



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

DINÁMICA DE CAMBIO DEL ECOSISTEMA MANGLAR PARA EL  
PERÍODO 1990-2018 EN EL ARCHIPIÉLAGO DE JAMBELÍ, PROVINCIA  
DE EL ORO

FRIAS DUARTE ROMINA ALEXANDRA  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

ORDINOLA PRECIADO DUBERLY ALEXANDER  
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA  
2021



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

DINÁMICA DE CAMBIO DEL ECOSISTEMA MANGLAR PARA  
EL PERÍODO 1990-2018 EN EL ARCHIPIÉLAGO DE JAMBELÍ,  
PROVINCIA DE EL ORO

FRIAS DUARTE ROMINA ALEXANDRA  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

ORDINOLA PRECIADO DUBERLY ALEXANDER  
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MACHALA  
2021



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES

CARRERA DE GESTIÓN AMBIENTAL

TRABAJO TITULACIÓN  
PROYECTO INTEGRADOR

DINÁMICA DE CAMBIO DEL ECOSISTEMA MANGLAR PARA EL PERÍODO 1990-  
2018 EN EL ARCHIPIÉLAGO DE JAMBELÍ, PROVINCIA DE EL ORO

FRIAS DUARTE ROMINA ALEXANDRA  
LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

ORDINOLA PRECIADO DUBERLY ALEXANDER  
LICENCIADO EN GESTIÓN AMBIENTAL

MAZA JAIME ENRIQUE

MACHALA, 28 DE ABRIL DE 2021

MACHALA  
2021

# ORDINOLA DUBERLY-FRIAS ROMINA

---

## INFORME DE ORIGINALIDAD

---

0%

INDICE DE SIMILITUD

0%

FUENTES DE INTERNET

0%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL  
ESTUDIANTE

---

## FUENTES PRIMARIAS

---

1

[ceas.jalisco.gob.mx](http://ceas.jalisco.gob.mx)

Fuente de Internet

<1%

---

Excluir citas

Activo

Excluir coincidencias

Apagado

Excluir bibliografía

Activo

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

Los que suscriben, FRIAS DUARTE ROMINA ALEXANDRA y ORDINOLA PRECIADO DUBERLY ALEXANDER, en calidad de autores del siguiente trabajo escrito titulado DINÁMICA DE CAMBIO DEL ECOSISTEMA MANGLAR PARA EL PERÍODO 1990-2018 EN EL ARCHIPIÉLAGO DE JAMBELÍ, PROVINCIA DE EL ORO, otorgan a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tienen potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

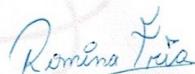
Los autores declaran que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

Los autores como garantes de la autoría de la obra y en relación a la misma, declaran que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asumen la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 28 de abril de 2021



FRIAS DUARTE ROMINA ALEXANDRA  
0706210663



ORDINOLA PRECIADO DUBERLY  
ALEXANDER  
0706753522

## **DEDICATORIA**

Dedico el proyecto a mis padres por el apoyo incondicional y conseguir motivarme día a día, por su esfuerzo y brindarme las mejores oportunidades y facilidades que me ayudan a cumplir mis metas personales y formarme como buena profesional, pero, ante todo, como un ser humano con valores.

*Romina Alexandra Frías Duarte*

Dedico este trabajo de investigación académica principalmente a mis padres por ser un motor fundamental en mi vida y que, gracias a los valores brindados, sirvieron de inspiración para mi formación académica. También a mis hermanos por ser un ejemplo de dedicación para poder superarme en la vida y cumplir mis metas propuestas.

*Duberly Alexander Ordinola Preciado*

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco en primer lugar a Dios, por ser guía en mis decisiones diarias, agradezco a los docentes de la carrera de Gestión Ambiental por el conocimiento impartido durante las jornadas académicas y aquellos consejos de vida que me servirán en el futuro; y a mis padres por su apoyo incondicional en este largo camino de convertirse en una profesional de calidad para el país.

*Romina Alexandra Frías Duarte*

Agradezco a la Universidad Técnica de Machala por brindarme los conocimientos que he adquirido para mi formación académica por medio de los docentes que conforman la Carrera de Gestión Ambiental de la Facultad de Ciencias Sociales. Agradezco también a mi familia que gracias a su esfuerzo he podido cumplir mis metas. Finalmente agradezco al Ing. Jaime Maza por guiarnos en este arduo proceso y compartir sus conocimientos, convirtiéndose en una parte importante para la elaboración de nuestro proyecto.

*Duberly Alexander Ordinola Preciado*

## RESUMEN

La devastación de los manglares a consecuencia de las prácticas productivas de industrias como la camaronicultura, es un conflicto que recobra fuerza en el transcurso de los años. Desde el comienzo de las actividades camaroneras en Ecuador, es indudable la gran acogida que recibió en el exterior como un país exportador de camarón, pero los ecosistemas costeros han sufrido cambios negativos acelerados como se evidencia en la cobertura y uso del suelo en el Archipiélago de Jambelí.

Bajo este contexto, se consideró necesario estudiar la dinámica del cambio ejercida en el Archipiélago durante 1990-2018, desde un enfoque en la ampliación del sector camaronero, a través de un análisis cuali-cuantitativo. La estructura de la investigación consta de tres capítulos; en el primero se denotan las características más relevantes del manglar, los factores que inciden en su degradación y las consecuencias derivadas específicamente de la explotación camaronera. Incluso se manifiestan algunos tipos de estrategias de control y conservación del ecosistema, empleadas dentro y fuera del país. Además, se enfatiza en los resultados de superficie de coberturas, cambio neto, ganancias-pérdidas, tasas de reforestación y deforestación.

Para la segunda sección, se plantea un plan ecoturístico como propuesta que responde a los conflictos más relevantes, identificados en la isla, y funcione como un medio de mejora para los aspectos ambientales, económicos y sociales de las comunidades a intervenir. Se compone de un diagnóstico de los sitios y recursos de interés, el diseño y desarrollo de los elementos del plan, y los métodos para la promoción del recorrido ofertado. Finalmente, el tercer apartado demuestra la factibilidad para la ejecución de la propuesta desde una valoración del eje ambiental, social, técnico y económico.

El trabajo tiene un enfoque descriptivo y exploratorio, basado en una metodología cuali-cuantitativa que comprende la revisión bibliográfica científica y repositorios universitarios, que sirvieron para la estructuración de las bases teóricas, modelos metodológicos, justificación de resultados y elaboración del plan ecoturístico en base a ejemplos previos. Específicamente, para el estudio de los cambios ocurridos en el Archipiélago, se necesitó de SIGs como ArcGis para el cálculo de las superficies correspondientes a las coberturas, bajo imágenes Landsat de 1990 y 2018, extraídas de Earth Explorer y en comparación de la información que disponen los mapas interactivos del MAE. Para la estimación del cambio neto se ocuparon las superficies por coberturas del periodo de trabajo, resultando del resto entre las pérdidas y ganancias. En



Excel se diseñó una matriz de transición con los códigos numéricos de cada año para su procesamiento en ArcGis. De la misma manera, los productos de las ganancias y las pérdidas, sirvieron como apoyo para el cálculo de los valores de regeneración y reforestación con el fin de esclarecer las interrogantes, motivo de investigación.

De tal forma, los resultados registraron que, dentro las dinámicas presentes en la isla, el cuerpo de agua presentó un cambio de 2254.02 ha, excediendo al cambio neto de -952.6 ha de cobertura boscosa como efecto del desplazamiento constante de los asentamientos dedicados a la crianza de camarón. Aquello concuerda con las 4798.15 ha que ganaron las concesiones camaroneras en la zona y las -2583.62 ha de cobertura vegetal reducidas entre 1990-2018; comprobando que, efectivamente existen pérdidas de manglar debido a los procesos operativos de la industria. Es primordial recalcar que, en el Archipiélago se encontró una tasa de deforestación del 11% y una regeneración del 7%.

En conclusión, las hectáreas de manglar taladas para la camaronicultura en el sector, no representan valores excesivos. No obstante, los impactos socioeconómicos y ambientales producidos en el medio son perjudiciales, pues amenazan al bienestar de la vida marina y costera, la composición ecológica del ecosistema, la economía local y salud de los habitantes. Frente al problema, la provincia de El Oro cuenta con fortalezas rescatables enfocadas a la conservación y el desarrollo de las localidades, abriendo oportunidades en la realización de actividades turísticas y sustentables en la zona con el apoyo conjunto, mismas que resultan incluso beneficiosas para los productores camaroneros, pues evita que se deteriore la capacidad natural de producción del manglar.

**Palabras clave:** Dinámica de cambio; camaronera; El Oro; ecosistema manglar; SIG

## ABSTRACT

The devastation of the mangroves as a result of the productive practices of industries such as shrimp farming, is a conflict that regains strength over the years. Since the beginning of the shrimp farming activities in Ecuador, the great reception it received abroad as a shrimp exporting country is undoubted, but the coastal ecosystems have undergone accelerated negative changes as evidenced in the coverage and use of the land in the Archipiélago de Jambelí.

Under this context, it was considered necessary to study the dynamics of change exerted in the Archipelago during 1990-2018, from a focus on the expansion of the shrimp sector, through a qualitative-quantitative analysis. The structure of the investigation consists of three chapters; the first shows the most relevant characteristics of the mangrove, the factors that affect its degradation and the consequences derived specifically from shrimp exploitation. There are even some types of control and conservation strategies for the ecosystem, used inside and outside the country. In addition, emphasis is placed on the results of coverage area, net change, profit-loss, reforestation rates and deforestation.

For the second section, an ecotourism plan is proposed as a proposal that responds to the most relevant conflicts, identified on the island, and works as a means of improvement for the environmental, economic and social aspects of the communities to intervene. It consists of a diagnosis of the sites and resources of interest, the design and development of the elements of the plan, and the methods for promoting the route offered. Finally, the third section demonstrates the feasibility of implementing the proposal from an environmental, social, technical and economic perspective.

The work has a descriptive and exploratory approach, based on a qualitative-quantitative methodology that includes scientific literature review and university repositories, which served for the structuring of the theoretical bases, methodological models, justification of results and elaboration of the ecotourism plan based on previous examples.

Specifically, for the study of the changes occurred in the Archipiélago, GISs such as ArcGis were needed to calculate the surfaces corresponding to the coverages, under Landsat images of 1990 and 2018, extracted from Earth Explorer and in comparison with the information available in the interactive maps of the MAE. For the estimation of the net change, the areas by coverages

of the work period were used, resulting from the difference between gains and losses. A transition matrix was designed in Excel with the numerical codes for each year for processing in ArcGis. In the same way, the products of the gains and losses served as support for the calculation of the regeneration and reforestation values in order to clarify the research questions.

In this way, the results showed that, within the dynamics present on the island, the water body presented a change of 2254.02 ha, exceeding the net change of -952.6 ha of forest cover as an effect of the constant displacement of settlements dedicated to shrimp farming. This is consistent with the 4798.15 ha gained by shrimp concessions in the area and the -2583.62 ha of vegetation cover reduced between 1990-2018; proving that there are indeed mangrove losses due to the operational processes of the industry. It's essential to emphasize that, in the Archipiélago, a deforestation rate of 11% and a regeneration rate of 7% was found.

In conclusion, the hectares of mangrove cleared for shrimp farming in the sector don't represent excessive values. However, the socioeconomic and environmental impacts on the environment are detrimental because they threaten the well-being of marine and coastal life, the ecological composition of the ecosystem, the local economy and the health of the inhabitants. Faced with this problem, the province of El Oro has strengths that can be rescued, focused on the conservation and development of the localities, opening opportunities for tourism and sustainable activities in the area with joint support, which are even beneficial for shrimp producers, as they prevent the deterioration of the mangrove's natural production capacity.

**Keywords:** Dynamics of change; shrimp farm; El Oro; mangrove ecosystem; SIG.

## ÍNDICE DE CONTENIDO

RESUMEN	5
ABSTRACT	7
INTRODUCCIÓN	144
Capítulo I. Diagnóstico del Objeto de Estudio	166
1. 1 Concepciones, normas o enfoques diagnóstico	166
1. 1. 1 Concepciones	166
1. 1. 2 Normas.	244
1. 1. 3 Enfoque de Diagnóstico.	277
1. 2 Descripción del Proceso Diagnóstico	288
1. 2. 1 Descripción del sector de estudio.	288
1. 2. 2 Metodología	299
1. 3 Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimiento	33
1. 3. 1 Análisis del contexto.	33
1. 3. 2 Matriz de requerimientos.	40
1. 4 Selección de requerimiento a intervenir: justificación	42
Capítulo II. Propuesta Integradora	433
2. 1 Descripción de la propuesta	433
2. 2 Objetivos de la propuesta	444
2. 2. 1 Objetivo general.	444
2. 2. 2 Objetivos específicos.	444
2. 3 Componentes estructurales	444
2. 3. 1 Diagnóstico de los recursos potenciales de los sectores de intervención.	455
2. 3. 2 Diseño del plan turístico.	70
2. 3. 3 Medios de difusión y promoción de la ruta turística.	866
2. 4 Fases de implementación	888
2. 5 Recursos logísticos	899
Capítulo III. Valoración de la factibilidad	90
3. 1 Análisis de la dimensión técnica de implementación de la propuesta	90
3. 2 Análisis de la dimensión económica de implementación de la propuesta	922
3. 3 Análisis de la dimensión social de implementación de la propuesta	944
3. 4 Análisis de la dimensión ambiental de implementación de la propuesta	966
CONCLUSIONES	988
RECOMENDACIONES	100
BIBLIOGRAFÍA	101
ANEXOS	1099

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Matriz de Superficie del Archipiélago	33
Tabla 2. Matriz de pérdida y ganancia de coberturas	34
Tabla 3. Matriz de regeneración y deforestación del sector	37
Tabla 4. Presupuesto del programa publicitario	87
Tabla 5. Valoración del VAN, TIR Y CAUE	92

## ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Marco legal	24
Cuadro 2. Coberturas de uso de suelo	30
Cuadro 3. Matriz de transición	31
Cuadro 4. Matriz FODA de la problemática de estudio	38
Cuadro 5. Matriz de requerimientos del proyecto.	40
Cuadro 6. Aspectos físicos de los sectores de intervención.	46
Cuadro 7. Clasificación de la flora representativa del sector	47
Cuadro 8. Clasificación de la fauna representativa del sector	50
Cuadro 9. Señalización de información turística	61
Cuadro 10. Atractivos turísticos del sector	62
Cuadro 11. Actores del plan turístico	71
Cuadro 12. Atributos del circuito turístico	72
Cuadro 13. Inventario de recursos en los sectores de intervención	733
Cuadro 14. Puntos turísticos y sus requerimientos	766
Cuadro 15. Capacidad de carga de los senderos turísticos	77
Cuadro 16. Medidas de prevención y mitigación	78
Cuadro 17. Presupuesto de los programas de desarrollo urbano y turístico.	83
Cuadro 18. Impactos económicos del plan turístico	84
Cuadro 19. Impactos sociales del plan turístico	85
Cuadro 20. Fases de implementación del plan turístico	88
Cuadro 21. Recursos técnicos de la propuesta	91
Cuadro 22. Matriz FODA de la dimensión social de la propuesta	94
Cuadro 23. Modelo PER de la dimensión ambiental de la propuesta	96

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Archipiélago de Jambelí	288
Figura 2. Proceso metodológico de la dinámica de cambio	311
Figura 3. Mapa de cambio del Archipiélago	366
Figura 4. Mapa de regeneración y deforestación	377
Figura 5. Recolector de basura en Hualtaco	577
Figura 6. UPC Pto. Hualtaco	588
Figura 7. Av. Hualtaco	58
Figura 8. Entrada a Pto. Hualtaco	588
Figura 9. Paradero de taxis en Pto. Hualtaco	59
Figura 10. Pto. de embarque 1	59
Figura 11. Pto. de embarque 2	600
Figura 12. Pto. Varadero	69
Figura 13. Restaurant Vista al mar	69
Figura 14. Campos de acción social	744
Figura 15. Primer recorrido turístico	79
Figura 16. Segundo recorrido turístico	800
Figura 17. Tercer recorrido turístico	81
Figura 18. Mapa ilustrativo de los recorridos	822
Figura 19. Marca publicitaria de la ruta turística	866
Figura 20. Recursos logísticos del plan de desarrollo turístico	89
Figura 21. Análisis de la dimensión técnica	900

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Estadística de pérdidas y ganancias	355
--	-----

## LISTA DE ANEXOS

Anexo 1. Mapa de 1990 del Archipiélago de Jambelí	10909
Anexo 2. Mapa de 2018 del Archipiélago de Jambelí	10909
Anexo 3. Visita a Puerto Hualtaco.	110
Anexo 4. Recorrido por el sector de estudio.	1100
Anexo 5. Diálogo con ex presidente de Asociación de Cangrejeros “15 de enero”	1111
Anexo 6. Diálogo con ex presidente de Asociación de Cangrejeros “15 de enero”	1111
Anexo 7. Sector de estudio	112



## INTRODUCCIÓN

La cobertura de manglar es bastante limitada por el hecho de ocupar únicamente zonas inundables por el mar. Durante los últimos 50 años, el ecosistema manglar se ha reducido considerablemente, encontrándose que, hasta el 2006 ocupaba cerca de 15.2 millones de hectáreas, predominando en América Central, América del Norte, Asia y África. Las tasas más elevadas de deforestación en la década de 1980 corresponden a Brasil, Indonesia, Benín, Costa de Marfil, Honduras, China, Congo, Barbados, Pakistán, Australia y México.

La importancia del trabajo radica en presentar información que refleje la dinámica de conversión del ecosistema manglar en el Archipiélago de Jambelí a causa de la expansión camaronera y sus impactos negativos sobre el ambiente para tener una visión a futuro sobre la pérdida de un recurso necesario para el desarrollo del país y la protección de la biodiversidad. Además, se plantea una nueva estrategia que reduzca el crecimiento descontrolado de la producción camaronera en sectores que conforman el Archipiélago, propuesta que servirá como modelo para las ciudades que pretenden conservar los ecosistemas de manglar y mantener su bienestar frente a la actividad productiva.

Actualmente, muchos países en Latinoamérica han impulsado la actividad acuícola, otorgándole importancia al negocio y generando cambios en las superficies de manglar; considerando a Guatemala, Brasil, México, Honduras y Ecuador como los países con mayores pérdidas de mangle. En 1978 se iniciaron las cosechas de camarón en Ecuador, resultando un negocio rentable que posicionó al país como el mayor productor y exportador a nivel internacional. Los resultados de la fuerte producción camaronera provocaron la deforestación masiva de manglares, registrándose que “(...) desde 1969 a 1984 la tasa de cambio fue de 0.77%” (Montalván, 2019, p. 39). Los primeros asentamientos camaroneros fueron en el Guayas y la provincia Orense por la inversión de grandes y pequeños empresarios, ocupando aproximadamente 600 hectáreas para 1974.

El cambio de la cobertura de manglar a zonas ocupadas por concesiones camaroneras es un problema que azota al Archipiélago de Jambelí y su compleja gama de biodiversidad. Montalván (2019) estima que, “entre 1999 y 2006 la cobertura de manglar en la provincia Orense varió de 19.911 ha a 16.158 ha” (p. 39). Las fuentes económicas de las localidades colindantes declinan en el transcurso del tiempo por la disminución de los recursos marinos

como el cangrejo, conchas, peces, entre otros. Rodríguez et al. (2016) concuerda que, “(...) la falta de reservas de mangle contribuye a la reducción de las colonias de animales costeros, y con ello su valor ecológico y económico” (p. 154). Es decir, esta industria ha modificado, de manera quizá definitiva, la economía familiar comunitaria. Dicha problemática se relaciona con las actividades no sustentables que han conseguido su éxito “(...) a costa de la destrucción del manglar y contaminación de recursos naturales” (Rodríguez Crespo et al., 2016, p. 154). Muchos estudios se enfocan en los asentamientos camaroneros en el país, pero existe un vacío en los trabajos revisados, y no se registra con exactitud la extensión de mangle que se deforestó hasta el 2018 en el Archipiélago, ni las estrategias de solución; imposibilitando los conocimientos con relación a su control y la dinámica de conversión del ecosistema en el sector de estudio.

Por lo tanto, nacen dos interrogantes que serán respondidas en el presente estudio. En primer lugar, ¿cuál ha sido la extensión exacta que se deforestó desde 1990 hasta el 2018 a causa de la expansión camaronera. Y segundo, ¿cuáles han sido las consecuencias ambientales que generan dichos cambios? Bajo este contexto, el propósito de la investigación tiene como objetivo, determinar la dinámica de cambio del ecosistema manglar en el Archipiélago de Jambelí en el periodo de 1990-2018 mediante el análisis cuali-cuantitativo, información que permitirá identificar las actividades no sustentables y de mayor riesgo como la actividad camaronera, que servirán a posterior para considerar las decisiones más pertinentes en la protección del ecosistema manglar por parte de las autoridades competentes.

## Capítulo I. Diagnóstico del Objeto de Estudio

### 1. 1 Concepciones, normas o enfoques diagnóstico

#### 1. 1. 1 Concepciones

**1. 1. 1. 1 Caracterización de los ecosistemas de manglar en el Ecuador.** El ecosistema manglar es característico de las zonas subtropicales y litorales tropicales en las líneas costeras. Los manglares presentan suelos fangosos y planos que se adaptan a las altas condiciones de salinidad a la vez que se desarrollan en aguas muy dulces o hipersalina, por esta razón se les considera como plantas halófitas, ya que soportan ambas combinaciones; y bajo condiciones acuosas, “son influenciadas por las mareas, temperatura, clima, pH, corrientes, insolación, el suelo y se mantienen inundadas periódicamente” (Fauzi et al., 2019, p. 2).

**1. 1. 1. 2 Flora.** Los manglares son el tipo de especie vegetal que predomina dentro de las costas tropicales y subtropicales, representando un valor económico, cultural, científico y ecológico para el mundo. A menudo conviven con otras especies vegetales como: árboles, arbustos y aquellas plantas tolerantes a los medios salinos e inundables (helechos, orquídeas, bromelias, entre otras).

La cubierta de manglar está ocupada por árboles con un dosel que supera los 30 metros de altura y dispone de raíces fúlcreas con neumatóforos. Es común que se encuentren en las desembocaduras de los ríos o esteros que se extienden por toda la costa, aunque habrá una excepción para los manglares que se desarrollan en las zonas centro y sur debido a la falta de humedad. Adicionalmente, existen seis especies de manglar que habitan en el norte, mientras que en el sur y las zonas céntricas dominan otros cinco tipos de mangles. Algunas de las especies características del Ecuador con importancia etnobotánica son: mangle botoncillo, mangle rojo, musgo español, curujey bonito, mangle blanco y mangle zapatero.

