprenden a pastizales cultivados para el desarrollo de la ganadería extensiva; apenas el 2% del territorio comprende por vegetación arbustiva. La población principalmente se concentra en la zona urbana que ocupa el 0.7% del territorio parroquial.

Entonces podemos describir al territorio que en mayor proporción corresponde a la vegetación natural tanto arbórea como arbustiva, esto se debe a que en la parroquia se encuentra protegida por la reserva ecológica Antisana, la misma que se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP).

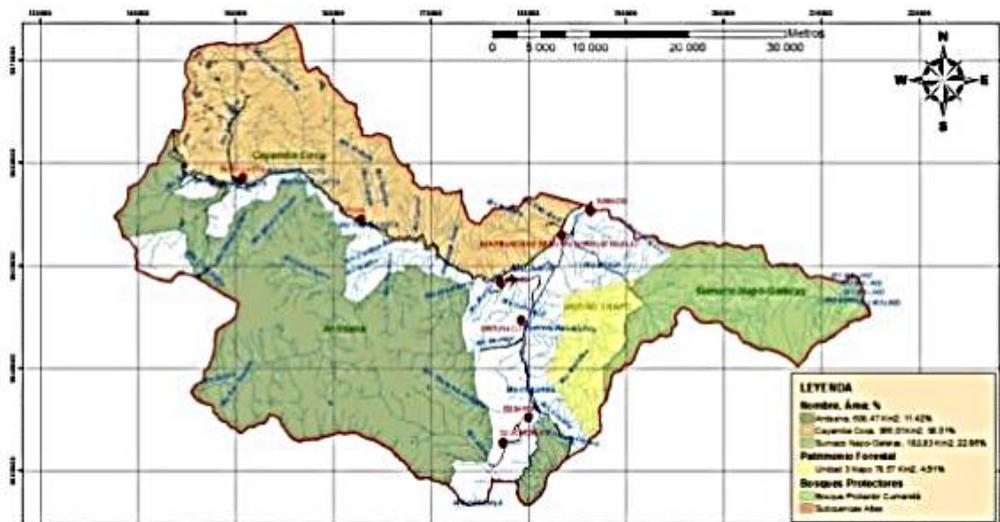


Figura VI-3. Mapa de uso actual del suelo

Nota: Rodríguez W. 2018

c. Áreas naturales de conservación

La parroquia Baeza se encuentra bajo un sistema de conservación que es el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), la cual está a cargo del Ministerio del Ambiente (MAE). Dentro del SNAP, la parroquia se encuentra en los límites con la Reserva Ecológica Antisana con un 58% de ocupación del territorio y el Parque Nacional Cayambe Coca con apenas el 2.2% del territorio, es decir que el 60.2% del 100% del territorio es protegido por el SNAP y el 39.8% es de libre uso para el desarrollo de actividades económicas sin restricciones, mencionando que un cierto porcentaje del suelo se usa para la producción ganadera y en mínima proporción para la agricultura.

A continuación, una breve descripción de la Reserva Ecológica Antisana y el Parque Nacional Cayambe Coca:

- 1) **Reserva Ecológica Antisana:** Creada el 21 de julio de 1993 en la Resolución N° 018 del 21 – 07 – 1993 con el Registro Oficial N° 265 del 31 – 08 – 1993. Tiene una superficie de 120000 hectáreas, se encuentra localizada en la vertiente oriental de la Cordillera de los Andes, a 50 Km al sureste de Quito, en la provincia de Napo. Sus nieves perpetuas y bosques andinos se combinan en esta área como en ninguna otra. A partir del volcán Antisana (5 758 msnm), rodeado de pantanos y una que otra laguna, el terreno desciende hacia la llanura amazónica.

La Reserva Ecológica Antisana (REA) se caracteriza por albergar formaciones vegetales diversas, como el bosque siempreverde montano bajo, bosque de neblina montano, bosque siempreverde montano alto, páramo herbáceo, páramo de almohadillas y herbazal lacustre montano alto, así como numerosos humedales. La vegetación en las zonas altas se caracteriza por la presencia de almohadillas, chuquiragua, asociaciones de musgos, orquídeas y remanentes de bosques de *Polylepis* y *Pumamaqui*, además de extensos pajonales. Toda la Reserva está destinada a la conservación de la diversidad biológica, con énfasis especial en los humedales y cabeceras de algunos ríos, importantes fuentes de agua para Quito y otras poblaciones aledañas. Además, posee una gran variedad florística, que se encuentra relacionada con el amplio rango altitudinal que cubre. La zona alta, situada entre los 3.100 y 4.700 msnm, de vegetación herbácea y arbustiva de poca altura, con algunas plantas provistas de hojas vellosas y gruesas que les

permiten soportar los vientos y cambios drásticos de temperatura. En las zonas de los páramos altos existe un alto porcentaje de endemismo, registrándose 6 especies de las familias Brassicaceae, Gentianaceae y Poaceae.

La zona baja, ubicada entre los 1.200 y 3.100 msnm, abarca las dos terceras partes de la Reserva Ecológica y comprende bosques de alta montaña poco intervenidos, principalmente por las pendientes pronunciadas y la dificultad de acceso. Los bosques de la zona baja presentan áreas naturales en buen estado de conservación, constituyéndose en un refugio para especies amenazadas, tales como cedro, nogal, laurel de cera, motilón, arrayán y palma de ramos. En cuanto a fauna posee una gran variedad de mamíferos destacando entre ellos el oso de anteojos, zorrillo, venado de cola blanca entre otros, anfibios, pequeños reptiles y una gran variedad de aves desde la zona alta hasta la parte más baja.

La REA está protegida por el Ministerio del Ambiente (MAE) quien tiene la competencia de protección y conservación de la misma, además la Fundación Antisana (FUNAN) también apoya a la protección y conservación de la reserva. Cuenta con un plan de manejo el cual tiene como puntos principales el establecimiento de programas de protección y conservación de los recursos naturales, educación e interpretación ambiental, extensión comunitaria, administración, capacitación del personal y la ejecución de los programas de uso sustentable de los recursos naturales.

- 2) Parque Nacional Cayambe Coca:** Creado el 17 de noviembre de 1970 en decreto oficial N° 818, tiene una extensión de 403103 hectáreas, está ubicada al nororiente del país, ocupando cuatro provincias: Imbabura y Pichincha en la Sierra (25%), Sucumbíos y Napo en la Amazonía (75%). Tiene un rango altitudinal que va desde los 600msnm hasta los 5.790msnm, su topografía consta de un relieve irregular, con empinadas pendientes, que encierran pequeños valles en forma de “U” y “V” que se van ampliando a medida que avanza hacia el este. Dentro de sus límites se encuentran cuatro importantes elevaciones: Cayambe (5.790 msnm), Reventador (3.485 msnm), Sarahurco (4.725) y Puntas (4.425 msnm). La temperatura varía de acuerdo a la altitud, pero oscila desde los 5°C hasta los 25°C.

Esta reserva protege una de las principales provisiones de agua al país, pues aquí nacen importantes cuencas hidrográficas, como la de Esmeraldas, Chota y Mira (en el noroccidente); Papallacta, Cosanga, Quijos, Oyacachi, Salado, Coca, Aguarico, Napo y Pastaza (en la Amazonía norte y sur). Sus tipos de vegetación son: Páramo de pajonal, páramo pantanoso, bosque siempreverde montano alto, bosque de neblina montano, bosque siempreverde montano bajo, bosque siempreverde piemontano y matorral húmedo montano alto. Por sus diferentes pisos altitudinales posee una gran variedad de flora y fauna destacando en flora las especies de taruga, achicoria, chuquiragua, romerillo, palmito, guayaba, naranjilla silvestre, balsa, entre otras y en fauna destacando especies como, oso de anteojos, lobo de paramo, raposa común, murciélago orejon, puerco espin, musaraña andina, aves como, el condor andino, guacamayo militar, tucan andino, pato torrentero, perdiz entre otras también variadas especies de reptiles y anfibios.

d. Zonas de vida

Según el sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental propuesto por el MAE (2012); en la cabecera cantonal parroquia Baeza se encuentran las siguientes zonas de vida:

- 1) En la zona alta de la parroquia Baeza se debe tomar en cuenta una parte donde existe el herbazal inundable del páramo donde se concentra una parte de especies tanto fauna como de flora.
- 2) Bosque Siempre verde Montano Bajo (bsv MB) del norte y centro de la Cordillera Oriental de los Andes, presenta variaciones altitudinales entre 1200 hasta 2000 m.s.n.m., estos bosques alcanzan los 20-35 m de altura de dosel, se encuentran en el relieve de montaña en la parte subandina hacia el este de la cordillera de los Andes, se observa pendientes fuertemente inclinadas a escarpadas 5 a 87° (Demek 1972), en su mayoría están compuestos por árboles de troncos rectos, principalmente de las familias Lauraceae, Rubiaceae, Melastomataceae, y ocasionalmente Moraceae, se componen de varios estratos, incluyendo un dosel alto, subdosel, estratos arbustivo y herbáceo. En vista de que estos bosques conjugan la flora de los Andes con la de la Amazonía, existen tanto elementos amazónicos representados en árboles de *Otoba parvifolia*, *Inga multinervis*, *Gustavia*, *Eschweilera*, *Guarea kunthiana*, *Ficus spp*, y *Cedrela montana*, como elementos andinos incluyendo *Ocotea floccifera*, *Prunus debilis*, *Hedyosmum* y *Geonoma undata*.
- 3) Bosque siempre verde montano (bsv M) del norte y centro de la Cordillera Oriental de los Andes, tiene variaciones altitudinales desde los 2000 a 3000 m.s.n.m, estos bosques alcanzan los 15-25 m de altura, los árboles tienden a tener troncos y ramas nudosas, copas densas y compactas. Existen zonas de cobertura vegetal sin intervenir, con precipitaciones de 2000 mm/año, en algunas zonas pobladas se puede presenciar actividades antropogénicas, que afectan al cauce del río Quijos. Los suelos son inceptisoles y andosoles de saturados con una textura franco-franco limoso y en pequeñas partes al norte franco arenoso y al sur de franco arcilloso. La flora está dominada por elementos andinos, principalmente de las familias Melastomataceae (*Miconia theizans*), Solanaceae, Myrsinaceae, Aquifoliaceae, Araliaceae, Rubiaceae y varias familias de helechos, algunas áreas dentro de estos bosques se caracterizan por tener un dosel relativamente bajo de 10-15 m, estos bosques tienen diversidad de especies, muchas de ellas con una distribución amplia en el país. Globalmente este ecosistema se incluye en una clasificación amplia de “bosques nublados” este nombre se debe a que frecuentemente estos bosques tienen una cobertura de neblina o de nubes, ya sea constante, o durante las primeras horas de la mañana y las últimas horas de la tarde.

e. Hidrología

En cuanto al sistema hidrográfico, la parroquia Baeza cuenta con el río Quijos que a su vez es su referente a nivel turístico que nace de los diferentes afluentes de las faldas del volcán Antisana con recorrido noreste para recorrer paralelo a la vía interoceánica formando un gran valle donde abarcan los cantones Quijos y Chaco donde toma el nombre como el río del alto Coca para luego desembocar en el río Napo. El río tiene un recorrido de aproximadamente 121 kilómetros desde su nacimiento por sus afluentes hasta el cantón el Chaco donde toma el nombre del alto Coca. El río Quijos es parte de una cuenca de alta montaña, que comienza en el flanco Oriental de la cordillera de los Andes en una zona bastante lluviosa.

Ecológicamente está dentro de la categoría Bosque muy húmedo Montano, con precipitaciones que oscilan entre los 1000 y los 1500 mm en las partes altas hasta los 3000 y 3500 mm en las zonas más bajas. Además, se nutre de los aportes de los glaciares del Antisana y Cayambe, del sistema paramero y de un conjunto lacustre localizado en las parroquias de Papallacta y Cuyuja, que forman

parte del complejo Ñucanchi Turubamba, reconocido por la Convención Ramsar del que el Ecuador es signatario, como área de interés para la conservación y uso racional de los humedales.

La cuenca del río Quijos recibe en el cantón los aportes de los ríos Papallacta, Cosanga y Borja, cada uno con importantes afluentes entre los que podemos destacar las microcuencas de los ríos Chalpi, Tambo, Tumiguina, Blanco, Quinjua y Victoria dentro de la subcuenca del río Papallacta; las microcuencas de los ríos Aliso, Yanayacu, Arenillas, Bermejo, que forman parte de la subcuenca del río Cosanga; y las microcuencas de los ríos Borja, Huagrayacu, Machángara y Parada larca, que confluyen directamente al río Quijos.

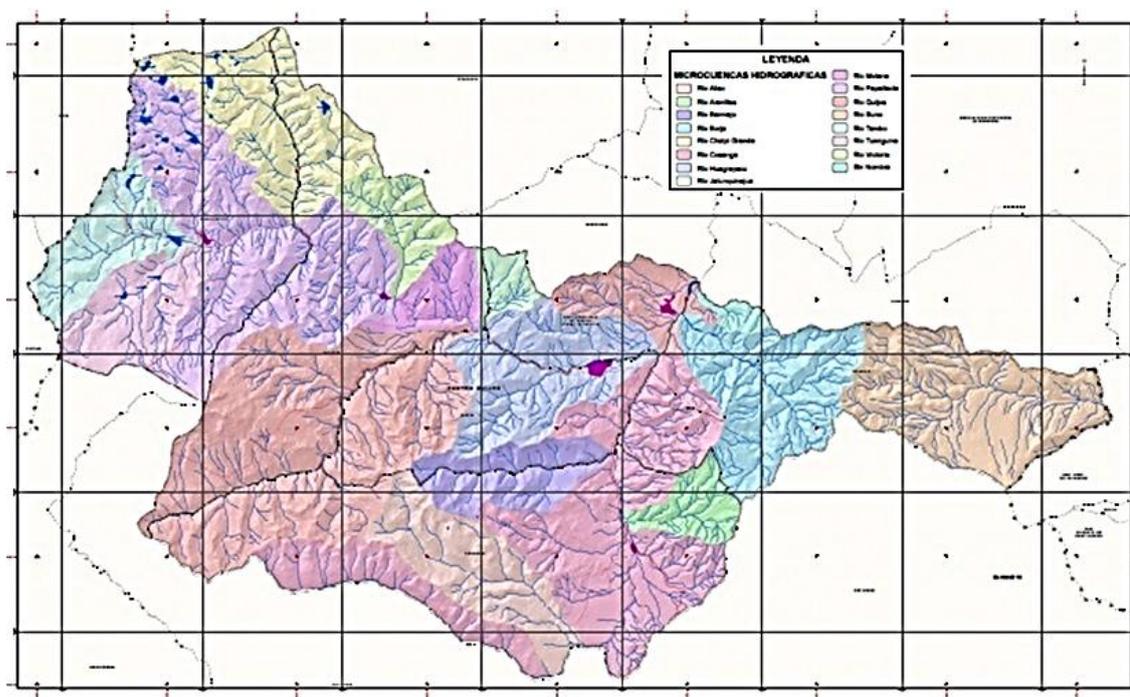


Figura VI-4. Hidrología parroquia Baeza

Nota. (PDOT Quijos, 2014)

f. Características del medio biótico

1) Flora

La parroquia Baeza se caracteriza por tener una alta diversidad florística, siendo así favorecida por las condiciones climáticas. Hasta ahora en la parroquia se han identificado 48 especies, 28 géneros y 22 familias forestales. (PDOT Quijos, 2014)

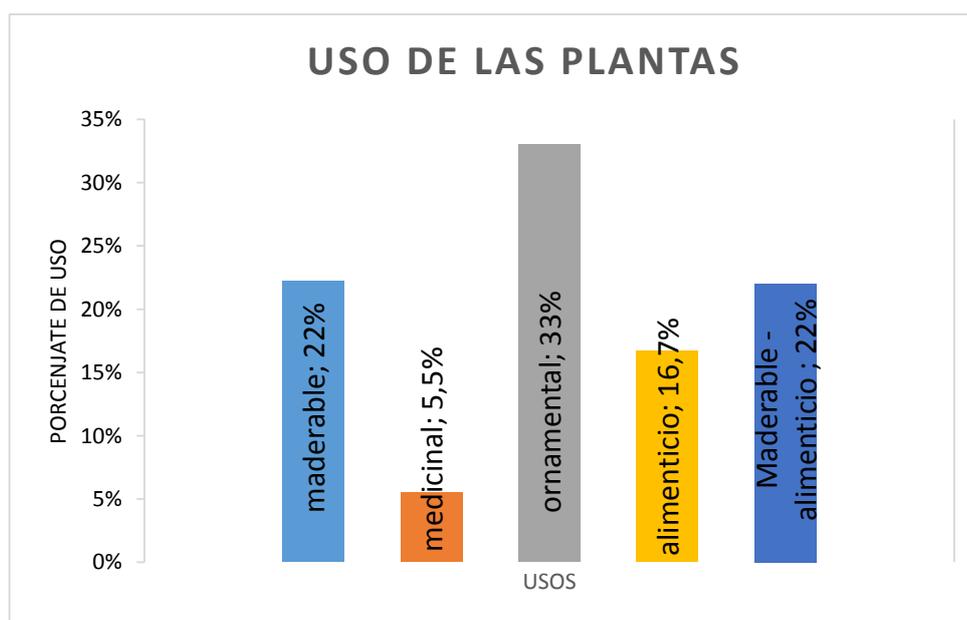
A continuación, se presenta una lista de la flora más representativa que fue observada en las salidas de campo en la parroquia.

Tabla VI-5. Flora representativa de la parroquia

N°	Familia	Nombre científico	Nombre común	Usos
1	BETULACEAE	<i>Alnus alcuminata</i>	Aliso	Maderable
2	MALVACEAE	<i>Ocrhoma pyramidale</i>	Balsa	Maderable
3	JUNGLANDACEAE	<i>Junglans neotropica</i>	Nogal	Maderable
4	APOCYNACEAE	<i>Plumeria rubra</i>	Flor de mayo	Ornamental
5	FABACEAE	<i>Lotus corniculata</i>	Lotus	Alimenticio
6	MYRTACEAE	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	Maderable Alimenticio
7	FABACEAE	<i>Inga spp</i>	Guabilla	Maderable Alimenticio
8	LAURACEAE	<i>Persea americana</i>	Aguacatillo silvestre	Maderable Alimenticio
9	PALMACEAE	<i>Chamareops humilis</i>	Palmito	Alimenticio
10	SOLANANCEAE	<i>Solanun quitoensis</i>	Naranjilla silvestre	Alimenticio
11	BROMELIACEAE	<i>Mezobromelia capituligera</i>	Quiche Huaicundo	Ornamental
12	ORCHIDACEAE	<i>Laelia spp</i>	Lirio de monte	Ornamental
13	SAPOTACEAE	<i>Pouteria multiflora</i>	Logma	Maderable Alimenticio
14	ARALIACEAE	<i>Oreopanax ecuadorensis</i>	Pumamaqui	Maderable
15	ORCHIDACEAE	<i>Stanhopea spp</i>	Torito	Ornamental
16	ORCHIDACEAE	<i>Oncidium spp</i>	Dama danzante	Ornamental
17	ORCHIDACEAE	<i>Lycaste spp</i>	Monja blanca	Ornamental
18	RUBIACEAE	<i>Cinchona pubescens</i>	Cascarilla	Medicinal

Fuente: Entrevista a los pobladores y salidas de campo

Nota: (Rodríguez W, 2018)

**Figura VI-5.** Plantas por usos

Nota. (Rodríguez, W 2018)

Del listado de la flora representativa de la parroquia Baeza, el 22% de las plantas son de uso maderable – alimenticio, el 33% de la flora son de uso ornamental, el 6% es de uso medicinal y el 16% de la flora representativa es de uso específicamente alimenticio, cabe mencionar que dentro de este 16% de uso alimenticio se toma en cuenta la flora que es de alimento para el ganado.

2) Fauna

Dentro de lo que es fauna la parroquia Baeza posee una gran diversidad de especies, debido a la gran diversidad de flora gracias a la a sus diferentes pisos climáticos, dando como resultado una gran cantidad de hábitats y micro hábitats que se forman.

A pesar de la gran variedad biológica del área, aun no se dispone de la información necesaria para que pueda existir un adecuado manejo de este recurso, ya que la cacería indiscriminada, la deforestación y la destrucción de los hábitats son factores que cada vez dificultan la observación de la fauna existente. (PDOT Quijos, 2014)

A continuación, describiremos a las especies de fauna más representativas de la parroquia y que los pobladores han podido observar frecuentemente.

Tabla VI-6. Fauna representativa de la parroquia Baeza

N°	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común
1	Rodentia	SCIURIDAE	<i>Sciurus granatensis</i>	Ardilla colorada
2	Didelphimorphia	DIDELPHIDAE	<i>Didelphis pernigra</i>	Zarigüeya andina (Raposa)
3	Cingulata	DASYPODIDAE	<i>Lesypus novemcinctus</i>	Armadillo
4	Carnivora	MUSTELIDAE	<i>Mustela frenata</i>	Chucuri
5	Artiodactyla	CERVIDAE	<i>Mazama rufina</i>	Cervicabra
6	Carnivora	MEPHITIDAE	<i>Conepatus semistriatus</i>	Zorrillo
7	Carnivora	URSIDAE	<i>Tremarctus ornatus</i>	Oso de anteojos
8	Rodentia	DASYPROCTIDAE	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	Guatusa
9	Carnivora	MUSTELIDAE	<i>Eira barbara</i>	Cabeza de mate
10	Perissodactyla	TAPIRIDAE	<i>Tapirus pinchaque</i>	Danta de altura

Fuente: Entrevista a los pobladores y salidas de campo

Nota: (Rodríguez W, 2018)

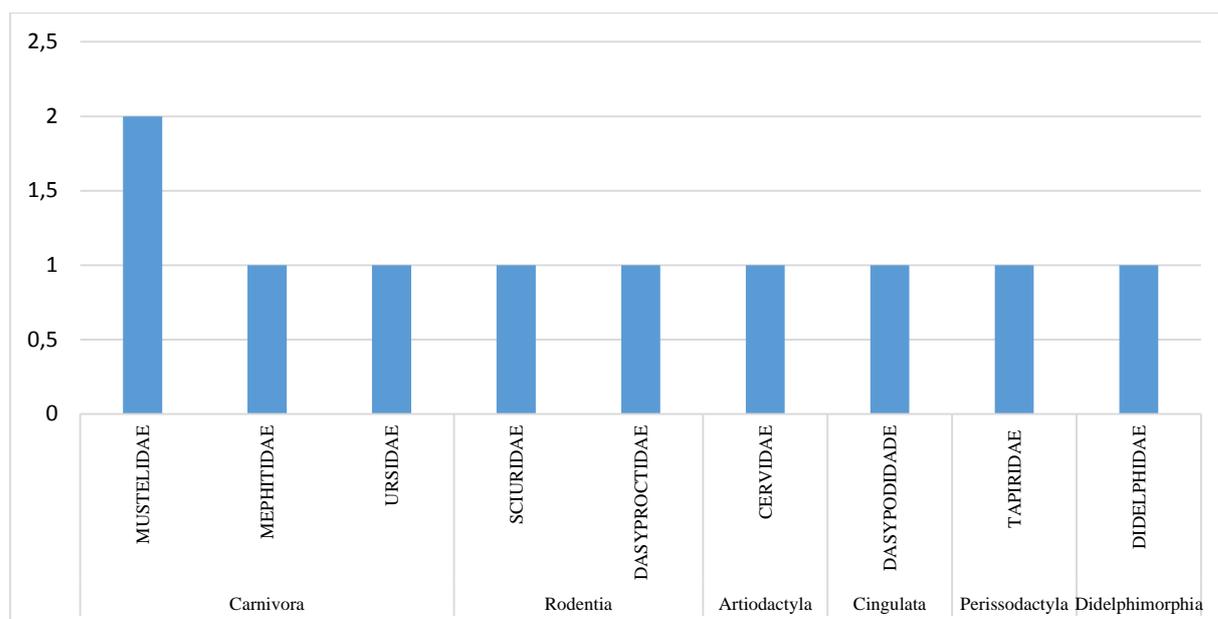


Figura VI-6. Biodiversidad de la parroquia Baeza (número de especies por familia)

Nota. (Rodríguez, W 2018)

En la parroquia Baeza la fauna más conocida es la que ha sido fácilmente observada por la población entre los cuales se encuentran la orden carnívora representada con 3 familias que son: Mustelidae, Mephitidae y Ursidae.

