



**Diagnóstico para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial de la Comuna Puerto Cabuyal que permita identificar las potencialidades y debilidades del territorio enmarcado en procesos de sostenibilidad para el aprovechamiento económico, social y ambiental, para la protección de los ecosistemas naturales en su biodiversidad marina y terrestre**

Andrade Quiroz, Oscar Valentino; Barbosa Farinango, Sharon Priscila; Caizaluisa Criollo, Esteban Jasiel; León Espín, Gissel Daniela; Morales Lastra, Deynna Nathaly y Zeas Barrera, Joselyn Valeria

Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción

Ingeniería Geoespacial

Trabajo de integración curricular, previo a la obtención del título en Ingeniero/a Geoespacial

Dra. Salazar Proaño, Esthela Elizabeth

24 de febrero del 2023

# DOCUMENTO\_MIC\_CABUYAL

**8%**  
 Similitudes

**8%** Texto entre comillas  
**5%** similitudes entre comillas  
**0%** Idioma no reconocido

Nombre del documento: DOCUMENTO\_MIC\_CABUYAL.pdf  
 ID del documento: 36ae154a1468386f929885b79d5cb1b627ffa6ec  
 Tamaño del documento original: 5,26 Mo









Depositante: WILSON OSWALDO JÁCOME ENRÍQUEZ  
 Fecha de depósito: 21/3/2023  
 Tipo de carga: interface  
 fecha de fin de análisis: 21/3/2023

Número de palabras: 21.394  
 Número de caracteres: 143.190

Ubicación de las similitudes en el documento:

## Fuentes

**Fuentes ignoradas** Estas fuentes han sido retiradas del cálculo del porcentaje de similitud por el propietario del documento.

N°	Descripciones	Similitudes	Ubicaciones	Datos adicionales
1	 <a href="https://bit.ly/349Udh1">bit.ly</a> https://bit.ly/349Udh1	2%		Palabras idénticas : 2% (411 palabras)
2	 <a href="https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6614.pdf">www.acnur.org</a> https://www.acnur.org/fileadmin/Documentos/BDL/2008/6614.pdf	2%		Palabras idénticas : 2% (383 palabras)
3	 <a href="https://cdkn.org/sites/default/files/2021-12/Caja%20de%20Herramientas%20Riesgos%20MAAE.pdf">cdkn.org</a> https://cdkn.org/sites/default/files/2021-12/Caja de Herramientas Riesgos MAAE.pdf	2%		Palabras idénticas : 2% (346 palabras)
4	 <a href="https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/02/RESOLUCION-Nro.-SNG...">www.gestionderiesgos.gob.ec</a> https://www.gestionderiesgos.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2020/02/RESOLUCION-Nro.-SNG...	2%		Palabras idénticas : 2% (346 palabras)

**Fuentes mencionadas (sin similitudes detectadas)** Estas fuentes han sido citadas en el documento sin encontrar similitudes.

-  <http://www.redalyc.org/html/181/18118916003/>
-  <http://undocs.org/es/A/42/427>
-  <https://www.icgc.cat/es/Web/Ayuda/Preguntas>
-  <http://portal.amelica.org/ameli/journal/384/3842827005/>
-  <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web>

-----  
**Dra. Salazar Proaño, Esthela Elizabeth**  
 C.C. 1714385992



**Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción**

**Carrera de Ingeniería Geoespacial**

### **Certificación**

Certifico que el trabajo de integración curricular: **“Diagnóstico para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial de la Comuna Puerto Cabuyal que permita identificar las potencialidades y debilidades del territorio enmarcado en procesos de sostenibilidad para el aprovechamiento económico, social y ambiental, para la protección de los ecosistemas naturales en su biodiversidad marina y terrestre”** fue realizado por los señores: **Andrade Quiroz, Oscar Valentino; Barbosa Farinango, Sharon Priscila; Caizaluisa Criollo, Esteban Jasiel; León Espín, Gissel Daniela; Morales Lastra, Deynna Nathaly y Zeas Barrera, Joselyn Valeria;** el mismo que cumple con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, además fue revisado y analizada en su totalidad por la herramienta de prevención y/o verificación de similitud de contenidos; razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que se lo sustente públicamente.

**Sangolquí, 24 de febrero de 2023**

---

**Dra. Salazar Proaño, Esthela Elizabeth**  
**C.C. 1714385992**



**Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción  
Carrera de Ingeniería Geoespacial**

**Responsabilidad de Autoría**

Nosotros, **Andrade Quiroz, Oscar Valentino** con cédula de ciudadanía N° 175107120-8, **Barbosa Farinango, Sharon Priscila** con cédula de ciudadanía N° 172243436-0, **Caizaluisa Criollo, Esteban Jasiel** con cédula de ciudadanía N° 172750877-0, **León Espín, Gissel Daniela** con cédula de ciudadanía N° 180397371-6, **Morales Lastra, Deynna Nathaly** con cédula de ciudadanía N° 172526411-1, y **Zeas Barrera, Joselyn Valeria** con cédula de ciudadanía N° 172648865-1, declaramos que el contenido, ideas, y criterios del trabajo de integración curricular: **“Diagnóstico para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial de la Comuna Puerto Cabuyal que permita identificar las potencialidades y debilidades del territorio enmarcado en procesos de sostenibilidad para el aprovechamiento económico, social y ambiental, para la protección de los ecosistemas naturales en su biodiversidad marina y terrestre”** es de nuestra autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos legales, teóricos, científicos, técnicos y metodológicos establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

**Sangolquí, 24 febrero de 2023**

-----  
**Andrade Quiroz, Oscar Valentino**  
C.C. 175107120-8

-----  
**Barbosa Farinango, Sharon Priscila**  
C.C. 172243436-0

-----  
**Caizaluisa Criollo, Esteban Jasiel**  
C.C. 172750877-0

-----  
**León Espín, Gissel Daniela**  
C.C. 180397371-6

-----  
**Morales Lastra, Deynna Nathaly**  
C.C. 172526411-1

-----  
**Zeas Barrera, Joselyn Valeria**  
C.C. 172648865-1



**Departamento de Ciencias de la Tierra y de la Construcción  
Carrera de Ingeniería Geoespacial**

**Autorización de Publicación**

Nosotros, **Andrade Quiroz, Oscar Valentino** con cédula de ciudadanía N° 175107120-8, **Barbosa Farinango, Sharon Priscila** con cédula de ciudadanía N° 172243436-0, **Caizaluisa Criollo, Esteban Jasiel** con cédula de ciudadanía N° 172750877-0, **León Espín, Gissel Daniela** con cédula de ciudadanía N° 180397371-6, **Morales Lastra, Deynna Nathaly** con cédula de ciudadanía N° 172526411-1, y **Zeas Barrera, Joselyn Valeria** con cédula de ciudadanía N° 172648865-1, autorizamos a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de integración curricular: **“Diagnóstico para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial de la Comuna Puerto Cabuyal que permita identificar las potencialidades y debilidades del territorio enmarcado en procesos de sostenibilidad para el aprovechamiento económico, social y ambiental, para la protección de los ecosistemas naturales en su biodiversidad marina y terrestre”** en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de nuestra responsabilidad.

Sangolquí, 24 febrero de 2023

-----  
**Andrade Quiroz, Oscar Valentino**  
C.C. 175107120-8

-----  
**Barbosa Farinango, Sharon Priscila**  
C.C. 172243436-0

-----  
**Caizaluisa Criollo, Esteban Jasiel**  
C.C. 172750877-0

-----  
**León Espín, Gissel Daniela**  
C.C. 180397371-6

-----  
**Morales Lastra, Deynna Nathaly**  
C.C. 172526411-1

-----  
**Zeas Barrera, Joselyn Valeria**  
C.C. 172648865-1

## **Agradecimientos**

Al culminar una de las etapas que será nuestro mejor recuerdo queremos expresar nuestro más profundo agradecimiento:

A Dios, por acompañarnos en cada uno de los pasos que dimos en el proceso de nuestra carrera, por llenarnos de sabiduría y permitir continuar con salud, fuerza y empeño; y por permitirnos coincidir en esta vida con personas que fueron nuestra compañía y soporte en el trascurso de este camino.