**1. 1. 1. 3 Fauna.** En el ecosistema manglar se albergan un sinnúmero de especies, que dependen unas de otras e incluso de los ciclos o etapas que tienen los crustáceos y moluscos. “Las raíces del mangle sirven como sustrato que favorecen para el establecimiento, reproducción y alimentación de diversos organismos como: moluscos, ostiones (*Crassostrea rhizophorae*), larvas, crustáceos, alevines de peces, entre otros” (Ortiz et al., 2018, p. 114).

**1. 1. 1. 4 Servicios Ecosistémicos de los Manglares.** Para Getzner y Islam (2020), “los bosques de manglar son uno de los ecosistemas más importantes y productivos de la biosfera al proporcionar servicios ecosistémicos que permiten el desarrollo de las comunidades locales y

regionales” (p. 1). Los servicios de regulación, servicios de soporte, servicios de aprovisionamiento, y los servicios culturales se encuentran entre los servicios más destacables y fundamentales. Wang et al.(2020) afirman que, “el valor de los servicios ecosistémicos prestados por los manglares se estima en 193,845 dólares por hectárea en un año” (p. 2).

**1. 1. 1. 5 Servicios de regulación del ecosistema manglar.** Los servicios de regulación surgen de sucesiones ecológicas, biológicas y biogeoquímicas que se realizan en el ecosistema. Según Hernández y Molina (2017) y Fauzi et al. (2019), las funciones del manglar dentro de estos servicios son:

La capacidad de servir como hábitat para las especies polinizadoras como las aves; purificar las aguas contaminadas; permitir la regulación de las aguas; capturar grandes cantidades de carbono; servir como barrera frente a las catástrofes naturales y regula la erosión de la línea costera y sus playas. (p. 437); (p. 2)

Muchas especies como el cangrejo son de vital importancia en el flujo de energía y estructura de los bosques de mangle. Los estudios investigativos evidencian la capacidad del cangrejo para remover entre el 9% y 79% de detritus de origen foliar, formando un vínculo entre la producción primaria y secundaria de los ecosistemas de manglar.

**1. 1. 1. 6 Servicios de apoyo del ecosistema manglar.** Son fundamentales para la producción de los demás servicios del ecosistema. Sus funciones se basan en el reciclaje y ciclo de nutrientes, brinda aire y oxígeno, formación de suelos y fotosíntesis. “Otra de las funciones más importantes de los manglares es la producción primaria que sirven como pilares del ciclo de vida de una gran diversidad biológica”(Hernández y Molina, 2017, p. 427). Esto debido a su alta capacidad de generar hojarasca, la misma que se descompone en el agua y forma pequeñas partículas para servir como alimento a una alta gama de especies fundamentales para el comercio. Las especies de mar abierto penetran en los bosques durante su etapa juvenil para aprovechar la disponibilidad de alimento; sobreviven en la zona y se reproducen dentro de la enorme cubierta de manglar.

**1.1.1.7 Servicios de aprovisionamiento del ecosistema manglar.** Estos servicios son esenciales para el desarrollo del ser humano, pues se trata de los productos y alimentos que provee el manglar para consumo propio como la leña, el forraje, la madera, el carbón, la miel, agua dulce, entre otros. Es necesario enfatizar en los servicios de alimentación y fuentes

económicas que otorgan los manglares para las familias, pues la disponibilidad de los recursos permite que la comida llegue a sus mesas y su economía se mantenga en constante crecimiento.

Las localidades que se abastecen del mangle seco utilizan principalmente especies como el mangle negro y mangle blanco por ser altamente resistentes. Por otra parte, las ramas que descienden de los manglares sirven como refugio para las especies acuáticas como los peces, asegurando un éxito en las pescas y recolección de crustáceos. El mangle también provee de fibra, puesto que su corteza sirve para teñir gran variedad de artesanías.

**1.1.1.8 Servicios culturales del ecosistema manglar.** En este caso, se trata de los beneficios estéticos, espirituales y recreativos que otorga el manglar a los habitantes locales o personas ajenas al sector. Muchos sirven como atractivos turísticos que comprenden recorridos en lancha, observación de especies y captura de mariscos.

**1.1.1.9 Dinámica de cambio del ecosistema manglar.** Los cambios de un ecosistema suelen relacionarse con los procesos naturales o de origen antrópico que favorecen o deterioran el paisaje. Para los manglares que presentan condiciones de ecosistemas costeros y terminales de las cuencas hidrográficas, dependen de muchos factores externos. Sin embargo, la constante interacción con estos factores provoca cambios significativos en la distribución temporal y espacial de los ecosistemas de manglar.

Si hablamos sobre factores de origen natural como los procesos meteorológicos, estos favorecen en la renovación del ecosistema. Por otra parte, si nos referimos a los procesos artificiales como el cambio de uso de suelo en los manglares para aprovechamientos económicos, claramente implican procesos de división del hábitat o múltiples cambios en la pérdida del ecosistema, variación en la calidad de los parches de vegetación natural y el aumento del aislamiento, provocando una transformación irreversible.

Desde la perspectiva de Elmahdy et al. (2020), “la comprensión de los cambios espacio-tiempo del manglar (...) proporcionan información valiosa para los ecólogos, especialistas en la materia y otros interesados” (p. 2). En tal caso, al ser el ecosistema manglar un medio altamente dinámico en aspectos biológicos, temporales y espaciales, resulta crucial conocer la dinámica de su cambio, información que permite identificar a los agentes causantes de la transformación dentro de las fechas evaluadas a partir de un análisis que dará seguimiento a las alteraciones espacio-temporales.

Como ejemplo, en los estudios de cambios de la cobertura de mangle realizados por Benson et al. (2017) y Damastuti y de Groot (2019) se encontró que, “dichos ecosistemas están amenazados por el aumento de la explotación antropogénica, alcanzando una pérdida de 1-3% al año dentro de los últimos 50 años” (p. 2); (p. 65).

**1. 1. 1. 10 Factores o causas de la degradación del ecosistema manglar.** Para Wang et al.(2020), “la degradación de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad son las principales problemáticas ambientales resultantes de las perturbaciones antropogénicas (...)” (p. 2). Los impulsores más comunes de la degradación de bosques de manglar son las urbanizaciones, la contaminación, los derrames de petróleo y las actividades productivas costeras, pero nos enfocaremos únicamente en la acuicultura que, sin duda, ha sido el mayor causante de los impactos desde la implementación de las piscinas camaroneras hasta la ejecución de sus operaciones productivas. Para el asentamiento de las concesiones acuícolas se requiere de la tala de grandes hectáreas de mangle, dependiendo el sistema de cultivo del camarón, y esto repercute en la calidad del aire.

Según Cruz y Pérez (2017) “las embarcaciones empleadas en la actividad producen hidrocarburos que terminan en el manglar” (p. 32). Muchas concesiones camaroneras tampoco cuentan con sistemas eficientes para la gestión de líquidos y desechos resultantes de la producción que tienen como disposición final los estuarios. “Además de la ocupación de grandes extensiones de tierra para sus labores dentro de las zonas costeras” (Henriksson et al., 2019, p. 5). También hay déficit en el control y vigilancia de las autoridades competentes; falta de ordenamiento sustentables del ecosistema manglar; ventas de salitrales por comuneros para su explotación; y la demanda de camarón aumenta la frontera acuícola y el consumo excesivo de insumos químicos como el metabisulfito de sodio.

Nguyen et al. (2020) también consideran que, “las regulaciones y políticas existentes para la protección de los ecosistemas de manglar son débiles y carecen de un vínculo entre sectores”(p. 225). El autor refleja una perspectiva diferente con relación a las normativas que rigen los países, pero también existen apartados que expresan su apoyo y protección a las actividades del sector productivo como la acuicultura. Se conoce que sus aportes económicos son beneficiosos, sin embargo, este factor promueve el crecimiento considerable de la actividad, que cabe resaltar, la mayoría se basan en una producción convencional.

Otro factor a considerar es el alto nivel de corrupción y omisión gubernamental que, a través del dinero también financian actividades productivas que contradicen a los enfoques adoptados para la conservación de los manglares. El desconocimiento, desinterés o falta de participación conjunta de las comunidades es otro factor base que dificulta reducir la degradación del ecosistema costero.

***1. 1. 1. 11 Incidencias de la acuicultura por el cambio de uso de suelo en el ecosistema manglar.*** Damastuti y de Groot (2019) establecen que, “la desaparición de aproximadamente 3 millones de hectáreas de manglar en todo el mundo ha sido causada por la conversión de los bosques de manglar a la acuicultura (...)” (p. 1). Los principales efectos de la tala de mangle son “la remoción de materia orgánica del ecosistema, repercutiendo en el ciclo de los nutrientes; y las elevaciones en la temperatura del sustrato y la salinidad” (Cruz y Pérez, 2017, p. 32). El dragado; la construcción de las piscinas, caminos de acceso y canales; extracción de agua estuarina, descarga de efluentes residuales de las piscinas e introducción de especies; son actividades que comprenden la implementación y operación de una producción acuícola que derivan fuertes impactos a los recursos del manglar.

De acuerdo a la FAO (2011), los efectos ambientales que originan estas actividades son:

Degradación del ecosistema manglar (pérdida de hábitat, productividad y elasticidad), cambios en el microclima, sedimentación y erosión de los suelos, erosión de playas, alteración de la calidad del agua y aire, extracción de especies larva y juveniles de los estuarios, cambios de los sistemas acuáticos, enfermedades y pérdida de especies silvestres. (p. 22)

El factor socio-económicos también ha presentado problemas relacionados a la producción, pues las fuentes económicas de pescadores y recolectores artesanales como la concha, el cangrejo y los peces, son arrebatadas con el paso del tiempo debido a la tala del ecosistema y la contaminación de las aguas como se expresó anteriormente. Otras consecuencias son las enfermedades humanas por bioacumulación, exposición de trabajadores camaroneros al dióxido de azufre, la migración de familias y la pérdida de barreras protectoras contra desastres naturales.

Estos datos denotan claramente que las ganancias obtenidas de la industria camaronera son considerablemente bajas a comparación de los daños ambientales que posiblemente

conllevarán a muchas pérdidas económicas a futuro por la incapacidad del ecosistema para volver a producir recursos.

**1. 1. 1. 12 Políticas de control de las actividades acuícolas en el Ecuador.** En Ecuador se han desarrollado normativas, reglamentos y políticas que respaldan a la naturaleza ante las actividades antrópicas, entre ellas la Constitución. Esta considera a la naturaleza como sujeto de derecho igual al ser humano. Los derechos de la naturaleza son vulnerados, por lo tanto, actualmente se exige la reparación del bien material o no material afectado y si fuese necesario, la aplicación de medidas que reduzcan los daños al ambiente y las comunidades.

El Ministerio de Acuicultura y Pesca se encarga del seguimiento y evaluación de las actividades relacionadas a la explotación de especies bioacuáticas para verificar el cumplimiento de las normativas pesqueras y ambientales. En materia acuícola, se han dispuesto políticas enmarcadas en planes de saneamiento con el objetivo de monitorear y controlar cada punto de la cadena productiva, las entidades ambientales y acuícolas del Estado se apegan a sistemas de auditorías que evalúa el desempeño y cumplimiento de sus funciones. Se han promovido incentivos para la conversión de la acuicultura tradicional, el COA y la Ley Orgánica dirigida al Desarrollo de la Acuicultura y Pesca cuentan con apartados específicamente de sanciones, hectareaje autorizado y funciones del concesionario que contribuyan al desarrollo sustentable. También existen acuerdos para el uso responsable de los recursos ecosistémicos, custodias, manejo de áreas protegidas, obras de reforestación en áreas bajo presión, controles contra el apoderamiento ilegal de concesiones camaroneras y certificaciones que reglamentan nuevas prácticas en la acuicultura.

**1. 1. 1. 13 Políticas y estrategias de conservación del ecosistema manglar.** En el estudio de Damastuti y de Groot (2019) explicaron que, “la empresa estatal Perum Perhutani, a partir de sus labores como gestores de bosques en Java (Indonesia), incluyen a las comunidades en estrategias de rehabilitación y gestión de los manglares” (p. 66). Los resultados fueron satisfactorios, pues se redujeron exitosamente las perturbaciones humanas y se mejoraron los medios de vida de las localidades. El Ministerio del Ambiente y Silvicultura, también ejecutó prácticas de rehabilitación para los bosques de mangle en Java, cubriendo un área de 56,000 hectáreas, las mismas que serían manejadas bajo un enfoque de participación comunitaria.

En la Isla Arena, el Estado mexicano estableció estrategias para la conservación y manejo de los recursos provenientes del manglar, a partir de talleres, capacitaciones y cursos de



educación ambiental para hombres y mujeres del sector, a cargo de las entidades ambientales con el objetivo de inculcar la participación conjunta y ampliar los conocimientos sobre las clasificaciones, funciones e importancia de los SE del manglar. (Hernández y Molina, 2017, p. 493)

El establecimiento de áreas protegidas es otra de las herramientas eficaces para mantener una relación más pacífica entre la humanidad y la naturaleza, sobre todo en zonas críticas como los manglares. Worboys et al. (2019) manifiestan que “las políticas gubernamentales deben responder a las amenazas que produce el desarrollo sobre las áreas protegidas” (p. 217). Siendo así, las actividades que se desempeñan en las áreas protegidas ayudarían en la conservación de los manglares.

A criterio de Borges et al. (2017), “mapear y proteger las áreas ocupadas por manglares con potencial de autorrecuperación resulta una solución más viable y ahorra tiempo de trabajo” (p. 5). Han mencionado también que el mapeo es una herramienta fundamental en la planificación sistemática si se busca conservar y manejar los ecosistemas. Por ejemplo, en las áreas protegidas de Brasil, la zonificación es esencial dentro de sus planes de manejo para manglares. Cabe recalcar que, “el fin de la zonificación es definir y delimitar las unidades de tierra con propósitos específicos, como las áreas exclusivas de conservación, áreas recreativas y desarrollo económico; enfocado a un ordenamiento sustentable” (Herrera, 2018, p. 1).

**1. 1. 1. 14 Técnicas de investigación para los cambios del ecosistema manglar.** En la actualidad, los datos obtenidos por teledetección han demostrado ser una herramienta eficaz para cartografiar y monitorear la dinámica de cambio de los manglares, ya que son accesibles y no requieren de mucho tiempo. “Las imágenes Landsat multitemporales se utilizan en mapeos y monitoreos de cambios en los ecosistemas de manglar debido a su apropiada resolución temporal y espacial” (Elmahdy et al., 2020, p. 2); (Borges et al., 2017, p. 5); (Petrosian et al., 2016, p. 2098) (Lymburner et al., 2020, p. 1). Otros estudios integraron modelos espaciales-estadísticos, que básicamente combinan los algoritmos o modelos estadísticos y las técnicas espaciales de los SIG en la estimación de probables cambios del manglar e incluso ayuda en la identificación de sitios adecuados para una reforestación.

Del mismo modo, Nguyen et al. (2020) y Dash et al. (2018) “también exponen la importancia de las tecnologías de GIS y la teledetección para capturar, almacenar, analizar y gestionar los datos referenciados que ayudarán en las investigaciones sobre los cambios de los bosques de

manglar” (p. 225); (197). Se emplean datos de mapas topográficos históricos y recientes, obtenidos por teledetección dentro de un rango de años; ya que en ocasiones es imposible adentrarse fácilmente a los sectores costeros de estudio.

### 1. 1. 2 Normas.

Para realizar el proyecto se han tomado como referencia y base legal las siguientes normas:

**Cuadro 1. Marco legal**

Cuerpo Legal	Artículos	Descripción
<b>Constitución del Ecuador</b>	Tit.2, Cap. 2, Secc. Seg. Art. 14.	La población en general tiene el derecho a desarrollarse en un ambiente sano en armonía con la sostenibilidad.
	Cap. 4, Art. 57, Lit. 6, 8, 11, 13.	Los pueblos tienen derecho a ser partícipes activos en la conservación de la biodiversidad y recursos naturales, mediante programas y prácticas desarrolladas por el Estado con el enfoque de protección al patrimonio cultural.
	Cap. 9, Art. 83, Lit. 3, 13.	Es fundamental interceder frente a la integridad del país y sus bienes públicos.
	Tit. 7, Cap. Seg. Secc. Ter., Art. 406	El manglar es un ecosistema frágil que debe ser regulado por el Estado en aspectos que comprenden su correcto manejo, usos y recuperación.
<b>COA</b>	Tit. 2, Art. 5, Lit. 2.	Es imprescindible el uso sostenible del manglar por tratarse de un ecosistema vulnerable.
	Art. 89, Lit. 2.	Es tarea primordial de las autoridades ambientales, accionar de forma íntegra y velar por el manglar, patrimonio forestal del país.
	Tit. 6, Cap. 4.	Art. 99 Está prohibido cualquier tipo de afectación al bosque manglar. Simultáneamente, todos colaborarán en el cuidado de sus recursos.

	Art. 103	Los manglares no son un recurso de apropiación, ni tienen un valor económico. El hecho de pertenecer al Estado, obliga al interesado a utilizarlos bajo concesión entregada por el Ministerio competente y prácticas sustentables.	
	Libro sexto, Tit.2, Art. 284.	Aquellos usuarios con predios que se destinen a la protección de bosques serán incentivados de forma económica por la autoridad ambiental.	
	Tit. 4, Cap.1, Art. 318, Lit. 4.	Las acciones destructivas sobre el manglar se consideran como infracciones de nivel muy grave, acarreando sanciones como el decomiso de herramientas u otros bienes.	
<b>Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca</b>	Cap. 2, Art. 8.	Los entes competentes, estarán a cargo de la elaboración de un Plan de Ordenamiento, juntamente con estrategias dirigidas a la ejecución de actividades acuícolas sustentables.	
	Cap. 2, Art. 9.	La protección de los recursos hidrobiológicos se basará en las normas establecidas por el Estado, incluyendo las áreas que contengan cualquier tipo de recurso marino viviente próximas a sitios comerciales.	
	Tit. 3, Cap.1.	Art. 53	El concesionario camaronero deberá disponer del título que emite el ente rector para el desarrollo de la actividad.
		Art. 54	Es necesario la implantación de un ordenamiento acuícola (zonificación) en concordancia con los principios de la sostenibilidad de los organismos acuáticos vivos.
	Cap.2, Secc. 1.	Art. 58	Las áreas concesionadas por acuicultura deben cumplir con la función ambiental que comprende la ejecución de prácticas responsables, cumplir con todas las directrices de calidad dispuestas por los entes rectores, entre otros.
		Art. 63	El usuario interesado en desarrollar actividades acuícolas debe cumplir con una serie de requisitos para obtener un permiso de concesión, otorgado únicamente por el ente a cargo.
		Art. 65	Los predios concesionados en bahías y playas, tendrán un plazo de ocupación de 20 años.

		Art. 74	Para las actividades de acuicultura en áreas marinas, mismas que implican un recurso público, el concesionario deberá cumplir con las disposiciones del ente responsable para una concesión de ocupación en el sitio.
		Art. 81	Se deberán tener en consideración los parámetros técnicos que señala la presente Ley, principalmente las superficies a concesionar.
<b>Reglamento al COA</b>	Tit. 4, Cap. 4.	Art. 265	Para las asociaciones, comunas y otros; existen acuerdos de custodia de 10 años para su aprovechamiento sostenible en prácticas tradicionales dentro de los bosques de mangle y promover su conservación.
		Art. 278	En el caso de establecer infraestructura de provecho productivo o público, el encargado deberá obtener una autorización a través de la resolución motivada, considerando el informe técnico y demás requisitos de acuerdo a la normativa pertinente.
<b>Fuente:</b> Cuerpo Legal del Ecuador. <b>Elaboración:</b> Los autores.			

### ***1. 1. 3 Enfoque de Diagnóstico.***

El trabajo tiene un enfoque exploratorio y descriptivo que se especifican a continuación:

**Exploratoria:** Porque en concordancia con Díaz y Calzadilla (2016) “el objetivo de estudio es una problemática poco estudiada en la zona” (p. 117). Además, existen incógnitas o datos insuficientes sobre el tema, principalmente en los periodos a investigar. Por lo tanto, los resultados obtenidos de la investigación exploratoria generan conocimientos sobre los vacíos con una visión aproximada del objeto.

**Descriptivo:** Porque de acuerdo a Mororó et al. (2017), “se trata de un método inductivo que analiza, interpreta, describe y registra la composición y los procesos que comprende el fenómeno de estudio, empleando técnicas como la observación” (p. 27). Además, trabaja sobre las realidades del problema para obtener resultados correctos.

***1. 1. 3. 1 Métodos de Investigación.*** Los métodos que se emplearán en la investigación son los siguientes:

**Método Cualitativo:** Según Cadena (2017), “ambos métodos se complementan sistemáticamente con el objetivo de obtener una visión completa del fenómeno de estudio, a pesar de sus diferencias” (p. 1613). Pues mediante el método cualitativo se obtienen como resultados, descripciones o información acerca de eventos, situaciones o comportamientos observados; combinado con un cuerpo teórico (datos de documentos, registros o estudios de casos). Mientras que, el método cuantitativo se trabaja a partir de una teoría construida previamente, empleando métodos estadísticos que generen resultados, respondan a las interrogantes de la investigación y prueben las hipótesis planteadas con anterioridad.