En el gráfico de la biodiversidad se puede observar que la familia Mustelidae del orden carnívora está representada por dos especies que son: chucuri y cabeza de mate, seguido del orden Rodentia que está representada por una especie en cada familia Sciuridae (Ardilla colorada), Dasyproctidae (Guatusa), dentro del orden artiodactyla que cuenta con una familia que es la Cervidae (Cervicabra), en el orden cingulata con la familia Dasypodidae (Armadillo), el orden perissodactyla con la familia Tapiridae (Danta de altura), y finalmente el orden didelphimorphia que está representada por la familia Didelphidae (Zarigueya andina).

Según la lista roja de especies amenazadas por sus siglas UICN (2015), la especie que está en peligro de extinción es la danta debido a la colonización y la caza sin control, tomando en cuenta también el crecimiento de la frontera agrícola, el oso de anteojos es una especie que se encuentra casi amenazada por las mismas causas antrópicas, cabe mencionar que la guatusa es una de las especies que se encuentran en preocupación menor a pesar de enfrentar los mismos problemas que las demás especies.

En los días que se realizó las salidas de campo en el tramo del río Quijos donde poniendo en práctica el transecto, caminatas al azar no se pudo observar ninguna especie de animales ni huellas o rastros que pudieran ayudar a identificar especies que estuvieran en ese lugar ya sea por motivos del fuerte temporal existente, invierno fuerte o las actividades antrópicas, por esta razón solo se ha detallado el cuadro de las especies de mamíferos más representativas y que los pobladores de la zona han podido observarlos en sus fincas.

3) Fauna invertebrada

Tabla VI-7. Registro de especies de macro invertebrados encontradas en el área de estudio.

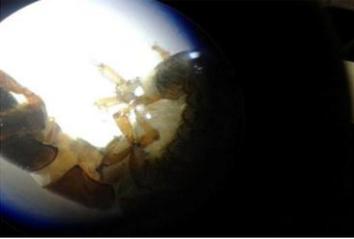
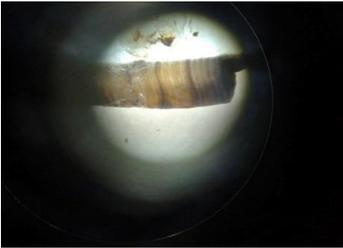
CLASE	ORDEN	FAMILIA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	DESCRIPCIÓN
Insecta	Coleoptera	Elmidae		Los élmidos pueden variar entre 1 y 10 mm de longitud. Su cuerpo puede ser de color negro o pardo, aunque algunos pueden tener patrones de manchas o bandas de color rojo, amarillo o crema. La forma del cuerpo es alargada más o menos cilíndrica y algo deprimida. La cabeza en las especies acuáticas está metida en el protórax y algunas veces cubierta por este al verlos desde arriba.
Insecta	Ephemeroptera	Leptophlebiidae		Los adultos de esta familia son pequeños a medianos (6 a 10 mm), tienen la vena Cup en las alas anteriores fuertemente curvada, y tienen tres filamentos en el extremo del abdomen. Los imagos o adultos de la mayoría de las especies son cafés o amarillos oscuros.

Figura VI-7. Elmidae

Nota. Rodríguez W. 2018

Figura VI-8. Leptophlebiidae

Nota. Rodríguez W. 2018

CLASE	ORDEN	FAMILIA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	DESCRIPCIÓN
Insecta	Ephemeroptera	Leptohiphidae	 <p>Figura VI-9. Leptohiphidae Nota. Rodríguez W. 2018</p>	<p>Son insectos pequeños (generalmente menos de 10 mm) con un tórax muy robusto, las alas anteriores suelen ser anchas en la base y presentan el borde posterior orlado de setas cortas. Las alas posteriores, si están presentes, son muy pequeñas y con una larga proyección costal. Los ojos son pequeños, negruzcos y similares en machos y hembras (con raras excepciones), no divididos en dos porciones como en otros grupos de Ephemeroptera.</p>
Insecta	Plecoptera	Perlidae	 <p>Figura VI-10. Perlidae Nota. Rodríguez W. 2018</p>	<p>Las características como la forma del ala membranosa, la presencia de branquias y el lugar y la forma de las piezas bucales son utilizados para clasificar las familias de Plecoptera. Larvas son de tamaño grande en comparación con otras larvas, pues miden entre 20 y 50 mm, son de color amarillo pálido, café oscuro, de colores pardos hasta negros. Presentan finas branquias en forma de penachos en los segmentos torácicos, y pueden también estar presentes estas branquias en el abdomen, pero en los segmentos 1-2 están ausentes.</p>
Insecta	Trichoptera	Leptoceridae	 <p>Figura VI-11. Leptoceridae Nota. Rodríguez W. 2018</p>	<p>Son insectos delicados, de tamaño medio a grande (5 a 20 mm), alargados, y delgados. Los adultos son de coloración variada. Algunos son completamente negros, amarillos o cafés, otros son amarillos con puntos negros.</p>

CLASE	ORDEN	FAMILIA	REGISTRO FOTOGRÁFICO	DESCRIPCIÓN
Insecta	Trichoptera	Hydropsychoidea		<p>Son de tamaño medio a grande (5 a 30 mm) y variadamente coloreados dependiendo del género, están ampliamente distribuidos, son de color verdusco-café pálidas, con los pelos en las alas distribuidos en forma dispersa y Smicridea que son más pequeñas con alas amarillento-café con marcas grises contrastantes o con alas negruscas con delgadas líneas blancas transversales. Los adultos de Hydropsychidae carecen de ocelos. Las antenas son casi tan largas como las alas anteriores, los palpos maxilares tienen 5 segmentos y el quinto es muy largo, anillado y delgado</p>
Insecta	Trichoptera	Philopotamidae		<p>Se conocen comúnmente como las moscas caddis, las larvas acuáticas de estos caddisflies hilan redes de seda en el agua que fluye para atrapar la comida. Una larva puede girar más de un kilómetro de seda extremadamente delgada para crear su intrincada red.</p>

Figura VI-12. Hydropsychoidea
Nota. Rodríguez W. 2018

Figura VI-13. Philopotamidae
Nota. Rodríguez W. 2018

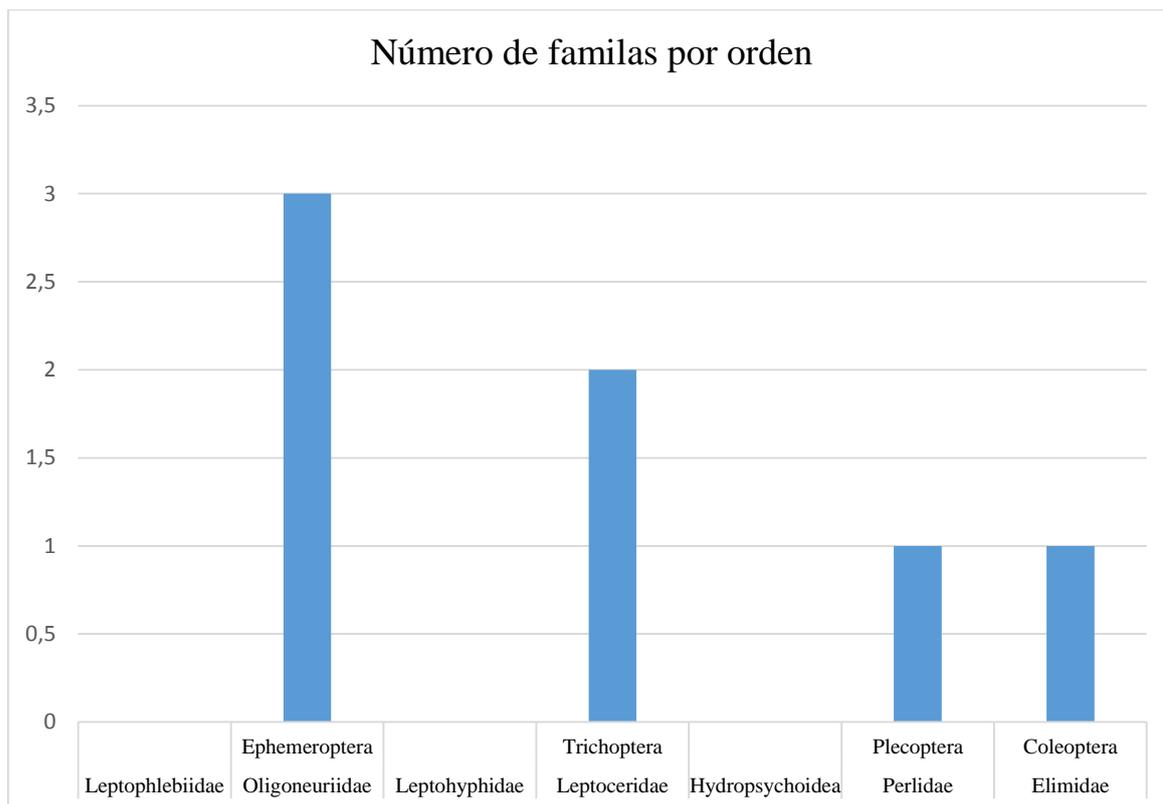


Figura VI-14. Número de familias por orden de macro invertebrados

Nota. (Rodríguez, W 2018)

En la parroquia Baeza, en el río Quijos específicamente en el tramo del barrio Guagrayacu hasta el barrio Jardines del Valle, los órdenes más sobresalientes como bioindicadores son los Ephemeroptera, Trichoptera, Plecoptera, Coleoptera, debido a que en la mayoría de ríos existen estos, siendo así los más conocidos.

En el gráfico se puede observar que en el orden Ephemeroptera está representada por tres familias las cuales son: Leptophlebiidae, Oligoneuriidae, Leptohiphidae, seguido del orden Trichoptera que tiene a tres familias, Leptoceridae, Hydropsychoidea, Philopotamidae, mientras tanto que los órdenes Plecoptera y Coleoptera tienen a una familia respectivamente las cuales son, Perlidae y Elimidae que son las que se encontraron en las salidas de campo.

Para obtener estos resultados se realizó varias salidas de campo a tres puntos específicos, al barrio Guagrayacu que fue el primer punto, el segundo punto fue en la zona del puente N° 2 del río Quijos y para culminar en el barrio Jardines del Valle recalando que entre cada punto existe un promedio de entre 1.5km a 2km en cada punto cumpliendo así con lo establecido para hacer los estudios de macro invertebrados en el lugar, los sectores escogidos son los que afectaban de manera directa e indirecta al río tomando en cuenta que todo esto es una consecuencia de las actividades antrópicas en mencionados puntos, cabe mencionar que existió dificultades por la intemperie del clima que estuvo con lluvias perpetuas en semanas continuas y por ende se dificultó la recolección de los macro invertebrados.

Tabla VI-8. Listado de aves representativas en la parroquia Baeza

N°	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Nombre en inglés
1	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Pterophanes cyanopterus</i>	Alizafiro grande	Great Sapphirewing
2	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Doryfera ludovicae</i>	Picolanza Frentiverde	Green-fronted Lancebill
3	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Phlogophilus hemileucurus</i>	Colipinto Ecuatoriano	Ecuadorian Piedtail
4	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Taphrosphilus hypostictus</i>	Colibrí Multipunteado	Many-spotted Hummingbird
5	Caprimulgiformes	Trochilidae	<i>Klais guimeti</i>	Colibrí cabecivioleta	Violet-headed Hummingbird
6	Anseriformes	Anatidae	<i>Merganetta armata</i>	Pato torrentero	Torrent Duck
7	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo poecilochrous</i>	Gavilan	Hawk
8	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Garrapatero Piquiliso	Smooth-billed Ani
9	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope montagnii</i>	Pava de monte	Andean Guan
10	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax yncas</i>	Urraca Inca (Verde) Monja	Green Jay
11	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanolyca turcosa</i>	Urraca Turquesa	Turquoise Jay
12	Passeriformes	Fringilidae	<i>Spinus olivaceus</i>	Jilguero Oliváceo	Olivaceous Siskin
13	Passeriformes	Ictiridae	<i>Cacicus cela</i>	Cacique Lomiamarillo (Cucupaccho)	Yellow-rumped Cacique
14	Passeriformes	Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	Chingolo (Gorrión Criollo)	Rufous-collared Sparrow
15	Passeriformes	Turdidae	<i>Myadestes ralloides</i>	Solitario Andino	Andean Solitaire
16	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bientoveo común	Great Kiskadee
17	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano tropical	Tropical Kingbird
18	Passeriformes	Fringilidae	<i>Euphonia mesochrysa</i>	Eufonia verdibronceada	Bronze-green Euphonia
19	Passeriformes	Cotingidae	<i>Rupicola peruvianus</i>	Gallo de la peña	Andean Cock- of-the-rock
20	Passeriformes	Thraupidae	<i>Tangara heinei</i>	Tangara gorrinegra	Black-capped Tanager
21	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeciazul	Blue-headed Parrot

Fuente: Entrevista a los pobladores y salidas de campo

Nota: (Rodríguez W, 2018)

Para realizar el listado de aves de la parroquia se hizo entrevistas a los pobladores y salidas de campos en la cual se logró observar a 20 especies, de las cuales pertenecen a cinco órdenes, para su correcta identificación se utilizó la lista más actualizada de aves, birdLife International (2017), que cada año es actualizada.

4) Índices de biodiversidad

Para obtener los resultados de los indicadores de biodiversidad, se realizó el monitoreo de aves a través de caminatas al azar en la ribera del río Quijos, en el tramo barrio Guagrayacu hasta el barrio Jardines del Valle, mencionando también que solo en aves se realizó los índices de biodiversidad debido a que en mamíferos, reptiles y anfibios no se encontró especies cercanas, solo se logró divisar pisadas, rastros y también por entrevistas a los dueños de las fincas aledañas al río Quijos.

a) Listado de especies por el método de caminatas al azar

Se lo realizo mediante el método de caminatas al azar en todo el tramo escogido en las riberas del río Quijos, se procedió a la búsqueda, observación e identificación de cada individuo utilizando la guía de campo de Ridley, R. & Greenfield P. (2008) y actualizando los nombres con la lista de aves birdLife International (2017).

En el tramo del río barrio Guagrayacu hasta el barrio Jardines del Valle se logró divisar e identificar 21 especies.

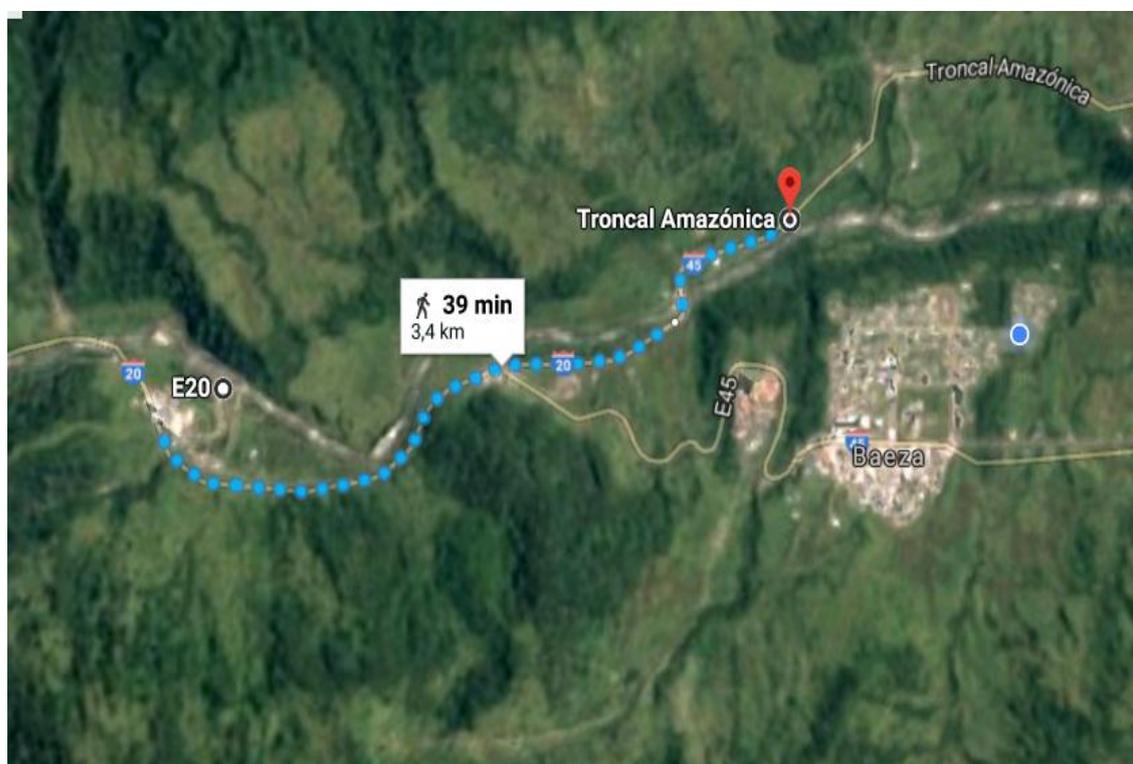


Figura VI-15. Mapa del tramo del río Quijos, barrio Guagrayacu – barrio Jardines del valle aplicando el método de caminatas al azar

Nota. (Rodríguez, W 2018)

Para obtener los resultados que a continuación se detallan se contó con la colaboración de dos integrantes expertos en observación de aves que a su vez trabajan en la estación biológica Yanayacu, situada en el cantón Quijos, parroquia Cosanga, con la ayuda de ellos se realizó 4 salidas de campo en diferentes horarios de 05:00am – 09:00am y en la tarde de 16:00pm – 18:00pm.

Tabla VI-9. Listado de aves observadas por el método de caminatas al azar.

N°	Nombre común	Nombre científico	N° de salidas					
			1	2	3	4	N	I
1	Alizafiro grande	<i>Pterophanes cyanopterus</i>			2	1	3	2
2	Picolanza Frentiverde	<i>Doryfera ludovicae</i>		2			2	2
3	Colipinto Ecuatoriano	<i>Phlogophilus hemileucurus</i>	1		2		3	2
4	Colibrí Multipunteado	<i>Taphrospilus hypostictus</i>	1		2		3	2
5	Colibrí cabecivioleta	<i>Klais guimeti</i>		2			2	2
6	Pato torrentero	<i>Merganetta armata</i>		1	1		2	1
7	Gavilan	<i>Buteo poecilochrous</i>	1		1		2	1
8	Garrapatero Piquiliso	<i>Crotophaga ani</i>	6	3	6	4	19	6
9	Pava de monte	<i>Penelope montagnii</i>		1			1	1
10	Urraca Inca (Verde) Monja	<i>Cyanocorax yncas</i>	4		4	7	15	7
11	Urraca Turquesa	<i>Cyanolyca turcosa</i>	2		3		5	3
12	Jilguero Oliváceo	<i>Spinus olivaceus</i>	3	5		6	14	6
13	Cacique Lomiamarillo (Cucupaccho)	<i>Cacicus cela</i>	5		6		11	6
14	Chingolo (Gorrión Criollo)	<i>Zonotrichia capensis</i>	2	4			6	4
15	Solitario Andino	<i>Myadestes ralloides</i>			3		3	3
16	Bientoveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>		5		7	12	7
17	Tirano tropical (Pecho amarillo)	<i>Tyrannus melancholicus</i>	2		3	2	7	3
18	Eufonia verdibronceada	<i>Euphonia mesochrysa</i>		2	2		4	2
19	Gallo de la peña	<i>Rupicola peruviana</i>			1		1	1
20	Tangara gorrinegra	<i>Tangara heinei</i>	3	5		5	13	5
21	Loro cabeciazul	<i>Pionus menstruus</i>		6		4	10	6

Fuente: Salidas y guía de campo

Nota: (Rodríguez W, 2018)

Tabla VI-10. Estudio de biodiversidad de especies de aves del sector en el tramo del barrio Guagrayacu hasta el barrio Jardines del Valle.