A nuestros padres que han sido el motor que nos impulsa a cumplir nuestros sueños y metas, por acompañarnos en los días y noches de estudios, por enseñarnos a no rendirnos y a creer en nosotros, por su cariño y paciencia; sin ellos no hubiese sido posible.

A la Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE por acogernos en sus instalaciones durante todo este tiempo y apoyarnos en esta etapa académica. A la carrera de Ingeniería Geoespacial y a sus docentes por encaminarnos hacia la obtención de los conocimientos necesarios que nos ayudaron en el presente trabajo de titulación y a su culminación.

A nuestros docentes que compartieron sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación y tolerancia. Tenían razón al decirnos que esta carrera no es de velocidad, sino de constancia y resistencia.

Un agradecimiento especial a la Comuna Puerto Cabuyal, por la gran acogida y su valiosa colaboración sin la cual no hubiese sido posible la elaboración de este proyecto.

A nuestros compañeros y amigos que nos acompañaron durante este grandioso viaje, hoy culmina esta gran aventura; no podemos dejar de agradecerles por su apoyo y por compartir las horas más difíciles de estudio dando ánimos para no rendirnos.

Y a las personas que directa e indirectamente formaron parte de nuestra vida universitaria.

Gracias a todo ello, ahora podemos decir "Lo logramos".

## Índice

<b>Agradecimientos</b> .....	6
<i>Índice</i> .....	7
<i>Índice de tablas</i> .....	10
<i>Índice de figuras</i> .....	12
<i>Resumen</i> .....	14
<i>Abstract</i> .....	15
<b>Capítulo I</b> .....	16
Área de estudio .....	16
Planteamiento del problema .....	17
Justificación.....	20
Antecedentes .....	20
Objetivos .....	21
Objetivo general.....	21
Objetivos específicos .....	22
Metas .....	22
<b>Capítulo II</b> .....	23
Marco teórico.....	23
Fundamentación teórica.....	23
Fundamentación conceptual .....	29
Fundamentación legal .....	34
Constitución de República del Ecuador.....	34
Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas .....	35
Código Orgánico de Organización Territorial .....	35
Ley de Organización y Régimen de las Comunas.....	37
Acuerdo Ministerial 097A del Medio Ambiente .....	38
<b>Capítulo III</b> .....	39
Metodología .....	39

Recopilación de la información geoespacial .....	39
Generación Ortofoto .....	40
Postproceso de los puntos de control .....	43
Generación de mapa de pendientes .....	49
Digitalización sobre ortofoto .....	49
Parámetros empleados en la cartografía base .....	50
Metodología para el análisis del componente ambiental .....	51
Caracterización del medio físico .....	51
Delimitación de niveles de conservación .....	52
Análisis de contaminación .....	53
Calidad del aire .....	53
Calidad del agua .....	56
Análisis de Riesgos .....	56
Inundaciones .....	57
Incendios .....	58
Deslizamientos .....	58
Metodología para la elaboración de la matriz de evaluación de riesgo .....	61
Metodología para el levantamiento de información en base a una encuesta .....	65
Metodología para el análisis del componente socioeconómico, sociocultural y político administrativo .....	67
Levantamiento de sitios arqueológicos .....	67
Zonificación conforme la clasificación del LOOTUGS .....	67
Componente Estructurante .....	67
Componente urbanístico .....	68
<i>Capítulo IV</i> .....	71
Resultados .....	71
Ortofoto .....	71
Productos de la ortofoto .....	72
Mapa de pendientes .....	73
Cartografía base .....	73
Componente Ambiental .....	74
Medio Físico .....	74
Geología .....	74



Geomorfología .....	76
Clima .....	77
Tipos de Suelo.....	78
Cobertura Vegetal.....	79
Medio biótico .....	81
Biodiversidad del Área de Influencia .....	81
Flora .....	81
Fauna .....	82
Niveles de Conservación .....	82
Contaminación Ambiental.....	84
Calidad del Aire.....	84
Calidad del agua .....	86
Riesgos .....	88
Inundaciones .....	88
Deslizamientos .....	90
Incendios .....	92
Riesgo .....	94
Matriz de evaluación de riesgos - PDOT San Vicente .....	95
Componente Socio Cultural, Político Administrativo y Económico .....	99
Componente Socio - cultural.....	99
Densidad poblacional.....	101
Grupos étnicos.....	101
Educación .....	101
Salud .....	102
Acceso y uso de espacio público .....	105
Patrimonio cultural material e inmaterial .....	105
Descendencia .....	105
Levantamiento de sitios patrimoniales.....	107
Componente Político - administrativo .....	108
Estructura organizacional y capacidades sobre planificación .....	108
Trabajo y empleo .....	109
Oferta laboral .....	110
Población según categorías de ocupación .....	112

	10
Principales actividades económico-productivas del territorio .....	114
Actividades económicas .....	115
Comercio .....	115
Actividades Agropecuarias.....	115
Actividad Piscícola y Pecuaria .....	117
Turismo.....	119
Diagnóstico del hogar.....	122
Zonificación conforme a la clasificación del PUGS .....	127
<i>Capítulo V</i> .....	129
Conclusiones.....	129
Recomendaciones.....	131
<i>Referencias</i> .....	132
<i>Apéndices</i> .....	134
<i>Apéndice 1</i> .....	134
Apéndice 2 .....	138
Apéndice 3 .....	139
Apéndice 4.....	142

## Índice de tablas

<b>Tabla 1</b> Geoinformación recopilada .....	39
<b>Tabla 2</b> Lista de puntos ajustados .....	44
<b>Tabla 3</b> Elenco de coordenadas .....	45
<b>Tabla 4</b> Ponderación de coberturas.....	52
<b>Tabla 5</b> Implementación de Saaty.....	52
<b>Tabla 6</b> Variables con sus respectivos pesos .....	53
<b>Tabla 7</b> Datos obtenidos durante 24 horas de los contaminantes que intervienen en la calidad del aire en la comuna Puerto Cabuyal .....	54
<b>Tabla 8</b> Parámetros físicos-químicos y microbiológicos de las aguas subterráneas ubicadas en proximidad a los pozos ciegos de la comunidad Las Mercedes. ....	56
<b>Tabla 9</b> Ponderación de inundaciones.....	57
<b>Tabla 10</b> Ponderación de Incendios.....	58
<b>Tabla 11</b> Ponderación de deslizamiento .....	58

<b>Tabla 12</b> Ponderación de coberturas .....	59
<b>Tabla 13</b> Implementación de Saaty.....	59
<b>Tabla 14</b> Variables con sus respectivos pesos .....	60
<b>Tabla 15</b> Categorización del nivel de riesgo .....	60
<b>Tabla 16</b> Sección para la evaluación de la inclusión de la gestión del riesgo de desastres en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial .....	61
<b>Tabla 17</b> Guía para la evaluación de los lineamientos del PDOT con su respectiva valoración por acción. ....	63
<b>Tabla 18</b> Formulario para la elaboración de la matriz de evaluación de los lineamientos del PDOT.....	65
<b>Tabla 19</b> Clasificación de zonas .....	68
<b>Tabla 20</b> Usos principales en suelo .....	69
<b>Tabla 21</b> Usos principales en suelo .....	70
<b>Tabla 22</b> Error posicional de la ortofoto .....	72
<b>Tabla 23</b> Formaciones Geológicas y su descripción, existentes en la Comuna Puerto Cabuyal .....	74
<b>Tabla 24</b> Geomorfología de la Comuna Puerto Cabuyal.....	76
<b>Tabla 25</b> Información climática del Cantón San Vicente .....	78
<b>Tabla 26</b> Textura del suelo de la Comuna de Puerto Cabuyal .....	78
<b>Tabla 27</b> Cobertura vegetal de la Comuna Puerto Cabuyal .....	80
<b>Tabla 28</b> Vegetación característica de la Comuna Puerto Cabuyal.....	81
<b>Tabla 29</b> Fauna característica de la Comuna Puerto Cabuyal .....	82
<b>Tabla 30</b> Contaminantes del aire .....	84
<b>Tabla 31</b> Comparación y análisis de parámetros físicos-químicos y microbiológicos de las aguas subterráneas ubicadas en proximidad a los pozos ciegos con respecto a la Normativa A.M. 097A con criterio de calidad de fuentes de agua para consumo humano y doméstico.....	86
<b>Tabla 32</b> Tabla resultante de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes de la sección diagnóstico.....	97
<b>Tabla 33</b> Tabla resultante de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes de la sección propuesta.....	97
<b>Tabla 34</b> Tabla resultante de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes de la sección modelos de gestión.....	98
<b>Tabla 35</b> Resultados totales de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes finales.....	98
<b>Tabla 36</b> Información de la composición laboral de Puerto Cabuyal .....	109
<b>Tabla 37</b> Categorización de ocupación de la población .....	112
<b>Tabla 38</b> Número de pescadores, embarcaciones y caletas existentes en la comuna Puerto Cabuyal.....	117
<b>Tabla 39</b> Tipos de peces comercializados en la comuna Puerto Cabuyal.....	118