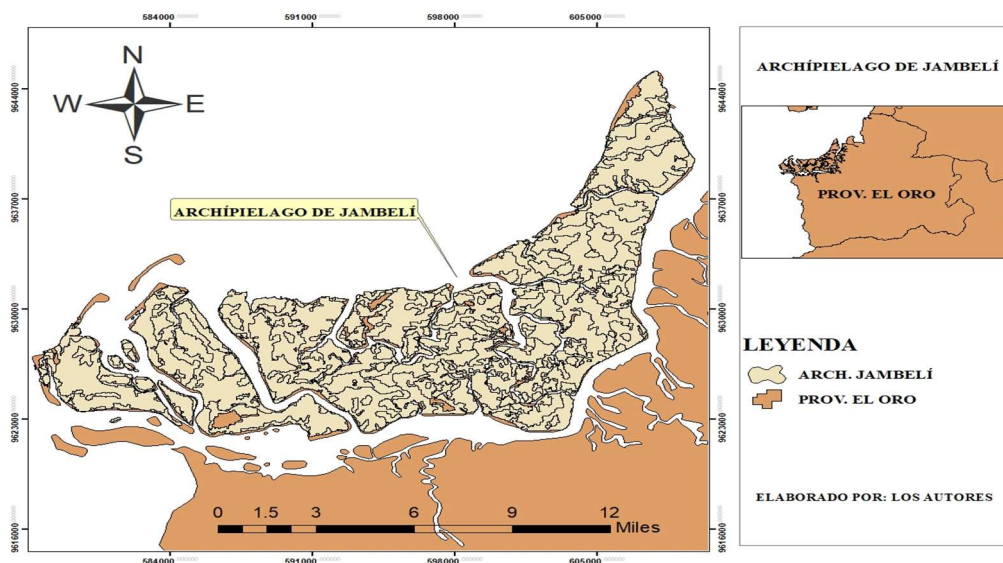
## 1. 2 Descripción del Proceso Diagnóstico

### 1. 2. 1 Descripción del sector de estudio.

El Archipiélago de Jambelí está ubicado frente a las costas de la provincia Orense, limita al Norte con el Golfo de Guayaquil; al Sur con Huaquillas y Perú; al Este con Machala, Santa Rosa y Arenillas; y al Oeste con el Océano Pacífico; exactamente en el Sur de la vertiente del río Jubones. Tiene una extensión de 259 km<sup>2</sup>, posee un clima tropical cálido, con una precipitación menor a los 200 mm y su temperatura oscila entre los 22 y 26 °C. Las islas que conforman el Archipiélago se dividen en dos grupos: islas menores e islas mayores. “Entre ellas se destacan Las Huacas, Pongalillo, Tembleque, Las Casitas, Bellavista y Jambelí” (PDOT Jambelí, 2015, p.6). El sistema ecológico corresponde a manglar Jama Zapotillo y posee árboles siempre verdes. Sus suelos contienen cantidades considerables de sales, domina la arcilla, son entisoles y se ubican en el suborden aquent debido a su saturación de agua.

La fauna se caracteriza por aves (garzas, gaviotas, pelícanos, fragatas, zoñas, etc.), tejones, reptiles, iguanas, oso hormiguero, lagartijas, entre otros. Además de moluscos, crustáceos, insectos, mamíferos y peces. Mientras que, en la flora destacan el mangle rojo, mangle negro y otras especies típicas de bosque seco. Según el PDOT de Jambelí (2015), “las actividades que utilizan suelo son las camaroneras, cultivos y bosques, ocupando aproximadamente 28.271,52 hectáreas del cantón Santa Rosa” (p. 9). Esto, principalmente por la conversión de manglares a concesiones camaroneras en el Archipiélago de Jambelí.

**Figura 1. Ubicación del Archipiélago de Jambelí**



**Elaboración:** Los autores

## **1. 2. 2 Metodología**

**1. 2. 2. 1 Obtención de la información de estudio.** El análisis de la dinámica de cambio del uso de suelo se realizó mediante la recopilación de información cartográfica de la base de datos Earth Explorer del USGS, conjuntamente con la comparación de las capas de cobertura y uso de la tierra denominadas `v_ff010_cobertura_vegetal_1990_a` y `v_ff010_cobertura_vegetal_2018_a`, correspondientes a los cuerpos de agua, bosque, otras tierras, tierras agropecuarias y zonas antrópicas del Archipiélago de Jambelí; obtenidas de la plataforma de mapas interactivos del MAE. Mientras que, para el procesamiento de las imágenes satelitales se empleó el software ArcGis y posteriormente se clasificaron los diferentes tipos de coberturas presentes en el área de estudio. Además, se requirió de una matriz de transición elaborada en Excel para la detección de los cambios generados en el sector. Finalmente, se estableció una matriz FODA para describir las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas presentes en el sector de estudio, relacionadas con los cambios surgidos por la producción camaronera.

## **1. 2. 3 Métodos.**

**1. 2. 3. 1 Clasificación de coberturas y uso de suelo.** En mi primer lugar, se trabajó con los datos cartográficos del MAE, pero al presentar irregularidades en las superficies del Archipiélago de Jambelí, debido a que, la información correspondiente a 1990 se tomó en pleamar y para 2018 en bajamar, se consideró el uso de imágenes Landsat. El proceso se realizó mediante el software ArcGis, versión 10.2.1 con el sistema de coordenadas WGS 1984 UTM, zona 17 Sur, donde se cargó la información cartográfica obtenida de la base de datos Earth Explorer. El procesamiento de las imágenes satelitales de los periodos de 1990 - 2018 se realizó en la herramienta Image Analysis para la respectiva composición de bandas de Landsat 5 (1990) y Landsat 8 (2018), aplicando la combinación de bandas, denominada color natural (3,2,1).

Para realizar el corte de la superficie del Archipiélago en las imágenes Landsat de 1990 - 2018 por medio de ArcGis, se consideró únicamente la capa de la superficie del sector de trabajo de 1990, misma que presenta datos erróneos. Con las herramientas de ArcGis, se obtuvo un mapa con superficies semejantes al año 1990, aplicando el mismo proceso para el año 2018.

Posterior, para extraer las coberturas de uso del suelo en el sector de estudio, se aplicó una clasificación no supervisada, comparando las presentes coberturas con la información



cartográfica adquirida de la plataforma interactiva del MAE con el objetivo de verificar los datos extraídos de las imágenes Landsat. Con ello, se clasificaron las coberturas pertenecientes a los periodos de 1990 - 2018 como se detalla en el siguiente cuadro.

**Cuadro 2. Coberturas de uso de suelo**

Cobertura y uso del suelo	Descripción
Bosque	Bosque nativo y plantación forestal.
Cuerpo de agua	Artificial y natural.
Otras tierras	Áreas sin cobertura vegetal.
Tierra agropecuaria	Mosaico agropecuario.
Zona antrópica	Área poblada e infraestructura.
<b>Elaboración:</b> Los autores	

**1. 2. 3. 2 Análisis de la dinámica de cambios de la cobertura y uso de suelo del Archipiélago de Jambelí.** Previo al análisis de la dinámica, se estimó el cambio de superficie de las diferentes coberturas, utilizando la información de las tablas de atributos de los mapas correspondientes a los periodos 1990 y 2018, que reflejan la superficie de las coberturas del Archipiélago de Jambelí. Dicho proceso comprendió la asignación de un nuevo campo en la tabla de atributos perteneciente a los porcentajes a calcular en los periodos de estudio. Para ello, se aplicó la siguiente ecuación:

$$\%Superficie = \frac{\text{Superficie de cobertura} * 100}{\text{superficie total del área}}$$

Consecutivamente, se elaboraron de forma tradicional los mapas correspondientes a los periodos 1990-2018 (Anexo 1 y 2) a partir de ArcGis. Para la obtención del mapa de cambio de uso del suelo, se realizó una matriz de transición (Cuadro 3) mediante Excel, considerando los años de estudio y la aplicación de códigos que sirvieron para el proceso del análisis de cambio.

**Cuadro 3. Matriz de transición**

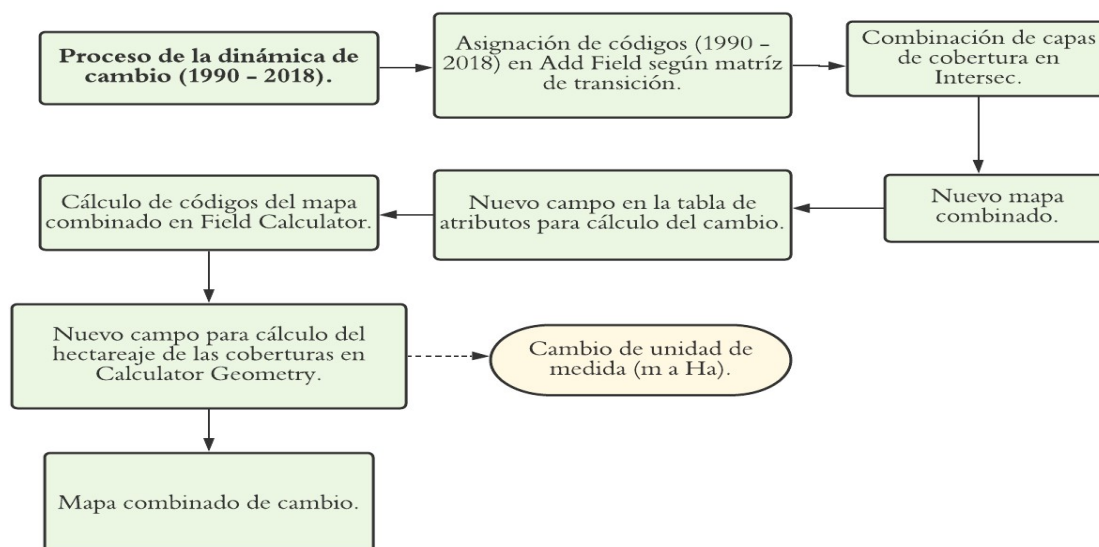
Matriz de cambio de uso de suelo			Año 2018			
			Bosque	Cuerpo de agua	Otras tierras	Zona antrópica
			10	20	30	40
Año 1990	Bosque	1	11*	21	31	41
	Cuerpo de agua	2	12	22*	32	42
	Otras tierras	3	13	23	33*	43
	Tierra agropecuaria	4	14	24	34	44

**Nota:** (\*) Significa que se mantiene cobertura.

**Elaboración:** Los autores

Una vez realizado el análisis se procesó cada una de las capas dentro de ArcGis y se estableció un proceso correspondiente a la recopilación de hallazgos sobre la dinámica de cambio de los usos de suelo (Figura 2), basándonos en el trabajo de Gutiérrez et al. (2016), “donde se estiman las ganancias, pérdidas, los intercambios suscitados en las coberturas, y cambios neto de los usos del suelo” (p. 93-94).

**Figura 2. Proceso metodológico de la dinámica de cambio**



**Elaboración:** Los autores

### ***1. 2. 3. 3 Pérdida de la cobertura vegetal para el período 1990 - 2018 en el Archipiélago.***

Consecutivamente, obtenido el mapa combinado de cambio y, a fin de estimar la pérdida de cobertura de manglar en el Archipiélago de Jambelí, se utilizó la matriz de transición desarrollada anteriormente, reflejando las áreas modificadas en la zona de estudio por medio de una descripción de su contenido. Para el debido análisis se efectuó bajo dos tipos de cobertura, deforestación y regeneración. Con relación a la cobertura de la deforestación, se consideró dentro del análisis de las estadísticas de la variación en el uso de suelo y coberturas, las zonas donde indican un cambio de bosque de manglar a las diferentes coberturas. En cambio, para la regeneración, el análisis se ejecutó de forma contraria, es decir, de las diferentes coberturas a bosque.

***1. 2. 3. 4 Análisis FODA.*** Siguiendo la metodología propuesta por Marea et al. (2017) para evaluar las vulnerabilidades del medio con relación a los conflictos sociales y ambientales por medio de una matriz FODA, se recopiló información bibliográfica relacionada con los impactos potenciales causados por la actividad camaronera sobre el ecosistema manglar y las medidas de conservación existentes, ligadas a la realidad del sector. De esta forma se determinaron las principales amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades del área, relacionando los resultados extraídos en los análisis de la dinámica de cambio.

### 1. 3 Análisis del contexto y desarrollo de la matriz de requerimiento

#### 1. 3. 1 Análisis del contexto.

1. 3. 1. 1 *Superficie por cobertura.* Los resultados obtenidos por cada cobertura de estudio se plasmaron en la siguiente matriz:

**Tabla 1. Matriz de Superficie del Archipiélago**

Cobertura/uso de suelo	Superficie (Ha)			
	1990	%	2018	%
Bosque	9127.6	37	8175	34
Cuerpo de agua	7686.46	32	9940.48	41
Otras tierras	5152.15	21	5761.57	24
Tierra agropecuaria	2391.55	10	0	0
Zona antrópica	0	0	480.71	1

**Elaboración:** Los autores

Según los cálculos de superficie, se evidencia que, en el Archipiélago de Jambelí, durante el transcurso de los periodos de estudio, la cobertura boscosa presentó 9127.6 hectáreas en 1990, pero reduce a 8175 hectáreas para el 2018. Conjuntamente, los cuerpos de agua, en este caso, los asentamientos de piscinas camaroneras, ocuparon 7686.46 hectáreas y elevaron sus cifras a 9940.48 hasta 2018. Corroborando con dichos resultados, el fundador de la Asociación de Cangrejeros y Anexos “15 de Enero”, resalta que, “la industria camaronera aumenta su demanda en el uso de áreas exclusivas de manglar a causa de la baja producción obtenida en las zonas salinas que antiguamente se ocupaban para la construcción de las piscinas camaroneras” (P.M. Ordinola, comunicado personal, 13 de marzo de 2021). Esto quiere decir que, la cobertura de bosque ha reducido por la alta productividad que aportan los suelos fangosos al sector camaronero.

**1. 3. 1. 2 Análisis de la dinámica de cambios de la cobertura y uso de suelo del Archipiélago de Jambelí.** Entre los cambios detectados en el Archipiélago de Jambelí, su dinámica es la siguiente:

**Tabla 2. Matriz de pérdida y ganancia de coberturas**

Cobertura de estudio	Períodos 1990 - 2018					
	Año 1990	Año 2018	Cambio neto	Pérdida	Ganancia	Cambio total
<b>Bosque</b>	9127.6	8175	-952.6	-2583.62	1631.02	4208.19
<b>Cuerpo de agua</b>	7686.46	9940.48	2254.02	-2544.13	4798.15	7339.95
<b>Otras tierras</b>	5152.15	5761.57	609.42	-3180.27	3789.69	6964.05
<b>Tierra agropecuaria</b>	2391.55	0	-2391.55	-2391.55	0	2388.51
<b>Zona antrópica</b>	0	480.71	480.71	0	480.71	479.46

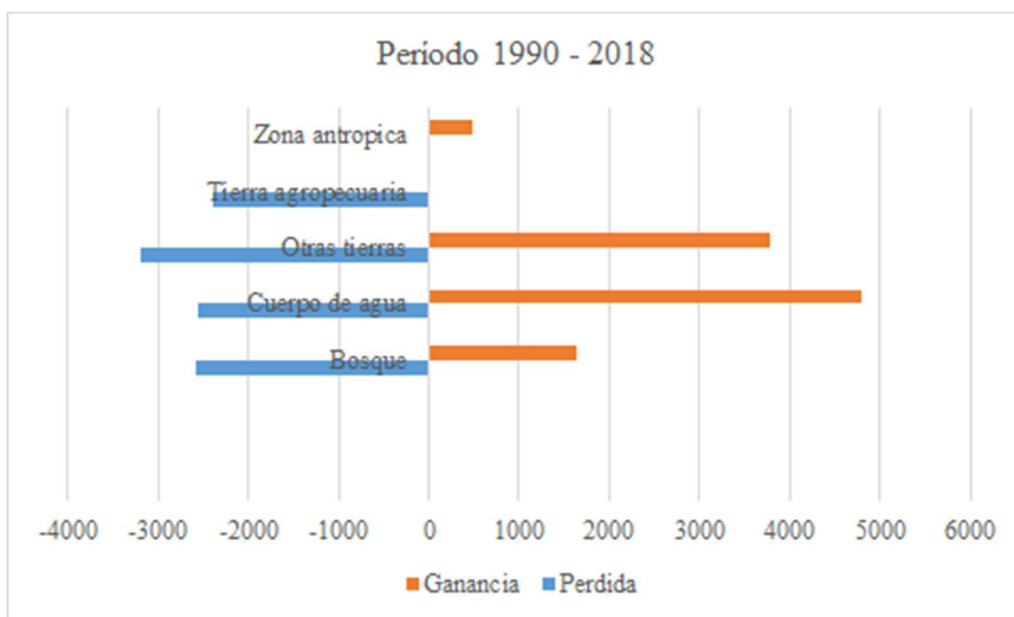
**Elaboración:** Los autores

El cambio neto, básicamente se refiere a la diferencia del resultado obtenido entre los años de estudio. Por consiguiente, la cobertura de bosque presentó un cambio neto negativo de -952.6 hectáreas entre 1990 y 2018, siendo contrario al cuerpo de agua con un cambio neto de 2254.02 hectáreas en concordancia con la diferencia de las superficies de cada cobertura en mención, mismo que indica el avance de las concesiones camaroneras dentro del manglar. Por otra parte, las tierras agropecuarias registraron un cambio de -2391.55 hectáreas y la zona antrópica un aumento de 480.71 ha.

Centrándose en los cambios del Archipiélago, evidenciados en pérdidas y ganancias, los datos demuestran que entre el periodo de 1990 – 2018, la superficie correspondiente a los cuerpos de agua en el sector supera las pérdidas con 4798.15 hectáreas, juntamente de otras tierras con 3789.69 hectáreas, “esto debido al abandono de piscinas camaroneras y otras actividades antrópicas como los asentamientos humanos que aumentan el suelo desnudo” (Juela et al., 2020, p. 146). La superficie boscosa y tierras agropecuarias excedieron en pérdidas con -2583.62 hectáreas y -2391.55 hectáreas respectivamente para transformarse en zonas dedicadas

a la industria del camarón, desplazando las tierras cultivables pues, “el suelo es inservible para el cultivo debido a la salinización provocada por la contaminación de la camaronicultura” (Mera, 2019, p. 24). Finalmente, la zona antrópica manifestó ganancias de 480.71 hectáreas. Por lo tanto, el cambio más representativo sobre la zona de estudio es el cuerpo de agua con un total de 7339.95 ha. Dicha información asegura que, de cierto modo, las camaroneras consiguieron su expansión por el sector a expensas de los beneficios brindados por los bosques de mangle como se muestra en el gráfico 3.

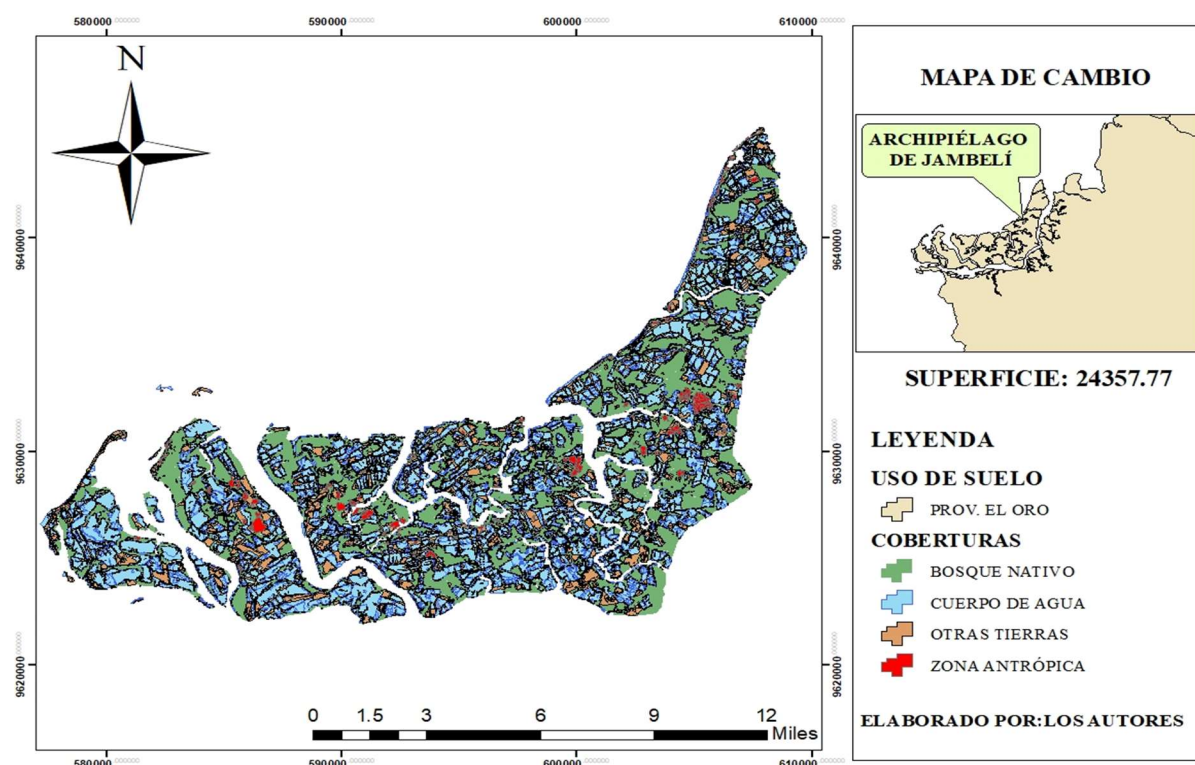
**Gráfico 1. Estadística de pérdidas y ganancias**



**Elaboración:** Los autores

En el siguiente mapa combinado se plasman, desde un enfoque más detallado, las variaciones detectadas en el Archipiélago.

**Figura 3. Mapa de cambio del Archipiélago**



**Elaboración:** Los autores

Considerando los resultados de la dinámica de cambio, desde una perspectiva numérica, las 952.6 hectáreas reducidas de bosque son poco significativas para un periodo de estudio de veintiocho años. Sin embargo, analizando la información desde un enfoque socio ambiental, se refiere a un impacto significativo por la modificación del estado natural de un ecosistema que proporciona servicios ecosistémicos como fuentes de ingresos para la supervivencia de comunidades aledañas, hábitat de especies diversas, regulación del medio y ámbitos culturales; sumando las actividades internas, propias de la industria camaronera que, simultáneamente producen efectos negativos sobre el recurso.