Cálculo de índices de biodiversidad			Total, de spp. Observadas	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD (Total de Spp. Observadas)		
				Índice de dominancia- índice de Simpson	Índice de equidad- índice de Shannon	
N°	Nombre común	Nombre científico		Pi=(ni/N)	(pi)2	Pi x ln Pi
1	Alizafiro grande	<i>Pterophanes cyanopterus</i>	2	0.02777	0.00077	-0.09952
2	Picolanza Frentiverde	<i>Doryfera ludovicae</i>	2	0.02777	0.00077	-0.09952
3	Colipinto Ecuatoriano	<i>Phlogophilus hemileucurus</i>	2	0.02777	0.00077	-0.09952
4	Colibrí Multipunteado	<i>Taphrospilus hypostictus</i>	2	0.02777	0.00077	-0.09952
5	Colibrí cabecivioleta	<i>Klais guimeti</i>	2	0.02777	0.00077	-0.09952
6	Pato torrentero	<i>Merganetta armata</i>	1	0.01388	0.00019	-0.05936
7	Gavilan	<i>Buteo poecilochrous</i>	1	0.01388	0.00019	-0.05936
8	Garrapatero Piquiliso	<i>Crotophaga ani</i>	6	0.08333	0.00694	-0.20707
9	Pava de monte	<i>Penelope montagnii</i>	1	0.01388	0.00019	-0.05936
10	Urraca Inca (Verde) Monja	<i>Cyanocorax yncas</i>	7	0.09722	0.00945	-0.22659
11	Urraca Turquesa	<i>Cyanolyca turcosa</i>	3	0.04166	0.00173	-0.13240
12	Jilguero Oliváceo	<i>Spinus olivaceus</i>	6	0.08333	0.00694	-0.20707
13	Cacique Lomiamarillo (Cucupaccho)	<i>Cacicus cela</i>	6	0.08333	0.00694	-0.20707
14	Chingolo (Gorrión Criollo)	<i>Zonotrichia capensis</i>	4	0.05555	0.00308	-0.16056
15	Solitario Andino	<i>Myadestes ralloides</i>	3	0.04166	0.00173	-0.13240
16	Bientoveo común	<i>Pitangus sulphuratus</i>	7	0.09722	0.00945	-0.22659
17	Tirano tropical (Pecho amarillo)	<i>Tyrannus melancholicus</i>	3	0.04166	0.00173	-0.13240
18	Eufonia verdibronceada	<i>Euphonia mesochrysa</i>	2	0.02777	0.00077	-0.09952
19	Gallo de la peña	<i>Rupicola peruviana</i>	1	0.01388	0.00019	-0.05936
20	Tangara gorrinegra	<i>Tangara heinei</i>	5	0.06944	0.00482	-0.18521
21	Loro cabeciazul	<i>Pionus menstruus</i>	6	0.08333	0.00694	-0.20707
Total			72	0.06513	-2.85899	

Nota: (Rodríguez W, 2018)

b) Índice de dominancia – Índice de Simpson

Por medio del índice de Simpson se pudo cuantificar la riqueza de avifauna, para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

i. Interpretación de resultados

$$D = \sum (ni/N)^2 \quad \text{Donde:}$$

Variable de Simpson

$$\lambda = \sum (Pi)^2 \quad D = \text{Dominancia}$$

$$S = 1 - D$$

N = Total de organismos presentes

S = Número de especies

ni = Número de ejemplares por especie

$$D = 0.06513$$

$$S = 1 - 0.06513$$

$$S = 0,93487 * 100$$

$$S = 93 \%$$

Los resultados indican que en el área existe el 0.06513 de especies dominantes tales como *Spinus olivaceus*, *Crotophaga ani*, *Cacicus cela*, *Cyanocorax yncas*, *Spinus olivaceus*, *Pitangus sulphuratus*, *Tangara heinei*, significa que estas especies dominan al resto de especies, además se indica que el 93% de probabilidad de que si tomamos dos individuos al azar de una muestra sean de la misma especie.

c) Índice de equidad – Índice de Shannon – Wiener

El índice de equidad expresa la uniformidad de los valores de la importancia a través de todas las especies de la muestra, además mide el grado de promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar y se utilizó la siguiente fórmula:

$$H = (-\sum (ni/N) \ln(ni/N)) / \ln S$$

Donde:

S = Número de especies (la riqueza de especies)

$$H = -\sum pi \ln pi / \ln S$$

pi = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i): ni/N

n = Número de individuos de la especie i

N = número de todos los individuos de todas las especies

$$H = -(-2.85899 / 3.04452)$$

$$H = 0,93906 * 100$$

$$H = 93 \%$$

Shannon indica que la diversidad y la equidad es el 93% de improbabilidad de predecir la especie a la que pertenece un individuo escogido al azar.

Para realizar el listado de macro invertebrados de la parroquia se realizó salidas de campo en la cual se logró observar a siete especies, de las cuales pertenecen a cuatro órdenes, para su correcta identificación se utilizó el manual de monitoreo de los macro invertebrados acuáticos como indicadores de la calidad del agua (2001).

5) Índices de biodiversidad de macro invertebrados

Para obtener los resultados de los bioindicadores del río Quijos en el tramo propuesto, se realizó salidas de campo en los puntos estratégicos escogidos que fueron tres en el río Quijos, el barrio Guaguayacu, el puente N° 2 del río Quijos y finalizando en el barrio Jardines del Valle, mencionando también que se realizó los índices de biodiversidad y también el índice de EPT (Ephemeroptera, Plecoptera, Trichoptera), que es donde se demuestra por qué este índice es uno de los más utilizados debido a que son los órdenes más comunes en encontrar en ríos.

Tabla VI-11. Macro invertebrados encontrados y recolectados en el primer punto barrio Guaguayacu

N°	ORDEN	FAMILIA	TOTAL DE INDIVIDUOS	(EPT) PRESENTES
1	Coleoptera	Elimidae	19	
2	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	25	25
3	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	14	14
4	Ephemeroptera	Leptohyphidae	11	11
5	Plecoptera	Perlidae	5	5
6	Trichoptera	Leptoceridae	38	38
7	Trichoptera	Hydropsychoidea	22	22
TOTAL			134	115

Nota: (Rodríguez W, 2018)

Tabla VI-12. Estudio de biodiversidad de macro invertebrados en el sector del barrio Guaguayacu.

Cálculo de índices de biodiversidad			Total, de spp. Observadas	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD (Total de Spp. Observadas)		
N°	Orden	Familia		Índice de dominancia- índice de Simpson	Índice de equidad- índice de Shannon	
				Pi=(ni/N)	(pi) ²	Pi x ln Pi
1	Coleoptera	Elimidae	19	0.14179	0.02010	-0.27697
2	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	25	0.18656	0.03480	-0.62649
3	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	14	0.10447	0.01091	-0.23598
4	Ephemeroptera	Leptohyphidae	11	0.08208	0.00673	-0.20520
5	Plecoptera	Perlidae	5	0.03731	0.00139	-0.12269

6	Trichoptera	Leptoceridae	38	0.28358	0.08041	-0.35738
7	Trichoptera	Hydropsychoidea	22	0.16417	0.02695	-0.29663
Total			134		0.18129	-2.12134

Nota: (Rodríguez W, 2018)

d) Índice de dominancia – Índice de Simpson

Por medio del índice de Simpson se pudo cuantificar la riqueza de macroinvertebrados, en el sector del barrio Guaguayacu para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

ii. Interpretación de resultados

$$D = \sum (ni/N)^2 \quad \text{Donde:}$$

Variable de Simpson

$$\lambda = \sum (Pi)^2 \quad D = \text{Dominancia}$$

$$S = 1 - D$$

N = Total de organismos presentes

S = Número de especies

ni = Número de ejemplares por especie

$D = 0.18129$	$S = 1 - 0.18129$ $S = 0,81871 * 100$ $S = 81.8 \%$
---------------	---

Los resultados indican que en el área existe el 0.18129 de familias dominantes tales como **Leptoceridae, Leptophlebiidae, Hydropsychoidea**, significa que estas familias dominan al resto de familias, además se indica que el 81,8 % de probabilidad de que si tomamos dos individuos al azar de una muestra sean de la misma familia.

e) Índice de equidad – Índice de Shannon – Wiener

El índice de equidad expresa la uniformidad de los valores de la importancia a través de todas las especies de la muestra, en este caso las familias, además mide el grado de promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar en este caso familia, y se utilizó la siguiente fórmula:

$$H = (-\sum (ni/N) \ln(ni/N)) / \ln S$$

Donde:

S = Número de especies (la riqueza de especies)

$$H = -\sum pi \ln pi / \ln S$$

pi = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i): ni/N

n = Número de individuos de la especie i

N = número de todos los individuos de todas las especies

$$H = - (-2.12134 / 2.15691)$$

$$H = 0,98350 * 100$$

$$H = 98 \%$$

f) Índice EPT en el sector barrio Guaguayacu

Tabla VI-13. Estudio de la calidad del agua con el método del índice EPT

N°	FAMILIA	ABUNDANCIA NÚMERO DE INDIVIDUOS	EPT PRESENTES
1	Elimidae	19	
2	Leptophlebiidae	25	25
3	Oligoneuriidae	14	14
4	Leptohyphidae	11	11
5	Perlidae	5	5
6	Leptoceridae	38	38
7	Hydropsychoidea	22	22
Total		134	115
EPT + Abundancia total		Abundancia total	$115 \div 134 = 0.85820$ $0.85820 \times 100 = 85 \%$

Tabla VI-14. Cuadro de calificación de la calidad del agua

Calidad del agua	
75 % - 100 %	Muy buena
50 % - 74%	Buena
25 % - 49 %	Regular
0 % - 24 %	Mala

Nota: (Rodríguez W, 2018)

El índice EPT nos quiere decir que el 0.85820 de los macro invertebrados recolectados en el sector nos da como resultado que la calidad del agua es muy buena con un porcentaje del 85%.

Tabla VI-15. Macro invertebrados encontrados en el sector puente N° 2 del río Quijos.

N°	ORDEN	FAMILIA	TOTAL DE INDIVIDUOS	(EPT) PRESENTES
1	Trichoptera	Philopotamidae	6	6
2	Coleoptera	Elimidae	11	
3	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	28	28
4	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	8	8
5	Ephemeroptera	Leptohyphidae	9	9
6	Plecoptera	Perlidae	2	2
7	Trichoptera	Leptoceridae	30	30

8	Trichoptera	Hydropsychoidea	17	17
TOTAL			109	98

Nota: (Rodríguez W, 2018)

Tabla VI-16. Estudio de biodiversidad de macro invertebrados en el sector puente N° 2 del río Quijos

Cálculo de índices de biodiversidad			Total, de spp. Observadas	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD (Total de Spp. Observadas)		
N°	Orden	Familia		Índice de dominancia- índice de Simpson	Índice de equidad- índice de Shannon	
				Pi=(ni/N)	(pi)2	Pi x ln Pi
1	Trichoptera	Philopotamidae	6	0.03157	0.00099	-0.10909
2	Coleoptera	Elimidae	11	0.10091	0.01018	-0.23143
3	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	28	0.25688	0.06598	-0.34913
4	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	8	0.07339	0.00538	-0.19169
5	Ephemeroptera	Leptohyphidae	9	0.08256	0.00681	-0.20592
6	Plecoptera	Perlidae	2	0.01834	0.00033	-0.07333
7	Trichoptera	Leptoceridae	30	0.27522	0.07575	-0.35508
8	Trichoptera	Hydropsychoidea	17	0.15596	0.02432	-0.28979
Total			109		0.18974	-1.80546

Nota: (Rodríguez W, 2018)

g) Índice de dominancia – Índice de Simpson

Por medio del índice de Simpson se pudo cuantificar la riqueza de macro invertebrados, en el sector puente N° 2 del río Quijos para lo cual se utilizó la siguiente formula:

iii. Interpretación de resultados

$$D = \sum (ni/N)^2 \quad \text{Donde:}$$

$$\lambda = \sum (Pi)^2 \quad D = \text{Dominancia}$$

$N = \text{Total de organismos presentes}$

$ni = \text{Número de ejemplares por especie}$

Variable de Simpson

$$S = 1 - D$$

$S = \text{Número de especies}$

$$D = 0.18974$$

$$S = 1 - 0.18974$$

$$S = 0,81026 * 100$$

$$S = 81 \%$$

Los resultados indican que en el área existe el 0.18026 de familias dominantes tales como **Leptoceridae, Leptophlebiidae**, significa que estas familias dominan al resto de familias, además se indica que el 81% de probabilidad de que si tomamos dos individuos al azar de una muestra sean de la misma familia.

h) Índice de equidad – Índice de Shannon – Wiener

El índice de equidad expresa la uniformidad de los valores de la importancia a través de todas las especies de la muestra, en este caso las familias, además mide el grado de promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar en esta situación es familia, y se utilizó la siguiente fórmula:

$$H = (-\sum (ni/N) \ln(ni/N)) / \ln S$$

Donde:

$$H = -\sum pi \ln pi / \ln S$$

S = Número de especies (la riqueza de especies)

pi = Proporción de individuos de la especie *i* respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie *i*): ni/N

n = Número de individuos de la especie *i*

N = número de todos los individuos de todas las especies

$$H = -(-2.12134 / 2.15691)$$

$$H = 0,98350 * 100$$

$$H = 98 \%$$

i) Índice EPT en el sector puente N° 2 del río Quijos

Tabla VI-17. Estudio de la calidad del agua con el método del índice EPT

N°	FAMILIA	ABUNDANCIA NÚMERO DE INDIVIDUOS	EPT PRESENTES
1	Philopotamidae	6	6
2	Elimidae	11	
3	Leptophlebiidae	28	28
4	Oligoneuriidae	8	8
5	Leptohyphidae	9	9
6	Perlidae	2	2
7	Leptoceridae	30	30
8	Hydropsychoidea	17	17
Total		109	98

EPT + Abundancia total	Abundancia total	$98 \div 109 = 0.89908$ $0.89908 \times 100 = 89 \%$
-------------------------------	-------------------------	---

Tabla VI-18. Cuadro de calificación de la calidad del agua

Calidad del agua	
75 % - 100 %	Muy buena
50 % - 74%	Buena
25 % - 49 %	Regular
0 % - 24 %	Mala

Nota: (Rodríguez W, 2018)

El índice EPT nos quiere decir que el 0.89908 de los macro invertebrados recolectados en el sector nos da como resultado que la calidad del agua es muy buena con un porcentaje del 89 %.

Tabla VI-19. Macro invertebrados encontrados y recolectados en el sector barrio Jardines del Valle

N°	ORDEN	FAMILIA	TOTAL DE INDIVIDUOS	(EPT) PRESENTES
1	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	22	22
2	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	13	13
3	Trichoptera	Philopotamidae	9	9
4	Ephemeroptera	Leptohyphidae	17	17
5	Coleoptera	Elimidae	45	
6	Plecoptera	Perlidae	7	7
7	Trichoptera	Leptoceridae	19	19
8	Trichoptera	Hydropsychoidea	23	23
TOTAL			155	110

Nota: (Rodríguez W, 2018)

Tabla VI-20. Estudio de biodiversidad de macro invertebrados en el sector barrio Jardines del Valle

Cálculo de índices de biodiversidad			Total, de spp. Observadas	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD		
				(Total de Spp. Observadas)		
N°	Orden	Familia		Índice de dominancia- índice de Simpson	Índice de equidad- índice de Shannon	
				Pi=(ni/N)	(pi)2	Pi x ln Pi
1	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	22	0.14193	0.02014	-0.27710
2	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	13	0.08387	0.00703	-0.20787
3	Trichoptera	Philopotamidae	9	0.05806	0.00337	-0.16525
4	Ephemeroptera	Leptohyphidae	17	0.10967	0.01202	-0.24240
5	Coleoptera	Elimidae	45	0.29032	0.08428	-0.35905
6	Plecoptera	Perlidae	7	0.04516	0.00203	-0.13988
7	Trichoptera	Leptoceridae	19	0.12258	0.01502	-0.25729

8	Trichoptera	Hydropsychoidea	23	0.14838	0.02201	-0.28310
		Total	155		0.1659	-1.93194

Nota: (Rodríguez W, 2018)

j) Índice de dominancia – Índice de Simpson

Por medio del índice de Simpson se pudo cuantificar la riqueza de macro invertebrados, en el sector barrio Jardines del Valle para lo cual se utilizó la siguiente fórmula:

iv. Interpretación de resultados

$$D = \sum (ni/N)^2 \quad \text{Donde:}$$

Variable de Simpson

$$\lambda = \sum (Pi)^2 \quad D = \text{Dominancia}$$

$$S = 1 - D$$

N = Total de organismos presentes

S = Número de especies

ni = Número de ejemplares por especie

$$D = 0.1659$$

$$S = 1 - 0.1659$$

$$S = 0,8341 * 100$$

$$S = 83 \%$$

Los resultados indican que en el área existe el 0.1659 de familias dominantes tales como **Elimidae**, **Hydropsychoidea**, **Leptophlebiidae**, significa que estas familias dominan al resto de familias, además se indica que el 83 % de probabilidad de que si tomamos dos individuos al azar de una muestra sean de la misma familia.

k) Índice de equidad – Índice de Shannon – Wiener

El índice de equidad expresa la uniformidad de los valores de la importancia a través de todas las especies de la muestra, en este caso las familias, además mide el grado de promedio de incertidumbre en predecir a que especie pertenecerá un individuo escogido al azar en esta situación es familia, y se utilizó la siguiente fórmula:

$$H = (-\sum(n_i/N)\ln(n_i/N)) / \ln S$$

$$H = -\sum p_i \ln p_i / \ln S$$

Donde:

S = Número de especies (la riqueza de especies)

p_i = Proporción de individuos de la especie i respecto al total de individuos (abundancia relativa de la especie i): n_i / N

n = Número de individuos de la especie i

N = número de todos los individuos de todas las especies

$$H = -(-1.93194 / 2.07944)$$

$$H = 0,92906 * 100$$

$$H = 92 \%$$

l) Índice EPT en el sector barrio Jardines del Valle

Tabla VI-21. Estudio de la calidad del agua con el método del índice EPT

N°	ORDEN	FAMILIA	TOTAL DE INDIVIDUOS	(EPT) PRESENTES
1	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	22	22
2	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	13	13
3	Trichoptera	Philopotamidae	9	9
4	Ephemeroptera	Leptohyphidae	17	17
5	Coleoptera	Elimidae	45	
6	Plecoptera	Perlidae	7	7
7	Trichoptera	Leptoceridae	19	19
8	Trichoptera	Hydropsychoidea	23	23
TOTAL			155	110
EPT + Abundancia total			Abundancia total	$110 \div 155 = 0.70967$ $0.70967 \times 100 = 70 \%$

Tabla VI-22. Cuadro de calificación de la calidad del agua

Calidad del agua	
75 % - 100 %	Muy buena
50 % - 74%	Buena
25 % - 49 %	Regular
0 % - 24 %	Mala

Nota: (Rodríguez W, 2018)

El índice EPT nos quiere decir que el 0.70967 de los macro invertebrados recolectados en el sector nos da como resultado que la calidad del agua es buena con un porcentaje del 70 %.

Tabla VI-23. Cálculo del estudio de biodiversidad de la población de macro invertebrados en toda el área de estudio barrio Guaguayacu – barrio Jardines del Valle

Cálculo de índices de biodiversidad			Total, de spp. Observadas	ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD (Total de Spp. Observadas)		
				Índice de dominancia- índice de Simpson	Índice de equidad- índice de Shannon	
N°	Orden	Familia		Pi=(ni/N)	(pi)2	Pi x ln Pi
1	Coleoptera	Elimidae	75	0.1875	0.03515	-0.31387
2	Ephemeroptera	Leptophlebiidae	75	0.1875	0.03515	-0.31387
3	Ephemeroptera	Oligoneuriidae	35	0.0875	0.00765	-0.21316
4	Ephemeroptera	Leptohyphidae	37	0.0925	0.00855	-0.22020
5	Plecoptera	Perlidae	14	0.035	0.00122	-0.11733
6	Trichoptera	Leptoceridae	87	0.2175	0.04730	-0.33180
7	Trichoptera	Hydropsychoidea	62	0.155	0.02402	-0.28897
8	Trichoptera	Philopotamidae	15	0.0375	0.00140	-0.12312
Total			400	0.16044	-1.92232	

Nota: (Rodríguez W, 2018)

m) Índice de Margalef de macro invertebrados

Este método permite medir la riqueza específica, basándose en el número de especies presentes en este caso familias dentro de cada punto que se realizó la recolección, sin tomar en cuenta el valor de importancia de las mismas, a continuación, se describe la fórmula:

$$Dmg = (S-1) / \ln N$$

Donde:

Dmg = Diversidad

S = Riqueza específica (número de especies)

N = Número total de individuos

$$Dmg = (8-1) / \ln 400$$

$$Dmg = 7 / 5.99146$$

$$Dmg = 1.16$$

Tabla VI-24. Resumen de los índices de biodiversidad de aves en el río Quijos tramo barrio Guagrayacu – barrio Jardines del Valle.

Método	Número de especies observadas	Índice de dominancia – Índice de Simpson	Índice de equidad – Índice de Shannon – Wiener
Caminatas al azar en riberas del río Quijos tramo barrio Guagrayacu – barrio Jardines del Valle	21	93 %	93 %

Nota: (Rodríguez W, 2018)

Tabla VI-25. Resumen de los índices de biodiversidad de macro invertebrados en los tres puntos designados en el río Quijos, tramo barrio Guagrayacu – barrio Jardines del Valle.

Sector	Número de familias observadas	Índice de dominancia – Índice de Simpson	Índice de equidad – Índice de Shannon – Wiener	Índice de Margalef
Barrio Guagrayacu	7	81.8%	98%	
Puente N° del río Quijos	8	81%	98%	1.16
Barrio Jardines del Valle	8	83%	92%	

Nota: (Rodríguez W, 2018)

g. Riesgos ecológicos

1. Amenazas de deslizamientos y derrumbes

Para la determinación de las amenazas por deslizamientos y derrumbes se ha tomado en cuenta los componentes: geológico, las pendientes, el uso del suelo y la precipitación. Tomando en cuenta las variables ya mencionadas se pudo determinar las zonas más vulnerables o sensibles a deslizamientos como en el caso de la parroquia Baeza que a su vez es la cabecera del cantón Quijos que posee una vulnerabilidad de moderada a alta, poniendo en énfasis a los sectores de Santa Lucía de Bermejo, Tierras negras, Orituyacu, el Baipás, San Fermín y Pucalpa y algunas zonas aledañas a la parroquia debido a la corriente fluvial de riachuelos y quebradas que son propensas a desbordes, en la mayoría de sectores mencionados se produce este tipo de catástrofes por las pendientes pronunciadas y que en su mayoría de área de suelo es cubierta por pastizales u afectada por la alta precipitación que existe en el lugar.

Hay que considerar que la estación lluviosa se presenta en los meses de abril a agosto, información que debe ser tomada en cuenta para fines turísticos ya que es la época en que se ve afectada la cotidianidad del lugar por los deslizamientos y derrumbes.

Según la Secretaría de Gestión de Riesgos zona 2, tiene como objetivo coordinar y planificar acciones interinstitucionales de preparación y respuesta que permita la protección de atención

integral de personas y colectividades de los efectos negativos frente a eventos adversos, en la parroquia Baeza se ha identificado zonas vulnerables esto hace que la comunidad se mantenga informada a través de un plan de contingencia y así se conozcan cuáles son las medidas de prevención que deben tener en cuenta en el caso de presentarse deslizamientos o derrumbos que son: buscar un lugar seguro, las personas que viven en laderas deben evitar que se filtre en la tierra abriendo canales y manteniendo limpio para que el agua lluvia corra libremente, tener a mano una mochila con artículos básicos de primeros auxilios para alguna emergencia que se suscite. En el caso de que ocurra un deslave conservar la calma, evacue de inmediato del lugar de peligro llevando consigo la mochila con los artículos básicos de primeros auxilios, no lleve sus pertenencias podría perder tiempo valioso para salvar la vida y la de los suyos, no caminar por las masas de suelo en movimiento ya que intempestivamente puede colapsar y arrasar con todo.

2. Amenaza volcánica

En el sector oeste de la parroquia Baeza se ve amenazada por el volcán Antisana el cual según el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional (IGEPN), se encuentra activo. La erupción parcial de este coloso afectaría de manera muy agresiva a parroquias como Papallacta, Cuyuja, Baeza y Cosanga dado a la cercanía del volcán, el daño que se considera que causaría a las parroquias mencionadas sería por flujos volcánicos o de lava, material piroclástico y la caída eminente de ceniza que en si afectaría a gran parte del país dependiendo de la fuerza de erupción.

Otra amenaza existente en la parroquia es la cercanía del volcán el reventador que se encuentra entre los límites del cantón el Chaco y la provincia de Sucumbíos, siendo así que el coloso volcán el Reventador esta potencialmente activo desde el año 2002 donde presento una erupción que afecto a el cantón Chaco, cantón Quijos y sectores aledaños a la provincia de pichincha con la caída parcial de ceniza, desde entonces el volcán ha permanecido con una actividad de tipo más efusivo generando flujos de lava y algunos periodos explosivos de magnitud moderada que generan columnas de explosión de 1 a 2 km de altura, según el (IGEPN) el nivel de sismicidad es moderado, y con técnicos se lo mantiene en constante monitoreo para mantener informado al país de la actividad del volcán y así tomar medidas preventivas ante una eminente erupción.