## Índice de figuras

<b>Figura 1</b> Mapa de ubicación de la comuna Puerto Cabuyal.....	17
<b>Figura 2</b> Puntos del lindero de la comuna puerto cabuyal y posibles puntos de control fotogramétrico.....	40
<b>Figura 3</b> Mapa del Límite de la Comuna Puerto Cabuyal .....	41
<b>Figura 4</b> Bloques para la realización de vuelos fotogramétricos .....	42
<b>Figura 5</b> Materialización del punto base Puerto Cabuyal.....	43
<b>Figura 6</b> Modelo cartográfico de la generación de la ortofoto .....	48
<b>Figura 7</b> Modelo cartográfico de la generación del archivo raster de pendientes.....	49
<b>Figura 8</b> Área de digitalización .....	50
<b>Figura 9</b> Modelo cartográfico del medio físico de la comuna .....	51
<b>Figura 10</b> Página oficial de AccuWeather, radar meteorológico y atmosférico en tiempo real ..	54
<b>Figura 11</b> Contenido de la Encuesta .....	66
<b>Figura 12</b> Ortofoto Puerto Cabuyal.....	72
<b>Figura 13</b> Mapa de pendientes.....	73
<b>Figura 14</b> Generación de GDB sobre la Ortofoto.....	74
<b>Figura 15</b> Mapa de formaciones geológicas de la Comuna Puerto Cabuyal.....	75
<b>Figura 16</b> Mapa de geomorfología de la Comuna Puerto Cabuyal .....	77
<b>Figura 17</b> Mapa de tipos de suelo de la Comuna Puerto Cabuyal .....	79
<b>Figura 18</b> Mapa de cobertura vegetal de la Comuna Puerto Cabuyal.....	80
<b>Figura 19</b> Mapa de niveles de conservación de la Comuna Puerto Cabuyal .....	83
<b>Figura 20</b> Mapa de ubicación de quema de basura.....	85
<b>Figura 21</b> Mapa de ubicación de pozos ciegos.....	87
<b>Figura 22</b> Mapa de amenaza de inundaciones de Puerto Cabuyal.....	89
<b>Figura 23</b> Mapa de susceptibilidad de inundación de Puerto Cabuyal.....	90
<b>Figura 24</b> Mapa de amenaza de deslizamientos de Puerto Cabuyal .....	91
<b>Figura 25</b> Mapa de susceptibilidad de desplazamiento de Puerto Cabuyal .....	92
<b>Figura 26</b> Mapa de amenaza de incendios de Puerto Cabuyal.....	93
<b>Figura 27</b> Mapa de susceptibilidad de incendios de Puerto Cabuyal .....	94
<b>Figura 28</b> Mapa de riesgos de Puerto Cabuyal.....	95
<b>Figura 29</b> Porcentaje de la Demografía de Puerto Cabuyal, con fecha de corte: 06 de diciembre 2022.....	99
<b>Figura 30</b> Población de Puerto Cabuyal concentrada en edades (2022) .....	100
<b>Figura 31</b> Identificación de género en Puerto Cabuyal .....	100
<b>Figura 32</b> Porcentajes de auto identificación étnica de Puerto Cabuyal (2022) .....	101
<b>Figura 33</b> Porcentajes de nivel más alto de educación en Puerto Cabuyal (2022) .....	102
<b>Figura 34</b> Lugares de atención médica de los habitantes de Puerto Cabuyal (2022) .....	103
<b>Figura 35</b> Porcentaje de hogares que conocen de medicina ancestral en Puerto Cabuyal (2022) .....	104
<b>Figura 36</b> Porcentaje de habitantes con discapacidad en Puerto Cabuyal (2022) .....	104
<b>Figura 37</b> Porcentaje de identificación de descendencia .....	105
<b>Figura 38</b> Evidencias arqueológicas halladas en Puerto Cabuyal.....	106
<b>Figura 39</b> Evidencias arqueológicas halladas en puerto cabuyal.....	106

<b>Figura 40</b> Evidencias arqueológicas halladas en Puerto Cabuyal.....	107
<b>Figura 41</b> Mapa de ubicación del sitio arqueológico .....	107
<b>Figura 42</b> Organigrama del cabildo en Puerto Cabuyal (2022) .....	108
<b>Figura 43</b> Representación del porcentaje de indicadores laborales de la comuna Puerto Cabuyal .....	110
<b>Figura 44</b> Representación del porcentaje de personas en edad para trabajar según su género .....	110
<b>Figura 45</b> Representación del porcentaje de personas activas económicamente según su género .....	111
<b>Figura 46</b> Representación de las zonas de preferencia de migración existente.....	112
<b>Figura 47</b> Categoría de ocupación poblacional.....	114
<b>Figura 48</b> Población económicamente activa de acuerdo a la rama de actividad .....	114
<b>Figura 49</b> Porcentaje de implementación en el cambio de la matriz productiva .....	115
<b>Figura 50</b> Porcentaje de tipos de cultivos por Ha de terreno .....	116
<b>Figura 51</b> Mapa de aptitud Agrícola.....	117
<b>Figura 52</b> Tipo de animales de granja por número de familias .....	119
<b>Figura 53</b> Mapa turístico de Puerto Cabuyal .....	120
<b>Figura 54</b> Porcentaje del tipo de turismo para implementación .....	121
<b>Figura 55</b> Porcentaje de incidencia al cambio territorial por parte del criterio comunal.....	121
<b>Figura 56</b> Mapa de tipos de viviendas de la Comuna Puerto Cabuyal.....	122
<b>Figura 57</b> Representación del tipo de vivienda de acuerdo a su distribución según el número de dormitorios .....	123
<b>Figura 58</b> Representación de los materiales con los que se encuentran construidas las paredes de las viviendas .....	124
<b>Figura 59</b> Representación de los materiales con los que se encuentran contruidos los techos de las viviendas .....	124
<b>Figura 60</b> Representación de los materiales con los que se encuentran contruidos los pisos de las viviendas .....	125
<b>Figura 61</b> Estado de viviendas .....	126
<b>Figura 62</b> Clasificación del suelo rural.....	127
<b>Figura 63</b> Mapa de uso de suelo actual.....	128

## Resumen

La Comuna Puerto Cabuyal, ubicada en el cantón San Vicente, provincia de Manabí, impulsa un proceso de autogestión para la defensa de su territorio, su identidad cultural y su desarrollo local sostenible como parte de la Reserva Marina Puerto Cabuyal-Punta San Clemente, aproximadamente 450 hectáreas de la cuales la mayoría se encuentran cubiertas por bosques protectores. La Comuna tiene el interés de integrar el manejo de sus ecosistemas, tanto el marino costero como el terrestre, para regularizar y controlar el crecimiento urbano e inmobiliario en el territorio de acuerdo a lo dispuesto en la Constitución y las leyes vigentes, en tanto su patrimonio natural es parte de la zona de la playa que se encuentran en buen estado de conservación.

En la actualidad, se ha integrado un Plan de Vida (plan de desarrollo comunitario) y un plan de manejo costero de la playa para controlar y mitigar los impactos adversos producidos por las actividades humanas de modo de contribuir a su conservación y restauración. La Comuna Puerto Cabuyal quiere consolidar el proceso de zonificación agro-ecológica en su territorio para regular el uso del suelo, de modo que se fortalezcan las capacidades productivas y se consolide un modelo bioeconómico basado en el aprovechamiento de los productos no maderables, forestería sostenible, economía circular, producción sostenible (pesca artesanal y agroecología), ecoturismo comunitario y turismo científico, todas estas actividades con pertinencia local que permitirán la seguridad y soberanía alimentaria de sus habitantes, además del aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, la cohesión social y mejora en su calidad de vida, todo esto a través de la aplicación de instrumentos de planificación, que permitan gestionar y ordenar el territorio.