**1.3.1.3 Pérdida de la cobertura vegetal para el período 1990 - 2018 en el Archipiélago.** Con respecto a la tabla 3, se evidenció que, en los veintiocho años de estudio se deforestaron 2639.38 hectáreas de bosque, significando el 11 % del total del territorio, “siendo en mayor superficie reemplazadas por la actividad camaronera, tal cual se evidenció en un estudio de 1969 y 2010 con una pérdida del 34,6% de todo el país” (Crespo et al., 2016, p. 47). Sin embargo, la isla también presentó una regeneración de la cubierta forestal de 1631.03 hectáreas, correspondiendo a una tasa del 7%, resultando menor que los valores de deforestación. Es decir, efectivamente ha existido una pérdida de la cobertura vegetal en el sector. En el caso de la

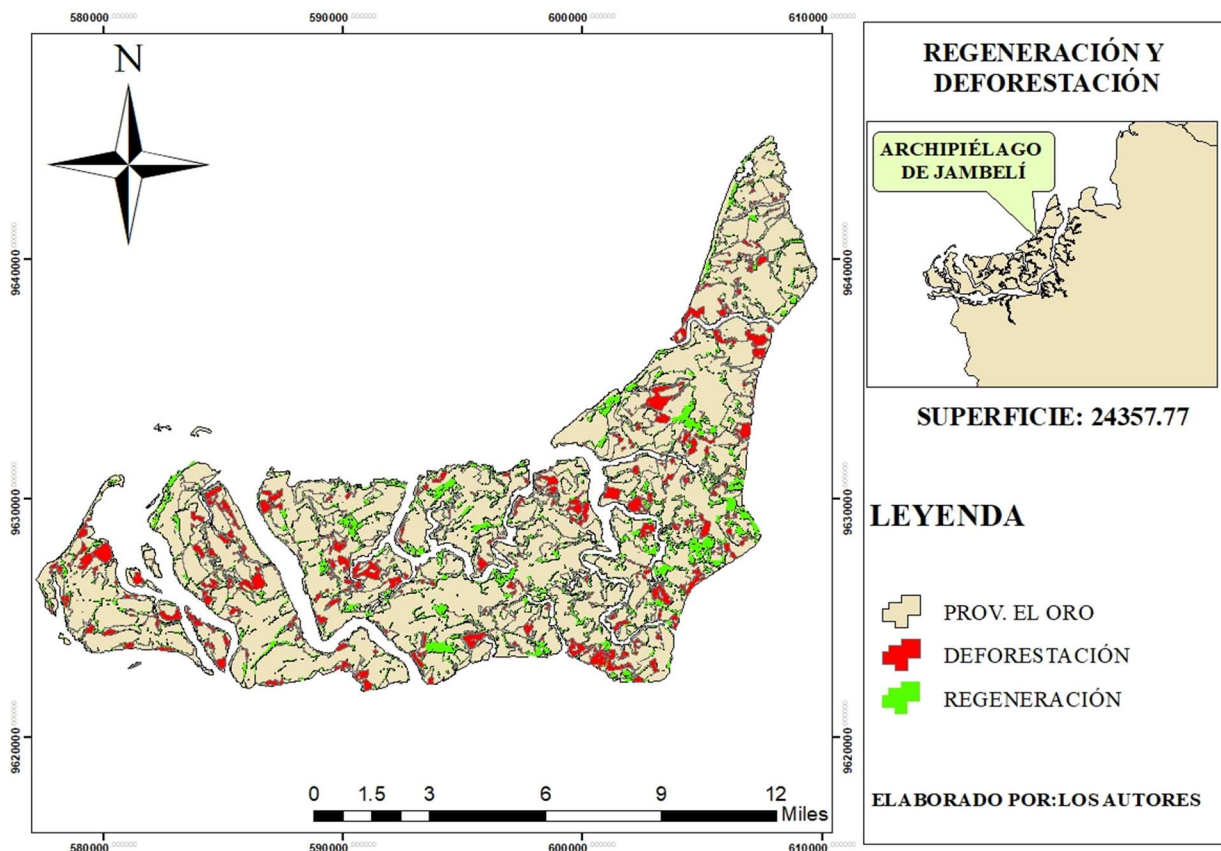
regeneración, es necesario destacar que, “se impulsan herramientas jurídicas, estrategias y programas para la conservación del ecosistema manglar en la provincia” (MAE, 2020), adicionando los cambios de otras coberturas a bosque. En conformidad con la presente valoración, y el cambio neto, las pérdidas y ganancias presentadas previamente, se denota que los asentamientos camaroneros son el principal problema en el Archipiélago, reflejando el mayor cambio sobre su superficie (Figura 4).

**Tabla 3. Matriz de regeneración y deforestación del sector**

Coberturas	Superficie	Porcentaje
<b>Deforestación</b>	2639.38	11
<b>Regeneración</b>	1631.03	7

**Elaboración:** Los autores

**Figura 4. Mapa de regeneración y deforestación**



**Elaboración:** Los autores



**1. 3. 1. 4 Análisis FODA.** El FODA relacionado con el problema de la expansión camaronera en el Archipiélago de Jambelí se describen a continuación:

**Cuadro 4. Matriz FODA de la problemática de estudio**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>● El marco legal nacional ampara los derechos de la naturaleza y el bienestar de las comunidades.</li> <li>● El Oro cuenta con un ecosistema de manglar que se caracteriza por su megadiversidad, complejidad y productividad.</li> <li>● Los manglares proveen servicios ecosistémicos para el bienestar y desarrollo de la humanidad.</li> <li>● El Estado, a través de las autoridades ambientales promueve la ejecución de planes y programas de conservación del manglar.</li> <li>● El Estado otorga áreas de custodia bajo responsabilidad y control de las asociaciones locales con el objetivo de proteger los manglares desde un enfoque sustentable.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Por medio del manglar, se promueven actividades turísticas, la participación local y la generación de ingresos económicos.</li> <li>● El manejo sustentable de los manglares también beneficia a las industrias camaroneras, pues evita que su capacidad de producción deteriore.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ecuador es un país proveedor de camarón, y dispone de los recursos naturales de forma intensiva para satisfacer la demanda.</li> <li>● El atractivo del negocio, ha producido la tecnificación del cultivo de camarón, extendiéndose principalmente en áreas de manglar.</li> <li>● Impactos negativos sobre el equilibrio del ecosistema por modificación de los recursos y riesgos a la salud del ser humano como producto de las actividades camaroneras.</li> <li>● Disminución de actividades locales como la pesca, y recolección de moluscos y crustáceos.</li> <li>● El control y vigilancia a cargo de las autoridades competentes es deficiente.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Las exigencias del mercado con respecto a calidad y tamaño del camarón, incrementan el uso de insumos químicos y técnicas de operaciones no sustentables.</li> <li>● Asentamientos ilegales de concesiones camaroneras sobre terrenos ocupados por manglar. En ciertos casos, sobre áreas bajo custodia de locales.</li> </ul>
<p><b>Elaboración:</b> Los autores</p>	

Según el FODA, la mayor amenaza es el desequilibrio de las capacidades del manglar por acción de las concesiones camaroneras asentadas en el medio. Se descubrió que, el cambio neto es poco significativo, refiriéndose exclusivamente a la reducción de cobertura manglar como resultado de la ocupación de piscinas camaroneras, pero dichas consecuencias aparecen durante el trabajo inicial del proceso productivo. Seguido, “el negocio comprende actividades tecnificadas que proceden efectos como la salinización descontrolada, contaminación del agua, erosión genética, devastación de hábitats, y problemas en la salud y seguridad alimentaria de los comuneros” (Crespo et al., 2016, p. 47). Considerando lo mencionado y la superficie apropiada para las concesiones, se entiende que el sector se encuentra en constante presión por dicha actividad económica. Además, la utilización errónea de los recursos ofrecidos por el manglar, también genera imposibilidades en el mismo cultivo de camarón debido a la poca regeneración de las capacidades propias de los manglares como la generación de minerales.

Dado que, el Archipiélago de Jambelí posee un medio biodiverso, el país cuenta con un marco legal que ampara los derechos de la naturaleza, y el Estado promueve el desarrollo sustentable a través de custodias otorgadas a las localidades y proyectos de conservación del manglar; resultaría importante meditar en las futuras oportunidades enlazadas a la protección del manglar con beneficios recíprocos.

1. 3. 2 Matriz de requerimientos.

Cuadro 5. Matriz de requerimientos del proyecto

Problemas	Causas	Efectos	Requerimientos
<b>Degradación del ecosistema manglar</b>	-Deforestación del manglar por el desplazamiento de la frontera acuícola.	-Pérdida de la flora y fauna nativa.	-Plan de ordenamiento sustentable del ecosistema manglar. -Delimitación de zonas de amortiguamiento.
	-Aumento de las piscinas camaroneras debido a la alta exportación del producto.	-Reducción de ingresos por la pérdida del turismo comunitario.	-Plan ecoturístico para la integración urbana y conservación del manglar.
	-Falta de cultura y desinterés de los pobladores para el cuidado del manglar.	-Deficiente calidad de vida de los pobladores.	-Capacitaciones y desarrollo de proyectos sociales y productivos para la comunidad.
	-Escaso apoyo de las autoridades pertinentes.	-Limitados servicios públicos y programas socioambientales.	-Gestión de proyectos socioeconómicos y ambientales para la comunidad.
	-Insuficiente control y vigilancia de las entidades competentes.	-Mayor tenencia e irregularidades de tierras para actividades acuícolas.	-Aplicación de las normativas ambientales y de uso de suelo por parte de las instituciones competentes.
	-Malas prácticas convencionales en los	-Salinización de acuíferos y alteración de la calidad del recurso agua por las descargas residuales no tratadas.	-Disponer de un plan de manejo ambiental obligatorio y un mayor seguimiento por las instituciones de control.

	procesos de la producción acuícola.	-Aparición de floraciones por el aporte de nutrientes. -Desequilibrio del ciclo del carbono. -Erosión de las costas.	
<b>Elaboración:</b> Los autores			

#### **1. 4 Selección de requerimiento a intervenir: justificación**

De acuerdo a nuestros resultados, efectivamente la expansión de las actividades camaroneras produce un riesgo grave sobre los manglares debido a la deforestación de la especie en el transcurso de los años, mismas que provocan su degradación. Además, no se han potenciado en gran medida las actividades turísticas en los sectores que conforman el Archipiélago. Por lo tanto, se considera como requerimiento a intervenir, un plan ecoturístico para la integración urbana y conservación del manglar en los sitios de Puerto Hualtaco, Isla Costa Rica e Isla San Gregorio, que integre aspectos sociales, económicos y ambientales, atractivos para todos los actores (pobladores, camaroneros y asociaciones) del Archipiélago de Jambelí, mismo que permitirá la reactivación del turismo mediante una ruta ecoturística que asegure la experiencia del visitantes y promueva la difusión sobre la importancia del ecosistema manglar, principalmente con el objetivo de aminorar el problema de las granjas camaroneras.

Entonces, los beneficios significarán el cambio positivo en la realidad económica del lugar, generados tanto de las actividades turísticas indicadas en el plan estratégico como de las fuentes de aprovisionamiento que se recuperarán con el tiempo como resultado de su uso sustentable; desarrollando un estado de pertenencia en los pobladores que automáticamente se convertirán en los responsables de la conservación y correctos manejo de los manglares en el sector, principalmente de las áreas de custodia.

## Capítulo II. Propuesta Integradora

**Tema:** Plan Ecoturístico para la Integración Urbana y Conservación del Manglar en los sitios de Puerto Hualtaco, Isla Costa Rica e Isla San Gregorio.

### 2. 1 Descripción de la propuesta

Con el fin de contribuir al desarrollo de la Isla Costa Rica perteneciente a la provincia de El Oro, “se diseñó una ruta ecoturística que dinamice el turismo e integre a las comunidades locales, aprovechando las áreas de custodia entregadas por el Ministerio del Ambiente” (Jácome et al., 2018). Otro proyecto de considerable importancia, es la propuesta piloto para potenciar el turismo con el uso de recursos de las localidades fronterizas ubicadas a lo largo de Mangahurco (Ecuador) y Casitas (Perú). Según Maldonado et al. (2018), “se diseñó una ruta turística con el objetivo de integrar a los pobladores que comprenden las áreas de intervención del proyecto para mejorar sus condiciones de vida y conservar los servicios ecosistémicos que otorga la naturaleza” (p. 232).

De tal forma, es importante establecer un plan que reactive el turismo e integre a las comunidades de Puerto Hualtaco, Isla Costa Rica e Isla San Gregorio, sobre todo en aquellas áreas de manglar entregadas como custodia. De esta forma, la zona será un punto turístico que genere ingresos económicos para los locales por medio de las actividades que serán implementadas dentro del plan turístico. Por otro lado, el control y manejo íntegro de los manglares por parte de los sectores de intervención contribuirán a frenar de alguna manera la expansión de las concesiones camaroneras como un sentido de pertenencia, principalmente en las áreas de custodia para restaurar y mantener los recursos que otorgan los manglares.

Para esto, la estructuración de la propuesta se basará en trabajos bibliográficos con ejemplos de proyectos eco-turísticos y participación comunitaria, generados a nivel nacional e internacional como respuesta a las crecientes actividades productivas en los manglares, entre ellos: La Guía para el fomento del turismo y conservación del patrimonio del Consejo de Cultura y Artes (2015), y el Plan de Desarrollo para Puerto Villamil de Chávez (2018). De esta forma, se refleja el diagnóstico de los recursos potenciales de las zonas, el diseño del plan de desarrollo turístico con actividades dirigidas a integrar de forma satisfactoria a las comunidades, y los medios de difusión correspondientes. Además, como un producto

referencial, se determina la posible ruta turística en un mapa elaborado con la herramienta ARCGIS.

## **2. 2 Objetivos de la propuesta**

### ***2. 2. 1 Objetivo general.***

Elaborar un plan turístico en los sitios de Puerto Hualtaco, Isla Costa Rica e Isla San Gregorio mediante una ruta ecoturística para promover la integración urbana y conservación del manglar.

### ***2. 2. 2 Objetivos específicos.***

- Diagnosticar los recursos potenciales de los sectores de intervención.
- Diseñar el plan de desarrollo turístico.
- Establecer los medios de difusión y promoción de la ruta turística.

## **2. 3 Componentes estructurales**

Se optó por elaborar un plan de desarrollo ecoturístico con la participación de las comunidades de Puerto Hualtaco, Isla Costa Rica e Isla San Gregorio para mejorar sus condiciones de vida; puesto que cuentan con altos atributos turísticos que son poco aprovechados por falta de participación conjunta y problemáticas relacionadas con la deforestación del manglar. De esta forma, se busca la conservación del ecosistema y el desarrollo local mediante diversas actividades ecoturísticas en un recorrido denominado “Ruta al Paraíso”.

### ***2. 3. 1 Diagnóstico de los recursos potenciales de los sectores de intervención.***

Para el diagnóstico de los sitios que comprenden la ruta turística se describen los aspectos más relevantes y actuales de Los Conchales, Puerto Hualtaco, Isla Costa Rica, Isla San Gregorio e Isla de los Pájaros en base al PDOT de Huaquillas, Jambelí, y las correspondientes visitas al sitio.

#### ***2. 3. 1. 1 Ubicación Geográfica.***

***2. 3. 1. 2 Puerto Hualtaco.*** Se ubica a 7 kilómetros de Huaquillas, resaltando por su bosque tropical, manglares y esteros. Además de un puerto de pescadores y recolectores artesanales para la extracción de especies.

- ***Los Conchales.*** Se encuentra a 15 minutos vía terrestre y 30 minutos vía marítima desde el centro de la ciudad de Huaquillas. Durante el recorrido por vía terrestre y marítima se puede admirar la flora y fauna del sector. Además, a 20 minutos encontramos la Isla de los Pájaros, misma que no cuenta con asentamientos humanos.
- ***Isla de los Pájaros.*** La isla se ubica a aproximadamente a 15 minutos de Puerto Hualtaco, vía marítima.

***2. 3. 1. 3 Isla Costa Rica.*** Pertenece al cantón Santa Rosa y se localiza a aproximadamente 8.6 kilómetros de Puerto Hualtaco, y su extensión es de 519.79 ha.

***2. 3. 1. 4 Isla San Gregorio.*** Se ubica en el Archipiélago de Jambelí a 1 hora de Puerto Hualtaco. Su extensión ocupa 2 hectáreas, donde la zona activa representa de 5 a 10 metros, mientras que la zona pasiva es de aproximadamente 8 metros.



### 2. 3. 1. 5 Aspectos Físicos.



**Cuadro 6. Aspectos físicos de los sectores de intervención.**



Sectores	Clima	Suelo
<b>Puerto Hualtaco</b>	Caliente y seco, con temperatura de 25 - 32 °C.	Corresponden a la materia compacta que pueden ser: arenosos y lodosos.
<b>Los Conchales</b>	Temperatura de 25 a 32 °C.	Corresponden a sustratos arenosos y lodosos, cascajales.
<b>Isla de los Pájaros</b>	Temperatura de 25 a 32 °C.	Cascajales, lodosos.
<b>Isla Costa Rica</b>	Tropical costero, con temperatura de 20 - 28 °C.	Arena de playa, arena dulce, fango y salitrales.
<b>Isla San Gregorio</b>	Tropical costero, con temperatura de 20 - 28 °C.	Arena de playa blanca.
<b>Fuente:</b> PDOT Jambelí, 2015.		



### 2. 3. 1. 6 Aspectos Bióticos.

- **Flora.** Los sectores comprenden una vegetación adaptada tanto a climas secos como a suelos salinos. La flora más destacable es: mangle blanco, mangle rojo, faique, vidrio, ceibo, algarrobo, cardon columnar, pitahaya, palo santo, tuna, bromelia, muyuyo, borrachera y parachique. Es fundamental mencionar que, las especies de manglar son constantemente amenazadas por las actividades productivas que se ejercen en los alrededores.

**Cuadro 7. Clasificación de la flora representativa del sector**




Nombre común	Nombre científico	Características	Fotografía
Mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	Miden de 4 a 10 m de altura. Se presenta como un arbusto o árbol, y presenta raíces aéreas en su tallo color olivo. Se ha utilizado en construcción de muelles, embarcaciones y columnas de viviendas. Además de infusión contra el resfrío y fabricar artesanías.	
Mangle blanco	<i>Laguncularia racemosa</i>	Miden 12-18 m, corteza grisácea y desarrollan raíces tabulares. Sus hojas son amarillentas y verdosas, sus flores son de colores blanco y crema, y pasado 24 días, los propágulos se mantienen a flote hasta enraizarse. Se emplean como madera, infusión, tónico, astringente, y en la tenería por los elevados niveles de taninos presentes en las hojas.	





<p>Ceibo</p>	<p><i>Ceiba trichistandra</i></p>	<p>Su altura oscila entre 7-33 metros, con raíces tabulares que miden de 15 a 30 centímetros de grosor. Durante la etapa juvenil presentan aguijones que desaparecen según su crecimiento y se convierten en espinas, rodeando su verdoso tallo. Sus flores son rosadas y blancas cuando florecen, y poseen filamentos similares al algodón, suspendidos de sus ramas. Se emplea como forraje para alimentar al ganado, al igual que sus flores. Controlan la erosión, sirven de hábitat, regulan el ciclo hídrico y mantiene las actividades del suelo.</p>	
<p>Tuna</p>	<p><i>Opuntia ficus-indica</i></p>	<p>Tienen tallos ovales, planos y verdes que miden de 1,5 - 3 m de altura. Sus espinas son pequeñas-finas y gruesas-alargadas, dándole un aspecto más veloso. Sus flores varían de colores entre rojizas y amarillas, floreciendo una vez al año. El fruto ovalado posee una cáscara espinosa con pulpa comestible que presenta diminutas semillas, mismas que se emplean para combatir la úlcera gástrica, gastritis, estreñimiento, controla niveles de azúcar y reduce las enfermedades al corazón.</p>	




Cardon columnar	<i>Armatocereus cartwrightianus</i>	<p>Es una especie arbórea con una altura de 5 a 8 metros, tronco leñoso y ramificado verdoso, flores rojizas y blancas, fruto carnoso de color rojo globular y posee aproximadamente 20 espinas. Son ejemplares de bosque seco, y su madera es utilizada en la elaboración de sillas, mesas, artesanías y posee propiedades medicinales (desinfectante, cicatrizante, etc.).</p>	
Palo santo	<i>Bursera graveolens</i>	<p>Es propia del bosque seco, tienen una altura de 4-10 metros, tronco cilíndrico y liso grisácea. Su corteza se compone de canales de resina que expulsa la especie después de practicarle un corte. La resina es de color ámbar, agradable olor y consistencia pegajosa. Posee hojas verdes, y sus frutos son drupas que presentan una coloración rojiza en su etapa de maduración con sabor agridulce.</p> <p>Se utilizan para la obtención de aceite esencial que combate cuadros asmáticos y alergias. Además, su madera sirve como sahumeros que ayuntan mosquitos o funcionan como aromáticos.</p>	
<b>Elaboración:</b> Los autores			



- **Fauna.** Las especies que predominan son moluscos, reptiles, mamíferos, aves, peces y crustáceos. A continuación, se enlistan algunas de las especies más representativas del sector.

**Cuadro 8. Clasificación de la fauna representativa del sector**


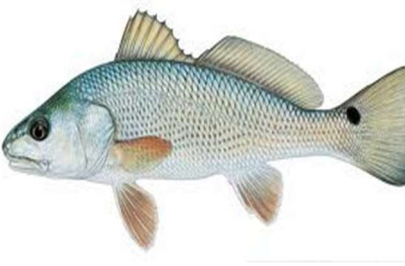

Nombre común	Nombre científico	Descripción	Fotografía
<b>Mamíferos</b>			
Oso hormiguero de occidente	<i>Tamandua mexicana</i>	Es medianamente pequeño, pelaje corto y denso, color amarillo pálido, cabeza larga y tabular, no posee dentadura, y su lengua es pegajosa. Sus orejas son pequeñas, cola alargada, patas con garras, y se alimentan de hormigas.	
Oso lavador cangrejero	<i>Procyon cancrivorus</i>	Su pelaje es corto y gris, ojos pequeños, cola corta, patas largas de color café y no poseen membrana interdifgital. Tiene 40 dientes, hocico largo y se alimentan de frutos.	
Zorro pampero	<i>Lycalopex sechurae</i>	Es mediano, cabeza y orejas rojas pequeñas, con caninos semejantes al zorro de páramo, hocico corto, pelaje grisáceo, cola larga peluda y patas amarillas. Su alimento se basa en aves, reptiles, roedores, cangrejos, huevos y frutos.	