3. Ámbito socio – cultural

a. Historia

En el tiempo que los españoles fundaron la ciudad de Quito, ya se conocía la existencia de la Provincia de los Quijos, la que posteriormente se llamó Provincia de los Quijos, Sumaco y la Canela o Provincia de la Coca; este territorio era rico en oro, y los españoles, por su ambición, se lanzaron a la conquista y exploración. Gonzalo Díaz de Pineda fue el primer español que llegó a territorio Quijos en busca del Dorado y la Canela, en septiembre de 1538. Años más tarde, en 1541 Gonzalo Pizarro realizó una nueva exploración que terminó con el descubrimiento del río Amazonas.

Cada exploración española que llegaba tenía que enfrentarse a los terribles quijos, que eran guerreros conocidos por su valentía y rebeldía, y por eso los españoles regresaban por rutas diferentes para no volver a encontrarse con sus temidas lanzas. A consecuencia de esto, en 1558, Don Sancho Hacho de Velasco, cacique de los indios tacungas, solicita al cacique de los quijos, cuñado suyo, que vaya a conversar con el Capitán Gil Ramírez Dávalos, en la

Tacunga (actual Latacunga). A consecuencia de esto, el 6 de marzo de 1559 el Capitán Gil Ramírez Dávalos ingresa a la tierra de los quijos en compañía de 39 hombres y el 14 de mayo fundan la Muy Noble y Muy Leal Ciudad de Baeza del Espíritu Santo de la Nueva Andalucía convirtiéndose en la ciudad más antigua de la Región Amazónica del Ecuador; inmediatamente fue fundada la Gobernación de los Quijos, teniendo como capital Baeza y como gobernador a su fundador.

El 14 de septiembre se posesiona el nuevo gobernador, el Capitán Rodrigo Núñez de Bonilla, el mismo que a fines de año realiza la segunda fundación con el nombre de Muy Noble y Muy Leal Ciudad de Baeza del Espíritu de la Nueva Andalucía de Nuestra Señora de Nieva, a los dos costados del Machángara, cerca de Condijua. En el año siguiente los quijos realizan su primer levantamiento, pero los españoles logran vencerlos gracias a la intervención de Hacho de Velasco; en el mismo año muere Núñez de Bonilla y lo reemplaza Alonso de Bastidas; en nochebuena de 1561 Bastidas es sustituido por Melchor Vásquez de Ávila, pero no se posesiona sino hasta el 23 de junio de 1562, y un mes después los quijos se levantan por segunda vez; por este motivo, para controlar a los quijos llega Andrés Contero como Teniente Gobernador.

b. Delimitación del área de estudio

1) Población total de la parroquia

Según los datos del censo de población y vivienda del año 2010, la parroquia Baeza está conformada por un total de 1946 pobladores tanto como en el casco urbano y rural, el 49.8% está conformado por el género masculino y el 50.2% comprende el género femenino.

Tabla VI-26. Población de la parroquia Baeza

Parroquia	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje	Total	Porcentaje
Baeza	970	49.8%	976	50.2%	1946	31.3%

Fuente: (INEC, 2010)

c. Aspectos demográficos

1) Porcentaje de la población Económicamente Activa por sexo según la rama de actividad/productividad

Según el censo de población y vivienda (2010), la rama de actividad económica principal en la parroquia es la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca. Dentro de esta rama, está el 19.23% de la población, con un, 13.20% que corresponde al género masculino mientras que el 6.03% corresponde al género femenino.

Tabla VI-27. PEA por sexo según la rama de actividad/productividad

Rama de actividad	Hombre	Mujer	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	13.20%	6.03%	19.23%
Explotación de minas y canteras	0.74%	0.11%	0.85%
Industrias manufactureras	2.32%	1.93%	4.25%

Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	0.85%	-----	0.85%
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	0.53%	-----	0.53%
Construcción	3.29%	-----	3.29%
Comercio al por mayor y menor	7.05%	4.96%	12.01%
Trasporte y almacenamiento	3.19%	-----	3.19%
Actividades de alojamiento y servicios de comidas	2.10%	6.90%	9.25%
Información y comunicación	0.55%	1.15%	1.70%
Actividades financieras y de seguros	0.64%	-----	0.64%
Actividades inmobiliarias	0.11%	-----	0.11%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	0.54%	1.46%	2.02%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	0.51%	0.98%	1.49%
Administración pública y defensa	6.55%	5.46%	12.01%
Enseñanza	3.25%	3.34%	6.59%
Actividades de la atención de la salud humana	0.77%	5.18%	5.95%
Artes, entretenimiento y recreación	0.16%	0.16%	0.32%
Otras actividades de servicios	1.38%	-----	1.38%
Actividades de los hogares como empleadores	-----	3.83%	3.83%
No declarado	4.18%	3.90%	8.08%
Trabajo nuevo	1.32%	1.12%	2.44%
Total			100,00%

Fuente: (INEC, 2010)

2) Estructura familiar

Dentro de la estructura familiar de la parroquia Baeza está compuesta por el 88.12% de los jefes del hogar que son los hombres, mientras que el 11.88% son mujeres. En la parroquia existen 523 viviendas ocupadas, mencionando dentro de viviendas a casas, departamentos, rancho y medias aguas. En la mayoría de viviendas viven 3 personas como promedio, pero cabe mencionar que en un mínimo porcentaje habitan hasta solo 2 personas.

3) Hogares con hacinamiento

Se utiliza para referirse a una situación en la que se produce una acumulación de personas u objetos con consecuencias negativas. Más específicamente, este término acostumbra a utilizarse como un indicador para medir las condiciones de salubridad a la que se expone un conjunto de personas que habita dentro de un mismo sitio o vivienda, pues, a mayor cantidad de individuos por metro cuadrado, menores son las condiciones de buena salud.

En la parroquia Baeza, el nivel de hacinamiento es mínimo, ya que está representado por un 0.04% de los hogares de la parroquia, pero igual hay que tomar en cuenta este déficit en las zonas rurales

de la parroquia en caso de que se implementara el turismo comunitario dado a que los hogares no están en adecuadas condiciones para poder desarrollar esta actividad.

4) Composición por edad y género.

Según los datos del INEC 2010, la población masculina corresponde al 49.8% (970 habitantes), mientras que el 50.2% (976 habitantes) pertenece al género femenino es decir que la presencia femenina es mayor que la del género masculino en la parroquia y hablando en la composición por edad el mayor porcentaje es del 59.24% que está conformada por menores de 29 años de edad, mientras que el 33.09% está representado por la población que oscila entre los 30 y 59 años de edad para finalmente tener el 7.67% donde se representa a personas mayores a los 60 años.

5) Tasa de crecimiento poblacional

El crecimiento de la población de la parroquia Baeza del periodo 2010 al 2020, según el Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador (SIISE), la proyección refleja un crecimiento de 383 personas más en 10 años, que a nivel relativo la demanda de servicios y facilidades para el desarrollo no será en gran magnitud comprometida.

d. Densidad demográfica

1) Etnicidad

Según los datos del censo de población y vivienda (INEC 2010), en la parroquia Baeza el 83.56% se considera mestizo, el 6.89% indígena, el 4.06% se considera blanco y el 5.24% se considera entre afroecuatoriano, mulato, montubio y mulato. El idioma que predomina en la parroquia es el español castellano.

2) Migración

Según los datos proporcionados por el INEC (2010), en los últimos años en la parroquia Baeza ha sufrido la migración de un total de 21 personas de las cuales 3 son mujeres y 18 son hombres, teniendo como puntos de llegada a Estados Unidos, España e Italia siendo el motivo de salida por trabajo dado a las condiciones económicas dentro del sector.

e. Servicios básicos

1) Disponibilidad de agua

El agua con la que cuenta la parroquia Baeza en su mayoría es potable y en un porcentaje mínimo es entubada y tratada con cloro dado a los nuevos asentamientos urbanos, siendo este último un problema que afecta la calidad de vida de los nuevos ocupantes de espacios de las nuevas urbanizaciones. La cobertura de agua de la parroquia es mediante red pública con el 82%.

La procedencia principal del agua que reciben los hogares en la zona urbana es a través de la red pública y en las áreas rurales reciben el agua por medio de ríos, vertiente o acequia, es por esto

que las autoridades locales tomen en cuenta la procedencia del agua para estos sectores rurales vulnerables, ya que al no contar con una buena calidad de agua son más propensos a adquirir enfermedades tanto como los pobladores así como los visitantes ocasionando que se lleven una mala imagen del sector y afectando al turismo de la localidad.

En cuanto a la solución para enfrentar esta problemática tanto en el sector urbano de la parroquia como también rural es que las autoridades cantonales del GAD de Quijos tomen como prioridad la potabilización del agua con el fin de que los pobladores y los turistas puedan tranquilamente acceder a una buena calidad de agua.

Tabla VI-28. Cobertura y procedencia del agua

Cobertura y procedencia del agua recibida	Viviendas	%
Red pública	428	82%
De pozo	1	0.002%
De río, vertiente o acequia	94	17.97%
Otro (agua lluvia/albarrada)	-	-
Total	523	100%

Fuente: (INEC, 2010)

2) Disponibilidad y caracterización del servicio de saneamiento básico y manejo de desechos sólidos

En la parroquia Baeza no existe un sistema de recolección de aguas servidas. El 87% se descarga al alcantarillado público, el cual tampoco tiene un tratamiento previo antes de ser eliminado hacia el río. El 3.25% de la población tiene pozo séptico y el 7.65% utiliza otro medio o descarga directamente hacia el río, la misma que en sectores aledaños es utilizado para la recreación.

Es importante que las autoridades locales traten y atiendan este tema, mencionando que en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del GAD cantonal de Quijos el tema fue tratado y se dieron las posibles soluciones que era la de evitar la descarga directa de las aguas servidas a los ríos Quijos y Machángara y en la quebrada de Manamisque, por lo que se ha diseñado la construcción de dos plantas para tratar las descargas de los barrios Nueva Andalucía, Central, El Dorado y parte de los barrios 14 de mayo y Los Nogales, compuestas por una zona de sedimentación, donde se separan los desechos sólidos del agua residual, que pasa a las áreas de pantanos, donde es tratada por procesos aeróbicos y anaeróbicos.

Tabla VI-29. Eliminación de aguas servidas

Eliminación de aguas servidas	Viviendas		%
	Urbano	Rural	
Red pública de alcantarillado	434	21	87%
Pozo séptico	5	12	3.25%
Pozo ciego	4	11	2.87%
Descarga directa al río	9	16	4.78%
No tiene	6	5	2.10%
Total	523		100%

Fuente: (INEC, 2010)

a) Manejo de desechos sólidos

El mayor número de hogares de la parroquia está representado por el 96% que dispone la basura en el carro recolector, servicio prestado por el GAD de Quijos. Mientras que un porcentaje mínimo de viviendas queman la basura (1.83%), el 0.47% lo arrojan a terrenos baldíos, el 0.35% la entierran y finalmente el 1.35% de las viviendas arrojan al río, quebradas o acequias.

El servicio de recolección de los desechos sólidos en la parroquia Baeza son los días lunes, miércoles y viernes en todo el sector urbano y el día jueves en el sector rural.

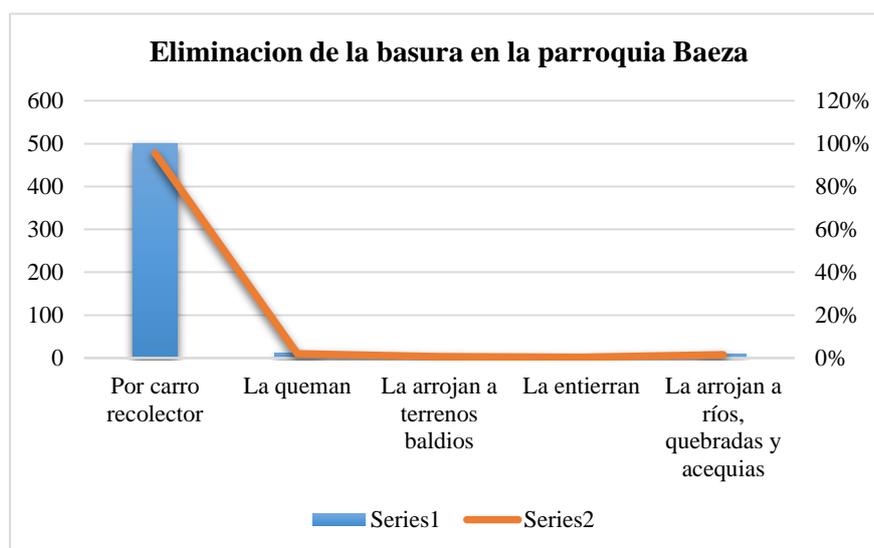


Figura VI-16. Eliminación de la basura en la parroquia

Fuente: (INEC, 2010)

b) Clasificación de la basura

El 45% de las viviendas clasifica la basura, principalmente en desechos orgánicos e inorgánicos mientras que el 55% no clasifica la basura. (PDOT Quijos, 2014)

3) Disponibilidad de servicios básicos energía y electricidad

El 97% de la población urbana de la parroquia Baeza tiene el servicio de luz eléctrica de la red pública, el 0.85% tiene planta propia dado a que se encuentran las viviendas en el sector rural y que hace imposible la prestación del servicio eléctrico, sin embargo, existe un 2.15% de la población rural de la parroquia que no tiene servicio eléctrico.

En cuanto a la tenencia del medidor de energía eléctrica, el 93.18% de las viviendas tiene uso exclusivo, el 4.35% comparte los medidores con varias viviendas, cabe mencionar que esto se da entre familiares, y el 2.47% no tiene medidor. Con respecto a la tenencia de focos ahorradores en las viviendas, todavía la mayoría de viviendas no cuenta con ningún foco ahorrador, sin embargo, existe un pequeño porcentaje que tiene de 2 a 4 focos ahorradores en sus hogares. (INEC, 2010)

f. Percepción social de la calidad ambiental

Dada las condiciones físicas del entorno y el poco interés por parte de las autoridades del GAD municipal para crear ordenanzas y reglamentos que apoyen y protejan el cuidado del medio ambiente, surge la necesidad de investigar cómo se encuentra el lugar y cuáles son las afectaciones que está teniendo el entorno natural de la parroquia, ante esta realidad cabe mencionar que los pobladores han sido capaces de modificar el medio ambiente que les rodea por la necesidad de realizar actividades que les brinde ingresos económicos pero sin antes haber tomado en cuenta cuales serían los impactos que ocasionarían al medio natural.

Tanto el agua, el suelo, la flora, la fauna y el paisaje del entorno están siendo alterados por las actividades antrópicas, el mal manejo de los desechos tanto sólidos como líquidos, la agricultura, la ganadería, la deforestación y la actividad piscícola. Además, no existen estrategias que puedan prevenir, controlar, mitigar y compensar los daños que causan todas las actividades antes mencionadas, es por esto que es necesario que la población esté informada sobre los daños que están causando con el fin de generar conciencia a todos sobre el cuidado del medio ambiente y cuáles serían los beneficios que podrían llegar a tener si cuidan su entorno.

g. Vivienda

Baeza posee un 60.65% de hogares que disponen de vivienda propia, con 317 viviendas de un total de 523, lo que quiere decir que hay un déficit de 206 hogares sin vivienda propia, en este caso arriendan o se encuentran en viviendas prestadas.

En cuanto a las características de construcción de las viviendas el 73.4% utilizan cubierta de zinc como material principal, el 15.10% utilizan como material de construcción el hormigón mientras que el 9.8% utilizan asbesto, el 1% utiliza como cubierta la teja, mencionando también con un porcentaje mínimo el 0.2% utilizan la palma como material de cubierta y el 0.6% utiliza otro tipo de materiales. En lo que se refiere a paredes exteriores el 44.9% utiliza madera, el 42.6% utiliza ladrillo o bloque, el 11.5% utiliza hormigón como material de construcción y en mínimos porcentajes el 0.2% utilizan adobe o tapia y el 0.8% otros materiales.

h. Salud

La parroquia cuenta con el Hospital Básico Baeza el cual cuenta con consultorios para medicina externa, preparación, estadística, farmacia, odontología y varias áreas de internación mencionando también que tiene un consultorio especial para emergencias. Es por ello que cuentan con 11 médicos en medicina general, 2 especialistas en obstetricia, 3 ginecólogos, un pediatra, un médico internista, 2 médicos familiares, 2 especialistas en odontología y un médico cirujano, mencionando también que cuenta con 18 enfermeras y auxiliares.

El Hospital Básico Baeza (HBB) atiende de lunes a viernes de 08:00am – 17:00pm en consulta externa, mientras que para emergencias atienden las 24 horas del día los 365 días del año.

1) Servicios brindados por la institución de salud

Los servicios que brinda el Hospital Básico Baeza, en las diferentes áreas de salud son emergencia y consulta externa. Los servicios que brinda esta casa de salud en consulta externa son pediatría, ginecología, medicina interna, medicina familiar y odontología mediante cita previa. Mientras que en el servicio de emergencia se atiende a pacientes a libre demanda, tratando así las diferentes patologías que se presentan de manera inmediata, en caso de que amerite cirugía el paciente puede ser intervenido, ya que el hospital cuenta con un quirófano equipado para cirugías y atención de partos normales y cesáreas.

En caso de los turistas son normalmente atendidos en las diferentes áreas de salud, como norma obligatoria por parte de la dirección zonal de salud el personal de turno deberá ingresar los datos del turista en los diferentes formularios que el ministerio de salud pública proporciona al hospital, para que pueda ser atendido de manera regular. En el caso de ser atendido más de 5 veces, el personal de estadística procederá obligatoriamente a abrirle una historia clínica para que pueda ser atendido como un poblador más de la comunidad en las diferentes áreas que brinda el hospital.

c) Enfermedades más comunes registradas por la institución de salud

La morbilidad de los pobladores más frecuentes son las que a continuación se mencionan, la causa principal de estas enfermedades es por la calidad del agua y el cambio continuo del clima.

Tabla VI-30. Enfermedades más comunes registradas por el Hospital Básico Baeza

Parroquia	Nombre de la institución	Afecciones por clasificación
Baeza	Hospital Básico Baeza	Enfermedades más comunes
		Infecciones respiratorias
		Enfermedades diarreicas
		Enfermedades genitourinarias
		Parasitosis
		Gastritis
		Embarazadas, menores de 1 año y morbilidad general
		Vaginitis
		Infecciones de vías urinarias
		Infecciones respiratorias
		Menores de 1 año
		Infecciones respiratorias
		Enfermedades diarreicas
		Síndrome febril agudo
		Escabiosis (sarna)
		Anemias
		Morbilidad en general
		Enfermedades genitourinarias
		Parasitosis
		Gastritis

Fuente: (PDOT Quijos, 2014)

i. Educación

La educación es un factor clave para el desarrollo de un pueblo, en el caso de la parroquia Baeza existen planteles tanto de educación inicial, escuela y colegio, ahora denominado por el estado como Unidad Educativa Baeza, su infraestructura está adecuada según los requerimientos para el buen aprendizaje y confort de los estudiantes. Cabe mencionar que por gestiones por parte del pueblo se logró crear una escuela para personas con capacidades especiales siendo así un apoyo para las familias que de una manera u otra se les dificultaba trabajar por el cuidado de sus hijos, es por esto que a través de gestiones por parte de la población y el GAD de Quijos se logró crear a la escuela cuyo nombre de esta entidad educativa es Escuela Doble Amor, que también cuenta con una infraestructura muy adecuada y con personal muy bien preparado.

Actualmente la Unidad Educativa Baeza tiene un total de 738 estudiantes entre hombres y mujeres distribuidos de la siguiente manera: educación inicial 42 estudiantes, educación básica 390 estudiantes, educación secundaria y bachillerato con 306 estudiantes, además la unidad educativa cuenta con 49 docentes responsables de las asignaturas designadas por el distrito educativo, es así que en un cálculo sencillo resulta una relación de 15 alumnos por profesor.

Baeza por ser la cabecera cantonal tiene acogida de estudiantes de las distintas parroquias del cantón Quijos y por esto a diferencia de años anteriores se ha incrementado el número, en lo que se refiere a la continuación de los estudios de tercer nivel se movilizan a las ciudades como Tena, Puyo, Riobamba y Quito.

1) Asistencia a establecimientos de enseñanza regular

En cuanto a la asistencia educativa, existe un nivel aceptable de asistencia a los establecimientos educativos tanto a la que se refiere a educación inicial, educación básica y educación secundaria, bachillerato, pero no dejando de lado también la existencia de irregularidades en cuanto a asistencia debido a la dificultad que tienen los estudiantes el movilizarse de una parroquia rural hasta la parroquia Baeza donde se encuentra la unidad educativa. A medida que no tienen acceso a la educación en niveles superiores, los niveles de deserción escolar se incrementan ya que la población aledaña en este caso de parroquias rurales solo se concreta en terminar la primaria y luego va disminuyendo paulatinamente la asistencia a niveles más altos de instrucción como colegios y universidades.

j. Servicios de movilidad y conectividad

1) Servicio de transporte

A nivel de la parroquia existe transporte interno donde hay la compañía de taxis llamada compañía Trans Andalucía y la compañía de carga liviana Corazón Amazónico S.A, quienes ofrecen el servicio de transporte puerta a puerta dentro y fuera de la parroquia con un costo base de \$ 1.50 dólares americanos dentro de la parroquia y fuera de la parroquia el costo depende de la tarifa del taxímetro, además existen carros particulares que generalmente son camionetas que ayudan a movilizarse a las personas a las fincas aledañas a la parroquia cobrando de \$ 5.00 a \$ 10.00 dólares americanos dependiendo la distancia.

La población para poder movilizarse a lugares distantes y evitar un alto costo por parte de taxis y camionetas utilizan los buses interprovinciales donde su frecuencia es de cada 30 minutos ya sea para la capital Quito – Tena o El Chaco – Lago agrio. Los buses que circulan en ese circuito son: Transportes baños, Flota Pelileo, Express Baños, Jumandi, Transportes Quijos, Trans Amazonas y Putumayo, el valor es desde Quito – Baeza \$4.00 dólares, Baeza – Tena \$3.50 dólares.

2) Acceso a medios de comunicación

La parroquia Baeza tiene acceso a medios de comunicación televisivos: de paga que en su mayoría la población ha contratado CNT, y en mínimo porcentaje DIRECTV y TV cable, o los que se transmiten a nivel nacional siendo 4 canales Gamavisión, teleamazonas, TVC y Ecuatv; de igual manera existe el acceso a medios de comunicación radiales, las radios más escuchadas por la población son Radio “Selva” (94.1) y Radio “Canela” (106.1).

En cuanto se refiere a servicios de conectividad se toma en cuenta la telefonía convencional, telefonía móvil, el servicio de internet y la tenencia de computadoras, dándonos los siguientes resultados que se presentan a continuación:

Tabla VI-31. Servicios de conectividad

Parroquia	Teléfono convencional		Teléfono celular		Servicio de internet		Tiene computadora	
	Si	No	Si	No	Si	No	Si	No
Baeza	271	235	456	70	417	109	214	312
Urbano	53.5	45.5	87.3	12.7	79.5	20.5	42.4	57.6
	%	%	%	%	%	%	%	%
Rural	26.5	73.5	82.4	17.6	22.1	77.9	29.4	70.6
	%	%	%	%	%	%	%	%

Fuente: (INEC, 2010)

k. Seguridad

En la parroquia Baeza existe una unidad policial comunitaria UPC así como también la Tenencia Política y el Consejo de la Judicatura, a su vez que por presentarse delincuencia y problemas de inseguridad cuenta con 12 agentes policiales que velan por la seguridad ciudadana haciendo constantes patrullajes en la ciudad como también en las parroquias donde lo hacen dos veces por semana que en su mayoría son por las noches, es así como también prestan sus servicios cuando son llamados por alguna emergencia, la UPC de Baeza presta servicio a todo el cantón Quijos con una frecuencia de recorrido que es desde Baeza hasta el sector de Guacamayos.