*Palabras clave:* comuna, sostenible, ecosistema, impactos, biodiversidad.

## **Abstract**

The Puerto Cabuyal Commune located in the San Vicente canton, Manabí province, promotes a self-management process for the defense of its territory, its cultural identity and its sustainable local development, as part of the Puerto Cabuyal-Punta San Clemente Marine Reserve, approximately 450 hectares of which most are covered by protective forests.

The Commune is interested in integrating the management of its ecosystems: marine, coastal and terrestrial, to regularize and control urban and real estate growth in our territory in accordance with the provisions of the Constitution and current laws, while its natural heritage is part of the beach area that is still in a good state of conservation.

At present, a Life Plan (community development plan) and a coastal beach management plan have been integrated to control and mitigate the adverse impacts produced by human activities in order to contribute to their conservation and restoration. The Puerto Cabuyal Commune wants to consolidate the agro-ecological zoning process in its territory to regulate land use, in order to strengthen productive capacities and consolidate a bioeconomic model based on the use of non-timber products, sustainable forestry, circular economy, sustainable production (artisanal fishing and agroecology), community ecotourism and scientific tourism, all these activities with local relevance that will allow the security and food sovereignty of its inhabitants, the sustainable use of biodiversity, social cohesion and improvement in their quality of life, all this through the application of planning instruments, which allow managing and ordering the territory.

*Key words:* commune, sustainable, ecosystems, impacts and biodiversity

## Capítulo I

Para la elaboración del presente proyecto de integración curricular es necesario tener el conocimiento previo del área de estudio, los problemas que llevaron al planteamiento de este proyecto, la razón por la que se realiza, los antecedentes que se han encontrado sobre la zona de estudio además de los objetivos y metas que se propone cumplir al finalizar esta investigación. Por lo que este capítulo va orientado a la descripción de cada uno de estos temas mencionados.

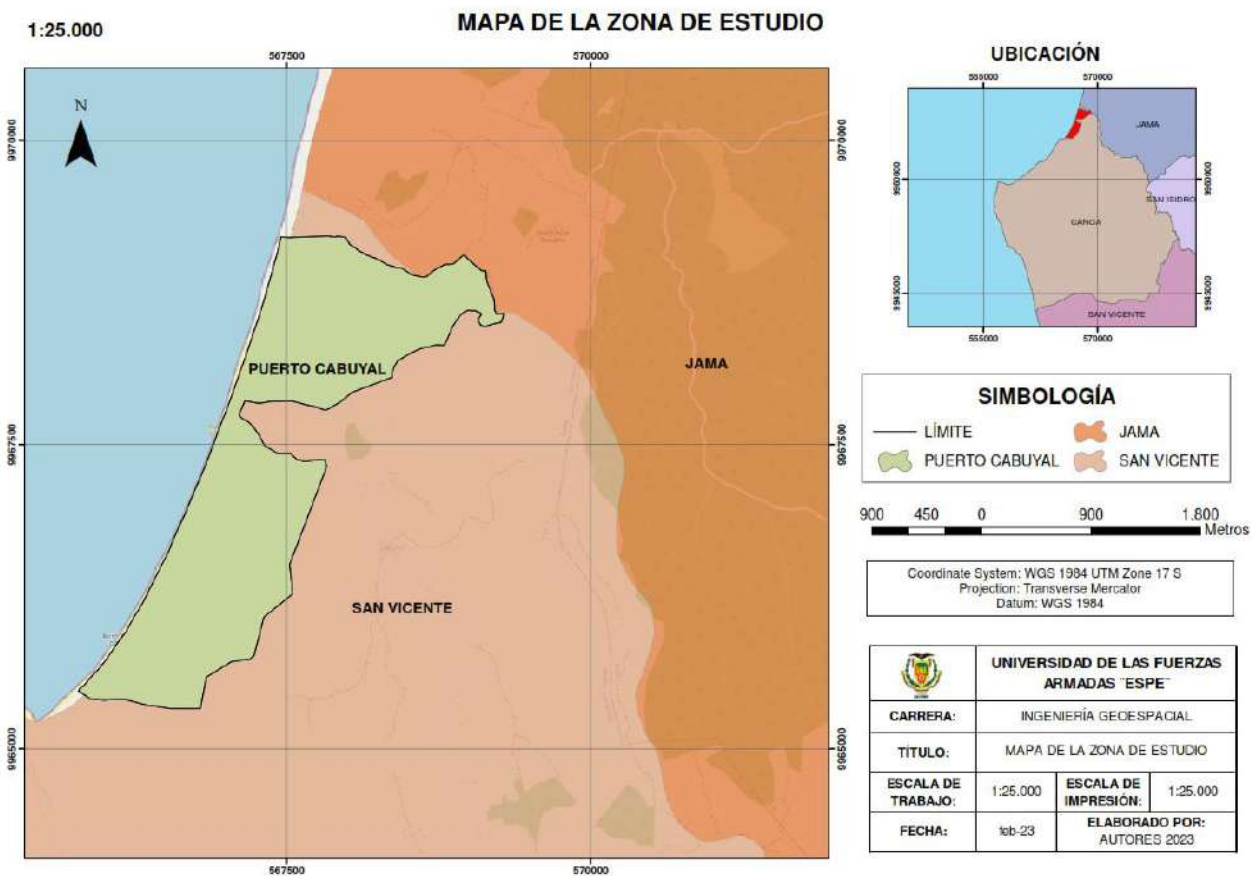
### **Área de estudio**

La comuna de Puerto Cabuyal se encuentra en el cantón San Vicente, en la provincia de Manabí, Ecuador. En ese sector existe un área marina protegida que se sitúa desde Punta Ballena (cantón Jama) hasta Punta San Clemente (cantón Sucre). En esta área existen varios ecosistemas, como arrecifes de coral, playas de anidación de tortugas y fondos rocosos. La finalidad del área marina es conservar la diversidad biológica existente en colaboración con la comuna, por lo que los objetivos planteados en el desarrollo de este proyecto de Integración Curricular pretenden ayudar en la identificación de las potencialidades y debilidades de la comuna Puerto Cabuyal, de modo que se logren procesos de sostenibilidad en el aprovechamiento económico, social y ambiental, precautelando la belleza paisajística de su comuna y garantizando la conservación de los servicios ecosistémicos y la biodiversidad terrestre a través del diagnóstico para la elaboración del plan parcial de ordenamiento territorial, además de la protección de los bosques que rodean a la comuna.



Figura 1

Mapa de ubicación de la comuna Puerto Cabuyal



### Planteamiento del problema

Alrededor del 40% de la población mundial habita en zonas rurales, en su mayoría estas zonas dependen de pequeñas granjas para obtener un sustento económico. Dentro de América Latina y el Caribe viven aproximadamente 120 millones de personas en sus zonas rurales, del total de personas, el 41% tienen un empleo. Las tasas de pobreza y pobreza extrema en las zonas rurales son dos y tres veces mayores que en las zonas urbanas (CEPAL, 1997)

A pesar de que la mayoría de los países de América Latina tienen una gran cantidad de habitantes en áreas urbanas, de la cultura, identidad, productivos y organización nacional se originan en los espacios rurales. Los territorios rurales no deben ser denominados solamente como zonas distribuidoras de alimento para los centros urbanos, más allá de esto y de la

explotación de recursos minerales estos territorios tienen formas de organización y dinámicas de convivencia, que necesitan ser comprendidas para generar procesos de planificación adecuados (Observatorio de la Producción del territorio, s.f.)

Una de las dificultades que afectan al desarrollo adecuado de las zonas rurales es la dispersión de asentamientos humanos existentes característica común en estas zonas (Observatorio de la Producción del territorio, s.f.)

Ecuador reconoce y garantiza que las comunas pueden conservar la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias, que serán inalienables, inembargables e indivisibles, las mismas estarán exentas del pago de tasas e impuestos. Las tierras pertenecientes a comunas ancestrales no pueden ser traspasadas, no son susceptibles de embargo, y no es admisible su separación, así mismo, es colectiva la participación en el uso, administración política y la conservación de todos los recursos naturales.