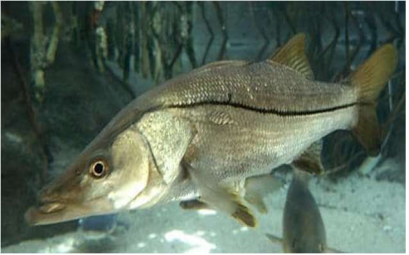

<b>Moluscos</b>			
Concha prieta	<i>Anadara tuberculosa</i>	Son gruesas y de tamaño medio que alcanzan los 4 cm y poseen un márgen en forma de ángulo. Son blancas, ligeramente marrones y negras.	
Concha pata de mula	<i>Anadara grandis</i>	Son grisáceas oscuras, el interior es blanquecino (porcelana), es gruesa y tiene forma ligeramente cuadrada. Tienden a medir aproximadamente 7 a 8 cm, siendo más grandes que la concha prieta.	
Concha lampa	<i>Atrina maura</i>	Concha triangular y aplanada, color blanca o crema, ancha (borde superior) y truncada, subsisten en grupo y su alimento proviene de la filtración de materia orgánica. Se alimenta del fitoplancton.	
Ostra de mangle	<i>Crassostrea rhizophorae</i>	Alcanzan los 12 centímetros, es blanca en el interior, grisácea en el exterior y su músculo aductor es semejante a un frijol y presenta una coloración púrpura.	




Reptiles			
Lagartija	<i>Stenocercus puyango</i>	Poseen escamas pequeñas en los muslos (zona posterior) y escamas dorsales, su cuerpo es aplanado, sus colores son variables entre verde y pardo, mide 16 centímetros, donde 10 cm pertenecen a su cola.	
Iguana verde o común	<i>Iguana iguana</i>	Cabeza medianamente grande con escamas, hocico redondo, miden hasta máximo 2300 mm y pesan aproximadamente 10 kg. Tiene un color marrón grisáceo y verde, barras oscuras y manchas amarillentas sobre los párpados. Su alimento son flores, frutas y hojas con alta proteína.	
Matacaballos de la costa	<i>Boa imperator</i>	Su tamaño es de 3 metros, su cuerpo es grisáceo con marcas en el dorso que forman una cadena, su cola y vientre son amarillos, y poseen escamas No son extremadamente agresivos, pero actúan por defensa propia. Se alimenta de aves, mamíferos y lagartijas.	

Aves			
Pelícano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Miden hasta 132 centímetros, tiene un pico alargado, es gris con ciertas tonalidades naranjas y blancas, y presentan una bolsa flexible. Además, poseen iris azulados y se alimentan de peces.	
Fragata magnífica	<i>Fragata magnificens</i>	Su tamaño varía entre 96 -106 centímetros, sus alas son alargadas y angulosas, pico largo que presenta un gancho y es de color gris. El color del macho es negro con verde y violeta con una bolsa roja en su garganta, mientras que, las hembras son únicamente negras. Se alimentan de calamares o peces.	
Martín pescador verde	<i>Chloroceryle americana</i>	Tienen un tamaño de 18-20 centímetros, color verde y puntos blanquecinos en las alas, su pecho es ligeramente rojizo, y es similar a la hembra con la diferencia de presentar puntos verdosos en el pecho. Su alimento son peces, larvas de libélula y crustáceo.	
Reinita de manglar	<i>Setophaga petechia</i>	Presentan un tamaño de 12 centímetros, son de color amarillo (macho) y grises con blanco (hembra), poseen coronas rojizas y se alimentan de antrópodos, bayas e insectos.	



Espátula rosada	<i>Platalea ajaja</i>	Tienen un tamaño de 71 y 79 centímetros, presentan un color rosado, patas rojas o rosas, pico alargado y plano (gris), iris rojizos y naranjas. Su dorso y cuello son blanquecinos cuando se encuentran en la adultez y se alimentan de crustáceos y peces.	
<b>Peces</b>			
Corvina	<i>Argyrosomus regius</i>	Son plateados con manchas amarillentas en la cabeza, miden hasta 5 dm, pesan aproximadamente 10-40 kilogramos. Tienen un cuerpo oblongo, dientes en forma de cono, aletas puntiagudas ubicadas en sus agallas, y dos aletas en el dorso. Se alimenta de crustáceos, peces y equinodermos.	
Lisa rayada	<i>Mugil cephalus</i>	Especie alargada que mide 100 centímetros, sus grandes escamas cubren a plenitud su cuerpo, tiene una cabeza hundida (zona de los ojos) y ancha. Poseen dos aletas en el dorso, tienen una mezcla de colores verdes, plateados y blancos. Además, se alimentan de detritus, algas y organismos bentónicos.	

Mantarraya	<i>Mobula birostris</i>	Tienen 7 metros de ancho y suelen pesar 2 toneladas, su cabeza es ancha con dos extensiones muy similares a un remo, su boca se ubica delante de la cabeza, poseen dientes únicamente en la mandíbula baja, color grisáceo y negro, y su alimento son crustáceos, zooplancton, huevos de pez, etc.	
Robalo	<i>Centropomus undecimalis</i>	Su longitud varía entre 50-140 centímetros, pesan 15 kg, son grises claros y tienen una línea lateral de color negro, característico de la especie. La aleta ubicada en su dorso tiene hasta 9 espinas, y 3 espinas en la aleta anal. Su fuente de alimento son los crustáceos y los peces.	
<b>Crustáceos</b>			
Cangrejo rojo	<i>Ucides occidentalis</i>	Poseen hasta 10 patas, su caparazón tiene una medida de 8 a 10 centímetros de ancho (adulto). A diferencia del macho que posee más pelos, quelas y tamaño más grande; las hembras son de menor tamaño y un tórax diferente. Las flores y hojas del mangle son su alimento.	

Cangrejo azul	<i>Cardisoma crassum</i>	Suelen asentarse cerca al cuerpo de agua o en los troncos. Su vientre y pinzas son naranja y su caparazón es azul ensanchado y redondeado. Una pinza es más grande, y se alimentan de los cadáveres de animales y hojas de mangle.	
Chanduya	<i>Goniopsis pulchra</i>	Miden aproximadamente 24,75 milímetros, presentan coloración marrón y morada, un caparazón con motas verde amarillentas, patas amarillas, y suelen asentarse en los troncos y raíces húmedas. La especie no es de interés económico, ni comestible.	
Jaiba azul	<i>Callinectes sapidus</i>	Los machos presentan patas azules y grises, pero las hembras se diferencian por el color naranja y rojo en la punta de sus patas. El caparazón mide 23 centímetros, su número de dientes en la zona frontal evita confusiones con otras especies similares y se alimentan de algas, peces y moluscos.	
<b>Elaboración:</b> Los autores			

### 2. 3. 1. 7 Aspectos Socioeconómicos.

### 2. 3. 1. 8 Servicios Básicos.

- **Alcantarillado.** El cantón Huaquillas cuenta con un sistema de alcantarillado, compuesto de una línea de impulsión y la respectiva estación de bombeo. Cubre aproximadamente el 60% de la ciudad, incluyendo ciertos sectores de la parroquia Hualtaco. Sin embargo, “los pobladores que no gozan del servicio, desalojan las aguas residuales al aire libre o letrinas” (PDOT Huaquillas, 2015, p. 44). En este caso, se incluyen algunos puntos de Puerto Hualtaco, donde las aguas residuales son desechadas directamente al estero, provenientes de actividades comerciales aledañas al sitio.
- **Recolección de basura.** El Municipio de Huaquillas se encarga de las labores de recolección de basura, mediante un carro recolector a domicilio, sea por contenedores o barridos manuales. “El servicio se realiza una vez al día en las avenidas principales debido a los asentamientos comerciales, mientras que, los barrios aledaños carecen de un servicio permanente” (PDOT, 2015, p. 47), siendo de 1 vez a la semana. Para el almacenamiento, los habitantes depositan los residuos en sacos y tachos, pero muchas de las comunidades con horarios irregulares, optan por los botaderos clandestinos. Además, el servicio no cubre las islas San Gregorio y Costa Rica, y tampoco cuentan con tachos de basura suficiente para las épocas turísticas.

**Figura 5. Recolector de basura en Hualtaco**



**Fuente:** Los autores

- **Salud.** Puerto Hualtaco no posee un subcentro, pero el cantón otorga el servicio de salud a los pobladores mediante el Nuevo Hospital Huaquillas, el Hospital del IESS y otros subcentros cercanos.

- **Seguridad.** Dentro del sector de Puerto Hualtaco, se ubica una Unidad de Policía Comunitaria para mantener el orden, integrar a la comunidad en base a la seguridad ciudadana y prevenir los problemas delictivos.

**Figura 6. UPC Pto. Hualtaco**



**Fuente:** Los autores

- **Telefonía e Internet.** Desde Puerto Hualtaco hasta la Isla Costa Rica existe cobertura telefónica aceptable de la línea Movistar, donde aproximadamente el 90% de las personas poseen el servicio. Cabe recalcar que, únicamente en Puerto Hualtaco los habitantes tienen acceso a redes de internet, lo mismo que equivale a un 10% de todos los sectores de intervención.
- **Red Vial.** Para acceder a Puerto Hualtaco, el punto de inicio de la ruta, primero se ingresa al Cantón Huaquillas para tomar una vía de 7 kilómetros. La carretera es de concreto y es la única vía de acceso, misma que se encuentra medianamente deteriorada a causa del tránsito de vehículos pesados. Para las rutas acuáticas, los habitantes se manejan de acuerdo a la tabla de mareas.

**Figura 7. Av. Hualtaco**



**Fuente:** Los autores

**Figura 8. Entrada a Pto. Hualtaco**



**Fuente:** Los autores

- **Transporte.** El principal medio de transporte son los autobuses con un horario de salida de cada 15 minutos. Para la facilidad de los turistas existen otros medios de movilidad como las mototaxis y los taxis. También se opta por el viaje en vehículos privados. Una vez en Puerto Hualtaco, el medio de transporte cambia a embarcaciones.

**Figura 9. Paradero de taxis en Pto. Hualtaco**



**Fuente:** Los autores

- **Puerto.** El puerto de Hualtaco sirve de comunicación para las islas del área. Además, sirve como punto de desembarque de productos marinos que los pescadores y recolectores artesanales obtienen en sus recorridos. Se estima que, en días regulares se embarcan aproximadamente 40 personas y en los feriados las cantidades sobrepasan las 120 personas. Actualmente, el puerto se encuentra en un estado regular debido al drenaje de aguas residuales hacia el estero, acumulación de desechos y malos olores; esto se debe a la falta de cobertura de servicios básicos y la falta de horarios fijos para la recolección de basura en la zona.

**Figura 10. Pto. de embarque 1**



**Fuente:** Los autores

- **Actividad Económica.** A pesar que los sitios de Puerto Hualtaco, Los Conchales, Costa Rica y San Gregorio cuentan con variedad de atractivos turísticos, los beneficios económicos que obtienen como resultado de las actividades turísticas son bajos, debido a la falta de guía y experiencia en dichos campos. Las actividades económicas que manejan las comunidades son la pesca artesanal, recolección de crustáceos y bivalvos, acuicultura, actividades de alojamiento y servicios de comidas, información y comunicación, enseñanza, entretenimiento y recreación, construcción y venta de artesanías.

**Figura 11. Pto. de embarque 2**



**Fuente:** Los autores

### **2. 3. 1. 9 Aspectos Turísticos.**

- **Señalización Turística.** El único sector que cuenta con la respectiva señalización y letreros informativos es Puerto Hualtaco; a excepción de los senderos. Otras comunidades como Costa Rica y San Gregorio, carecen de dichos elementos. En los siguientes gráficos se muestran los tipos de señalizaciones existentes:




**Cuadro 9. Señalización de información turística**

Señalética	Gráfico	Señalética	Gráfico
<p><b>Área de Evacuación</b></p>		<p><b>Mirador</b></p>	
<p><b>Zona de embarque</b></p>		<p><b>Áreas de alimentos y bebidas</b></p>	
<p><b>Avistamiento de avifauna</b></p>		<p><b>Manglares</b></p>	
<p><b>Elaboración:</b> Los autores</p>			



- **Atractivos Turísticos.** Actualmente, los atractivos turísticos de la zona se dividen en naturales, patrimoniales, culturales y arqueológicos; que ofrecen diversas actividades de entretenimiento para el público visitante. Estos se dividen de acuerdo a los atributos de cada sector, siendo los siguientes:

**Cuadro 10. Atractivos turísticos del sector**

<b>Puerto Hualtaco</b>			
<b>Atractivo turístico</b>	<b>Fotografía</b>	<b>Atractivo turístico</b>	<b>Fotografía</b>
<p><b>Centro de Interpretación del Manglar</b></p> <p>Se ubica en Puerto Hualtaco y su objetivo es la concienciación del bosque seco y manglar. Se exhiben moluscos y murales de especies endémicas.</p>		<p><b>Puerto</b></p> <p>El puerto de embarque y desembarque se divide por asociaciones, mostrando al espectador las actividades diarias de los pescadores y recolectores artesanales.</p>	
<p><b>Mirador</b></p> <p>Pequeña infraestructura de madera y hierro, ubicada al noreste del Centro de Interpretación. Otorga una vista más amplia de los bosques de manglar y las embarcaciones en su camino a mar abierto.</p>		<p><b>Sendero Interpretativo Terrestre</b></p> <p>El sendero mide aproximadamente 200 metros de largo y se profundiza entre los manglares, mostrando de cerca, la diversidad de especies que alberga dicho ecosistema como los cangrejos y sus nidos, aves, pacazos, entre otros. En la mitad del sendero se ubica una</p>	

caseta con vista a las piscinas camaroneras y remanentes de manglar.

**Gastronomía**

Las delicias del mar, servidas en su mesa. Entre los platos típicos que ofrece Puerto Hualtaco son: conchas asadas, carrusel de mariscos, orgía de mariscos, majarisco, caldo de cangrejo, entre otros. Además de bebidas como chicha de maíz, cerveza, licores, aguardiente, etc.



**Los Conchales**

**Sendero Terrestre**

Increíble sendero de ceibos (*Ceiba trichistandra*) para caminatas de interpretación, característico por el avistamiento de flora y fauna autóctona del bosque seco. El visitantes también disfruta de los agradables aromas despedidos por el palo santo (*Bursera graveolens*).



**Montículo de Conchas**

Se ubica a 7 minutos del sendero terrestre de ceibos y son montículos con una altura de 10 m, construida a base de los restos de mejillones y conchas por mano de pobladores prehispánicos. Aunque aún es una hipótesis, actualmente sirve como punto de investigación debido a la cantidad de huacas y piezas arqueológicas encontradas y otras aún sin localizar.



### **Bosque Seco**

Se encuentra a 15-20 minutos desde Puerto Hualtaco, y en la zona existen remanentes de bosque seco que no son empleados en actividades económicas de producción con alta significancia. Entre las especies de flora más destacables son: ceibo, muyuyo, faique y cardo maderero.



### **Fauna y flora local**

En las 20 ha que comprende El Conchal, los imponentes ceibos que datan de más de 100 años, son la principal atracción. Seguido de las iguanas en los árboles, el despampanante color de las tunas en etapa de florecimiento, el canto de loros y golondrinas, y el aroma del palo santo. La flora y fauna del sector se mantiene en conservación por su potencial patrimonial y natural.



### **Restos arqueológicos**

Los restos arqueológicos encontrados en Los Conchales provienen de huacas ceremoniales que los antiguos asentamientos poblacionales colocaban en diferentes puntos del remanente de bosque, fabricadas con cerámica y piedra. Aún se desconoce la cultura que ocupó dichas zonas, pero las hipótesis apuntan a los jambelies y punaes.



## Isla de los Pájaros

### Sendero acuático

El sendero que rodea la Isla de los Pájaros, inicia a 15 min de Pto. Hualtaco y se compone de un paisaje colorido con abundancia de mangle de prominente altura y diversas especies de aves que ocupan la zona como punto de descanso o reproducción. En el recorrido, se observa a los moradores durante su trabajo de pesca y recolección.



### Aves del Estero

La diversidad de especies acuáticas que alberga la isla varía entre pelícanos, garzas, fragatas, gaviotas, marines, cabecigris, entre otros., que se localizan en el dosel de los enormes árboles de manglar. El constante vuelo de las aves, convierte los recorridos en inconfundibles escenarios que son fácilmente visibles durante el trayecto de las lanchas.



## Isla Costa Rica

### Artesanía

Son obras a la venta, fabricadas manualmente por los pobladores de la isla, plasmando sus costumbres, lugares y especies representativas.



### Gastronomía

La comida típica que ofrece el sector es el meloso de pescado, ceviches de concha, camarón y pescado, pescado frito, lisa asada, maduros asados, encebollados, conchas asadas, sudado de mariscos con patacones, etc.



**Demostración de recolección y pesca artesanal**

Los criaderos ubicados en las áreas de manglar de la isla, son el punto perfecto para la observación y práctica de las actividades económicas propias del sector como la crianza de conchas, y la recolección de cangrejos en los alrededores.



**Criaderos de concha negra**

Son corrales para la cría de pequeñas conchas que abarcan técnicas amigables ambientalmente. Para los pobladores se considera una opción de cría rentable económicamente, pues evitan el desperdicio desmesurado y disponen de la especie permanentemente.



**Avistamiento de flora y fauna autóctona**

Las variedades de flora es la misma de todo el Archipiélago de Jambelí como las palmas de coco, mangle blanco y rojo, muyuyo, etc. Al igual que la fauna marino-costera como el cangrejo rojo, concha prieta, garzas, martín pescador, iguanas y más.



## Isla San Gregorio

### Playa

Se localiza a aproximadamente 10 min navegando desde Costa Rica. Las blancas olas, la presencia de avifauna (gallineta de mangle, garza cangrejera, garza blanca, garza azul, etc.) y agrupaciones de manglar lo convierte en el destino ideal para descansar o disfrutar de los juegos playeros. Existen zonas privadas que requieren de un valor económico y otras de acceso público.



### Gastronomía

Tiene una gastronomía variada como: ceviche de conchas, chupe de pescado, caldo de cangrejo, meloso, arroz marinero, sudado de mariscos, parihuela, chicharrones de camarón, pescado y calamar, carrusel de mariscos y más. Además de bebidas como refrescos, jugos naturales y bebidas alcohólicas.



### Paseos en kayak

Para el disfrute de los recorridos en kayak, los pobladores de San Gregorio alquilan los elementos necesarios para la práctica. El turista puede aventurarse por las fuertes olas del vasto mar.



### Surf

La playa es óptima para practicar el deporte. Principalmente cuando sube la marea, pues las olas llegan a medir alrededor de 1 metro de altura. En su mayoría, los turistas cuentan con sus propias tablas de surf.



### **Camping**

Los turistas que permanecen por un período largo de días, cuentan con la disponibilidad de la playa para la instalación de tiendas de campamento, convirtiéndose en una práctica típica de la zona.



**Elaboración:** Los autores

Es necesario mencionar que, los atractivos presentados anteriormente, necesitan de la cobertura de requerimientos como la recolección de basura, directrices de prevención y mitigación frente al impacto ambiental por el turismo, el mantenimiento de la infraestructura y abastecimiento de equipamiento turístico.

- **Infraestructura turística.** La infraestructura hotelera se encuentra únicamente en Huaquillas, los sectores como Puerto Hualtaco no cuentan con sitios de alojamiento. Sin embargo, en la Isla Costa Rica y San Gregorio existen cabañas, zonas de camping e incluso viviendas que los propios comuneros ofrecen como medio de hospedaje a cambio de cierto valor económico.

Con respecto a la infraestructura de alimentación, Puerto Hualtaco, San Gregorio y Costa Rica cuentan con locales de hormigón y cabañas para la venta de souvenirs y gastronomía que varía entre 5 y 30 dólares dependiendo el plato. Los restaurantes suelen ser de pequeñas dimensiones e incluso los comuneros emplean sus viviendas como destino para la venta de comida.

**Figura 12. Pto. Varadero**



**Fuente:** Los autores

**Figura 13. Restaurant Vista al Mar**



**Fuente:** Los autores



### **2. 3. 2 *Diseño del plan turístico.***

Dentro del diseño del plan turístico, básicamente se describirán cuatro puntos claves, siendo los siguientes:

- Desarrollo de la idea general.
- Componentes básicos de la ruta turística.
- Aspectos económicos generales.
- Impactos económicos y sociales en las comunidades

Es importante recalcar que los principales productos y servicios que se proponen en el plan turístico se enfocan en los siguientes puntos estratégicos:

- Sitios de re-potenciación.
- Sitios con potencial turístico y conservación.

Los sitios de re-potenciación son aquellos que requieren de nuevas modificaciones y métodos de difusión, mientras que, los sitios con potencial turístico y conservación se refieren a las áreas que presentan atractivos, pero no son conocidas por los visitantes. Aquí se incluyen las zonas bajo custodia local.

#### **2. 3. 2. 1 *Desarrollo de la idea general***

- ***Identificación de los actores.*** El plan de desarrollo turístico contará con la participación de entidades gubernamentales, no gubernamentales y comunitarias con interés en la propuesta. Es decir, serán actores que funcionen como intermediarios y beneficiarios que participen en la realización de aquellos programas propuestos, bajo el cumplimiento de sus competencias para el desarrollo exitoso del plan ecoturístico. Los participantes y su función en el proyecto se enlistan en el siguiente cuadro:

**Cuadro 11. Actores del plan turístico**

<b>Actores</b>	<b>Función</b>
<b>Ministerio del Ambiente y Agua</b>	Ayudan a vigilar, precautelar y ejecutar satisfactoriamente las políticas para la conservación de los recursos naturales de los sectores.
<b>Ministerio de Turismo</b>	Encargado de la creación, regulación y ejecución de aquellas normas y leyes enmarcadas en el funcionamiento de los sistemas turísticos existentes.
<b>GAD de Huaquillas</b>	Ente principal que promueve el desarrollo sustentable dentro de su circunscripción mediante políticas cantonales, enfocadas al Buen Vivir.
<b>Productores camaroneros</b>	Aportan en la economía nacional, mediante el aprovechamiento de los recursos del manglar, siguiendo un proceso sistemático que resultaría atractivo para los usuarios no experimentados en el campo acuícola.
<b>Asociaciones Locales</b>	Aprovechan de forma sustentable y exclusiva los recursos que ofrece el manglar. Además, conservan el ecosistema a través de Planes de Manejo y cumplen con las disposiciones legales de Acuerdos y leyes ambientales.
<b>Elaboración:</b> Los autores	

- **Atributos de la ruta turística.** Los atributos nos permiten detallar las características más esenciales del servicio y la diferencia más significativa en comparación con otros servicios ecoturísticos. En este caso, las características más relevantes y atractivas de la ruta turística para el visitante.