4. Condiciones Económicas

a. Ámbito Económico – Productivo

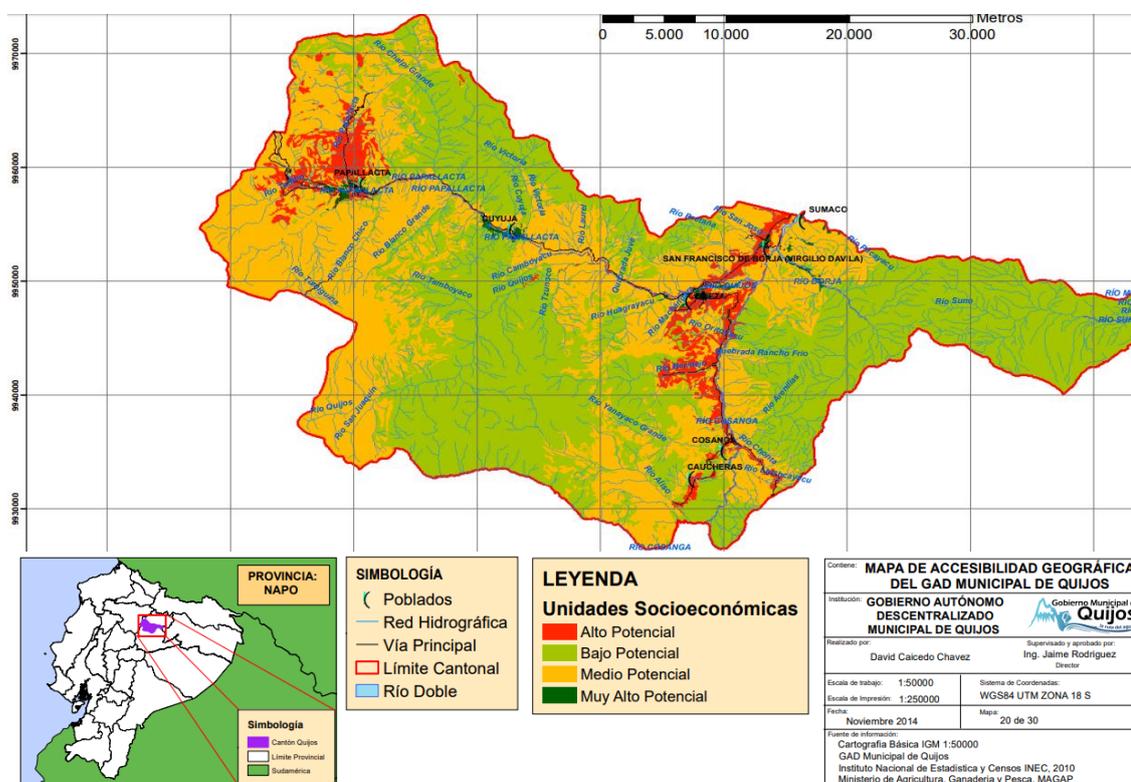


Figura VI-17. Mapa de actividades económicas

Fuente: (PDOT Quijos, 2014)

Según el censo 2010, la rama de actividad económica principal en la parroquia Baeza es la “agricultura, ganadería, silvicultura y pesca” con el 19.23%. La actividad más importante de esta rama es la ganadería, la segunda en importancia es la agricultura y quedando en tercer y cuarto lugar lo que es la silvicultura y pesca respectivamente.

La segunda rama de actividad económica corresponde a las actividades de alojamiento y servicio de alimentación. Esta actividad turística especialmente de alojamiento tiene una acogida regular dado a que Baeza es una zona de pasada, mientras que el servicio de alimentación tiene una acogida aceptable debido a que los turistas paran en los restaurantes y paraderos a alimentarse. En cuanto a la permanencia de los turistas se tomó como datos la llegada a el Hotel “La Casa de Rodrigo” que tiene capacidad para 22 personas, “La Casa de Gina”, que tiene la capacidad para 25 personas, “Cabañas el Kopal” que tiene capacidad para 16 personas, “Hostería Bambus” con capacidad para 18 personas y “Hotel Samay” para 20 personas, donde llegan a pernoctar de 2 a 3 días, teniendo en total una ocupación promedio del 50% anual, es decir que tendría más o menos unos 18432 huéspedes/noche al año. Pero no siempre los prestadores de hospedaje están ocupados, los meses de junio, julio y agosto son temporada baja y la temporada alta es los meses de noviembre a marzo, el servicio de alojamiento que ofrecen es de calidad ya que están relacionadas con el turismo.

1) Actividades económicas

a) Ganadería

La principal actividad en la parroquia Baeza es la ganadería desde la colonización hasta la actualidad, actividad que genera ingresos económicos a las familias a pesar que es un trabajo muy fuerte, pero que a su vez es una fuente de trabajo y de ingresos, siendo notable ver la expansión que ha tomado esta actividad, lo cual implica impactos como la deforestación, desaparición y alejamiento de especies de flora y fauna, alteración y degradación de la imagen paisajística, problemas que se han generado por el mal manejo de la actividad ganadera.

Las razas de ganado vacuno que se cría son principalmente Holstein, normando y en mínima cantidad Jersey y Brown Swiss, el promedio de vacas que tienen en cada finca son de 22, pero existen algunas variaciones de acuerdo a las fincas y en algunos pobladores que manejan de 3 a más de 45 cabezas de ganado.

El ganado es utilizado para la producción y venta de leche, la misma que es entregada al centro de acopio que existe que es El Ordeño, el promedio de producción diaria de leche es de 30 litros, y en un mínimo porcentaje de ganaderos con fincas superiores a las 10 hectáreas producen entre 40 a 100 litros de leche diaria. En la parroquia existen pocos finqueros que procesan la leche de forma artesanal para producir quesos, que en su mayoría son para autoconsumo o para vender a los restaurantes o tiendas del sector.

Cabe mencionar que hoy en día la producción de leche a estado disminuyendo debido a las condiciones climáticas que cambian paulatinamente donde se ve afectado los pastos y la proliferación de los pantanos, es por esto que los finqueros no quieren vacas de leche y adquieren solo ganado vacuno macho ya que requieren menos cuidado y en tiempo no muy largo se lo comercializa para carne dentro y fuera del cantón.

i. Ingreso mensual por la actividad ganadera

El ingreso por la actividad ganadera en su mayoría es de hasta \$ 450 dólares, con menor porcentaje de gente que recibe por esta actividad la cantidad de entre \$ 450 a \$ 900 dólares y un mínimo porcentaje que recibe entre \$ 901 a \$1.350 dólares. (PDOT Quijos, 2014)

b) Porcino

La crianza de ganado porcino es mínima en la parroquia, pero dinamiza la economía de la población local, a pesar de que se perjudique al medio ambiente.

La crianza de porcinos se los hace en corrales improvisados en su mayoría y otros bien contruidos, estos están ubicados en la ribera del río o en las quebradas, al encontrarse ubicados junto a las fuentes de agua todos los desechos como restos de comida y heces fecales que se produce caen directo al río afectan la calidad del agua ya que no cuentan con un sistema de tratamiento para los desechos que se producen, ocasionando así la pérdida de la biodiversidad acuática.

Los pobladores que están dedicados a la crianza de cerdos cuentan con un promedio de 2 a 3 porcinos por familia, pero existen porcentajes menores que cuentan con incluso más de 10 porcinos. La carne está destinada para el autoconsumo o para la venta dentro de la población, también la carne es comercializada a las demás parroquias del cantón Quijos.

c) **Aviar**

En cuanto a la crianza de aves los pobladores crían dos tipos de aves: las aves de corral y aves de galpón, estas últimas pese a que generan ingresos económicos considerables causan grandes impactos al ambiente dando mala imagen al producir malos olores a causa de no contar con el adecuado manejo en su producción mencionando que la crianza de aves hablando en porcentaje es mínima; la crianza de aves de corral se encuentra en toda la parroquia, mientras que la crianza de aves de galpón lo realizan en el sector urbano de la parroquia en el barrio el Dorado y el barrio Jardines del Valle, la carne está destinada a la venta y es entregada a los restaurantes, tiendas y tercenas del sector, las aves se destinan en un 60% para el autoconsumo y el 40% para la venta.

2) **Sistema de producción agrícola**

En cuanto a la actividad agrícola en un porcentaje muy alto la población no se dedica a producir, esto debido a la existencia de suelos poco desarrollados, la falta de nutrientes y a las altas precipitaciones, a pesar de las dificultades que posee el suelo es evidente el crecimiento de la frontera agrícola, causando impacto al paisaje, la flora y fauna y con ello ocasionando la pérdida de la biodiversidad.

En la parroquia Baeza la mayor parte de la población se dedica a la siembra de hortalizas, maíz, naranjilla, tomate riñón y tomate de árbol, la mayoría de productos que siembran lo hacen bajo invernadero el resto en el campo, los primeros productos son para autoconsumo, la naranjilla, tomate riñón y tomate de árbol son vendidos y distribuidos en todo el cantón y en ocasiones comercializados a provincias cercanas bajo pedidos.

a) **Ingreso mensual por la actividad agrícola**

El ingreso por la actividad agrícola en su mayoría es de hasta \$ 400 dólares, con un reducido porcentaje de la población que recibe por esta actividad desde \$ 400 a \$ 800 dólares. (Trabajo de campo, 2018)

3) **Piscícola**

En la actualidad en la parroquia Baeza hay muy pocas personas que invierten en la piscicultura, el cultivo de truchas se lo realiza en los sectores rurales aledaños a la parroquia, esta actividad en los últimos años ha tomado un poco de fuerza ya que tienen clientes potenciales, un claro ejemplo es la piscícola Bermejo la cual provee 6 toneladas de trucha procesada al mes. La comercialización de las truchas es principalmente dentro del cantón y en ocasiones son comercializadas hasta la ciudad de Quito, además esta actividad es generadora de empleo local.

Esta actividad genera problemas ambientales ya que no cuentan con algún tipo de sistema de tratamientos para los desechos que se producen en el proceso de lavado y evisceración total de las truchas, causando contaminación al río y pérdida de la biodiversidad acuática.

4) Extracción de madera

Los pobladores empezaron a explotar la madera a partir de los años 70, pero a partir de los años 90 se produce un cambio radical don el Estado cesa la política de títulos de propiedades de las tierras y se produce las declaratorias de Áreas Protegidas, dando como resultado que en la actualidad Baeza cuente con el 60.2% de su territorio como área de conservación.

Pero a pesar de las políticas creadas y reformadas en la Asamblea Nacional la población aún se dedica a la extracción de madera destruyendo los hábitats de especies de flora y fauna del lugar, esta actividad aún existe y genera ingresos económicos. Los árboles más cotizados para la venta de su madera son: Motilón, Pinchimuyu, Cauchillo y Poroto. Se vende como madera o postes para cercas de potreros el valor va de acuerdo al tamaño y grosor que oscila de \$1.00 a \$2.50 el metro, el ingreso mensual por esta actividad en su mayoría es de hasta \$ 500 que reciben por familia. (Trabajo de campo, 2018)

5) Artesanal

En la actualidad la población de la parroquia no se dedica de manera permanente a la elaboración de artesanías, pero cuando hay fiestas cada año tanto de fundación de Baeza así como la cantonización de Quijos existen eventos donde realizan expo ferias tanto agropecuarias, turísticas, artesanal y gastronómica, un porcentaje mínimo de la población especificando mujeres participa en los eventos y presentan sus artesanías y las venden a quienes visitan a la parroquia, elaboran gorras, bufandas, manillas, bolsos y artesanías con madera de aliso, al igual que preparan productos propios de la zona como: mermeladas, manjar de lechen y quesos.

6) Turismo

La actividad turística en la parroquia Baeza en los últimos años ha estado tomando fuerza ya que es una actividad muy importante para el desarrollo económico de la zona, es por esto que los pobladores de la zona están tomando iniciativas para incrementar hostales y restaurantes debido a que la zona posee una gran variedad de recursos turísticos tanto naturales como culturales que se detallan a continuación:

a) Oferta turística

i. Hospedaje

Según en el registro turístico del MINTUR, existen 11 establecimientos que forman la planta turística actual con instalaciones adecuadas y modernas para aquellos que desean disfrutar de una placentera estadía, a pesar de que la infraestructura turística está presente se puede mencionar que existe un déficit en los servicios básicos es decir (agua, vialidad, saneamiento y la capacidad de alojamiento) lo cual no permite que la planta turística existente pueda ofertar un servicio de

calidad, por lo que resta competitividad con otros sitios turísticos aledaños (Tena, Papallacta, Borja y El Chaco) y por ende el turismo en el sector se ve afectado, por esta razón es importante poner mayor atención ya que cada año en las fiestas de la parroquia se realiza eventos como expo ferias para fomentar el turismo y así generar ingresos económicos a la población.

Los lugares de hospedaje se ubican dentro de la cabecera parroquial que a continuación se detallan:

Tabla VI-32. Lugares de hospedaje en la parroquia Baeza

HOTELES, HOSTERIAS Y HOSTALES				
NOMBRE	DIRECCION	CATEGORIA	N° DE HABITACIONES	N° DE PLAZAS
Hotel La Vía	Baeza, Av de los Quijos	Tercera	12	28
Hostería Cumanda	Baeza, via Lago Agrio	Tercera	10	25
Hostal Didos	Baeza, Av de los Quijos	Tercera	10	20
Hostal Samay	Baeza, Av de los Quijos	Tercera	10	22
Hostal Bambus	Baeza, Av de los Quijos	Tercera	9	20
Hostal la Casa de Rodrigo	Baeza Antigua	Tercera	8	18
Residencia La Casa de Gina	Baeza Antigua	Tercera	8	20
Residencia Oro Negro	La “Y” de Baeza	Tercera	12	26
Cabañas el Kopal	Baeza Antigua	Segunda	6	24
Hostería el Nido del Cóndor	Baeza Vía interoceánica	Tercera	8	15

Fuente: (MINTUR, 2015)

ii. Alimentación

En cuanto a los establecimientos de alimentación que se encuentra en la parroquia existen 5 de alta categoría los cuales son: restaurant Gina, Restaurant El Viejo, restaurant El Motilón, Bar Restaurant cafetería Quindehuayco y Pizzería el Kopal, los cuales ofrecen un servicio de alimentación de calidad y con una gran variedad de menús, cada establecimiento cuenta con una capacidad para 30 personas aproximadamente, cabe mencionar que existen establecimientos más pequeños que ofrecen el servicio de alimentación con una capacidad de no más de 12 personas pero que no constan en el catastro turístico dado a que dichos establecimientos fueron recientemente abiertos y otros cerrados.

b) Demanda turística

Según la Dirección de Turismo del GAD Municipal del cantón Quijos, la demanda internacional que han visitado el cantón es de 242.400 turistas, el 70% son de Reino Unido y Estados Unidos, el 15% de Canadá y Alemania, el 12% turistas de todo el mundo y el 3% ecuatorianos, esto debido a la corta distancia que existe entre la capital de los ecuatorianos Quito con un promedio de 1h30min y 2h al cantón, además que por el mejoramiento de la carretera (vía interoceánica) y la oferta turística; han determinado el aumento significativo del visitante. Aunque no existen datos certeros que especifiquen cuantos turistas han visitado cada parroquia es por eso que se ha detallado el ingreso de los turistas que han visitado el cantón.

c) Atractivos turísticos

La parroquia Baeza se encuentra rodeado por 3 áreas naturales protegidas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) las cuales son: Reserva Ecológica Antisana, el Parque Nacional Cayambe Coca y la Reserva Etnobotánica Cumanda al verse rodeada por estas áreas de conservación en la parroquia se ha registrado 10 atractivos turísticos, de los cuales seis son de tipo natural y cuatro de tipo cultural.

Es importante recalcar que por encontrarse en ciertas partes de su territorio protegido alberga una gran variedad de flora y fauna, que en la actualidad los pobladores están aprovechando como la observación de aves que se dirigen específicamente a turistas ornitólogos o aficionados a la observación de aves.

En cuanto a los atractivos culturales existen cuatro de tipo material e inmaterial que se han venido forjando con el pasar del tiempo.

Existen una variedad de atractivos turísticos en la parroquia que tienen gran potencial para la actividad turística, sin embargo todavía no han sido aprovechados correctamente ya que en la parroquia aún no se ha generado como un destino que lo defina como una zona con potencial turístico, cabe mencionar que en los últimos años el GAD cantonal puso énfasis en el aprovechamiento de los recursos para el desarrollo del turismo, aunque aún no cuentan con la infraestructura ni servicios turísticos adecuados.

A continuación, se resumen los atractivos turísticos de la parroquia:

Tabla VI-33. Resumen de los atractivos de la parroquia Baeza (FICHA MINTUR)

Nombre del atractivo	Categoría	Tipo	Subtipo	Jerarquía
Río Quijos	Sitio natural	Río	Rápido o raudal	II
Cascadas las tres Marias	Sitio natural	Río	Cascadas	II
Cascadas del río Machangara	Sitio natural	Río	Cascadas	II
Cerro Condijua	Sitio natural	Montañas	Colina	II

Sendero Cascadas – Granja Integral Municipal	Sitio natural	Bosque	Bosque nublado oriental	II
Balneario las piedras del río Machangara	Sitio natural	Río	Vados	II
Granja Integral Municipal	Sitio natural	Bosque	Bosque nublado oriental	II
Baeza antigua	Manifestaciones culturales	Históricas	Zonas históricas	III
Museo de Baeza	Manifestaciones culturales	Realizaciones artísticas contemporáneas	Museos	II
Galería Arte los Troncos	Manifestaciones culturales	Realizaciones artísticas contemporáneas	Galería	II
Camino del arriero	Manifestaciones culturales	Históricas	Arquitectura civil	II

Fuente: (Plan de Desarrollo Turístico, 2015)

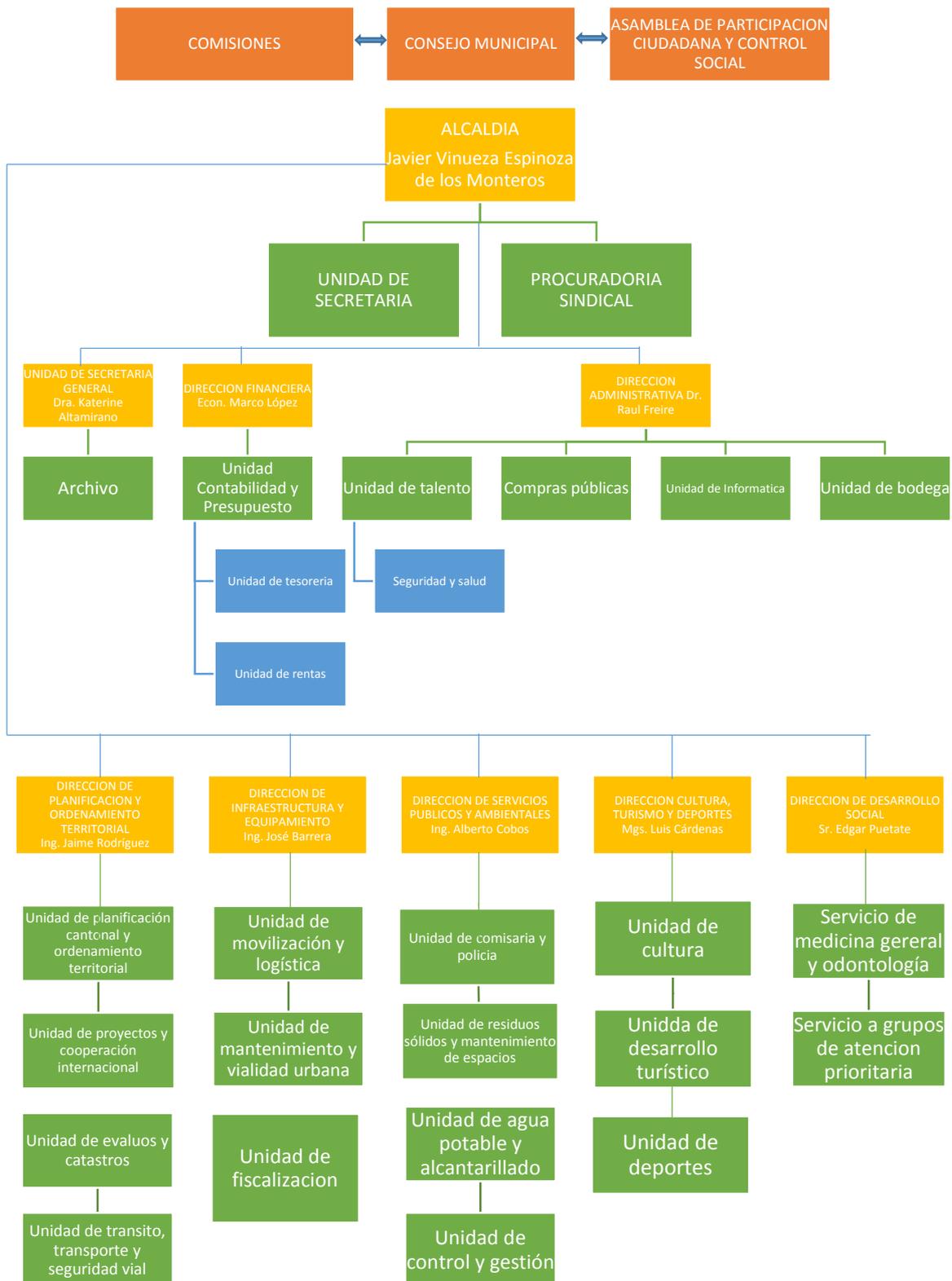
Tabla VI-34. Resumen de las actividades programadas (FICHAS INPC)

Actividades programadas	Ámbito	Subámbito	Detalle
Fiestas de fundación de Baeza	Usos sociales, rituales y actos festivos	Fiestas	Fiesta y ceremonia religiosa
Fiestas de cantonización de Quijos (cabecera cantonal Baeza)	Usos sociales, rituales y actos festivos	Fiestas	Fiesta y ceremonia religiosa
Fiestas de la Virgen del Quinche	Usos sociales, rituales y actos festivos	Fiesta	Procesiones
Fiestas del Divino Niño	Usos sociales, rituales y actos festivos	Fiesta	Procesiones
Carnaval playero	Usos sociales, rituales y actos festivos	Fiesta	Carnaval playero

Fuente: (Plan de Desarrollo Turístico, 2015)

5. Ámbito Político – Administrativo

a. Organización Socio – Administrativa



Cabe mencionar que por cuestiones de infraestructura los departamentos de Registro de la propiedad, el Consejo cantonal de protección de derechos y la Junta protectora de derechos se encuentran ubicados en lugares cercanos al municipio y atienden todos los días en los horarios de atención al público.

b. Instituciones públicas que se encuentran en la parroquia

Tabla VI-35. Instituciones públicas que se encuentran en la parroquia

Instituciones presentes en el territorio	Ámbito de intervención
GAD Municipal del cantón Quijos	Planificación Bienestar social Obras públicas, con aporte de maquinaria, personal y material Prestación de servicios de agua potable, alcantarillado y recolección de basura
Ministerio del Interior – Tenencia política	
Ministerio del Interior – Unidad de policía comunitaria	
Ministerio del Interior – Grupo Especial Móvil Antinarcóticos (GEMA)	
Ministerio del Interior – Consejo de la judicatura	
Ministerio de Salud Pública – Distrito zonal N° 2 Quijos – El Chaco	
Ministerio de Salud Pública – Hospital Básico Baeza	
Ministerio de Educación – Unidad Educativa Baeza	
Empresa Eléctrica Quito	
Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP)	
Banco del estado – BanEcuador	
Asociación de Ganaderos de la Sierra y el Oriente (AGSO)	

Fuente: (PDOT Quijos, 2014)

c. Organización Social

En la parroquia Baeza existen las siguientes asociaciones:

- 1) Asociación agrícola ganadera Baeza
- 2) Club Social, Cultural y Deportivo Las Vegas
- 3) Club Deportivo Francisco de Orellana
- 4) Club Deportivo Quijos
- 5) Club Deportivo Andalucía
- 6) Club Deportivo Juvenil de Baeza
- 7) Club Deportivo Los Nogales
- 8) Deportivo Galaxis FC
- 9) Deportivo Baeza FC
- 10) Club Deportivo Naranja Mecánica

B. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Para el estudio ambiental del río Quijos en el tramo barrio Guagrayacu hasta el barrio Jardines del Valle, se aplicó la Matriz de Lázaro Lagos, con la cual se pudo analizar las actividades que causan impactos a los componentes agua, aire, suelo, flora – fauna, paisaje, socio – económico y al turismo, a continuación, se detallan las actividades que realizan la población:

1. Identificación de las actividades antrópicas que causan impacto al río Quijos

En la parroquia Baeza de todas las actividades cotidianas que realizan los pobladores se pudo identificar cuáles tienen impactos positivos y negativos, los mismos que a su vez servirán para planificar, mitigar y potenciar actividades que sean amigables con el ambiente.