La Autoridad Agraria Nacional del Ecuador es responsable del reconocimiento y entrega del título gratuito de territorios que se encuentran en posesión ancestral de comunas y comunidades, pueblos y nacionalidades, quiere decir que se efectúa mediante acto administrativo por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, quién remite a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Municipales, dónde se encuentre ubicado el predio.

La mayoría de las organizaciones que se han creado en Ecuador buscan el reconocimiento de los derechos a la tierra, y la solución a los problemas de los pueblos indígenas tanto en diversidad cultural, democracia, justicia e igualdad, los proyectos de desarrollo integral de las comunidades, la educación adecuada, participación en ámbitos políticos y la eliminación de la discriminación racial.

La provincia de Manabí, presenta serias limitaciones de índole técnico, las cuales surgen del área de planificación, administrativa y limitados recursos financieros para contratación de equipos consultores que permitan crear estatutos o alternativas que den solución a los diferentes problemas que aquejan en el ámbito urbano y rural. Esto implica una

limitada respuesta a las necesidades básicas que deberían ser solventadas en la planificación del desarrollo, debido a que no ayudan a superar obstáculos ni mejorar indicadores sociales y no permite avanzar en temas productivos (Córdova, 2012)

En cuanto a comunas rurales se ha dejado a un lado su participación en fomentar esfuerzos que fortalezcan el tejido social y ampliar las capacidades en su gestión local. A pesar de sus indudables avances sociales permanecen aisladas a los cambios nacionales y regionales, siendo aún víctimas de agentes externos e internos que influyen sobre su estancamiento.

Las problemáticas en las comunas se dan por venta, posesión, hipoteca, desmembración o remate de sus territorios, a pesar de que la Constitución y la Ley prohíben la realización de estos actos, puesto que las propiedades de las tierras ancestrales son perdurables e indivisibles. (Egas Moreno, Nazareno Véliz, & Cifuentes Quiñónez, 2021)

La comuna de Puerto Cabuyal manifiesta distintas problemáticas, las cuales están enfocadas en los siguientes componentes: económico, sociocultural y ambiental, siendo esto un caso común dentro de zonas rurales de todo el país.

Los componentes económico y ambiental poseen ciertas dificultades para su debido desarrollo, la población habita en viviendas inadecuadas, en condiciones críticas de hacinamiento, ingresos económicos insuficientes, con serias deficiencias en la dotación de servicios públicos como: agua potable, luz, alcantarillado, además de no contar con el debido manejo de residuos líquidos y sólidos. A esto se suma la falta de servicios públicos de salud, falta de infraestructura y de programas para una educación adecuada.

Dentro del componente sociocultural, cabe destacar que es un área donde se registran vestigios arqueológicos, pero la comuna no cuenta con el apoyo requerido para salvaguardar estos recursos.

Para dar solución a estos problemas se propone un diagnóstico para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial de la Comuna Puerto Cabuyal, que permita identificar las

potencialidades y debilidades del territorio enmarcados en procesos de sostenibilidad para el aprovechamiento económico, social y ambiental, para la protección de los ecosistemas naturales en su biodiversidad.

### **Justificación**

En la comuna de Puerto Cabuyal no existen un diagnóstico para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial que permita identificar las aptitudes y debilidades del territorio; los habitantes de esta comuna se rigen bajo su propia dinámica, la comuna es una reserva que en el 95% de su extensión cuenta con un bosque protector, el cual alberga una gran biodiversidad. El plan parcial de ordenamiento territorial es un proceso de ordenanza que pretende analizar de forma integral a la comuna de Puerto Cabuyal para sectorizar e identificar diferentes zonas de usos sostenibles, basados en la evaluación de sus aptitudes, limitaciones, aplicando criterios ambientales, socioculturales y económicos como parte de un plan estratégico con el objeto de la ocupación del territorio, para poder utilizar toda la potencialidad en cada uno de sus espacios sin vulnerar áreas susceptibles, a fin de evitar el impacto y la degradación ambiental.

Es por ello que este proyecto de integración curricular propone la formación de una base mínima de factores de ordenamiento territorial para la comuna de Puerto Cabuyal a partir de una base investigativa de planes de ordenamiento territorial utilizados en todo el país. Con ello, se plantea proponer a nivel local una base de factores para el plan parcial de ordenamiento territorial que puedan contribuir al desarrollo integral de la comuna.

### **Antecedentes**

Puerto Cabuyal está ubicado en la provincia de Manabí, en el cantón San Vicente al norte de la costa ecuatoriana. Sus primeros pobladores fueron Damiana Ángela Intriago Cagua y Enrique del Carmen Valencia Rivera. Esta zona tiene un área aproximada de 400 Ha y limita al norte con la propiedad de la familia Cevallos y el estero Pasa Borracho, al este con la familia Guacho Muñoz y Enrique Valencia, al sur con la familia Marcos Marquínez y Felipe Intriago.

Los habitantes de Puerto Cabuyal se dedican principalmente a la pesca y la agricultura durante el invierno. Sin embargo, carecen de servicios básicos como agua potable, alcantarillado y electricidad, lo que ha llevado a los pobladores a vender sus productos a comerciantes locales y extranjeros.

En el año 2000 se presentaron conflictos entre habitantes de la zona y la familia Franco –ecuatoriana de apellido Wattel, debido a que entregaron a la familia Andrade – Villaes aproximadamente 41 hectáreas para desarrollar un proyecto turístico. En el 2004, el Instituto Nacional de Desarrollo Agrario (INDA) entregó 158 hectáreas más a la familia Wattel con el objetivo de integrar el sector a la ruta turística conocida como la “Ruta del Spondylus”. Los habitantes han denunciado ante las autoridades la apropiación indebida de territorios ancestrales; estos últimos, por su parte, acusan a los habitantes de invasión.

Puerto Cabuyal es un refugio para algunas especies en peligro de extinción como: las tortugas marinas, que se encuentran en un radio de 3.5 km de playa, donde llegan a anidar las 4 especies de tortugas: Carey, Golfina, Verde y Laúd. El 26 de noviembre del 2021 el Ministerio del Medio Ambiente, Agua y Transición Ecológica creó el área protegida denominada Reserva Marina Puerto Cabuyal – Punta San Clemente, con el objetivo de conservar varias especies icónicas y en peligro de extinción.

La comunidad, exige que lleven a cabo mejoras e implementaciones de los servicios básicos, así también, solicitan se incorpore la “Escuela Nueva Esperanza” al sistema fiscal, puesto que fue construida en base a materiales de la zona por moradores.

## **Objetivos**

### ***Objetivo general***

Identificar las potencialidades y debilidades de la comuna Puerto Cabuyal de modo que se logren procesos de sostenibilidad en el aprovechamiento económico, social y ambiental; precautelando la belleza paisajística de su comuna y garantizando la conservación de los

servicios ecosistémicos y la biodiversidad marina y terrestre a través del diagnóstico para la elaboración del plan parcial de ordenamiento territorial.

### ***Objetivos específicos***

- Elaborar el diagnóstico socioeconómico, evaluación propuesta y plan de desarrollo, de la comuna Puerto Cabuyal.
- Desarrollar el diagnóstico político administrativo cultural, evaluación propuesta y plan político administrativo cultural de la comuna Puerto Cabuyal.
- Implementar el diagnóstico ambiental y riesgos evaluación, propuesta, plan y consolidación de la matriz de riesgos para la ejecución del plan de la comuna Puerto Cabuyal.

### **Metas**

- Generación de una ortofoto de la comuna Puerto Cabuyal, escala 1:5000.
- Levantamiento de información primaria en base a una encuesta de tipo social y económica.
- Digitalización de la cartografía base para la definición de zonas homogéneas conforme la clasificación de la LOOTUGS.
- Identificación de zonas de riesgo (inundaciones, incendios y deslizamientos) y elaboración de la matriz de riesgos con colaboración de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgo.
- Evaluación del componente socioeconómico, sociocultural, político administrativo y ambiental.