**Cuadro 12. Atributos del circuito turístico**

Concepto del servicio	Atributos del servicio
Concienciar a la conservación del ecosistema manglar.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participación activa del visitante en charlas didácticas.</li> <li>● Caminatas y observación directa de las especies que conforman los manglares.</li> <li>● Valoración de los servicios ecosistémicos.</li> </ul>
Convertir al turista en un local por un día.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Participación del visitante con prácticas autóctonas del sector.</li> </ul>
Experimentar la convivencia con la naturaleza.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Ser testigo de los paisajes costeros.</li> <li>● Disfrutar de las actividades que otorgan los diferentes ecosistemas de la ruta turística.</li> <li>● Degustar de la gastronomía local.</li> </ul>
<b>Elaboración:</b> Los autores	

- **Análisis de la demanda.** Se conoce que, los turistas que acostumbran el sector suelen ser menores de edad hasta adultos mayores, que viajan en familias y grupos de amigos. Son visitantes nacionales y extranjeros que gustan de participar en las actividades locales, y no ser únicamente observadores. Además, disfrutan de vivir los atractivos y recursos naturales que ofrece el lugar.
- **Inventario de recursos.** Dentro del siguiente inventario se establecen los principales atractivos patrimoniales, culturales y naturales que involucran el recorrido ecoturístico, estableciendo su estado actual y las condiciones de acceso.

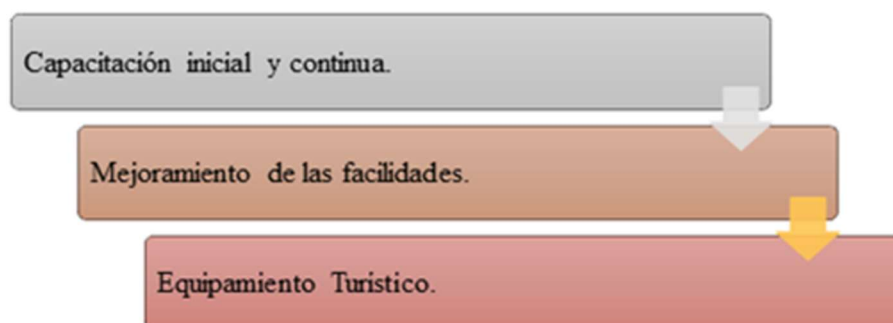
**Cuadro 13. Inventario de recursos en los sectores de intervención**

Nombre del recurso	Tipo	Estado	Condiciones de acceso
<b>Puerto Hualtaco</b>			
Centro de Interpretación del Manglar	Cultural	Regular	Fácil acceso, pero se requiere de transporte terrestre hasta Puerto Hualtaco.
Mirador	Cultural	Regular	Fácil acceso, sin cobros económicos.
Sendero Interpretativo	Cultural	Regular	Fácil acceso, sin cobros económicos.
Aves del Estero de Hualtaco	Natural	Bueno	Fácil acceso, vía marítima.
Bosque Manglar	Natural	Regular	Fácil acceso, vía marítima.
Gastronomía Autóctona	Cultural	Bueno	Fácil acceso, precios variados desde \$5.00 hasta \$25.00.
Sendero Ruta del Manglar	Natural	Bueno	Baja dificultad y acceso para el público.
<b>Los Conchales de Isla Seca</b>			
Bosque Seco	Natural	Bueno	Fácil acceso, vía marítima y posterior el recorrido a pie.
Montículo de Conchas	Patrimonial	Regular	Fácil acceso, recorrido a pie.
Mirador	Natural	Regular	Fácil acceso, recorrido a pie.
Sendero Palo Santo	Natural y Arqueológico	Bueno	Fácil acceso, recorrido vía marítima y a pie.
Sendero Los Hualtacos	Natural	Bueno	Fácil acceso y de baja dificultad. El recorrido se realiza a pie.
<b>Isla de los Pájaros</b>			
Sendero Acuático	Natural	Bueno	Fácil acceso, vía marítima.
<b>Isla Costa Rica</b>			
Criaderos de Concha Negra	Cultural	Bueno	Fácil acceso y manejo a cargo de los comuneros.

Sendero Acuático	Natural	Bueno	Fácil acceso, vía marítima.
Comunidad Costa Rica	Cultural	Bueno	Fácil acceso, vía marítima y recorridos a pie.
Gastronomía	Cultural	Bueno	Fácil acceso y precios desde \$5.00 hasta \$15.00.
<b>Isla San Gregorio</b>			
Playa San Gregorio	Natural y Cultural	Bueno	Fácil acceso, vía marítima y recorridos a pie. Existe una sección privada de la playa, valorada en \$3.00 y la otra sección es gratuita.
Gastronomía	Cultural	Bueno	Fácil acceso y precios desde \$5.00 hasta \$30.00.
Sendero Acuático	Natural	Bueno	Fácil acceso, vía marítima.
<b>Nota:</b> El costo del paquete turístico varía desde 30 y 40 dólares fuera de gastos como comida y alquiler de cabañas o zonas de camping.			
<b>Elaboración:</b> Los autores			

- **Campos de acción y requerimientos para la mejora de capacidades, sostenibilidad cultural y patrimonial.** Para mejorar el desenvolvimiento de los comuneros, y asegurar la sostenibilidad de las actividades y atractivos en general, se consideran ciertos campos de acción, involucrando a los pobladores en el manejo idóneo de los recursos, mejoramiento de sus capacidades, facilidades turísticas y abastecimiento de equipamientos con el apoyo del Ministerio de Turismo, el MAE y el GAD del cantón Huaquillas. Entre los campos de acción se incluyen:

**Figura 14. Campos de acción social**



**Elaboración:** Los autores

Con el fin de fortalecer las destrezas y capacidades de los miembros del plan de desarrollo turístico, las capacitaciones comprenderán los siguientes temas:

- Atención al cliente.
- Cursos de interrelaciones personales.
- Importancia del ambiente y el turismo en el desarrollo económico.
- Gastronomía nacional.
- **Guiado turístico.** El guía turístico será el encargado de conducir al turista, y brindarle cualquier información requerida. Además, le corresponderá asesorar al visitante cuando éste lo solicite. En este caso, los guías serán comuneros que deberán formarse previamente en las siguientes temáticas:
  - Técnicas para conducción de grupos.
  - Buen manejo del idioma castellano.
  - Capacidad para explicar y sintetizar.
  - Atención al cliente.
  - Manejo de la expresión oral y corporal.
  - Conocimiento profundo de atractivos y puntos de interés del recorrido.
  - Conocimientos básicos de legislación ambiental y turística, cultural y natural.
  - Primeros auxilios.
  - Saber de las rutas y manejo de los cronogramas.
- **Requerimientos turísticos.** Además, se han plasmado los siguientes requerimientos de acuerdo a los atractivos turísticos y las actividades identificadas en la ruta turística para el mejoramiento de las facilidades y equipamientos necesarios.

**Cuadro 14. Puntos turísticos y sus requerimientos**

<b>Producto turístico</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Modo de abordarlos</b>
Centro de Interpretación del Manglar	Infraestructura en buen estado.	-Equipo de profesionales y capacitación de los locales. -Mantenimiento de infraestructura y equipamiento.
Mirador	Mejorar el entablado de la infraestructura.	-Mantenimiento de infraestructura.
Sendero Interpretativo Terrestre (Hualtaco)	Mejorar el estado y seguridad del sendero.	-Establecer guardia fija. -Limpieza de la caseta. -Mantenimiento del sendero. -Cubrir los servicios básicos.
Bosque Manglar	Señalización y recorridos interactivos	-Colocar señaléticas y letreros informativos. -Capacitaciones sobre guianza para comuneros. -Disponibilidad de embarcaciones fijas y chalecos salvavidas.
Gastronomía	Mejora de la infraestructura	-Capacitación a comuneros.
Bosque Seco	Señalización y recorridos interactivos	-Colocar señaléticas y letreros informativos. -Capacitaciones a comuneros. -Establecer una caseta de descanso.
Montículo de Conchas	Señalización y recorridos interactivos	-Colocar señaléticas y letreros informativos.
Criaderos de Concha Negra	Cercanía de los concheros con los turistas	-Colocar señaléticas. -Capacitación a comuneros. -Abastecimiento de equipamiento y herramientas para recolección.
Playas	Mejora de la infraestructura y servicios básicos.	-Creación y mantenimiento de cabañas de hospedaje. -Señalética y letreros informativos. -Abastecimiento de basureros.
Senderos Acuáticos	Mejora del Sendero Ruta del Manglar	-Mantenimiento del área de embarque y desembarque de Puerto Hualtaco.
	Mejora del Sendero Palo Santo	-Conservación de los restos arqueológicos.

	Mejora del Sendero Los Hualtacos	-Abastecimiento de binoculares. -Señalética y letreros informativos.
<b>Elaboración:</b> Los autores		

- **Capacidad de carga.** Para asegurar el estado natural y manejo sostenible de los puntos turísticos del circuito, se indica el espacio de carga de los senderos según el estudio realizado por Mendoza (2012) en los sitios de la ruta. Es necesario recordar que, la capacidad de carga se refiere a la cantidad máxima de visitas que un espacio determinado es capaz de contener.

**Cuadro 15. Capacidad de carga de los senderos turísticos**

Capacidad de carga	Senderos de la Ruta al Paraíso			
	Rutas Acuáticas	Los Ceibos	Palo Santo	Los Hualtacos
<b>Factor precipitación</b>	0,74			
<b>Física (CCF) Visitas/Día</b>	16,52	283,80	275	271,93
<b>Cierre temporal</b>	0,86			
<b>Influencia marea</b>	0,83			
<b>Real Visitas/Día</b>	16.52	150.41	145.75	144.12
<b>Capacidad manejo (%)</b>	44%			
<b>Efectiva Visitas por día</b>	7 embarcación/día	66 visitas/día	64 visitas/día	63 visitas/día
<b>Fuente:</b> Mendoza, 2012				

De acuerdo a la presente metodología, indica que la capacidad de carga para los senderos de estudio son los siguientes: En los senderos acuático se permiten 7 embarcaciones por día, el sendero terrestre Los Ceibos tiene una capacidad de 66 visitas, en Palo Santo hasta 64 visitas y Los Hualtacos hasta 63 personas.

- **Medidas de prevención y mitigación.** Considerando la demanda turística en el sector y los posibles impactos ambientales, las actividades de recreación y concienciación se



ajustarán a las siguientes medidas mitigadoras y preventivas con el objetivo de manejar de forma sustentable los recursos naturales.

**Cuadro 16. Medidas de prevención y mitigación**

<b>Elemento</b>	<b>Actividad de impacto</b>	<b>Efecto</b>	<b>Medidas</b>
<b>Suelos</b>	Tránsito de turistas por senderos.	Erosión y compactación.	-Considerar la capacidad de carga. -Utilización de caminos principales y cerrar atajos.
<b>Fauna</b>	Recorrido por su hábitat.	Alteración de su hábitat.	-Disminuir el ruido de los turistas.
<b>Flora</b>	Actos de vandalismo durante recorridos.	Daños en la estructura de la flora.	-Controlar y evitar el comportamiento irresponsable del turista.
<b>Ecosistema</b>	Desecho de residuos sólidos por uso del turista.	Modificación del estado natural de los recursos naturales.	-Colocar tachos clasificadores de basura. -Reciclaje.
<b>Elaboración:</b> Los autores			

**2. 3. 2. 2 Componentes básicos de la ruta turística.** En este punto se describen los componentes que conforman la ruta turística, enfatizando en la clasificación de los atractivos turísticos, y las actividades recreativas y de concienciación ambiental presentes en los sitios del circuito propuesto. Además de las tres diferentes rutas que se ofrecen para mejor deleite y experiencia del visitante.

- **Clasificación de los atractivos turísticos.** Cada uno de los atractivos turísticos y actividades ecoturísticas que engloban Puerto Hualtaco, Los Conchales, Isla de los Pájaros, Isla Costa Rica e Isla San Gregorio, fueron distribuidos de acuerdo al sector y orden de la ruta para ofrecer mayores opciones al visitante.

## Ruta 1:

El recorrido tiene una duración de 3 horas, y comprende Puerto Hualtaco, Los Conchales y la Isla de los Pájaros. De regreso a Pto. Hualtaco, el turista decidirá si desea degustar de la variada gastronomía que ofrece la localidad.

**Figura 15. Primer recorrido turístico**



**Elaboración:** Los autores

## Ruta 2:

El recorrido dura aproximadamente 5 horas, e inicia en Puerto Hualtaco hasta la playa San Gregorio, incluyendo el respectivo descanso. Si al final de la ruta, el turista desea quedarse en la isla, dispondrá de cabañas que ofrecen servicios de hospedaje con gastos independientes al recorrido, incluyendo únicamente el viaje de retorno a Puerto Hualtaco. Aquello también aplicará para el visitante que retorne el mismo día.

**Figura 16. Segundo recorrido turístico**



**Elaboración:** Los autores

### Ruta 3:

Su duración es de 4 horas e iniciará en el Parque el Algarrobo, localizado en la zona céntrica del cantón Huaquillas mediante ciclismo, y concluirá en la playa de San Gregorio. Para la presente ruta, también aplican los medios de retorno especificados previamente.

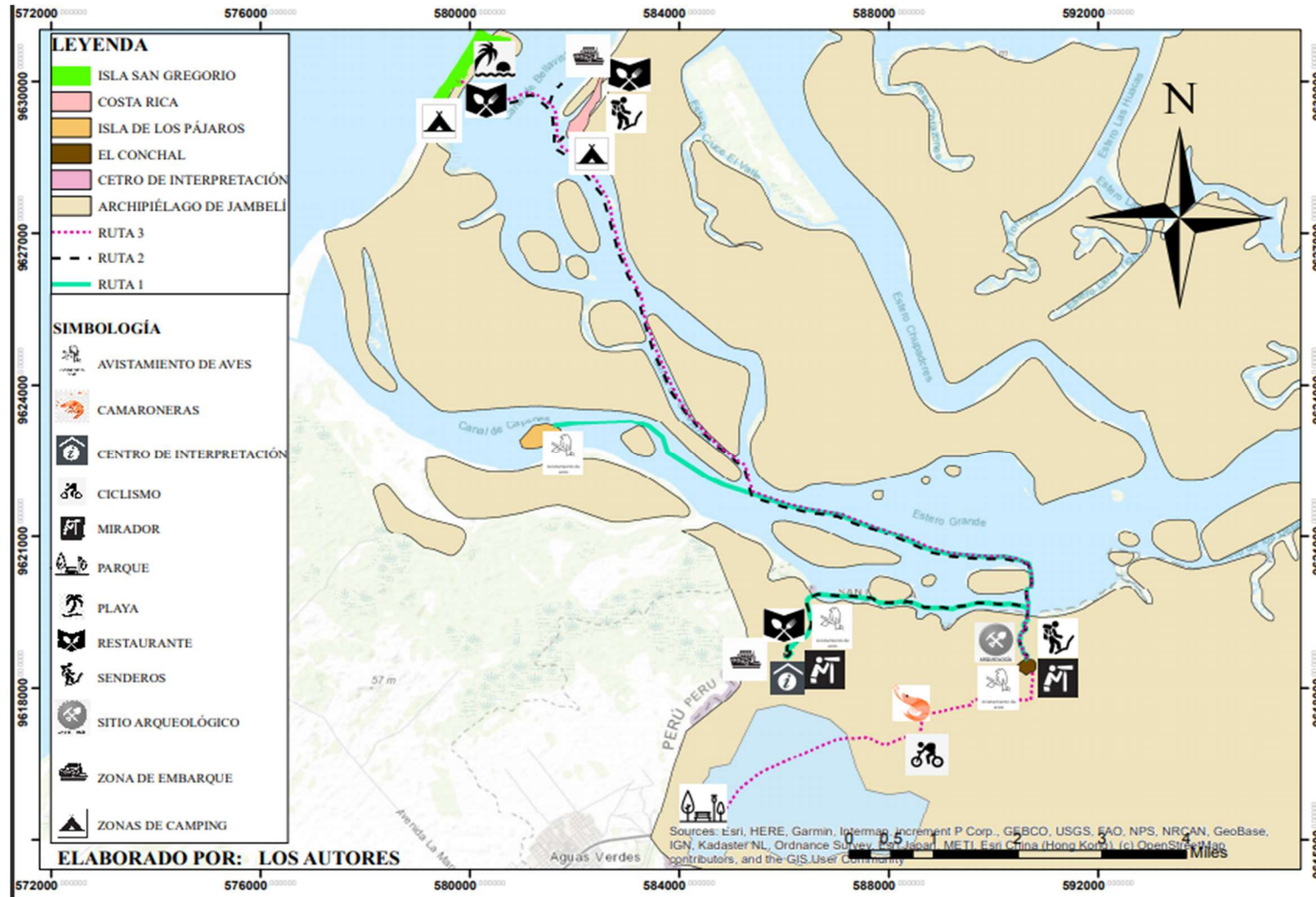
**Figura 17. Tercer recorrido turístico**



**Elaboración:** Los autores

- *Mapa de la Ruta al Paraíso.*

Figura 18. Mapa ilustrativo de los recorridos



Elaboración: Los autores

**2.3.2.3 Aspectos económicos generales.** Dentro del plan, es fundamental el análisis económico de la ruta turística, por lo tanto, se establecerán los posibles presupuestos a través de la siguiente matriz.

**Cuadro 17. Presupuesto de los programas de desarrollo urbano y turístico.**

<b>Tema</b>	<b>Presupuesto</b>
<b>Programa de Capacitación</b>	
Atención al cliente.	\$2.000,00
Cursos de interrelaciones personales.	\$1.300,00
Importancia del ambiente y turismo en el desarrollo económico.	\$1.500,00
Gastronomía nacional.	\$600,00
Guianza y manejo de grupos	\$1.000,00
<b>Mejora de Facilidades Turísticas</b>	
Implementación de señaléticas informativas.	\$7.000,00
Colocación de recipientes de basura.	\$3.000,00
Mantenimiento de los puntos turísticos.	\$4.000,00
Abastecimiento de equipos y herramientas para las prácticas de recolección y captura de especies.	\$3.000,00
Control y vigilancia.	\$15.000,00
<b>Equipamiento turístico</b>	
Mantenimiento y equipamiento alimenticio.	\$3.500,00
Construcción, equipamiento y mantenimiento hotelero (cabañas).	\$4.500,00
<b>Total General</b>	<b>\$46.400,00</b>
<b>Elaboración:</b> Los autores	

**2. 3. 2. 4 Impactos económicos y sociales en las comunidades.** Mediante una matriz, se analizan los impactos económicos y sociales que tendrá la ejecución del plan de desarrollo ecoturístico en los sectores de intervención de acuerdo a la metodología de Chávez (2018), calificando los indicadores mediante una escala numérica con un valor máximo positivo de 3 y máximo negativo de -3, indicando los beneficios o pérdidas generadas posterior plan.

- *Impactos económicos.*

**Cuadro 18. Impactos económicos del plan turístico**

Indicador / Nivel de Impacto	-3	-2	-1	0	1	2	3	Total
Reactivar los puntos turísticos.							X	3
Ejecutar actividades turísticas.							X	3
Mantener información actualizada del desarrollo del plan.						X		2
Concientizar la organización y control.							X	3
<b>Total</b>						2	9	11
<b>Nivel impacto económico</b>	$\Sigma/(\text{Número indicadores}) 11/4 = 2,7$							
<b>Fuente:</b> Chávez, 2018								

De acuerdo a los resultados, el nivel de impacto es alto positivo, esto demuestra la efectividad que posee el plan para el crecimiento económico de las comunidades a partir de la reactivación del turismo ecológico en el sector.

- *Impacto social.*

**Cuadro 19. Impactos sociales del plan turístico**

<b>Indicador / Nivel Impacto</b>	<b>-3</b>	<b>-2</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>Total</b>
Incorporar responsables para el proyecto.							X	3
Participación conjunta de los actores involucrados.							X	3
Desarrollar conciencia ambiental y habilidades personales.							X	3
Comunicar eficientemente las actividades y hazañas.						X		2
Concientizar la organización y el trabajo integral.							X	3
<b>Total</b>						2	12	14
<b>Nivel impacto social</b>	$\Sigma/(\text{Número indicadores}) 14/5 = 2,8$							
<b>Fuente:</b> Chávez, 2018								

Los resultados demuestran que los impactos sociales son altos positivos con un valor de 2,8. De forma general, la aplicación del plan turístico es óptima y cumplirá con las expectativas del ámbito social, principalmente en el desarrollo de destrezas y capacidades de los comuneros en diversos campos de acción y, en consecuencia, promover la labor en equipo.



### **2. 3. 3 Medios de difusión y promoción de la ruta turística.**

Para difundir el propósito del proyecto y los atractivos que otorgará la nueva ruta turística se seleccionarán los medios de comunicación y plataformas digitales más idóneos con el fin de potenciar las actividades que se han definido en el recorrido turístico y los cantones en general. Lo primero es crear un sitio web con información de dicha oferta turística, misma que será colocada en la página del GAD y el Ministerio de Turismo. Es necesario mencionar que el GAD de Huaquillas cuenta con Unidad de Turismo, pero falta reactivar las labores de ejecución de planes y proyectos publicitarios donde participen todos los factores del sector turístico y ambiental. Esto con el fin de satisfacer las expectativas de los visitantes.

Otro punto fundamental es el acercamiento a empresas privadas como las agencias de viajes nacionales e internacionales para establecer convenios que impulsen el turismo en la ruta turística propuesta. Además, para el reconocimiento de la ruta, será necesario la creación del respectivo logotipo y marca que identifique nuestra oferta turística, misma que se difundirá a través de plataformas digitales como Facebook, Instagram, Twitter, WhatsApp y Youtube.

**Figura 19. Marca publicitaria de la ruta turística**



**Elaboración:** Los autores

Finalmente, se establecen los presupuestos aproximados del programa de promoción turística para la ruta, considerando desde la creación de la respectiva marca del servicio hasta la reactivación de la Unidad de Turismo correspondiente al GAD, y la promoción a través de empresas privadas.

**Tabla 4. Presupuesto del programa publicitario**

<b>Tema</b>	<b>Presupuesto</b>
Acercamiento con empresas privadas	500,00
Reactivación de la Unidad de Turismo	2.000,00
Difusión en plataformas digitales	100,00
Creación de la marca y publicidad del servicio turístico	1.000,00
<b>Total General</b>	<b>3.600,00</b>

**Elaboración:** Los autores

En síntesis, los gastos generales entre los programas de capacitaciones, el mejoramiento de las facilidades turísticas, el equipamiento turístico y los programas de publicidad y difusión, comprenden un total de 50.000,00 dólares.

## 2. 4 Fases de implementación

Para la ejecución del proyecto en general, mismo que también comprende la Ruta al Paraíso, se detalla un cronograma con las actividades a realizar junto a las entidades gubernamentales y la participación de las comunidades a intervenir.