Las actividades que causan impactos positivos o negativos en la parroquia son las siguientes:

- a. **Pecuaría:** El 21,5% del suelo se encuentra sobre utilizado, es decir que en las zonas aledañas a la ciudad de Baeza se puede divisar zonas que están cubiertas por pastos y bosque intervenido eso se debe a que esta actividad ha sido predominante en la zona desde la colonización hasta la actualidad lo que se explica y refleja la rápida extensión de pastos y su correspondiente presión sobre los bosques primarios, si bien es cierto que la actividad pecuaria genera ingresos económicos a la población de la parroquia, también está generando impactos negativos sobre los componentes ambientales debido al sobre pastoreo, la compactación del suelo y asentamiento, cambio de la cobertura vegetal y la erosión, que son factores que llevan a la presión de los bosques naturales de la zona.
- b. **Agrícola:** En la parroquia Baeza a pesar de que el suelo no es apto para la agricultura debido a la falta de nutrientes y que además que los suelos son poco desarrollados intervienen también las altas precipitaciones, el 3.5% del suelo es ocupado para la siembra de productos como; naranjilla, tomate de árbol, mora, maíz, hortalizas y en ciertos casos la población ocupa el suelo para realizar invernaderos y ahí cultivar tomate riñón. Esta actividad se ha desarrollado desde la colonización hasta la actualidad.
- c. **Piscícola:** La producción de truchas en la parroquia es una actividad relativamente nueva que está dando resultados positivos ya que ha generado fuentes de trabajo para los pobladores, apenas el 0.002% de los pobladores se dedican a esta actividad pese a que es una actividad económica positiva también genera impactos negativos ya que no cuentan con tratamientos para los desechos que se genera, causando así la contaminación del río y quebradas dando como resultado la pérdida de la biodiversidad acuática la cual sirve como fuente de alimento para algunas especies de aves como las garzas y los patos torrenteros.
- d. **Deforestación:** En los últimos años se ha visto una disminución en la tala de árboles en la parroquia debido a que existe mayor control por parte de las autoridades, pero a su vez la deforestación da apertura a las zonas de pastizales que hoy en día ha venido aumentando ya que la mayoría de la población se dedica a la ganadería lo cual ha causado grandes impactos negativos al ambiente (riberas del río Quijos), destruyendo los nichos ecológicos y esto a su vez provocando la dispersión y desaparición de especies de fauna y flora.

- e. **Hospedaje:** En la parroquia Baeza existen siete entre hosterías y hoteles con todas las facilidades que el turista requiere para que puedan pernoctar uno o más días en el lugar y conocer los diferentes atractivos que posee el sector, cabe mencionar que una mínima parte de los pobladores están construyendo hostales, esto se debe a que la parroquia está siendo promocionada por eventos que se realizan anualmente como las Expo ferias Ganadera, Turística y Artesanal, Quijos la Ruta del agua (con las modalidades de Ruta ciclística y motocicletas), donde participan varios cantones como el Chaco, Lumbaqui, Cascales, Lago agrio, entre otros. Evento donde tiene varias paradas una de ellas la parroquia Baeza donde los turistas y participantes disfrutaron de la gastronomía y de los atractivos turísticos de la zona.
- f. **Transporte:** Hay que mencionar que el turismo en la parroquia no es la principal actividad económica, pero en el poblado del barrio Baeza Antigua existen dos de tres servidores turísticos que aparte de ofrecer el servicio de hospedaje y alimentación ofrecen otra alternativa y es la práctica de deportes de aventura el kayak y rafting y por lo cual es notable ver transitar vehículos y busetas con turistas en el lugar, donde van a adquirir la indumentaria y equipos para luego partir al río Quijos específicamente al barrio Guagrayacu donde existe un fácil acceso y desde ahí empezar con la práctica de estos deportes de aventura.
- g. **Educación ambiental:** Se considera una de las actividades más importantes dentro de la parroquia, donde las charlas serán una de los elementos principales para la conservación del río Quijos y el medio ambiente ya que con esto se lograría la conciencia ambiental tanto por parte de los habitantes de la zona, como por los visitantes futuros y así minimizar los impactos que se han venido ocasionando y se podrían ocasionar.
- h. **Promoción turística:** La parroquia a pesar de poseer atractivos turísticos, aun no se ha podido difundir y promocionar los lugares de atracción turística y sus costumbres, mencionando que el río Quijos tuvo un antecedente histórico del haber sido escenario del Mundial de Kayak y Rafting pero aun así hoy en día debido a la falta de ingresos económicos y por la falta de interés por parte de las autoridades que no ven como prioridad el convertir a la parroquia en un lugar turístico y por tal razón la mayoría de pobladores no se involucran en la actividad turística.
- i. **Senderismo:** Existen 18 senderos los cuales se encuentran dentro de la parroquia siendo 10 senderos los que conducen a propiedades privadas como fincas y haciendas y ocho senderos que conducen al río Quijos que son de prioridad turística, todos estos senderos pueden ser auto guiados o con guías dependiendo las preferencias del visitante, en el caso de los senderos que se dirigen al río deben ser con guía si es que se va a practicar algún tipo de deporte de aventura, cabe mencionar que la mayoría de senderos están dirigidos a cascadas y quebradas con un promedio de 2 a 3 kilómetros de caminata en la cual se observa la flora y fauna propia de la zona, se recomienda a la población que se dedica a esta actividad que debido a las condiciones climáticas del lugar los senderos pueden deteriorarse y compactarse, trabajen con un máximo de 15 pax por día y el resto del año con 30 pax por día (en verano); así como también se les informara a los visitantes que debe guardar armonía, respeto, cuidado del lugar y el no salirse de los senderos ya que esto dañaría la vegetación, por lo tanto para el mantenimiento del mismo y el pago por el trabajo de los guías se cobra un valor simbólico por el ingreso de los visitantes hacia la zona.
- j. **Deportes de aventura:** El río Quijos está considerado apto para la práctica de deportes de aventura como tubing, kayak y rafting, para la práctica de estos deportes para que la adrenalina

y disfrute del turista se recomienda y es más factible empezar desde el barrio Guaguayacu hasta el cantón el Chaco en los siguientes tramos que son recomendados para la realización de estas actividades las cuales son: barrio Guaguayacu – puente N° 2 del río Quijos con una distancia de 4 km el cual este tramo está dirigido para personas principiantes, puente N° 2 del río Quijos – San Francisco de Borja 14 km dirigido para personas amantes a estos deportes y San Francisco de Borja – Sardinas 8 km, actualmente la práctica de estos deportes lo promueven los prestadores de servicios Baeza tour, Hostal “La Casa de Rodrigo” y Hostal “La Casa de Gina” cada prestador de servicios cuenta con personal muy bien capacitado para realizar estas actividades de deportes de aventura.

2. Identificación de factores ambientales del entorno susceptibles a recibir impactos

- a. **Agua:** Se considera la conservación de fuentes de agua como la cuenca del río Quijos y a su vez abastecido por las microcuencas de los ríos Machangara, Guaguayacu y Parada Larca, mismo que al ser hábitat de diferentes especies es un recurso natural muy importante para el desarrollo de los seres vivos. Como aspecto negativo es muy notable que las actividades antrópicas afectan la calidad del agua.
- b. **Aire:** Es uno de los factores susceptibles al ser afectado debido a que se encuentra de forma dinámica y permanente en todos los lugares, importante en la vida del ser humano, de la flora y fauna, por lo tanto, varias actividades como la contaminación por sustancias químicas y mal manejo de desechos causan enfermedades respiratorias o desequilibrio en el ciclo de vida de los seres vivos.
- c. **Suelo:** Es poco desarrollado ya que no posee los nutrientes suficientes y que a pesar de tener una capa fina la población ha venido afectando el suelo por la mala práctica agrícola y ganadera causando la pérdida de la biodiversidad y dejando al suelo desprotegido provocando la eminente erosión.
- d. **Flora y fauna:** La parroquia Baeza por poseer un clima semitemplado se caracteriza por su gran variedad de biodiversidad es por esto que se ha podido identificar 18 especies de flora entre las más representativas que son de uso medicinal, ornamental, comestible, artesanal y maderable. Debido a la gran variedad de vegetación, gran cantidad de hábitats y micro – hábitats que se forman albergan una gran variedad de fauna y aunque no se disponga de información suficiente de qué tipo de animales existen en la zona se ha podido identificar a través de entrevistas a los pobladores del sector 10 especies de mamíferos de los cuales el oso de anteojos, cervi cabra, danta y el chucuri se encuentran amenazados debido a la cacería ilegal e indiscriminada y la constante destrucción de sus hábitats. En cuanto se debe a aves se logró identificar a 21 especies las cuales se observó además el sector cuenta con un inventario de aves con un registro de 529 especies en el año 2014 y que en el año 2015 se incrementó ese número, pero aún no se encuentra subido los datos, todo esto debido a que el lugar cuenta con una gran biodiversidad. Componentes que le dan equilibrio a la naturaleza pero que se están viendo afectados por la destrucción de la vegetación, por el tráfico ilegal de las especies tanto de flora como de la fauna.
- e. **Paisaje:** El paisaje de la parroquia Baeza se caracteriza por una abundante vegetación en los sectores lejanos de la zona urbana esto se puede observar de manera eminente, ya que por la

carretera principal que es en la ruta Baeza – Tena y Baeza – Quito a simple vista se puede observar motilón, guabilla y guayaba que predominan además de los grandes pastizales en las fincas y la siembra de algunos productos como: tomate de árbol y naranjilla esto se debe a que la mayoría de familias se dedican a la ganadería y agricultura. Se puede observar en los alrededores de la ciudad un desgaste de la cobertura vegetal pero aun así se puede apreciar la exuberante vegetación que posee la zona que integra un conjunto de elementos, tanto visibles como no visibles de origen natural y antrópicos ya que es un elemento dinámico, en continuo proceso de transformación y evolución. Entonces por ser un factor de contemplación, de esparcimiento y entretenimiento, merece que la población la cuiden para así no alterar ni degradar su imagen ya que pueden ocasionar impactos y por consiguiente el paisaje se vea alterado.

- f. **Socio – económico:** Si hablamos de la economía en la parroquia Baeza estamos hablando directamente de la ganadería, agricultura, silvicultura y pesca, mencionando que en los últimos años el turismo ha tomado fuerza, siendo estos factores los que dinamizan la economía local procurando mejorar la calidad de vida, sea de forma directa a través de la creación de empleo como cuidadores de fincas, ayudantes de ordeño, empleados en empresas dedicadas a la piscicultura y en el caso de turismo a los trabajadores de los establecimientos prestadores de servicios turísticos y también a los que prestan el servicio de guianza, tanto local como especializada en deportes de aventura y la observación de aves.
- g. **Turismo:** Actualmente el turismo en la parroquia Baeza se ha fortalecido poco a poco en los últimos 12 años, esto debido a que en el 2006 se realizó por primera vez el mundial de kayak y rafting en el río Quijos, cuyas sedes fueron el cantón Quijos y el Chaco específicamente en las parroquias Baeza, Borja y Chaco, siendo este un mega evento donde participaron varios países de Europa, Asia y Norteamérica dándose a conocer este precioso lugar y desde entonces el turismo se ha venido fortaleciendo hasta la actualidad en el sector.

Para aquellas personas que tienen experiencia en deportes de aventura y les encanta la adrenalina el río Quijos está catalogado como un río de categoría 4+ y 5+, es decir un río apto para la práctica de deportes de aventura como tubing kayak y rafting, cabe mencionar que existen tres prestadores de estos servicios turísticos en la parroquia y que dos de ellos son los que ofrecen servicio de hospedaje y alimentación.

Se ha tomado como componente el turismo ya que la parroquia tiene todo para ser potencialmente turística y como atractivo principal es el río Quijos donde se puede practicar deportes de aventura, los cuales dieron a conocer al sector y por ende a que el turismo este creciendo. Por eso es necesario conocer cuáles son los impactos que está teniendo el río Quijos por otras actividades antrópicas que se realizan en la parroquia como: la ganadería, agricultura, piscicultura, explotación maderera, crianza de porcinos y avícolas

3. Evaluación de los impactos ambientales producidos por las actividades antrópicas en la parroquia Baeza

Tabla VI-36. Matriz de Lázaro Lagos, Evaluación de Impactos Ambientales generados por las actividades antrópicas en la parroquia Baeza

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES											CRITERIOS DE EVALUACIÓN									
	1. Pecuaria sp mayores (bovinos)	2. Pecuaria sp menores (avícola y porcino)	3. Agrícola	4. Piscícola	5. Deforestación	6. Educación ambiental	7. Hospedaje	8. Transporte turístico	9. Promoción turística	10. Senderismo	11. Deportes de aventura	IMPACTOS	1. naturaleza	2. Magnitud	3. Importancia	4. Certeza	5. Tipo	6. Reversibilidad	7. Duración	8. Tiempo en aparecer	9. Considerado en el proyecto
A. AIRE	X	X	X								Uso de agroquímicos	(-)	2	1	D	Sc	2	2	M	S	6
					X			X			Liberación de CO ₂	(-)	1	1	D	Sc	1	1	L	S	3
B. SUELO				X	X						Erosión del suelo	(-)	2	2	C	Sc	1	2	L	S	7
	X	X					X	X	X		Compactación del suelo y asentamiento	(-)	2	2	C	Ac	1	2	M	S	7
	X		X		X						Deslizamientos y derrumbes	(-)	1	2	D	Ac	1	1	C	S	4
	X	X	X	X			X	X	X	X	Basura	(-)	2	2	D	Ac	1	1	C	S	6
C. AGUA	X		X	X			X				Disminución del caudal	(-)	2	2	C	Sc	1	3	L	S	8
					X						Uso de agroquímicos	(-)	2	2	D	Sc	2	1	M	S	7
	X	X	X	X			X				Aumento del consumo de agua	(-)	1	2	D	Sc	1	1	M	S	4
	X	X		X							Presencia de excremento de animales	(-)	2	2	C	Sc	2	2	C	S	8
							X				Generación de aguas grises y negras	(-)	2	2	I	Sc	2	2	M	S	8
		X	X	X	X	X						Pérdida de la diversidad florística	(-)	2	2	D	Ac	1	2	M	S
D. FLORA Y FAUNA	X	X	X		X						Alejamiento de especies de fauna silvestre	(-)	2	2	C	Sc	1	2	C	S	7
	X	X	X		X						Modificación de hábitos de la fauna silvestre	(-)	1	2	C	Ac	1	3	M	S	6

E. SOCIO-ECONÓMICO	X	X	X	X		X	X	X	X	X	Dinamización de la economía local	(+)	1	1	C	Pr	1	2	M	S	4
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Generación de fuentes de trabajo	(+)	1	1	C	Pr	1	2	M	S	4
	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Intercambio cultural	(+)	1	1	C	Pr	1	2	C	S	4
					X						Sensibilización a turistas y población local	(+)	1	1	D	Sc	1	1	M	S	3
F. PAISAJE	X	X	X	X	X						Alteración y degradación de la imagen paisajística	(-)	2	2	D	Sc	1	2	M	S	7
					X	X		X			Contaminación auditiva	(-)	1	1	D	Sc	1	2	M	S	4
	X	X	X	X	X						Modificación del entorno	(-)	1	2	C	Sc	1	2	M	S	5
	X	X		X							Presencia de malos olores	(-)	1	1	D	Sc	2	2	M	S	5
	X	X		X		X					Presencia de desechos líquidos	(-)	2	2	D	Sc	2	2	M	S	8
					X		X	X			Estímulo para la conservación del entorno	(+)	1	3	C	Pr	1	3	L	S	7
G. TURISMO						X	X	X	X	X	Incremento del turismo en la zona	(+)	1	1	D	Sc	2	2	M	S	5
									X	X	Incremento de prestadores de servicios	(+)	2	2	C	Sc	1	3	C	S	8
					X	X	X	X	X	X	Ingresos económicos por el turismo	(+)	1	3	D	Sc	2	1	M	S	6
					X				X	X	Práctica de turismo sostenible y amigable con el medio ambiente	(+)	2	2	D	Sc	1	1	C	S	6

Nota: Rodríguez Wilmer 2018

a. Matriz de cuantificación de los impactos ambientales

Tabla VI-37. Cuantificación de los impactos ambientales

COMPONENTES AMBIENTALES	ACTIVIDADES											TOTAL (+)	TOTAL (-)	TOTAL
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11			
A	-6	-6	-6		-3			-3				-	24	24
B	-7, -4, -6	-7, -6	-7, -4, -6	-6	-7, -4		-7, -6	-7, -6	-6	-7, -6	-6	-	115	115
C	-8, -4, -8	-4, -8	-8, -4	-8, -7, -4, -8,			-8, -4, -8					-	91	91
D	-7, -7, -6	-7, -7, -6	-7, -7, -6	-7	-7, -7, -6							-	87	87
E	+4, +4, +4	+4, +4, +4	+4, +4, +4	+4, +4, +4		+4, +4, +3	+4, +4, +4,	+4, +4, +4	+4, +4, +4	+4, +4, +4,	+4, +4, +4,	119	-	119
F	-7, -5, -5, -8	-7, -5, -5, -8	-7, -5	-7, -5, -5, -8	-7, -4, -5	+7	-4, -8		+7	-4, +7		21	119	140
G						+6, +6	+5, +6	+5, +6	+5, +6	+5, +8, +6, +6	+5, +8, +6, +6	95	-	95
TOTAL (+)	12	12	12	12	-	30	23	23	30	44	37	235		
TOTAL (-)	88	74	67	65	50	-	43	16	6	17	6		436	
TOTAL	100	86	79	77	50	30	66	39	36	61	43			671

Nota: Rodríguez Wilmer 2018

4. Interpretación de la matriz de evaluación de impactos ambientales

Una vez terminada la matriz de cuantificación de los impactos ambientales que ocasionan las actividades antrópicas sobre los factores ambientales, se obtuvo los siguientes resultados: con un total de 671 puntos repartidos de la siguiente manera, 235 puntos positivos frente a 436 puntos negativos, este es un resultado lógico ya que en el lugar las acciones que se han realizado han causado impactos negativos los cuales demuestran los grandes problemas ambientales y que generan daños al medio ambiente que rodea a la parroquia.

El componente que presenta mayor afectación es la de paisaje con un total de 119 puntos negativos el mismo que es afectado por la actividad: pecuaria crianza de especies mayores (bovinos) con 88 puntos, la crianza de especies menores (avícola y porcino) 74 puntos, agrícola con un valor de 67 puntos, piscícola con un valor de 65 puntos y la deforestación con un valor de 50 puntos; todas estas actividades perjudican el medio ambiente, para estos impactos se priorizará las correspondientes medidas de prevención, de control, de mitigación y de compensación que generan impacto a este componente.

En cuanto a impactos positivos que generan las actividades son: el senderismo con un valor de 44 puntos, deportes de aventura con un valor de 37 puntos, promoción turística con un valor de 30 puntos, educación ambiental con 30 puntos, hospedaje con un valor de 23 puntos y transporte con 23 puntos, actividades que ayudarían a dinamizar la economía del sector y que puede ser aprovechada de la mejor manera por los pobladores y por ende fortalecer el turismo en la zona.

En lo que corresponde a los demás componentes como agua, aire, paisaje y turismo que también se encuentran afectados se tomarán las correspondientes medidas de manejo ambiental dependiendo el estado de impacto que presente, ya que el presente estudio que se ha realizado es con el fin de que la población sea responsable y amigable con el medio ambiente.

a. Interpretación en porcentaje (Significancia positiva)

Porcentaje	Significancia
76 – 100	Altamente significativo
51 – 75	Significativo
26 – 50	Poco significativo
0 – 25	No significativo

$$\frac{671}{235} \times \frac{100}{X} = \frac{23500}{671} = 35.02\%$$

De acuerdo al resultado y su significancia nos dice que del total de puntos positivos el 35.02% es poco significativo, es decir no cuenta mayormente con impactos positivos.

b. Interpretación en porcentaje (Significancia negativa)

Porcentaje	Significancia
76 – 100	Altamente significativo
51 – 75	Significativo
26 – 50	Poco significativo
0 – 25	No significativo

$$\frac{671}{436} \times \frac{100}{X} = \frac{43600}{671} = 64.98\%$$

En cuanto al resultado y su significancia nos dice que del total de puntos negativos el 64.98% es significativo, es decir que cuenta mayormente con impactos negativos siendo las actividades antrópicas como principales causas de contaminación.

C. MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Los estudios del diagnóstico ambiental y evaluación de impactos ambientales han permitido definir la gravedad (Importancia) y el alcance (Magnitud) de las actividades antrópicas causan al río Quijos y a la parroquia.