## Capítulo II

En este capítulo se definirá el marco teórico y la terminología que está relacionada con la elaboración del presente proyecto; el cual busca plantear un diagnóstico para el Plan Parcial de Ordenamiento Territorial de la Comuna Puerto Cabuyal, que permita identificar las potencialidades y debilidades del territorio; enmarcadas en procesos de sostenibilidad para el aprovechamiento económico, social y ambiental para la protección de los ecosistemas naturales en su biodiversidad marina y terrestre en función a las normativas ecuatorianas vigentes, además de utilizar los siguientes documentos legales: La Constitución de la República del Ecuador, Ley de Organización y Regulación de las Comunas, el Código Orgánico de Organización Territorial (COOTAD), La LOOTUGS, y el Acuerdo Ministerial 97A del Medio Ambiente.

### **Marco teórico**

#### ***Fundamentación teórica***

La ordenación del territorio se define en términos de: La construcción social es inevitable, representa el camino del desarrollo social; se establece desde el pasado y se seguirá estableciendo de manera inexorable en el futuro por el accionar de los habitantes en su entorno físico y las interacciones que se dan entre ellos en formas de relaciones que aseguren el funcionamiento del sistema. (Gómez Orea & Gómez Villarino, 2013)

Según (Gómez Orea & Gómez Villarino, 2013), el establecimiento del sistema territorial de cada lugar proviene de la evolución del hombre, quien desde el principio de la civilización ha ido cambiando su lugar de residencia para adecuarlo a sus necesidades y seguirá haciéndolo.

Con la llegada de la agricultura y ganadería en el Neolítico surgen los excedentes alimentarios individuales, es decir, la zona de influencia de un hombre, parientes o tribu para producir más alimentos de los que consume, lo que desencadena un aumento sustancial de la población y una serie de cambios sustentados en las nuevas actividades y usos del suelo, cuya mejoría se puede atisbar con facilidad. Surge así la figura del labrador y el uso agrario del

suelo; su influencia induce la manifestación del artesano que fabrica herramientas para cumplir con las labores agrícolas y con él, una precaria extensión industrial.

Aparece también el chamán o eclesial que invoca a lo que trasciende a su comprensión, especialmente al sol y a la lluvia, para que se desarrollen las plantas, e identifica los lugares más proclives para comunicarse con la divinidad, es decir, él es una extensión religiosa de las personas. Para rechazar la codicia surge el guardián que protege los intereses y la extensión del territorio en torno las cuestiones defensivas o militares; además para favorecer el intercambio de las producciones aparece el intermediario o comerciante y su extensión comercial. Todo ello hace que sea posible el surgimiento de las ciudades y la extensión residencial, que son sistemas insostenibles sin la cuota alimentaria, aunque no solo, del campo (Gómez Orea & Gómez Villarino, 2013, pág. 29)

En los últimos años, la planificación espacial ha sido en un recurso de suma importancia en la ordenación de los recursos naturales, según (Riechmann, 1995), para encontrar una medida donde se alcance el desarrollo sostenible que requiere un crecimiento económico en áreas subdesarrolladas, control demográfico y uso sostenible de la naturaleza.

Según el informe (Brundtland, 1987), se define al desarrollo sostenible como los procesos políticos, económicos y sociales que van dirigidos a cumplir con los aspiraciones y necesidades de los pobladores, teniendo en cuenta dos restricciones como son la ecología, debido a la existencia de límites extremos para el medio ambiente y cultural, por las capacidades de las próximas generaciones que desean cumplir sus propias necesidades en las que no debe verse comprometido.

El factor más importante para asegurar el desarrollo sostenible es la economía porque permite aumentar la riqueza pública. Esto se debe a que la planificación del uso de suelo puede mejorar la distribución en la que se manejan los recursos y aumentar la competitividad regional. Por lo tanto, la planificación debe centrarse en los beneficios económicos para lograr el objetivo.



De acuerdo con el informe publicado por la (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, 2015), "el ordenamiento territorial debe ser un proceso que tenga en cuenta los intereses de todos los actores interesados, en particular el bienestar de la población y el desarrollo económico. Esto significa que los objetivos económicos deben ser considerados como un elemento clave del proceso".

Además, se debe considerar los potenciales impactos económicos, tanto positivos como negativos, que tendría su implementación. Citando a (Riechmann, 1995): "El impacto económico del plan de uso de la tierra debe evaluarse cuidadosamente ya que puede afectar la economía local". Esto significa que los planes de "ordenamiento territorial" deben tomar en cuenta los posibles efectos económicos antes de su implementación.

Por otro lado, (Naredo, 2001) dice que la forma de integrar y aceptar el término "desarrollo sostenible" se satisface con dos conceptos diferentes: "Desarrollismo y Conservadurismo". El primero cambio gracias a utilizar un cambio lingüístico de "desarrollo sostenido" a "desarrollo sostenible", dado que interpretaba el concepto atendiendo a un desarrollo que no se afecta por las crisis o los desequilibrios del sistema. Aunque la segunda idea es que la palabra "sostenibilidad" incluye la protección del patrimonio natural según muchos pedidos en esta materia. (Vergara Tamayo & Ortiz Motta, 2016)

Según la definición que propuso (Angulo Sánchez, 2010), la cual acopla diferentes elementos previamente vistos, define que:

El desarrollo sería sostenible si se relacionan las decisiones económicas con el bienestar ecológico y social, teniendo en cuenta la necesidad de vincular la calidad de vida con la calidad del medio ambiente y, de manera que, tiene sentido social y económico. Dicho de otra manera, el desarrollo es posible si se mejora las condiciones y la calidad de la vida humana mientras se conservan los recursos naturales del mundo.

"Una forma de llevar a cabo este desarrollo es el ordenamiento territorial, ya que este se encarga de establecer el uso adecuado que se le debe dar al territorio para satisfacer las

necesidades de sus habitantes, y así promover el desarrollo de la comunidad. Implica satisfacer las necesidades de sus habitantes incluyendo el cuidado y preservación del medio ambiente.

Una herramienta para conseguir dicho objetivo es plantear indicadores de desarrollo sostenible urbano, que ayudan a medir el progreso de las políticas y por ende de las regiones y países.”

El ordenamiento territorial se basa en planear y mejorar el uso que se le da al espacio tanto urbano como rural. Para (Jordan & Sabatini, 1988) el ordenamiento territorial es: “Un grupo de acciones conjuntas destinadas a transformar y utilizar las áreas locales con el objetivo del desarrollo económico y social, considerando los intereses y necesidades de la comunidad, manteniendo el potencial del área y armonía”.

Desde diferentes conceptos estudiados, se lo toma como la acción de tener una sola actividad que realizan las poblaciones con el territorio en el cual las practican. Según (Schlotfeldt, 1998), “la ordenación territorial ha de ser democrática, es decir, con participación de los ciudadanos; global, coordinadora e integradora de políticas sectoriales; funcional, en el sentido de adaptarse a las diferentes condiciones sectoriales y en el panorama indicado, lo que significa que es necesario tener en cuenta las tendencias y cambios económicos, sociales, culturales y ambientales a largo plazo que afectan el medio ambiente”.

(Massiris, 1993) define al “Ordenamiento Territorial” como: una serie de pasos y metodologías de planificación de carácter político y técnico que dan a entender es un proceso el cual requiere mucho tiempo de ejecución tanto para la ordenación de la ocupación y el uso del territorio establecido con las aptitudes y limitaciones de este, como las perspectivas y aspiraciones de sus habitantes y los objetivos de cada zona de desarrollo. A nivel internacional, los países de la Unión Europea se guían por su ordenamiento territorial con base en la “Carta Europea de ordenamiento territorial” (1993), donde se lo define como: “el estudio de la ciencia, el estudio de la gestión y la política, los cuales son tratados como un método de cooperación internacional para lograr el correcto desarrollo de las regiones y la organización del espacio”.