**Cuadro 20. Fases de implementación del plan turístico**

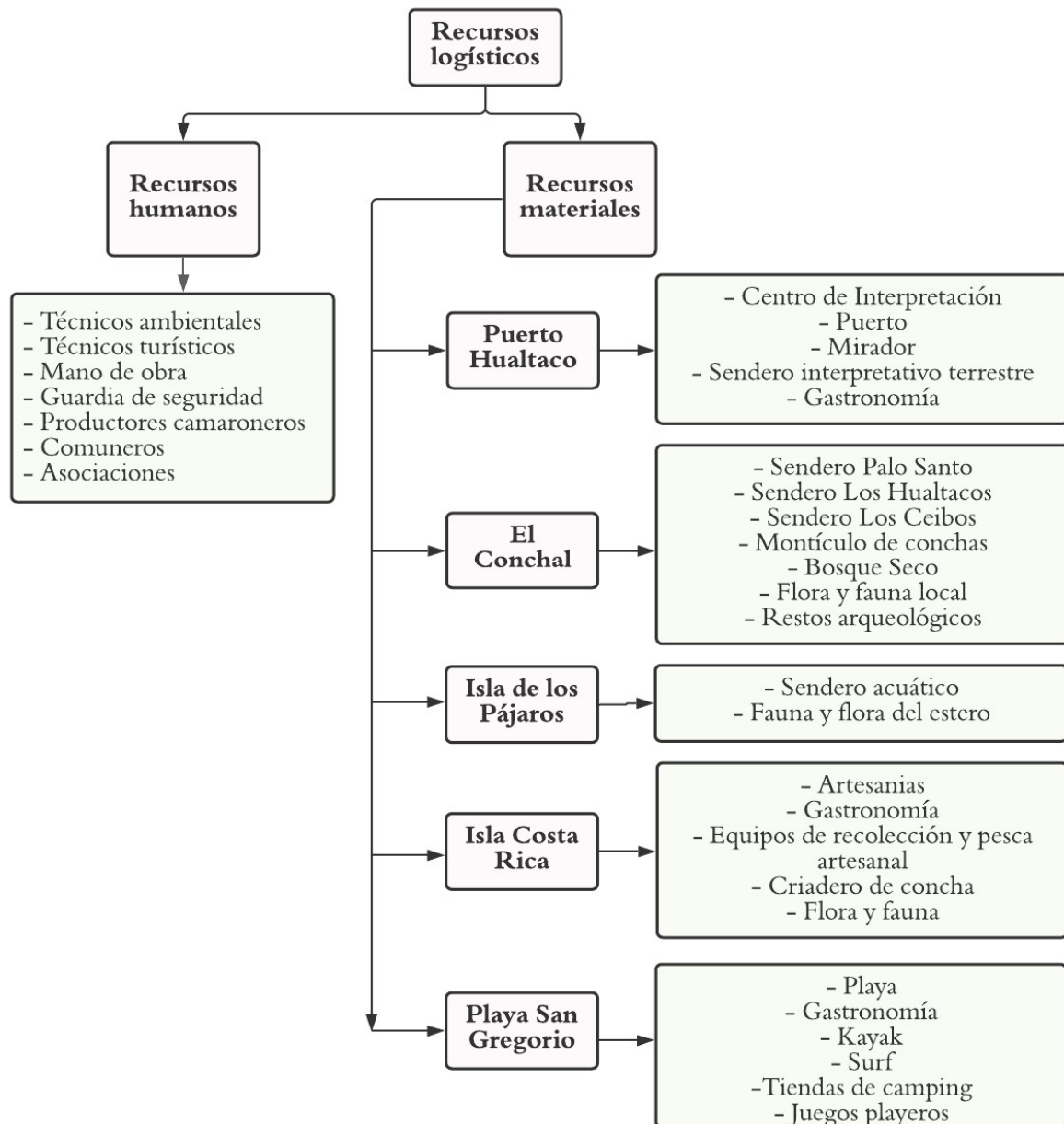
Fase	Actividad	Tiempo																			
		Mes 1				Mes 2				Mes 3				Mes 4				Mes 5			
		S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
Planeación	Revisión Bibliográfica.	■	■																		
	Diagnóstico de los recursos potenciales de los sectores involucrados.			■																	
	Diseño del Plan Turístico.				■	■															
	Establecer los medios de promoción y difusión.					■															
Ejecución	Gestión con las autoridades competentes.					■	■														
	Socialización de la propuesta con los actores involucrados.							■	■												
	Aplicación del programa de capacitaciones.									■	■										
	Aplicación del programa de mejoramiento de las facilidades turísticas.										■	■									
	Ejecución del programa de equipamiento turístico.												■								
	Programa de promociones turísticas.													■	■	■					
Evaluación	Seguimiento del plan turístico por parte del Municipio de Huaquillas.																■	■			
	Encuestas y consultas de satisfacción a los turistas.																	■	■	■	■
	Incorporación de cambios y mejoras en base a la información obtenida.																				■

Elaboración: Los autores.

## 2. 5 Recursos logísticos

En la siguiente tabla se plantean los aspectos materiales y humanos como requerimientos de las actividades establecidas en el plan turístico dirigido a la conservación del medio y el desarrollo socio-económico.

**Figura 20. Recursos logísticos del plan de desarrollo turístico**

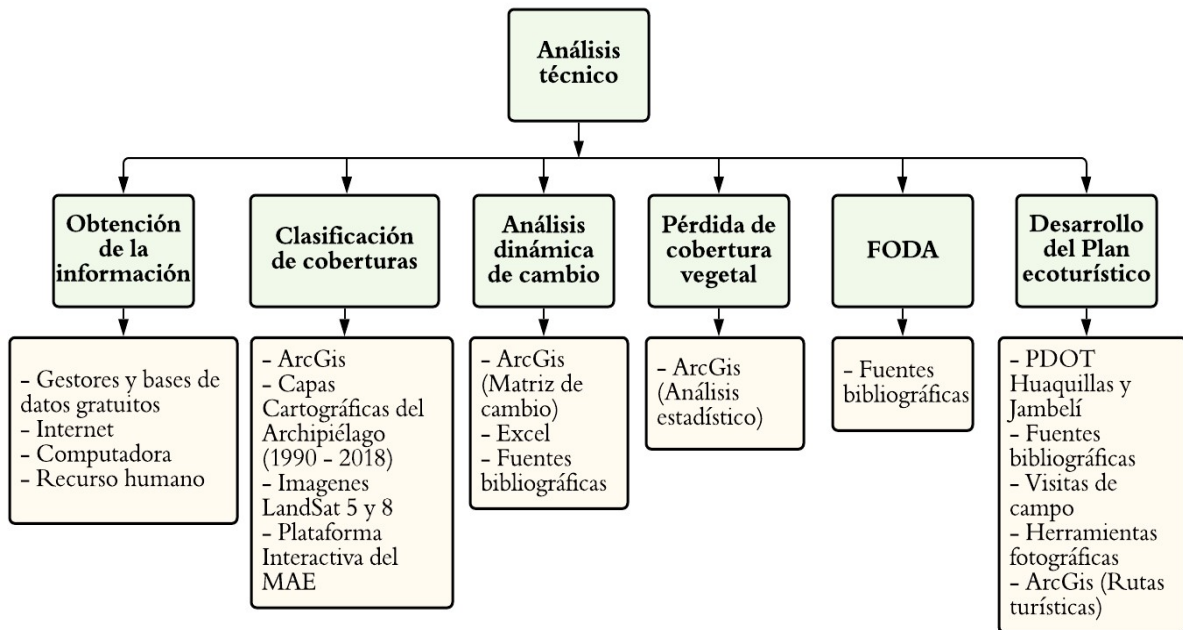


**Elaboración:** Los autores

## Capítulo III. Valoración de la factibilidad

### 3.1 Análisis de la dimensión técnica de implementación de la propuesta

Figura 21. Análisis de la dimensión técnica



**Elaboración:** Los autores

Se emplearon procedimientos y estrategias técnicas mediante herramientas como ARCGIS, un sistema de información geográfica que ayuda a conseguir información verídica de grandes superficies y de fácil acceso, utilizado en el diseño de los mapas de cambio de la cobertura de manglar y matrices de transición. Además, con el portal interactivo del MAE se compararon los datos recopilados de las imágenes Landsat correspondientes al uso de suelo del Archipiélago de Jambelí (1990-2018). Entre los equipos requeridos para la interpretación de datos cartográficos fueron 1 computadora y recurso humano, en este caso los autores del proyecto.

La información bibliográfica se recopiló a partir de gestores de datos gratuitos como Paperpile y bases de datos científicas como Scielo, Web of Science, Redalyc, Jstor, repositorios institucionales, entre otros. Los requerimientos para desarrollar el proyecto son inferiores, pero pertinentes, puesto que las herramientas empleadas en el estudio son accesibles y con bases científicas que permiten mayor precisión y veracidad de datos. Respecto a la estructuración del plan turístico propuesto, se requirió únicamente de guías y proyectos ejecutados con

anterioridad a nivel nacional, enfocados a la participación social y conservación de manglares. Adicional, el apoyo de las entidades públicas contribuye a la factibilidad técnica del plan ecoturístico en las comunidades.

Para aplicar la propuesta, el GAD de Huaquillas cuentan con el apoyo del MAE y el Ministerio de Turismo como facilitadores de equipos y recursos necesarios para la ejecución del plan turístico, conjuntamente con la mano de obra de las localidades; tal cual se muestra en el cuadro.

**Cuadro 21. Recursos técnicos de la propuesta**

Equipos	Recursos
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Personal técnico y capacitador del MAE y Ministerio de Turismo.</li> <li>● Habitantes y trabajadores municipales como mano de obra para la reconstrucción y mantenimiento de la infraestructura turística.</li> <li>● Delegados del GAD Huaquillas para seguimiento del proyecto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Disponibilidad de insumos y herramientas para la ejecución de la propuesta.</li> <li>● Donación de recursos materiales y apoyo económico por el Ministerio de Turismo y MAE.</li> </ul>
Facilidades de Ejecución	Decisión política
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Descripción clara y específica de las acciones y programas a desarrollar en el plan turístico.</li> <li>● El tiempo de reactivación de la ruta turística es corto (5 meses).</li> <li>● Apoyo activo de las comunidades de Puerto Hualtaco y Costa Rica para la ejecución del plan.</li> <li>● Fácil acceso a los sitios de intervención.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Socialización del plan turístico con las comunidades intervenidas y las autoridades competentes.</li> </ul>
<p><b>Elaboración:</b> Los autores</p>	

### 3. 2 Análisis de la dimensión económica de implementación de la propuesta

Para indicar la factibilidad económica, se consideraron los parámetros del TIR y VAN. Con el VAN, se determinan los valores económicos actuales, mismos que se reportarán a un futuro en el proyecto, durante un tiempo específico” (Vásquez y Matus, 2017, p. 653). Por otro lado, el TIR, evidencia aquellas pérdidas o ganancias que resultarán de las inversiones ejecutadas.

**Tabla 5. Valoración del VAN, TIR y CAUE**

<b>Tasa de Oportunidad: 8%</b>					
<b>Periodo</b>	0	1	2	3	4
<b>Valor</b>	-50,000	16,000	16,000	16,000	16,000
<b>VAN</b>	\$2,954.03	<b>TIR</b>	11%	<b>CAUE</b>	\$903.96

**Elaboración:** Los autores

Los resultados indican un VAN de \$2,954.3, y de acuerdo a Vásquez y Matus, la propuesta es rentable porque dicho valor es mayor a cero. De la misma forma, el TIR es del 11% y es mayor a la tasa de oportunidad registrada del 8%, cifras que también sostienen la factibilidad del proyecto. Además, los 903.96 dólares que representan el CAUE (costos anuales), son un total positivo, y por lo tanto, la ruta turística generará ingresos significativos.

Es necesario recalcar que, según Zavala (2020), “el MAE estableció un costo total para actividades de restauración por aprovechamiento, transformación, alteración o destrucción del manglar en la provincia Orense de \$89.273 dólares por hectárea” (p. 66). Además, para el desarrollo de programas con objetivos conservacionistas e incentivos económicos dirigidos a comunidades ancestrales y usuarios tradicionales con acuerdos de custodia y uso sustentable del recurso, el MAE creó Socio Bosque para los procesos de transferencia monetaria por el cumplimiento de los planes de manejo, generando otros gastos como:

- Costos e inversiones relacionadas con el control y vigilancia.
- Gestión administrativa.
- Asistencia técnica de los planes de manejo (implementación, evaluación y seguimiento).
- Fortalecimiento organizacional.
- Financiamiento de proyectos productivos o sociales en beneficio a las comunidades.

Considerando los valores mencionados, para la implementación del plan ecoturístico, entre los gastos generados para el desarrollo de los programas de capacitaciones, publicidad, mejoramiento de las capacidades y equipamiento, se estima un costo total de \$50.000 dólares. En comparación a lo manifestado por Zavala, el presupuesto a considerar en la propuesta será considerablemente menor. Cabe señalar que, los valores generados por el plan son costos iniciales, pues debido a la existencia de programas que no requieren de la misma inversión en el transcurso de tiempo durante el funcionamiento de la ruta turística, los gastos reducirán notablemente.

De esta forma, el Estado Ecuatoriano ahorraría dinero en su tarea de rehabilitar los bosques de manglar afectados, pues si la propuesta se replicase en las comunidades de la provincia, se conservaría el recurso a partir del sentido de pertenencia por considerarse principalmente una fuente de ingresos económicos. Además de contar con el financiamiento de entidades como el Ban Ecuador, CFN, Banco de Desarrollo y CONAFIPS, a través del Ministerio de Turismo, “pues el Municipio de Huaquillas firmó un convenio en 2019, que comprende acciones para la cooperación de instituciones en el medio turístico y por consiguiente la optimización del recurso humano y económico” (Ministerio de Turismo, 2019, p. 26).

Aquello, exime a los comuneros de cargas económicas, y simultáneamente los convierte en los actores mayor beneficiados con el aumento de la demanda en servicios turísticos; requiriendo únicamente su apoyo como mano de obra para los trabajos de mantenimiento y cuidado del sector.



### 3. 3 Análisis de la dimensión social de implementación de la propuesta

Para analizar la factibilidad social se empleó una matriz FODA con aspectos importantes del plan de desarrollo ecoturístico frente a la problemática de estudio, “herramienta que permite el análisis actual de la situación o medio para identificar las principales amenazas, oportunidades, debilidades y fortalezas” (Peñañiel et al., 2020, p.49). En la matriz, se resaltaron los elementos más primordiales, vinculados a los aspectos turísticos, económicos, sociales y medioambientales, adaptando el trabajo de García y Doumet (2017).

**Cuadro 22. Matriz FODA de la dimensión social de la propuesta**

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aprovechamiento sostenible de zonas bajo custodia de las comunidades locales.</li> <li>● Visitas nacionales y extranjeras.</li> <li>● Atractivos turísticos naturales, patrimoniales y culturales.</li> <li>● Disposición de los habitantes en el proyecto de desarrollo económico y turístico.</li> <li>● Apoyo financiero del Ministerio de Turismo y el MAE.</li> <li>● Generar turismo amigable con el medio ambiente.</li> <li>● Utilizar al turismo ecológico como alternativa de concientización hacia pobladores y turistas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Promover la educación ambiental, cultural y turística.</li> <li>● Incremento del turismo.</li> <li>● Mejora de la calidad de vida y generación de empleo.</li> <li>● Conservación, control y vigilancia del manglar.</li> <li>● Aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.</li> <li>● Fortalecimiento de la Unidad de Turismo en el GAD Huaquillas.</li> <li>● Mayor promoción del ecoturismo.</li> <li>● Promover la conciencia ambiental en los visitantes y el sentido de pertenencia en los locales.</li> <li>● Equipamiento y mantenimiento de sitios turísticos.</li> <li>● Reducción de gastos del Estado.</li> <li>● Mejora en la salud por un ambiente sano.</li> </ul>
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Políticas municipales limitantes para el área turística.</li> <li>● Falta de acción y seguimiento del GAD Municipal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Aumento de piscinas camaroneras, sin planes de manejo ambiental.</li> <li>● Delincuencia.</li> <li>● Cambio de actitud de los turistas hacia la propuesta.</li> <li>● Competencia de empresas turísticas privadas dentro de la isla.</li> <li>● Falta de apoyo de políticas de conservación y protección en las islas.</li> </ul>
<p><b>Elaboración:</b> Los autores</p>	

Acorde al análisis FODA, la propuesta es factible por contar con fortalezas bases como el apoyo de las entidades públicas para financiar la ejecución del plan, conjuntamente con la disposición de las comunidades clave. Las oportunidades y beneficios que generará la implementación de un plan de desarrollo a través de la ruta turística “Al Paraíso” en los sectores de intervención serán mayores que las amenazas y debilidades que en el proceso serán tratadas con la aplicación de los programas dispuestos. Es fundamental enfatizar en la generación de empleo, mayores ingresos económicos locales, mejor calidad de vida, mayor promoción del ecoturismo, reducción de gastos del Estado, fortalecimiento de la organización local y unidades turísticas como beneficios seguros. En este caso, los beneficiarios directos de la propuesta son las comunidades locales (Puerto Hualtaco, Isla San Gregorio e Isla Costa Rica), restaurantes, cooperativas de transporte, agencias de turismo, Unidad de Turismo del GAD Huaquillas; mientras que, los favorecidos indirectamente son otras comunidades residentes en el Archipiélago de Jambelí que repliquen el plan de integración urbana y conservación del manglar para el desarrollo de su sector.

### 3. 4 Análisis de la dimensión ambiental de implementación de la propuesta

La dimensión ambiental se analiza mediante un modelo P.E.R, “que se enfoca en las perturbaciones ejercidas por las actividades antrópicas sobre el medio natural (presión), provocando efectos en la cantidad, calidad y composición de un recurso (estado), resueltas mediante acciones sostenibles en el sector ambiental, económico y social” (Soler et al. 2018, p 66). En el presente caso, nos enfocamos en las problemáticas relacionadas al crecimiento de la frontera camaronera, representadas como variables; juntamente con sus respectivos efectos. Así como, los programas de nuestro plan turístico que contribuyen a atender y contrarrestar dichos conflictos.

**Cuadro 23. Modelo PER de la dimensión ambiental de la propuesta**

Variable	Presión	Estado	Respuesta
<b>Cambio uso del suelo en el ecosistema manglar y bosque seco</b>	Deforestación del manglar y bosque seco por desplazamiento de la actividad camaronera.	Hasta el 2018 se deforestaron 2.639,38 ha en el Archipiélago de Jambelí.	Aprovechamiento y protección de los manglares bajo custodia mediante actividades ecoturísticas, de control y conservación como:
	Falta de control y vigilancia de las entidades competentes.	Actualmente, no existen medidas ni personal de vigilancia en Puerto Hualtaco.	-Aumento y rotación de guardia en las zonas de intervención.
	Pérdida de barreras vivas.	Las zonas costeras están propensas a sufrir daños por fenómenos naturales.	-Actividades de reforestación con comuneros y entidades competentes.
<b>Efecto en la calidad del aire</b>	Reducción de la captación de CO <sub>2</sub> .	Producen cerca del 10% de emisiones de dióxido de carbono durante su tala.	-Programas de Educación Ambiental.
		Disminuye la capacidad de almacenamiento de CO <sub>2</sub> y producción de carbón natural.	-Mayor control y aplicación de la

<b>Biodiversidad</b>	Descarga de efluentes de piscinas camaroneras.	El 35% de las especies vinculadas al manglar migran y están en peligro de extinción.	normativa ambiental vigente.  -Medidas de mitigación y prevención ambientales aplicadas al sector.
<b>Alteración del recurso agua</b>	Desecho de insumos agroquímicos.	Uso del metabisulfito de sodio para conservación del camarón.	
		Niveles elevados de PCB y antibióticos suministrados al producto.	
		Cambios en la composición física del agua.	
<b>Elaboración:</b> Los autores.			

De acuerdo a los criterios de Soler, cada impacto presentado son las presiones que ejercen las granjas camaroneras debido a sus procesos de producción, desde la instalación hasta su funcionamiento, provocando alteraciones del recurso agua, suelo, aire y biodiversidad. Según los resultados del presente trabajo, en el Archipiélago de Jambelí se deforestaron 2.639,38 ha desde 1990 hasta el 2018, reduciendo los sumideros de dióxido de carbono, cambiando la composición natural del suelo típico del ecosistema, disminuyendo las especies y alterando las características físicas del recurso agua. Actualmente la zona de intervención de la propuesta está amenazada por los problemas ambientales típicos de la actividad en cuestión, misma que afecta las fuentes de trabajo y la salud pública. Desde ese punto, la propuesta del plan ecoturístico resulta factible porque también tiene un enfoque ambiental con actividades que responden y tratan a los conflictos presentes de forma paulatina, pero segura; permitiendo la conservación del ecosistema manglar y la conciencia ambiental.

## CONCLUSIONES

- Se determinó que, el mayor cambio neto generado en el Archipiélago de Jambelí durante 1990 y 2018, fueron las tierras agropecuarias con -2391.55 hectáreas, transformadas en su mayoría a concesiones camaroneras activas, y otras en abandono que permanecieron inservibles por la alteración de la composición del suelo, apto para actividad agrícola. Del mismo modo, desde un enfoque entre la dinámica del cambio ejercido por las piscinas camaroneras sobre los manglares, los cuerpos de agua son la segunda cobertura con mayor alteración, registrando 2254.02 ha; cifras superiores a las -952.6 ha de cambio neto de bosque estimadas en el sitio.
- Conjuntamente, los cuerpos de agua superaron en ganancias al resto de coberturas con 4798.15 ha, consiguiendo que el bosque excediera en pérdidas de -2583.62 ha. De esa forma, se demostró cómo los asentamientos camaroneros han logrado extenderse en la isla en busca de los beneficios que otorgan los manglares para el desarrollo de su industria. Además, dicha información concordó con la tasa de deforestación del 11% (2639.38 ha) y una regeneración de la cobertura forestal del 7% (1631.03 ha), encontradas en los veintiocho años de estudio.
- El plan de desarrollo ecoturístico propuesto para los sitios de Puerto Hualtaco, Isla San Gregorio e Isla Costa Rica, se elaboró bajo la guía de proyectos nacionales e internacionales desarrollados con anterioridad, y está dirigida a la participación urbana conjunta, la sustentabilidad y la mejora en la realidad socio-económica. Por demás, se hace énfasis en los atributos y actividades ecoturísticas, mediante la Ruta al Paraíso, considerando medidas ambientales preventivas, capacidad de carga, inventario y requerimiento de recursos turísticos, campos sociales de acción y difusión de información para asegurar una excelente experiencia al visitante.
- Dentro de la factibilidad de la propuesta manifestada, se aplicaron cuatro métodos diferentes. En el análisis del ámbito técnico se empleó un mapa conceptual de acuerdo

a las actividades desarrolladas en torno al proyecto y un cuadro comparativo específico para la propuesta. En el caso de la dimensión económica, se aplicó el método del TIR, VAN y CAUE, para el ámbito social un FODA y el método PER para la dimensión ambiental. Los resultados demostraron que la propuesta realmente es factible.