Para el cumplimiento de este objetivo se realizaron las siguientes actividades:

1. Una vez evaluados y determinados los impactos ambientales según la metodología elegida, se elaborará las medidas de manejo ambiental destinadas a mitigar, minimizar, corregir y compensar los impactos potenciales, producto de alguna actividad u obra que perjudique.
2. Para la elaboración de las medidas de manejo ambiental, se deberá tener en cuenta todos aquellos impactos que perjudiquen y según su importancia esto permitirá conocer el tipo de medida a proponer, para evaluar cada medida propuesta se tomara en cuenta los siguientes criterios:
 - ✓ Factores regionales actuando en contra de la medida de manejo ambiental propuesta.
 - ✓ Coincidencia con valores y objetivos ambientales.
 - ✓ Nivel de éxito de la medida de manejo ambiental propuesta.
 - ✓ Impactos secundarios de la medida de mitigación propuesta.
 - ✓ Costos de inversión más los de operación y mantenimiento.

Para alcanzar este objetivo se plantea la ejecución de 4 medidas de manejo ambiental las cuales son:

- a.** Medidas de prevención
- b.** Medidas de mitigación
- c.** Medidas de corrección
- d.** Medidas de compensación

La medida de prevención plantea como objetivo el de prevenir impactos, evitar prácticas o modificaciones innecesarias en el entorno socio – ambiental: hábitats, paisaje, recursos naturales sensibles y socioeconómicos. El cumplimiento de las medidas mencionadas es de total obligatoriedad para el sector constructor, es decir que se van a aplicar con anterioridad a la ejecución de las actividades donde cuyos impactos se pretenden evitar o minimizar.

La medida de mitigación tiene como objetivo eliminar, disminuir o modificar el impacto ambiental, son acciones que van dirigidas a minimizar los impactos y efectos negativos de actividades, proyectos u obra sobre el medio ambiente.

En cuanto a las medidas de corrección son las acciones dirigidas a recuperar, restaurar o reparar las condiciones del medio ambiente que han sido afectadas.

Finalmente, las medidas de compensación ayudaran a la reparación por los daños causados, además está destinada a los impactos inevitables que no se pueden prevenir o mitigar en su totalidad, su finalidad es producir o generar un efecto positivo alternativo y equivalente al efecto adverso identificado. Cabe mencionar que esto incluye el reemplazo o sustitución de los recursos naturales o elementos del medio ambiente afectados por otros de similares características, clase, naturaleza y calidad.

1. Medidas de manejo ambiental para el río Quijos tramo barrio Guaguayacu – barrio Jardines del Valle

Tabla VI-38. Medidas de Manejo Ambiental

Medida	Ubicación	Justificación	Objetivos	Metodología (especificaciones)	Responsable	Presupuesto	Ejecución Tiempo
Reforestación con plantas nativas del sector	Fincas de los pobladores aledañas al río Quijos	✓ Recuperar la cobertura vegetal nativa y los nichos ecológicos	✓ Combatir el cambio climático, reducir la erosión del suelo y conservar el recurso agua manteniendo el equilibrio del sector	✓ Se realizará la socialización con los dueños de las fincas para implementar un plan de reforestación con plantas nativas	MAE GAD Municipal del cantón Quijos.	\$6117,56	Durante la implementación de la medida
		✓ Disminución de la frontera agrícola – ganadera	✓ Aportar a la conservación de la biodiversidad y de las áreas protegidas que se encuentran alrededor de la parroquia	✓ Talleres participativos con toda la población donde se involucren más y estén al tanto de todos los temas a tratar	Unida educativa Baeza (Bachillerato) MAGAP		
Disminución del uso de agroquímicos	Fincas de los pobladores, huertos e invernaderos	Evitar la contaminación del aire, suelo y agua	Reducir la utilización de químicos, evitar la contaminación de la atmósfera, además ofrecer una alternativa diferente para que su práctica sea armoniosa con la naturaleza	Proyecto para la utilización de productos orgánicos en la agricultura para la utilización de abono, humus y plantas repelentes que eviten la aparición de plagas como insectos, además se elaborará	MAGAP MAE	\$2055,06	Durante la implementación de la medida

			disminuyendo los daños y generando ganancias a los pequeños productores	composteos para que los pobladores tengan su propio compost			
Prevenición y control de la contaminación del agua	Río Quijos	Prevenir y proteger la contaminación del agua debido al despedido de desechos sólidos y líquidos	Mantener la calidad del agua, proteger la fauna y flora acuática, para así evitar una mala imagen del sector además de evitar enfermedades que pueden producirse a causa del desalojo de desechos sólidos y líquidos	Implementación de un sistema de tratamiento de aguas servidas	GAD Municipal del cantón Quijos Consejo Provincial de Napo MAE	\$400,000	Etapa de construcción
Control de desechos sólidos	Toda la parroquia (Urbano – rural)	Reducir y controlar los residuos que se producen como: botellas, fundas, papel, servilletas y otros desechos que contaminen el entorno	Atribuir al cuidado y protección del medio ambiente, además de beneficiar a aquellas personas dedicadas a la recolección	Plan de Manejo Ambiental (Implementación de ecotachos en lugares estratégicos y además las capacitaciones para la elaboración de artesanías con material reciclado	GAD Municipal del cantón Quijos	\$3622,50	Permanente
		El fortalecer el conocimiento y los	Colaborar a la mejora ambiental, y la población tome conciencia del	Plan de educación ambiental, puntualización de temas como: • Manejo de flora y fauna	MAE MINTUR		

Elaborar un plan de educación ambiental	Dirigida a toda la población	a principios de convivencia armonía con el medio ambiente	de medio previniendo los problemas ambientales que se pueden ocasionar por medio de sus actividades	<ul style="list-style-type: none"> • Uso del suelo • Manejo de desechos sólidos • Reciclar • Generar conciencia sobre el cuidado del medio ambiente 	GAD Municipal del cantón Quijos Unidad Educativa Baeza	\$2200	Al finalizar la elaboración de la medida
Capacitación a guías locales	A toda la población de jóvenes y adultos de la parroquia	Ayudará a reducir la práctica de actividades antrópicas en la parroquia y así evitar la pérdida de la biodiversidad en el sector	Aportar a la conservación de la biodiversidad local con guías altamente preparados ayudando a cambiar la mentalidad de los pobladores	Asistencia, cumplimiento de horas necesarias y entrega de certificados	MAE MINTUR GAD Municipal del cantón Quijos Instituto Tecnológico Superior Tena (ITST)	\$1500	Antes de iniciar la prestación del servicio de guianza
Guías de conducta para guías locales	Guías locales de la parroquia	Ayudará a fomentar la educación ambiental y las buenas practicas durante la guianza y estadía de los turistas	Aportar a la responsabilidad medio ambiental y sociocultural, también sensibilizar la importancia de tratar, atender y comprender al turista todo durante el desempeño de las labores	Capacitaciones, cumplimiento de horas y entrega de certificados	MAE MINTUR GAD Provincial GAD Municipal del cantón Quijos	\$1200	Al finalizar la elaboración de la medida

Capacitación sobre conducta y atención al cliente a prestadores de servicios turísticos (Hospedaje, alimentación y transporte)	Toda la población prestadora de servicios turísticos (Hospedaje, alimentación y Transporte)	Orientar a los prestadores de servicios (Hospedaje, alimentación y transporte) a que si se puede brindar una mejor atención al turista	Mejorar la prestación de servicios turísticos con una atención de calidad, fomentando el respeto, buena conducta y amabilidad con el turista	Asistencia, cumplimiento de horas y entrega de certificados	MINTUR GAD Municipal del cantón Quijos ITST	\$1200	Al finalizar la elaboración de la medida
Guías de conducta para operadoras turísticas	Operadoras turísticas cercanas y de la parroquia	Encaminar a las operadoras turísticas sobre el cómo establecer acciones estandarizadas dentro del servicio ofrecido	Conseguir el mejoramiento y sostenibilidad de la calidad de los servicios relacionados al turismo	Capacitaciones, asistencia y entrega de certificados. Manual de calidad turística para las agencias de viaje (entrega de documento)	MINTUR	\$1200	Al finalizar la elaboración de la medida
Capacitación a guías de deportes de aventura (Tubing, Kayak y Rafting)	Guías de deportes de aventura de la parroquia	Se alcanzará el nivel adecuado de los guías de deportes de aventura y así brindar un servicio de calidad	Mejorar el servicio de deportes de aventura con garantías de seguridad y disfrute del mismo	Capacitaciones teórico practico, asistencia, cumplimiento de horas y entrega de certificados	MINTUR	\$1360	Al finalizar la elaboración de la medida

Curso y actualización sobre primeros auxilios a los guías locales y de aventura	Guías locales y guías de deportes de aventura de la parroquia	Se llegará a capacitar al personal de guías locales y de aventura con el fin de ofrecer un servicio de calidad	Tener guías preparados en primeros auxilios para cualquier emergencia	Curso, capacitación, asistencia, de horas y entrega de certificados	MINTUR Cruz roja Ecuatoriana	\$900	Al finalizar la elaboración de la medida
---	---	--	---	---	------------------------------	--------------	--

Nota: Rodríguez Wilmer 2018

Tabla VI-39. Detalle del presupuesto para las medidas de manejo ambiental

Medida a implementar	Detalle del presupuesto	Valor
Reforestación con plantas nativas del sector	✓ \$ 2,50x1000 = \$2,500 (Plantas motilón, guabilla o aliso)	
	✓ 30 (estudiantes) participantes x \$1,25 ctvs. = \$ 37,50 x 3 días = \$112,50 en refrigerios	
	✓ (3 expertos) 5 horas x 3 días capacitación y campo = \$600	\$3743,50
	✓ Movilización \$60 x 2 camionetas = \$120 x 3 días = \$360	
	✓ Herramientas (excavadora para hoyos) 6 x 28,50 = \$171,00	
✓ 2 capacitadores \$200 x 5 días = \$2,000		
✓ Refrigerios \$1,25 x 50 participantes = \$62,50 x 5 días = \$312,50		
Disminución de la frontera agrícola – ganadera	✓ Materiales (esferos 24 unidades cada caja, 3 cajas x \$5,52 = \$16,56. Resmas de papel boom \$4.50 x 2 = \$9,00. Carpetas 60 x \$0,60 = \$36,00) Total = \$61,56	\$2374,06
	✓ Donación del MAGAP (Lombriz roja californiana) ✓ Capacitadores 2 x \$150 = \$300 x 4 días = \$1200 ✓ Materiales (esferos 24 unidades cada caja, 3 cajas x \$5,52 = \$16,56. Resmas de papel boom \$4,50 x 2 = \$9,00. Carpetas 60 x \$0,60 = \$36,00) Total = \$61,56	
Disminución de agroquímicos	✓ Adquisición de humus 15 quintales x \$16,00 = \$240,00 Elaboración de 8 composteros de 3m de largo x 2m de ancho y 2m de alto ✓ Cemento 35 quintales x \$8,10 = \$283,50 ✓ Volquetas de ripio 3 x \$45 = \$90 ✓ Mano de obra 2 x \$30 x 3 días = \$180 Total = \$553,50	

Prevencción y control sobre la contaminación del agua	✓ Implementación de un sistema de tratamiento de aguas servidas (dependiendo de la partida presupuestaria)	\$400,000
Control de desechos sólidos	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Implementación de eco – tachos 45 x \$40,50 = \$1822,50 ✓ Capacitador \$150 x 4 días = \$600 ✓ Plan de manejo ambiental \$1200 	\$3622,50
Elaborar un plan de educación ambiental	Plan de educación ambiental “LA MADRE TIERRA TE NECESITA HOY” para evitar la destrucción de los nichos ecológicos, ecosistemas y micro ecosistemas de la parroquia todo esto mediante charlas participativas de educación para generar conciencia a la población	\$2200
Capacitación a guías locales	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitador por parte del MINTUR ✓ Entrega de licencias por parte del MINTUR ✓ Rubro por un mínimo de \$50 	\$1500
Guías de conducta para guías locales	Desarrollo de guías de conducta y fotocopias del paper a los guías locales Capacitadores por parte del MINTUR	\$1200
Capacitación sobre la conducta y atención al cliente a los prestadores de servicios turísticos (Hospedaje, alimentación y transporte)	<ul style="list-style-type: none"> Capacitadores por parte del MINTUR ✓ Normas de conducta hacia el turista ✓ Normas de adecuada atención al cliente en los servicios de hospedaje, alimentación y transporte 	\$1200
Guías de conducta para operadoras turísticas	Desarrollo de guías de conducta y fotocopias del paper para las operadoras locales Capacitadores por parte del MINTUR	\$1200
Capacitación a guías de deportes de aventura (Tubing, Kayak y Rafting)	<ul style="list-style-type: none"> Capacitadores expertos en deportes de aventura por parte del MINTUR con el siguiente perfil: ✓ Experto en deportes de aventura (Tubing, kayak y rafting) ✓ Experto en equipos de seguridad de aventura 	\$1360
	Subtotal = \$1200	

2 capacitadores. (Rubro por hospedaje,
alimentación y transporte) Total = **\$160**

Curso y actualización sobre primeros auxilios a los guías locales y de aventura	Capacitadores por parte de la Cruz Roja Ecuatoriana	\$900
TOTAL		\$ 421,355,12

Nota: (Rodríguez Wilmer 2018)

VII. CONCLUSIONES

1. La parroquia y cabecera cantonal Baeza es privilegiada por poseer una gran biodiversidad, esto gracias a su ubicación geográfica dando como resultado una variedad de flora y fauna tanto de la amazonía como de la región andina y fundamentalmente por encontrarse rodeada por las dos áreas naturales protegidas, Parque Nacional Cayambe Coca y Reserva Ecológica Antisana.
 - En la parroquia, la principal actividad económica a la que se dedica la población es a la ganadería, agricultura, silvicultura y pesca con el 19.23%, así como también se identificó que la mayoría de la población procede de un nivel socio económico medio que de manera indirecta ha influido al desarrollo de la parroquia y que por consecuencia cuenta con los servicios básicos en su mayoría con calidad aceptable.
 - Por otro lado, el turismo va tomando fuerza y se ha ido desarrollando poco a poco en un 8% esto debido a que en los últimos años las autoridades han tomado interés en el desarrollo turístico y que pretende que a futuro sea la principal actividad económica y que la población tome conciencia en el cuidado y protección de los recursos.

2. En tan amplia investigación se logró identificar los impactos ambientales por consecuencias de las malas prácticas ambientales, mencionando como principal la contaminación del río Quijos seguido de la deforestación y el avance de la frontera agrícola – ganadera que han provocado que algunas especies de fauna acuática como terrestre y flora propias de la zona estén siendo amenazadas, además se evidencia un desplazamiento de la fauna a las zonas más altas en busca de alimento ya que en ciudad de Baeza y sus cercanos alrededores su hábitat se encuentra deteriorado y por tal razón la fauna silvestre como el oso de ante ojos, la danta de altura, la guatusa, el tigrillo y algunas especies de aves como la pava de monte, loros y el gallo de la peña ha disminuido notoriamente.

3. El mayor impacto ambiental negativo es el componente paisajístico con un total de 119 puntos, el mismo que está siendo afectado por las actividades como la crianza de especies mayores (bovinos), crianza de especies menores (porcino y avícola), agrícola, piscícola y la deforestación, seguido del impacto ambiental negativo que recibe el agua con un total de 91 puntos, el mismo que es ocasionado por las aguas servidas, el no tratamiento de las aguas residuales, obras y la piscicultura. Todo esto ha llevado a que la biodiversidad del lugar se vea amenazada. Los otros componentes como aire, suelo, paisaje y turismo también se encuentran afectados, por esta razón se tomó las correspondientes medidas de manejo.

4. Si se quiere aprovechar el turismo como una actividad económica, es vital tomar medidas que controlen, prevengan, mitiguen y compensen aquellos impactos negativos que perjudiquen al medio ambiente, a través de las medidas de manejo ambiental propuestas en este documento que ayudara a mejorar la práctica del turismo y el aprovechamiento correcto.

VIII. RECOMENDACIONES

1. Es netamente necesario que las autoridades de la parroquia tomen cartas en el asunto dado que la población ha influido en gran parte a la contaminación del río Quijos y en general a todas las fuentes hídricas del mundo. Por tanto, después de tan amplia investigación podemos afirmar que estamos contaminando de manera apresurada al río y que poco a poco el río se va a ir deteriorando si no se toma en cuenta las consecuencias de los actos.
2. Se debe tomar en cuenta que el turismo es una práctica que está tomando fuerza en los últimos años en la parroquia por ende se recomienda fomentar esta modalidad a niños, jóvenes y adultos ya que ayudaría a generar conciencia en los servicios eco – sistémicos que brinda la biodiversidad y con ello contrarrestar aquellas actividades que generan impacto al sector como la contaminación del río Quijos, la deforestación y el avance de la frontera agrícola – ganadera. Es por esto que el turismo es una actividad que ayudaría a conservar el medio natural que rodea a la parroquia de manera sostenible.
3. La aplicación de las medidas de manejo y mitigación de impactos es realmente urgente en los sitios que requieren atención, por lo que se recomienda al GAD Municipal del cantón Quijos tomar las acciones propuestas para mantener la calidad medio ambiental y la conservación del área en excelente estado ya que el no cumplimiento de las mencionadas acciones podría afectar a los componentes ambientales de la zona.
4. Las autoridades del GAD Municipal del cantón Quijos deben tomar acciones rápidas que ayuden a minimizar los impactos que se ha causado al medio ambiente que nos rodea ya que cada día que pasa se va degradando y que con el paso del tiempo la situación podría empeorar, se recomienda que se tome en consideración las medidas de manejo ambiental propuestas en el documento con el fin de mejorar la calidad de vida de los mismos.
5. Como alternativa para el estudio de impacto ambiental del río Quijos el GAD Municipal del cantón Quijos debería realizar un análisis de aguas para saber qué tan contaminado está en base a la existencia de heces fecales, alcalinidad, químicos entre otros componentes que de alguna manera alteran la calidad del agua.

IX. RESUMEN

El presente trabajo de investigación propone: realizar el estudio de impacto ambiental del río Quijos en el tramo barrio Guagrayacu – el barrio Jardines del Valle en la parroquia Baeza, cantón Quijos, provincia de Napo; tiene el propósito de encontrar la problemática, y encontrar las soluciones para prevenir, controlar, mitigar y compensar los efectos provocados en la zona de estudio con el objetivo de salvaguardar los valores ecológicos. A través de fuentes de información primarias y secundarias se elaboró un diagnóstico ambiental del río Quijos que ayudo a describir la realidad de la parroquia y como se encuentra al momento de realizar el estudio ambiental tomando en cuenta parámetros de los elementos físico espacial, ecológico territorial, socio cultural, económico productivo y político administrativo. Seguidamente se procedió a elaborar la matriz de Lázaro Lagos que permitió identificar y evaluar los impactos ambientales que se generan dentro del área de estudio provocados por las actividades antrópicas y que influyen de manera directa hacia el río; a partir del análisis de la matriz de Lázaro lagos se procedió a elaborar la propuesta de medidas de manejo ambiental que será socializada y priorizada con la población. De acuerdo a los impactos con estado de alerta finalmente se estableció estrategias que prevengan, mitiguen, controlen y compensen la problemática que presenta el lugar, donde se buscara disminuir el nivel de impactos que ocasionan las actividades antrópicas en el río para así mantener la calidad ambiental y un equilibrio ecológico.

Palabras clave: Impacto ambiental, actividades antrópicas, equilibrio ecológico

Por: Wilmer Hugo Rodríguez Alpala



X. ABSTRACT

The current investigation proposes to make an investigation about the environmental impact of the Quijos river on the territory that includes Guagrayacu and Jardines del Valle neighborhoods, in Baeza parish, Quijos canton in the Napo province. The purpose of this investigation was to find the problem, as well as the solutions in order to prevent, control, mitigate and compensate the effects provoked in the study zone, aiming to protect the ecological values. Using primary and secondary sources, an environmental diagnosis of the Quijos river was made. This diagnosis helped to describe the reality of the parish and its current situation at the moment of making the environmental research. The following features were taken into consideration when making this diagnosis: physical – spatial, ecological- territorial, socio- cultural, economic- productive and political- administrative. Then, the matrix of Lázaro Lagos was made, which allowed to identify and evaluate the environmental impacts that are generated within the study zone. These impacts are provoked by the anthropic activity which have a direct influence in the river. Considering an analysis of the Lázaro Lagos matrix, a proposal of environmental management measures was elaborated. This proposal will be socialized and prioritized by the population. To deal with the effects that are included in the state of alert some strategies were implemented to prevent, mitigate, control and compensate the current situation of that territory. The objective is to reduce the level of the impacts provoked by the anthropic activities in the river and that way maintain the environmental quality and the ecological balance.