En un ámbito regional, el ordenamiento territorial está definido como:

Una agrupación de estatutos político-administrativos y de planificación en el medio físico, empleadas por los ayuntamientos o municipios y áreas metropolitanas en el cumplimiento de la función pública que les compete, dentro de los estatutos que enmarquen en la Constitución y las leyes, para contar con políticas eficaces para guiar el desarrollo de la comunidad bajo su control y leyes de aprovechamiento modificando y reorganizando el territorio según las leyes que enmarcan el desarrollo de los recursos humanos y según la situación, la historia y las prácticas culturales (Congreso de Colombia, 1997)

Se trató como tema de relevancia internacional al Medio Ambiente desde que se dio la Conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo, Suecia, que trató sobre el tema del Medio Humano, en junio de 1972. A partir del cual dio paso a la creación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, donde se habló de temas medioambientales y marcando el inicio de la conciencia moderna pública y política de los problemas causados por el medio ambiente de manera global, en el cual se acordó la declaración de 26 Principios sobre el medio ambiente y el desarrollo que promueven a la preservación de los recursos naturales pensando en el beneficio de las generaciones presentes y futuras.

A mediados de los 80, a partir del informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente, se considera el concepto de ecodesarrollo, el cual indica que “se debe realizar la transición de un modelo de desarrollo y política, a otro que permita el uso sostenible de los recursos, respetando el medio ambiente para su recuperación”, tras el reconocimiento de la pobreza como principal causante e impacto de los problemas ambientales. (Crespo, 1994)

En el año de 1987 la ex primera ministra de Noruega elaboró un documento llamado “Gro Harlem Brundtland”, conocido también como el Informe Brundtland, el cual propone y enfrenta las posturas del desarrollo económico actual con el de la sustentabilidad ambiental y la esperanza de un futuro mejor que depende de acciones políticas decididas que promueva el correcto manejo de los recursos ambientales para que el desarrollo sea sostenible y se logre la supervivencia humana en la tierra. Este artículo también dice que: “No se puede sostener el

desarrollo si se destruyen los recursos ambientales; no se puede proteger nuestro medio ambiente si el crecimiento no considera las consecuencias de la destrucción ambiental” (Brundtland, 1987)

Según la Resolución 0643 de 2004 del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Bogotá explica que:

Los indicadores de desarrollo sostenible se definen como medidas que tienen como propósito evaluar el impacto de la gestión ambiental en la conservación de patrimonio natural, la disminución del riesgo de escasez de agua, y la optimización del uso de los recursos naturales renovables. Su finalidad es la de generar oportunidades de empleo y de ingresos a través del uso sostenible de la biodiversidad y los sistemas de producción, al mismo tiempo que se reduce los efectos negativos en la salud relacionada con problemas ambientales y se minimiza la cantidad de personas en riesgo. Estas medidas están estipuladas en el Artículo 2 de la Resolución 0643 del año 2004.

Las comunas ancestrales desde la perspectiva del autor SIISE (s.f.) se definen como: ...el conjunto de familias asentadas en un determinado territorio, que se identifican como parte de un pueblo y/o nacionalidad, que basan su modo de vida en una práctica colectiva de reciprocidad y solidaridad, con un sistema de organización colectiva política, administrativa, espiritual y cultural.

En este sentido, la comuna es:

...la unidad donde se desarrollan prácticas ancestrales, culturales y tradicionales, asentadas en tierras colectivas, para que participen en el uso y disfrute de los recursos naturales que se encuentran en sus territorios, así como en la preservación de sus propias formas de vida. administración pública y la situación social (Egas Moreno & Quiñónez Cabeza, 2022)

En términos similares al párrafo anterior, las comunas se identifican como:

...la asociación de un conjunto de unidades de producción que tienen derechos sobre el territorio delimitado que controlan y usufructúan: el ejercicio colectivo en materias tales como, entre otras, la asignación de tierras y el agua, (...) la distribución de cargos y la organización de las tareas colectivas, y la interacción con otras instituciones externas, desde las comunidades vecinas al mismo Estado en que se insertan (Bretón, 1997: 74, citado por Álvarez, s.f.).

El territorio constituye la base principal de identidad y pertinencia de las comunas ancestrales, ya que a partir de allí se da paso al reconocimiento de derechos consuetudinarios, en los cuales el Estado tiene el deber primordial de velar por su cumplimiento, entre los que se destaca la conservación de bienes comunitarios que no pueden ser divididos ni vendidos, sino que responden a los intereses colectivos de sus habitantes.

### ***Fundamentación conceptual***

**Fotografía aérea:** Una imagen o fotografía de la parte superior de la tierra tomada con técnicas de fotografía aérea con el objetivo de obtener información o medir las características del área, con el propósito de cartografiar y realizar análisis de medidas.

Una fotografía aérea es una representación visual del terreno desde un punto de vista alto para que los datos se tomen y se bajen desde el Nadir. Dependiendo de la relación entre la cámara y la escena, la fotografía aérea puede ser vertical, oblicua u horizontal (ICGC, s.f.)

**Ortofoto:** Una fotografía con escala normal, constante y con propiedades de proyección ortogonal, creada a partir de una imagen de proyección central mediante rectificación diferencial. En una ortofoto, los objetos asumen su verdadera posición horizontal. Si la corrección fue la misma, entonces no se corrigieron los desplazamientos de las superficies verticales. (ICGC, s.f.)

**Ordenamiento territorial:** “El ordenamiento territorial” es el desarrollo y efecto de organizar espacial y eficazmente las actividades y recursos del territorio, que asegura la ejecución e interpretación de la política pública, democrática y participativa con el fin de facilitar el logro de los objetivos de desarrollo (LOOTUGS, 2016)

**Uso de suelo:** Sigtierras define al uso como el empleo que da el hombre a los diferentes tipos de cobertura que dispone la tierra en un espacio geográfico determinado, teniendo en cuenta la relación que existe entre factores biofísicos y culturales (LOOTUGS, 2016)

**Plan de uso y gestión del suelo:** “El Plan de Uso y Gestión del Suelo” es una serie de ordenanzas utilizados en la planificación y gestión, este forma parte del “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial – PDOT”. Permite el establecimiento de normas urbanísticas a través del PDOT con contenidos estándar y características comunes, ya que, a través de ellas, los municipios y GAD urbanos pueden administrar y controlar el uso, ocupación y cambio de suelo en consonancia con la visión de desarrollo y el modelo de sociedad deseado del cantón, este garantiza el desempeño social y ambiental de las edificaciones y ciudades, con el pleno aprovechamiento de la ciudadanía (LOOTUGS, 2016)

**Plan Parcial:** Engloba los objetivos que están comprometidos con un plan integral de desarrollo urbano y la gestión del suelo en áreas urbanas y áreas rurales para la expansión urbana, de acuerdo con lo que dicta el artículo 32 de la “Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo” (LOOTUGS, 2016)

**Diagnóstico ambiental:** Se define como una descripción de los aspectos positivos o negativos y las condiciones existentes mediante un sistema de evaluación ambiental para un proyecto, actividad u obra con el objetivo de determinar las acciones necesarias para mitigar los impactos adversos (Güilcapi & Sangovalín, 2019)

**Medio abiótico:** El medio abiótico se define como conjunto de los componentes de un ecosistema que carecen de vida, pero influyen en los seres vivos que forman parte de él. Por lo

tanto, la línea base de este medio se considera la caracterización geológica, geomorfológica, edafológica, geotécnica, hidrográfica, climatológica y de los contaminantes comunes en el aire, el agua y el suelo donde se realizará el estudio o el proyecto (Güilcapi & Sangovalín, 2019)

**Geología:** Se comprende como la composición de la estructura interna de la tierra, su historia, dinámica y composición en conjunto con sus recursos naturales como la energía, minerales, agua, rocas, fósiles y más al igual que los procesos que repercuten en la superficie como los desastres naturales (Güilcapi & Sangovalín, 2019)

**Geomorfología:** Rasgos y estructuras geomorfológicas, tales como los sistemas de colinas, terrazas, paisajes de la superficie terrestre, también sitios de inestabilidad del terreno y estructuras geológicas (Güilcapi & Sangovalín, 2019)

**Cobertura Vegetal:** Según Sigtierras, se entiende como cobertura vegetal a la cubierta biofísica que se observa sobre superficie de la tierra lo cual abarca tanto elementos naturales como antrópicos. (Güilcapi & Sangovalín, 2019)

**Medio biótico:** Se considera como todo organismo vivo dentro de la biota. Como línea base se realiza la descripción de análisis de la flora y fauna, la identificación, ubicación, diversidad y abundancia de las especies existentes que componen el medio, se enfatiza por las especies que se encuentran en algún campo de conservación (Güilcapi & Sangovalín, 2019)