## RECOMENDACIONES

Una vez finalizado el trabajo, es necesario considerar las siguientes recomendaciones:

- Los estudios sobre la dinámica de cambio de la cobertura manglar en el Archipiélago de Jambelí deben ser continuos y servir como modelos de seguimiento, monitoreo y aporte al estado del arte. Incluso se sugiere la elaboración de mapas prospectivos, enfocados en la deforestación del recurso, y se emplee como instrumento para la toma de decisiones.
- Es fundamental la labor del Municipio en la cobertura de los servicios básicos para el sector de Puerto Hualtaco debido al problema principal de las aguas residuales drenadas directamente en el estero. Además de fortalecer la organización de las comunidades y las autoridades cantonales para reforzar su participación en la protección de los bosques de manglar, adicionando el desarrollo y ejecución de programas ecoturísticos con enfoques a un desarrollo socioeconómico sustentable.

## BIBLIOGRAFÍA

Benson, L., Glass, L., Jones, T. G., Ravaoarinorotsihoarana, L., & Rakotomahazo, C. (2017). Mangrove Carbon Stocks and Ecosystem Cover Dynamics in Southwest Madagascar and the Implications for Local Management. *Forests, Trees and Livelihoods*, 8(6), 190. <https://www.mdpi.com/1999-4907/8/6/190>

Borges, R., Ferreira, A. C., & Lacerda, L. D. (2017). Systematic Planning and Ecosystem-Based Management as Strategies to Reconcile Mangrove Conservation with Resource Use. *Frontiers in Marine Science*, 4, 353. <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fmars.2017.00353/full>

Cadena-Iñiguez, P., & Rendón-Medel, R. (2017). Métodos cuantitativos, métodos cualitativos o su combinación en la investigación: un acercamiento en las ciencias sociales. *Mexicana de Ciencias*, vol.8 no.7. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v8n7/2007-0934-remexca-8-07-1603.pdf>

Chávez García, E. E. (2018). Plan de desarrollo turístico para el Puerto Villamil de la Isla Isabela, en la provincia de Galápagos. *Repositorio de la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil*. <http://repositorio.ucsg.edu.ec/bitstream/3317/11158/1/T-UCSG-PRE-ESP-MD-AETH-64.pdf>

Código Orgánico del Ambiente. (2017). Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017. [https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO\\_ORGANICO\\_AMBIENTE.pdf](https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf)

Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. (2015). Guía Metodológica para Proyectos y Productos de Turismo Cultural Sustentable. <https://www.cultura.gob.cl/wp-content/uploads/2015/01/guia-metodologica-turismo-cultural.pdf>

Constitución de la República del Ecuador. (2008). Registro Oficial No. 449 , 20 de Octubre 2008. [https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/transparencia\\_2018/a2.1.pdf](https://www.emov.gob.ec/sites/default/files/transparencia_2018/a2.1.pdf)



Crespo, C., de la Caridad Rodriguez, G., Leon, G. A. A., & Calderon, F. G. C. (2016). CORPORATE ENVIRONMENTAL MANAGEMENT, ITS ROLE AGAINST GLOBAL CLIMATE CHANGE. SHRIMP, CASE: ECUADOR MANGROVES. *REVISTA UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD*, 8(3), 43–50.

Cruz Portorreal, Y., & Pérez Montero, O. (2017). Evaluación de impactos a la salud del manglar en el municipio Guamá, Santiago de Cuba, Cuba. *Madera Y Bosques*, 23(1), 23. <http://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v23n1/1405-0471-mb-23-01-00023.pdf>

Damastuti, E., & de Groot, R. (2019). Participatory ecosystem service mapping to enhance community-based mangrove rehabilitation and management in Demak, Indonesia. *Regional Environmental Change*, 19(1), 65–78. <https://link.springer.com/article/10.1007/s10113-018-1378-7>

Dash, C. J., Adhikary, P. P., Madhu, M., Mukhopadhyay, S., Singh, S. K., & Mishra, P. K. (2018). Assessment of spatial changes in forest cover and deforestation rate in Eastern Ghats Highlands of Odisha, India. *Journal of Environmental Biology / Academy of Environmental Biology, India*, 39(2), 196–203. [http://jeb.co.in/journal\\_issues/201803\\_mar18/paper\\_09.pdf](http://jeb.co.in/journal_issues/201803_mar18/paper_09.pdf)

Díaz-Narváez, V. P., & Calzadilla Núñez, A. (2016). Artículos científicos, tipos de investigación y productividad científica en las Ciencias de la Salud. *Revista Ciencias de La Salud*. [http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732016000100011&script=sci\\_abstract&tlng=pt](http://www.scielo.org.co/scielo.php?pid=S1692-72732016000100011&script=sci_abstract&tlng=pt)

Elmahdy, S. I., Ali, T. A., Mohamed, M. M., Howari, F. M., Abouleish, M., & Simonet, D. (2020). Spatiotemporal Mapping and Monitoring of Mangrove Forests Changes From 1990 to 2019 in the Northern Emirates, UAE Using Random Forest, Kernel Logistic Regression and Naive Bayes Tree Models. In *Frontiers in Environmental Science* (Vol. 8). <https://doi.org/10.3389/fenvs.2020.00102>

Fauzi, A., Sakti, A., Yayusman, L., Harto, A., Prasetyo, L., Irawan, B., Kamal, M., & Wikantika, K. (2019). Contextualizing Mangrove Forest Deforestation in Southeast Asia Using Environmental and Socio-Economic Data Products. *Forests, Trees and Livelihoods*, 10(11), 952. <https://www.mdpi.com/1999-4907/10/11/952/htm>

Food and Agriculture Organization of the United Nations. (2011). *Desarrollo de la acuicultura: Enfoque ecosistémico a la acuicultura*. FAO. <http://www.fao.org/3/i1750s/i1750s.pdf>

García Reinoso, N., & Doumet Chilan, N. Y. (2017). El producto turístico comunitario como estrategia para diversificar las economías locales del cantón Bolívar, provincia de Manabí, Ecuador. *Revista Interamericana de Ambiente Y Turismo*, 13(1), 105–116. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/riat/v13n1/0718-235X-riat-13-01-00105.pdf>

Getzner, M., & Islam, M. S. (2020). Ecosystem Services of Mangrove Forests: Results of a Meta-Analysis of Economic Values. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(16). <https://doi.org/10.3390/ijerph17165830>

Gutiérrez, M. F., Rodríguez-Tapia, G., & Mas, J.-F. (2016). Análisis jerárquico de la intensidad de cambio de cobertura/uso de suelo y deforestación (2000-2008) en la Reserva de la Biosfera Sierra de Manantlán, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín Del Instituto de Geografía*, 2016(90), 89–104. <https://www.redalyc.org/pdf/569/56946869004.pdf>

Henriksson, P. J. G., Banks, L. K., & Suri, S. K. (2019). Indonesian aquaculture futures—identifying interventions for reducing environmental impacts. *The Environmentalist*. <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/ab4b79/meta>

Hernández-Félix, L., & Molina-Rosales, D. (2017). Servicios ecosistémicos y estrategias de conservación en el manglar de Isla Arena. *Agricultura, Sociedad Y*. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722017000300427&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S1870-54722017000300427&script=sci_arttext&tlng=pt)

Herrera-Montes, M. I. (2018). Protected Area Zoning as a Strategy to Preserve Natural Soundscapes, Reduce Anthropogenic Noise Intrusion, and Conserve Biodiversity. *Tropical Conservation Science*, 11, 1940082918804344. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/1940082918804344>

Jácome, V.-L. M., Salinas, S., Sánchez, A. D., & Maldonado-Erazo, C. P. (2018). The link between higher education institutions as a support for development of community tourism and conservation of the mangrove in Costa Rica island, El Oro, Ecuador. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 3(2), 220–230. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6806369>

Juela, O., Flores-Aguilar, D., Romero-Córdova, M., Trujillo-Vázquez, V., & González-González, A. (2020). Análisis multitemporal de la superficie ocupada por la cría de camarón (*Litopenaeus vannamei*) en los manglares del archipiélago de Jambelí, cantón Santa Rosa, Provincia de El Oro, Ecuador. *Bosques Latitud Cero*, 10(2), 146–160. <https://revistas.unl.edu.ec/index.php/bosques/article/view/830>

Ley Orgánica para el Desarrollo de la Acuicultura y Pesca. (2020). Registro Oficial N° 187 – Suplemento, Martes 21 de abril de 2020 – 7. <http://www.pudeleco.com/infos/leydepesca.pdf>

Lymburner, L., Bunting, P., Lucas, R., Scarth, P., Alam, I., Phillips, C., Ticehurst, C., & Held, A. (2020). Mapping the multi-decadal mangrove dynamics of the Australian coastline. *Remote Sensing of Environment*, 238, 111185. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0034425719301890?via%3Dihub>

MAE. (2020). La conservación del ecosistema de manglar es una prioridad para el país. Boletín N° 115. <https://www.ambiente.gob.ec/la-conservacion-del-ecosistema-de-manglar-una-prioridad-para-el-pais/>

Maldonado-Eraza, C. P., Merecí, C. V., Reyes, A.-P. L., & García, J. Á. (2018). Rural tourism in a binational context case study: mangahurco-casitas tourist route. *International Journal of Professional Business Review: Int. J. Prof. Bus. Rev.*, 3(2), 231–252. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6806367>

Marea, C. V., Bravo, G., & Romero, E. (2017). Estrategias de superación para el mejoramiento de barrios a través de los ecobarrios. Caso de estudio: Brisas del Guarapiche| Overcoming strategies for neighborhood improvement through ecobarrios. Case study: Brisas del Guarapiche. *SABER*, 28(4), 784–793. <http://ve.scielo.org/pdf/saber/v28n4/art13.pdf>

Mendoza Mendoza, B. E. (2012). Propuesta de senderos y señalética para el fomento del turismo en isla seca-los conchales, del cantón Huaquillas de la provincia de El Oro. Repositorio de la *Universidad Nacional de Loja*. <https://dspace.unl.edu.ec/jspui/handle/123456789/930>

Mera Martínez, M. J. (2019). *Capitalismo del desastre, el caso de la nueva acaparamiento de la tierra para las camaroneras en los sitios aledaños de los cantones Tosagua y Chone, posterior al terremoto del 16 de abril del año 2016*. <http://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/17582>

Ministerio de Turismo. (2019). Informe de Rendición de Cuentas 2019. <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/02/Informe-de-Rendici%C3%B3n-de-cuentas-2019-vf9.pdf>

Montalvan Loza, B. M. (2019). *Análisis del sector camaronero y su incidencia en los bosques de manglar en Ecuador* [Universidad de Guayaquil. Facultad de Ciencias Económicas]. <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/40840>

Mororó, L. P., Couto, M. E. S., & Assis, R. A. M. de. (2017). *Notas teórico-metodológicas de pesquisas em educação: concepções e trajetórias*. Editus. <https://static.scielo.org/scielobooks/yjxdq/pdf/mororo-9788574554938.pdf>

Nguyen, H.-H., Nghia, N. H., Nguyen, H. T. T., Le, A. T., Tran, L. T. N., Duong, L. V. K., Bohm, S., & Furniss, M. J. (2020). Classification Methods for Mapping Mangrove Extents and Drivers of Change in Thanh Hoa Province, Vietnam during 2005-2018. In *Forest and Society* (Vol. 4, Issue 1, p. 225). <https://doi.org/10.24259/fs.v4i1.9295>

Ortiz Reyes, A., Robles López, K., Urrego Giraldo, L. E., & Romero Tabarez, M. (2018). Diversity and Biological Interactions in Mangrove Forests Ecosystem. *Revista de Ciencias Biomédicas*, 22(2), 111–127. <http://www.scielo.org.co/pdf/rcien/v22n2/2248-4000-rcien-22-02-00111.pdf>

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia de Jambelí. (2015). Sistema Nacional de Información. [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0760030760001\\_PDyOT%20JAMBEL%C3%8D%202015\\_30-10-2015\\_13-33-18.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0760030760001_PDyOT%20JAMBEL%C3%8D%202015_30-10-2015_13-33-18.pdf)

Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Huaquillas. (2015). Sistema Nacional de Información. [http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL\\_SNI/data\\_sigad\\_plus/sigadplusdocumentofinal/0760000690001\\_PDyOT%20HUAQUILLAS%20FINAL\\_15-04-2016\\_12-27-36.pdf](http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/0760000690001_PDyOT%20HUAQUILLAS%20FINAL_15-04-2016_12-27-36.pdf)

Peñañiel Nivelá, G. A., Acurio Armas, J. A., Manosalvas Gómez, L. R., & Burbano Castro, B. E. (2020). Formulación de estrategias para el desarrollo empresarial de la constructora Emanuel en el cantón La Maná. *Revista Universidad Y Sociedad*, 12(4), 45–55. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v12n4/2218-3620-rus-12-04-45.pdf>

Petrosian, H., Kar, A., Ashrafi, S., & Fegghi, J. (2016). Investigating Environmental Factors for Locating Mangrove Ex-situ Conservation Zones Using GIS Spatial Techniques and the Logistic Regression Algorithm in Mangrove Forests in Iran. In *Polish Journal of Environmental Studies* (Vol. 25, Issue 5, pp. 2097–2106). <https://doi.org/10.15244/pjoes/62640>

Reglamento al Código Orgánico del Ambiente. (2019). Suplemento Registro Oficial No. 507, 12 de junio del 2019. <https://www.asobanca.org.ec/sites/default/files/REGLAMENTO%20AL%20C%C3%93DIGO%20ORG%C3%81NICO%20DEL%20AMBIENTE.pdf>

Rodriguez Crespo, C., de la Caridad, G., Chiriboga Calderon, F. G., & Lojan Feijoo, A. C. (2016). ECUADORIAN SHRIMP FARMS: AN ENVIRONMENTAL CONTROVERSY. *REVISTA UNIVERSIDAD Y SOCIEDAD*, 8(3), 151–156. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v8n3/rus05316.pdf>

Soler, J. A. P., Delgado, F. M., Sanjuán, A. M. B., & García, M. N. (2018). Modelos para evaluar la sostenibilidad de las organizaciones. *Estudios Gerenciales*, 63–73. <http://www.scielo.org.co/pdf/eg/v34n146/0123-5923-eg-34-146-00063.pdf>

Vásquez-García, A., & Matus-Gardea, J. A. (2017). Profitability analysis of an integrating company of pine wood utilization. *Revista Mexicana de*. <http://www.scielo.org.mx/pdf/remexca/v8n3/2007-0934-remexca-8-03-649.pdf>

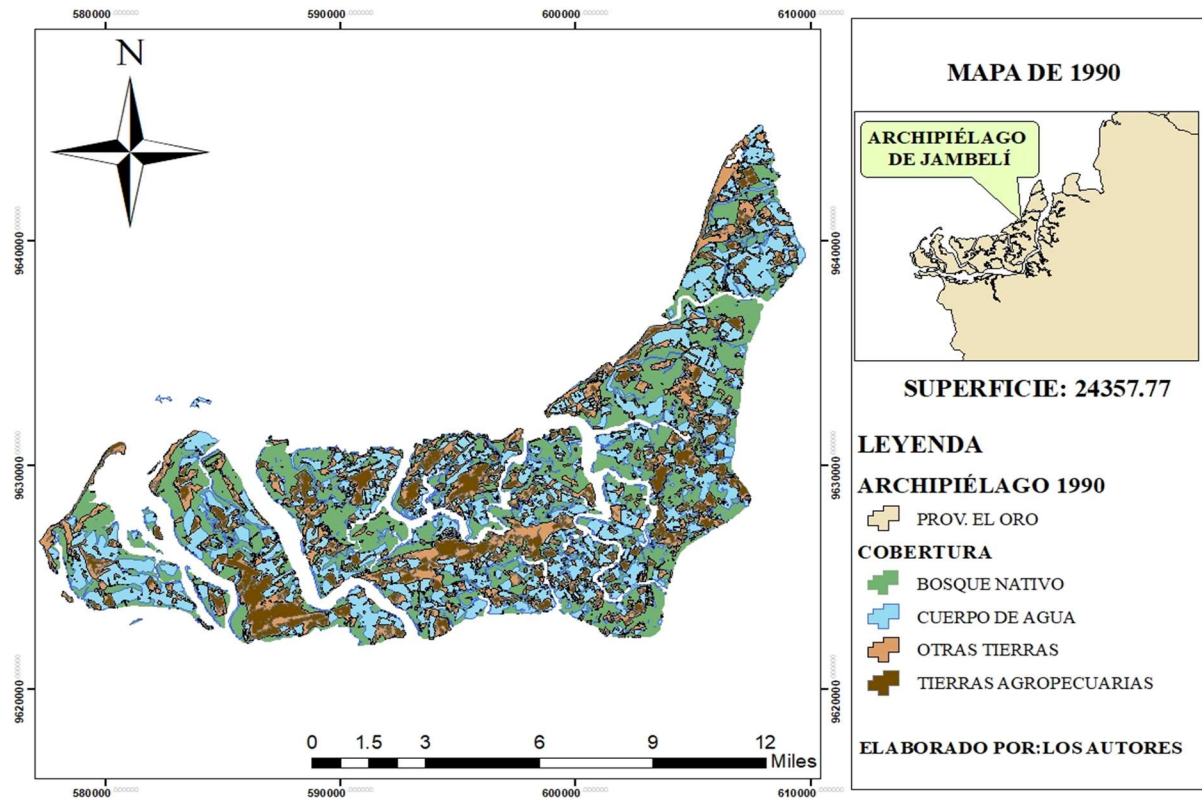
Wang, W., Fu, H., Lee, S. Y., Fan, H., & Wang, M. (2020). Can Strict Protection Stop the Decline of Mangrove Ecosystems in China? From Rapid Destruction to Rampant Degradation. *Forests, Trees and Livelihoods*, 11(1), 55. <https://www.mdpi.com/1999-4907/11/1/55>

Worboys, G. L., Lockwood, M., Kothari, A., Feary, S., & Pulsford, I. (2019). *Gobernanza y gestión de áreas protegidas*. ANU Press. <https://www.jstor.org/stable/pdf/j.ctvp7d4hs.15.pdf?refreqid=excelsior%3Aa188c29c7621bcdf95fa13a7ad493ed5>

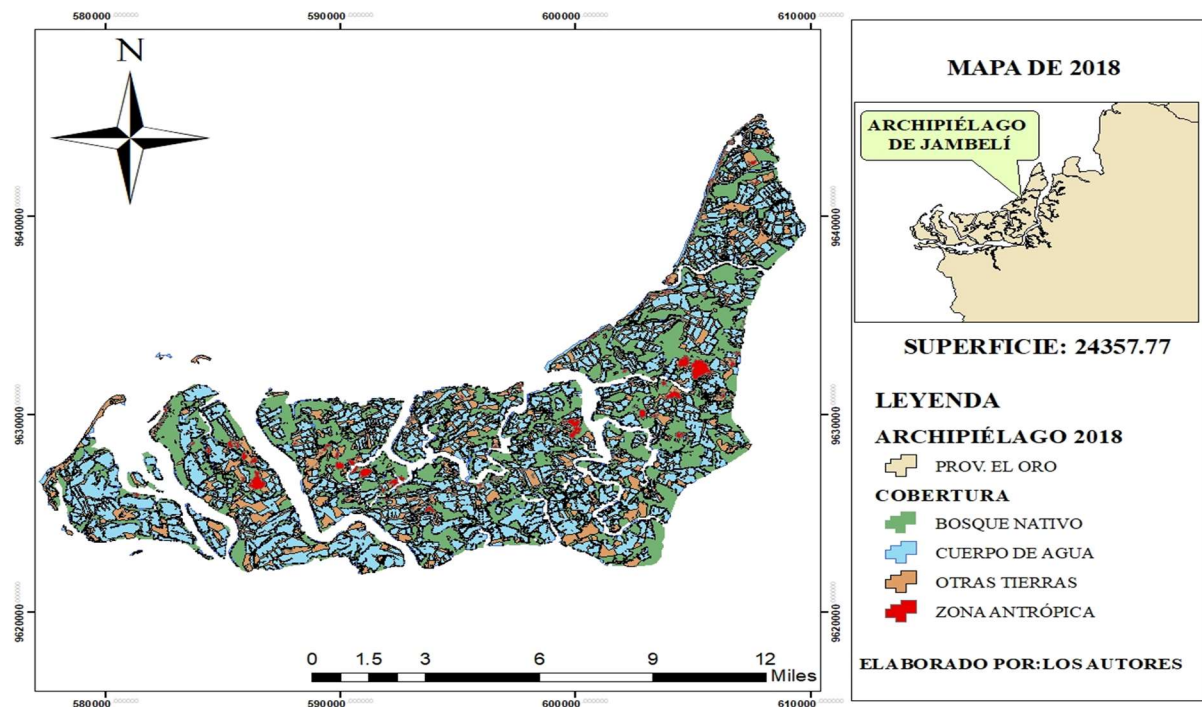
Zavala, F. T. (2020). Costos de Conservación del Manglar: Casos Las Huacas y Pongalillo, en la Provincia de El Oro, al Sur de Ecuador. *INVESTIGATION*, 13, 65–76. <https://revistas.uces.edu.ec/index.php/IRR/article/view/369/357>

# ANEXOS

Anexo 1. Mapa de 1990 del Archipiélago de Jambelí



Anexo 2. Mapa de 2018 del Archipiélago de Jambelí





*Anexo 3. Visita a Puerto Hualtaco.*



*Anexo 4. Recorrido por el sector de estudio.*



*Anexo 5. Diálogo con ex presidente de Asociación de Cangrejeros “15 de enero”*



*Anexo 6. Diálogo con ex presidente de Asociación de Cangrejeros “15 de enero”*



*Anexo 7. Sector de estudio.*