Key words: <ENVIRONMENTAL IMPACT>, <ANTHROPIC ACTIVITIES>, <ECOLOGICAL BALANCE>, <WATER SOURCES>



IX. BIBLIOGRAFÍA

- Aguilar. (19 de 10 de 2013). *Deportes extremos*. Recuperado el 19 de 03 de 2018, de Deportes extremos: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/4625/1/tesis.pdf>
- Arboleda. (18 de 07 de 2008). *Manual para la evaluación de impacto ambiental de proyectos, obras o actividades*. Recuperado el 09 de 03 de 2018, de EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL: http://www.kpesic.com/sites/default/files/Manual_EIA_Jorge%20Arboleda.pdf
- Castillo, E. (21 de 02 de 2015). *Revista Galega de Economía*. Recuperado el 02 de 04 de 2018, de El turismo en el Ecuador. Nuevas tendencias en el turismo sostenible y contribucion al crecimiento economico: <http://www.usc.es/econo/RGE/Vol24/rge2426.pdf>
- Dahuas. (2016). *Estudio de impacto ambiental de las actividades antrópicas y su incidencia en el aviturismo de la parroquia cosanga, cantón quijos, provincia de napo*. (Tesis de grado. Ingeniero en Ecoturismo). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobambamba 2018.
- Fernandes. (04 de 06 de 2011). *La recuperación de ríos en entornos urbanos*. Recuperado el 09 de 03 de 2018, de Ríos: <https://www.vitoria-gasteiz.org/docs/wb021/contenidosEstaticos/adjuntos/es/67/40/36740.pdf>
- Fraume. (21 de 07 de 2013). *Actividad antropica*. Recuperado el 14 de 03 de 2018, de Glosario: <http://www.cch-naucalpan.unam.mx/pd/mdexperimentales/md9/pdf%20listos/Glosario.pdf>
- Gestion de Recursos Naturales. (18 de 10 de 2016). *Estudio de impacto ambiental*. Recuperado el 08 de 03 de 2018, de Estudio Ambiental: <http://www.grn.cl/estudio-de-impacto-ambiental.html>
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Quijos (22 de 05 de 2014). *PDOT de Quijos* Recuperado el 16 de 03 de 2018, de Plan de ordenamiento territorial: <http://quijos.gob.ec/pdot/wp-content/pdf/PLAN%20DE%20DESARROLLO%20Y%20ORDENAMIENTO%20TERRITORIAL%20DE%20QUIJOS%20WEB.pdf>
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Quijos (21 de 08 de 2015). *Plan de Desarrollo Turístico*. Recuperado el 16 de 07 de 2018, de [file:///C:/Users/Inspiron/Downloads/Plan%20D%20Tur%C3%ADstico%20valle%20quijos%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Inspiron/Downloads/Plan%20D%20Tur%C3%ADstico%20valle%20quijos%20(2).pdf)
- Instituto Nacional de Estadística y Censo. (24 de 01 de 2010). *Poblacion del Ecuador*. Recuperado el 07 de 07 de 2018, de <http://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- Kruse, M. (17 de 01 de 2010). *Manual del kayak*. Recuperado el 14 de 03 de 2018, de Kayak: <http://www.kayakismo.com/manual-kayak.html>
- Martinez. (22 de 12 de 2009). *Guía técnica para la elaboración de planes de manejo ambiental*. Recuperado el 15 de 03 de 2018, de Medidas de manejo ambiental: [http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20OLA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20\(1\)%20\(1\).pdf](http://www.corpocaldas.gov.co/publicaciones/1380/GUIA%20TECNICA%20PARA%20OLA%20ELABORACION%20DE%20PMA%20(1)%20(1).pdf)

- Maza, D. I. (24 de 11 de 2007). *Manejo y conservación de recursos forestales*. Recuperado el 09 de 03 de 2018, de Estudio de Impacto Ambiental: http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/120397/Evaluacion_de_Impactos_Ambientales.pdf
- Ministerio del Ambiente. (18 de 09 de 2012). *Sistema de clasificacion de los ecosistemas del Ecuador continental*. Recuperado el 16 de 03 de 2018, de Ministerio del ambiente: http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf
- Ministerio del Ambiente. (05 de 06 de 2012). *Sistema de clasificacion de los ecosistemas* Recuperado el 05 de 06 de 2018, de sistema de clasificacion de los ecosistemas del Ecuador continental: http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEYENDA-ECOSISTEMAS_ECUADOR_2.pdf
- Ministerio del Ambiente. (22 de 03 de 2012). *Ley de gestion ambiental*. Recuperado el 04 de 04 de 2018, de Evaluacion de impacto ambiental: <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/09/LEY-DE-GESTION-AMBIENTAL.pdf>
- Ministerio de Turismo. (21 de 03 de 2015). *Turismo en el Ecuador*. Recuperado el 07 de 03 de 2018, de Turismo en el Ecuador: <http://www.turismo.gob.ec/turismo-en-cifras-el-nuevo-servicio-del-mintur/>
- Multiaventura. (14 de 05 de 2009). *Deportes de aventura*. Recuperado el 14 de 03 de 2018, de Rafting: <https://multiaventurabuendia.es/pdfs/Rafting-deporte-de-aventura-turismo-activo.pdf>
- Novak, R. (22 de 06 de 2017). *Deportes extremos, Rafting, kayak, modalidades y categorías*. Recuperado el 14 de 03 de 2018, de Deportes extremos: <http://www.xports.es/rafting-modalidades-y-categorias/>
- Organización de la Naciones Unidas para la Educacion, la Ciencia y la Cultura. (22 de 05 de 2011). *Módulo de educacion para el desarrollo sostenible*. Recuperado el 12 de 03 de 2018, de Incidencia: <http://unesdoc.unesco.org/images/0019/001901/190101s.pdf>
- Organización Mundial de Turismo. (08 de 07 de 2016). *El turismo, clave para el desarrollo, la prosperidad y el bienestar*. Recuperado el 7 de 03 de 2018, de la importancia del turismo en el mundo: http://www.thinktur.org/media/OMT_Panorama_Turismo_Internacional_2016.pdf
- Organización Mundial de Turismo. (18 de 10 de 2007). *Turismo*. Recuperado el 14 de 03 de 2018, de <http://media.unwto.org/es/content/entender-el-turismo-glosario-basico>
- Tubón, R. (14 de 12 de 2016). *Ecuador un pais magico*. Recuperado el 07 de 03 de 2018, de Ecuador un pais magico: <http://repositorio.utc.edu.ec/bitstream/27000/619/1/T-UTC-1079.pdf>
- Universidad Católica de los Angeles de Chimbote. (25 de 06 de 2009). *Medio ambiente y desarrollo sostenible*. Recuperado el 08 de 03 de 2018, de Impacto Ambiental: http://files.uladech.edu.pe/docente/17817631/mads/Sesion_1/Temas%20sobre%20medio%20ambiente%20y%20desarrollo%20sostenible%20ULADECH/14._Impacto_ambiental_lectura_2009_.pdf
- Valdes. (21 de 03 de 2017). *Estudio de impacto ambiental*. Recuperado el 15 de 03 de 2018, de Manejo de residuos sólidos:

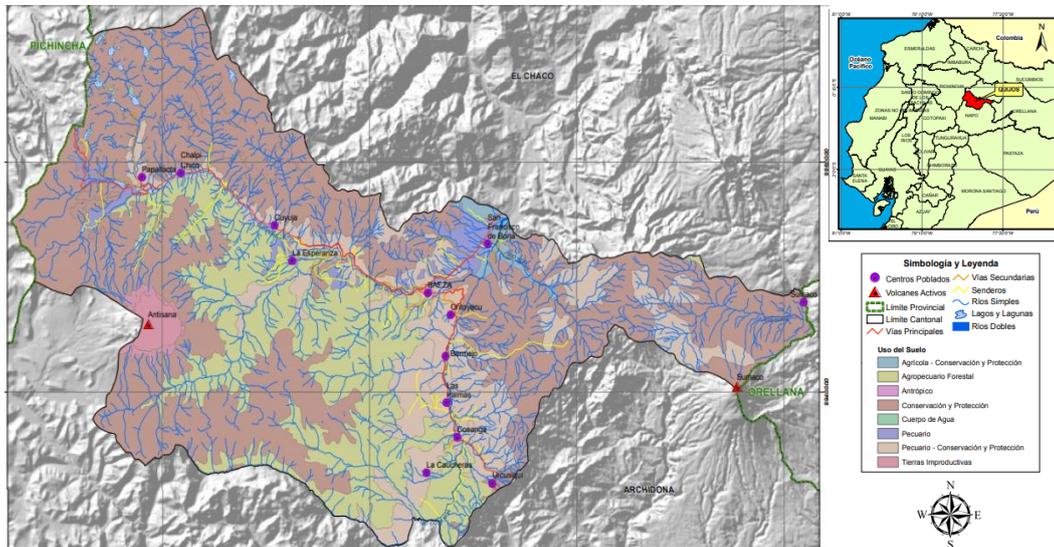
<http://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/10929/PLAN%20DE%20MANEJO%20AMBIENTA.pdf?sequence=6&isAllowed=y>

Vide, M. (18 de 09 de 2002). *Introduccion a la ingenieria fluvial*. Recuperado el 12 de 03 de 2018, de Clasificacion de los ríos: ftp://ceres.udc.es/Grado_IOP/Tercer_Curso/Obras%20Hidr%C3%A1ulicas/Documentacion%20Tests%20Non%20Troncais/INTRODUCCI%C3%93N%20A%20LA%20INGENIER%C3%8DA%20FLUVIALv1.pdf

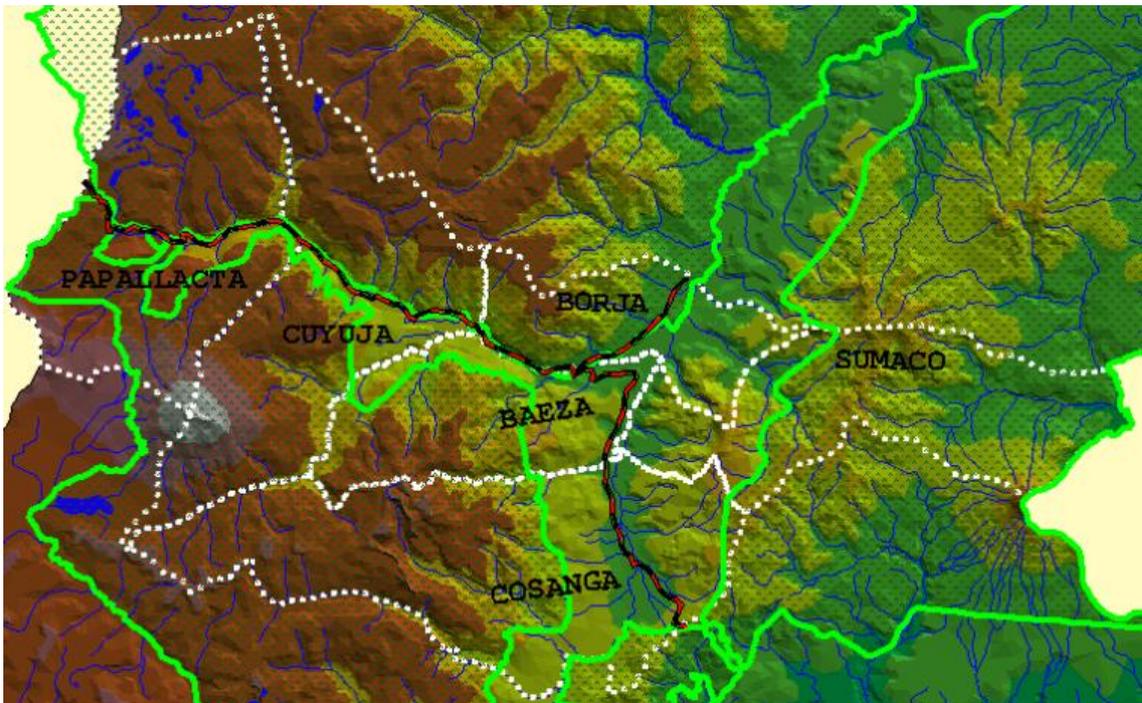
Weitzenfeld, H. (17 de 10 de 2005). *Estudio de Impacto Ambiental*. Recuperado el 08 de 03 de 2018, de Identificacion de impactos: <http://www.bvsde.paho.org/bvsia/fulltext/basico/031171-09.pdf>

X. ANEXOS

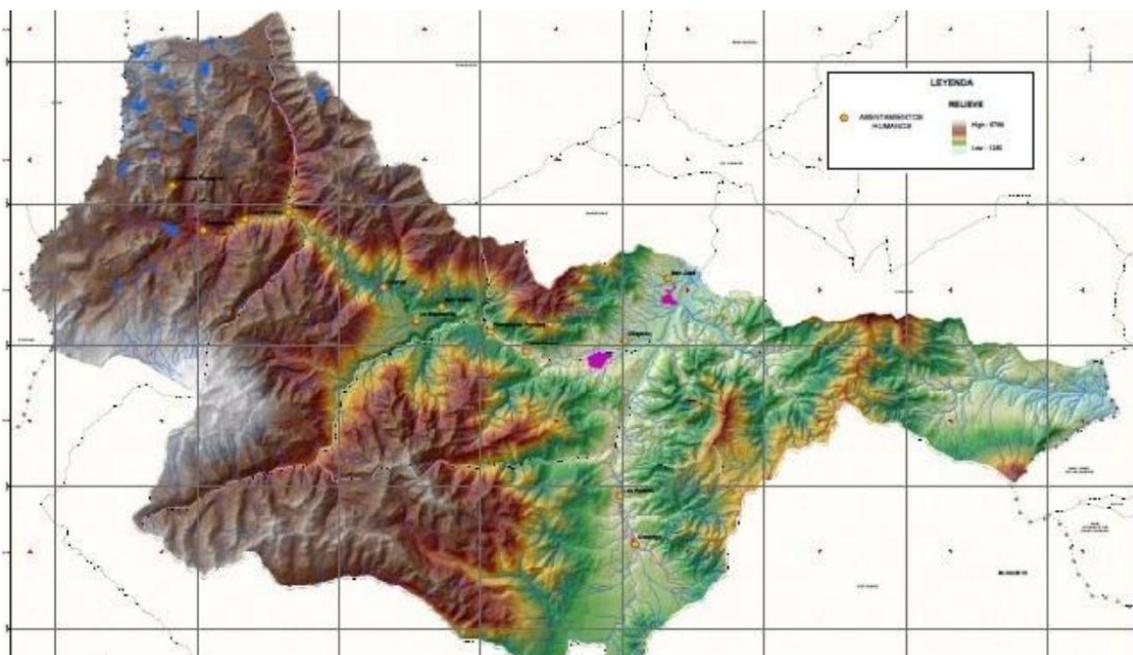
Anexo 1. Mapa de uso del suelo de la parroquia Baeza



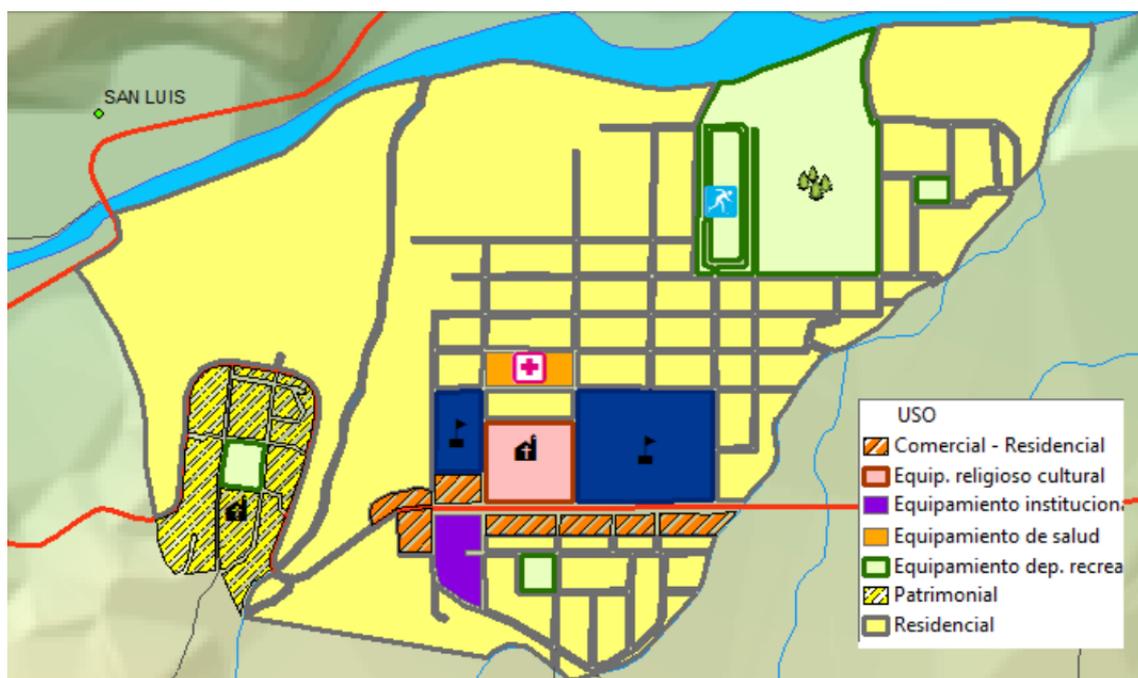
Anexo 2. Áreas protegidas que rodean a la parroquia Baeza



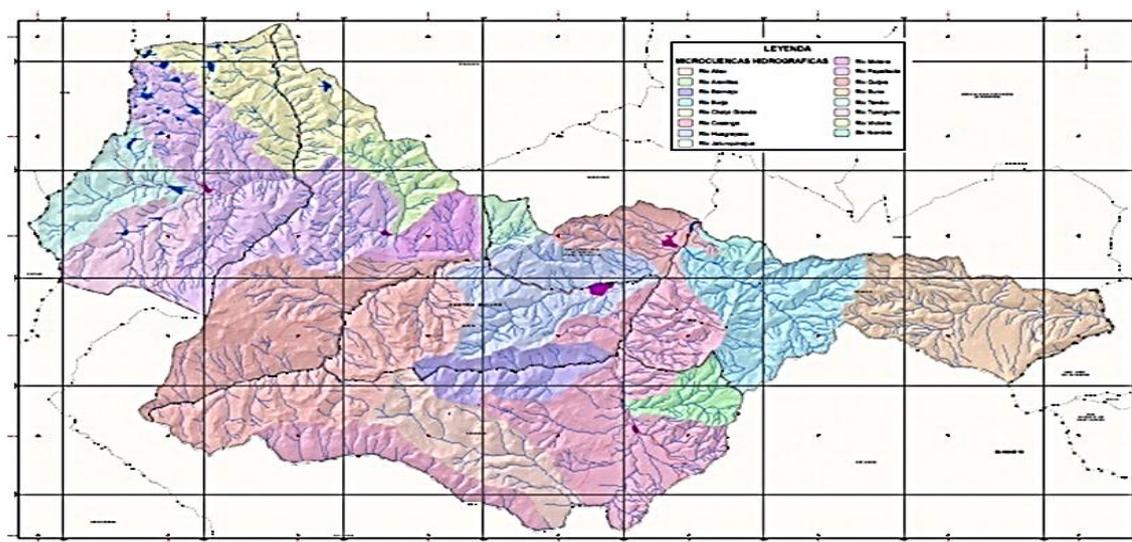
Anexo 3. Asentamientos humanos en la parroquia



Anexo 4. Uso del suelo zona urbana en la parroquia Baeza



Anexo 5. Mapa hidrográfico del cantón Quijos



Anexo 6. Modelos de Inventario de flora. Ficha 1. *Stanhopea* spp (Partzel, 1985)

Ficha de registro de la flora de las estribaciones del río Quijos	
Nombre del recolector: Wilmer Hugo Rodríguez Alpala	Ficha N° : 1
Lugar de entrevista: Río Quijos tramo barrio Guagrayacu	Fecha: 20/05/2018
Altura: 1795 msnm.	
Nombre vulgar: Torito	
Nombre científico: <i>Stanhopea</i> spp (Partzel, 1985)	
Familia: Orchidaceae	Orden: Orchidales
Tipo de vegetación: Herbácea	
	
<p>Figura VI.1 hojas y flores (<i>Stanhopea</i> spp) (Partzel, 1985) Nota. Rodríguez W. 2017</p>	
Importancia: Planta llamativa y de flores vistosas que duran 5 días y luego caen, planta no amenazada, pero cotizadas para adornar hogares.	
Distribución y hábitat Habitá desde los 1000 hasta los 3000msnm y debe tener temperaturas aproximadas de 11° hasta los 25° para poder desarrollarse y no tener problemas en su crecimiento.	
Descripción morfológica Stanhopea es un género de unas 55 especies de orquídeas epífitas y algunas terrestres, esta orquídea epífita pequeña se encuentran en bordes de ríos y en la sombra profunda de bosques húmedos con sustratos rocosos, los flores son carnosas y muy aromáticas, de aspecto bastante extraño, sólo duran 5 días.	

Anexo 7. Modelos de Inventario de fauna. Ficha 1. *Sciurus granatensis* (Tirira, 2016)

Mamíferos	Nombre común	Ardilla colorada	 <p><i>ardilla alimentándose (Sciurus granatensis)</i> (Tirira, 2016) Nota. Rodríguez W. 2018</p>
Taxonomía	Nombre científico	<i>Sciurus igniventris</i>	
	Nombre en inglés	Red squirrel of the amazon	
	Reino	Animalia	
	Filo	Chordata	
	Clase	Mamalia	
	Orden	Rodentia	
	Familia	Sciuridae	
	Especie	<i>S. granatensis</i>	
Estado de conservación		LC (preocupación menor)	
Descripción morfológica	Alcanza una longitud cabeza-cuerpo de 10 a 28,5 cm, y la cola de 14 a 28 cm de largo. Pesa entre 212 y 520 gramos.		
Coloración	El color del pelo del cuerpo varía en las 30 subespecies. La coloración está de todos modos marcada por un color marrón castaño rojizo oscuro. En el dorso presenta un moteado de color variable, del negro grisáceo con tinte amarillento, al negro de carbón oscuro con visos amarillos. El color negro también puede estar presente en forma de una línea central marcada. La coloración ventral es casi siempre más brillante y puede variar amarillo a anaranjado. La cola siempre es de color castaño rojizo a rufo, a menudo entremezcla con pelos negros y a veces con una punta de color negro. La parte inferior es de color marrón.		

Anexo 8. Modelos de Inventario de aves. Ficha 1. *Cyanocorax yncas* (Robert S, 2001)

Aves	Nombre común	Urraca Inca (Verde)
Taxonomía	Nombre científico	<i>Cyanocorax yncas</i>
	Nombre en ingles	Green Jay
	Orden	Passeriformes
	Familia	CORVIDAE
Estado de conservación	LC (preocupación menor)	
Hábitat	Tierras bajas hasta las tierras altas húmedas; bosque caducifolio, vegetación secundaria, matorrales, bosques de pino-encino.	
Hábito	Generalmente viven en parejas y en grupos muchas veces numerosos. Se alimentan de insectos, frutas, huevos y en algunas ocasiones de polluelos. Nidifican en árboles o arbustos, algunos en agujeros. Ponen hasta 8 huevos y su incubación dura 22 días. Los pollos permanecen en el nido durante 45 días. Su vuelo es fuerte y corto.	
Descripción morfológica	Mide de 20 a 25 cm. El plumaje de la parte dorsal de sus alas es verde oscuro. Su vientre y plumas de las patas y rabadilla son color amarillo. Tiene un parche en la garganta color negro al igual que el resto de su cabeza con excepción de una corona de color azul, unas marcas en los cachetes y unas "cejas" del mismo color azul. En el rostro, posee un plumón que va de azul oscuro a gris dependiendo del individuo. El iris es de color amarillo.	
Dieta	Es una especie omnívora, lo que quiere decir que come de todo, semillas tanto de cosechas como de frutas, puede comer huevos de otras especies más pequeñas.	
Canto	Esta ave puede emitir múltiples sonidos o vocalizaciones para comunicarse con el resto de su grupo. Es considerada un ave escandalosa, sus sonidos o cantos son gruesos, grotescos y hasta ordinarios, pero es la misma efusividad de la fuerza al emitir el sonido la que hace que estos se escuchen de esta manera. Es un canto alterado y agudo sobre todo cuando se siente amenazada, de lo contrario puede ser solo grotesco sin ser chillón.	



(*Cyanocorax yncas*) (Robert S, 2001)

Nota. Rodríguez W. 2017

Anexo 9. Datos de salidas de campo

Preparaciones		Salidas ① ② ③ ④	
Galinas de Camp			
Día ①			
Practicar	Mamíferos encontrados	0	
Preparaciones	Autóctonos		
17/01/2018	- Rana de Cristal	1	
	Reptiles	0	
	Aves encontradas	15 spp.	
	Pecho amarillo (3)	famil. 3	
	Carrapatero Riquiliso (6)		
	Pato torrencero (1)		
Flora encontrada - Individuos		Comunidades al azar	
	Nagal - (3)		
	Guayaba - (6)		
	Guabilla - (3)		
	Naranjilla - (2)		
	Palmito - (4)		
	Balsa - (4)		
	Aliso - (1)		

Salida Puente N° 2 Río Quijos

Aves

Garrapatero

Mouja (Uraca Verde)

Cucupacho

Gorrion

Albatro Verde/Violeta Bitacora

Mamíferos (Entrevistas)

Oso de anteojos

Raposa

Danta Andina

Recolección de Macro invertebrados

Se recolectó en los puntos no tan profundos del río Quijos, fueron recolectados y luego se procedió a tamizar, para posteriormente lograr su identificación.

Punto (3) Barrio Guaguayacu.

Aves

Garrapatero

Cucupacho

Gallo de la peña

Pecho Amarillo

Perca de monte

Macro invertebrados

E.P.T.

Bitacora de recolección

Anexo 10. Descargas de aguas servidas en los tres puntos del área de estudio

Primer punto barrio Guaguayacu

Foto 1



Foto 2



Segundo punto puente N° 2 río Quijos

Foto 1



Foto 2



Tercer punto Barrio Jardines del Valle

Foto 1



Foto 2