**Biodiversidad:** Diversidad de especies vegetales y organismos vivos como animales, microorganismos, hongos y más, que conviven en un espacio determinado. Se incluye la descripción de la variabilidad genética de una población del mismo tipo de especie y distintos ecosistemas, regiones y paisajes, también incluye los procesos ecológicos y evolutivos que se dan a nivel de especies, genes paisajes y ecosistemas (Bravo, 2014)

**Áreas Protegidas:** El Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica (2015) define a las Áreas Protegidas como superficie ya sea de mar o tierra consagradas a la protección y mantenimiento de la diversidad biológica, recursos naturales, culturales controlados por medio jurídicos. (Bravo, 2014)

**Contaminación ambiental:** Presencia de agentes o material extraño que pueda provocar contaminación como microorganismos, químicos, aguas residuales, partículas de productos gaseosos y desechos que sean nocivos para la salud y bienestar del ser humano, plantas y animales que se encuentren expuestas a dicho ambiente (Cazares & Chávez, 2022)

**Gestión de riesgos:** Proceso que se implementa al identificar y evaluar los riesgos causados por fenómenos naturales siendo necesaria para la creación de un plan para controlar dichos riesgos, los cuales deben ser decisiones de tipo administrativas, organización y conocimiento de operaciones para implementar estrategias políticas con el objetivo de reducir el impacto de amenazas y desastres ambientales para desarrollar propuestas de intervención concentradas a prevenir, reducir y mitigar los riesgos existentes garantizando el aumento de las condiciones de seguridad (Ramos & Recalde, 2013)

**Vulnerabilidad:** Grado de exposición a pérdidas frente a una amenaza en particular e particular. Susceptibilidad de las personas, comunidades o regiones ante diversos peligros naturales o grado de daño antes de perder la capacidad de respuesta (Ramos & Recalde, 2013)

**Amenaza:** Es el peligro latente de que se presente un fenómeno físico de origen natural, socio-natural o antropogénico, cuya característica es que poseen fuerza de magnitud y duración determina su potencial destructivo y desestabilizador del entorno, la cual puede producir daños, pérdidas de personas, infraestructuras y económicas (Vargas, 2002)

**Riesgo:** Relación entre la probabilidad de ocurrencia de un evento que pueda generar efectos negativos con factores de amenazas y vulnerabilidad junto con la posibilidad de que no se pueda controlar, considerándolo peligro. Los riesgos se los puede clasificar de dos formas en mitigables y no mitigables los cuales dependen de la medida de las acciones que se pueden llevar a cabo para disminuir o no las posibles pérdidas (Cortés, 2008)

**Actividades primarias:** El sector primario se refiere al sector de la economía que incluye las actividades productivas relacionadas con la extracción y extracción de materias



primas, como la agricultura, la ganadería, la apicultura, la agricultura, la pesca, la pesca, la minería, la silvicultura y la explotación forestal. (Cortés, 2008)

**Población en edad de trabajar (PET):** Comprende a todas las personas de 15 años y más. (INEC, 2021)

**Población económicamente inactiva (PEI):** Se consideran como inactivos todos aquellos individuos mayores de 15 años que no se encuentran empleados, no buscan trabajo y no están disponibles para trabajar. Dentro de las categorías típicas de inactividad se incluyen personas que se dedican a actividades como la renta, jubilados, estudiantes, amas de casa, entre otros. (INEC, 2021)

**Población económicamente activa (PEA):** El Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) define a la población de 15 años o más que trabajó al menos una hora durante la semana de referencia o que, aunque no trabajó, tiene empleo, como empleados. Por otro lado, las personas que no tienen empleo, pero están dispuestas y en la búsqueda de trabajo, son consideradas como desempleados (INEC, 2021)

**Empleo adecuado/Pleno:** Personas que tienen trabajo y durante la semana de referencia percibieron ingresos laborales iguales o superiores al salario mínimo. Además, se incluyen en esta categoría a aquellos que trabajaron igual o más de 40 horas semanales, independientemente de si desean trabajar horas adicionales o no. Asimismo, también se considera como empleados a las personas que trabajaron menos de 40 horas a la semana y no desean trabajar horas adicionales, siempre y cuando hayan percibido ingresos laborales iguales o superiores al salario mínimo la semana de referencia (INEC, 2021)

**Subempleados:** Se considera como subempleo a la situación de las personas con empleo que durante la semana de referencia percibieron ingresos laborales inferiores al salario mínimo y/o trabajaron menos de la jornada legal, pero que tienen el deseo y la disponibilidad de trabajar horas adicionales. Esta categoría se divide en dos subtipos: el subempleo por insuficiencia de tiempo de trabajo y el subempleo por insuficiencia de ingresos (INEC, 2021)

**Empleo no remunerado:** Se define como personas sin ingresos laborales a aquellas que tienen empleo, pero durante la semana de referencia no percibieron ningún tipo de remuneración. Esta categoría incluye a los trabajadores no remunerados del hogar, a los trabajadores no remunerados en otro hogar ya los ayudantes no remunerados de asalariados o jornaleros (INEC, 2021)

**Empleo no clasificado:** Según la definición del Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC), las personas que no pueden ser clasificadas como empleados adecuados, inadecuados o no remunerados debido a la falta de información en los factores determinantes, se consideran como "otras situaciones laborales". Esta categoría se construye como un residuo del resto de categorías. En otras palabras, se incluyen en esta categoría las personas empleadas que no se ajustan a las definiciones precisas de las otras categorías, debido a la falta de información sobre ciertos factores determinantes (INEC, 2021)

**Desempleados:** Personas de 15 años y más que, en el período de referencia, no estuvieron Empleados y presentan ciertas características: No tuvieron empleo, no estuvieron empleados la semana pasada y están disponibles para trabajar; buscaron trabajo o realizaron gestiones concretas para conseguir empleo o para establecer algún negocio en las cuatro semanas anteriores (INEC, 2021)

## **Fundamentación legal**

### ***Constitución de República del Ecuador***

La “Constitución de República del Ecuador”, como primer instrumento legal de referencia, en su Art. 238, establece que “los gobiernos autónomos descentralizados gozarán de autonomía política, administrativa y financiera, y se regirán por los principios de solidaridad, subsidiariedad, equidad interterritorial, integración y participación ciudadana. En ningún caso el ejercicio de la autonomía permitirá la secesión del territorio nacional...”

En el mismo documento legal, en su Art. 239, menciona que “el régimen de gobiernos autónomos descentralizados se regirá por la ley correspondiente, que establecerá un sistema nacional de competencias de carácter obligatorio y progresivo y definirá las políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios territoriales en el proceso de desarrollo”.

Continuando con el Art. 248, en el cual “se reconocen las comunidades, comunas, recintos, barrios y parroquias urbanas. La ley regulará su existencia con la finalidad de que sean consideradas como unidades básicas de participación en los gobiernos autónomos descentralizados y en el sistema nacional de planificación”.

### ***Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas***

En el “Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas”, en su Art. 2, establece que, “a través de la planificación del desarrollo y finanzas públicas, se tomarán en cuenta los siguientes lineamientos: ... Promover el equilibrio territorial, en el marco de la unidad del estado, que reconozca la función social y ambiental de la propiedad y que garantice un reparto equitativo de las cargas y beneficios de las intervenciones públicas y privadas”.

Continuando con su Art. 9, que decreta “la planificación del desarrollo se orienta hacia el cumplimiento de los derechos constitucionales, el régimen de desarrollo y el régimen del buen vivir, y garantiza el ordenamiento territorial. El ejercicio de las potestades públicas debe enmarcarse en la planificación del desarrollo que incorporará los enfoques de equidad, plurinacionalidad e interculturalidad”

En el mismo documento legal, Art. 41, menciona “los planes de desarrollo y ordenamiento territorial son los instrumentos de planificación que contienen las directrices principales de los GAD respecto de las decisiones estratégicas de desarrollo y que permiten la gestión concertada y articulada del territorio”

### ***Código Orgánico de Organización Territorial***

En el “Código Orgánico de Organización Territorial”, que de ahora en adelante se denominará COOTAD; “Art. 103.- Tierras y territorios comunitarios, establece que se reconoce

y garantiza a las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, la propiedad imprescriptible de sus tierras comunitarias que serán inalienables, inembargables e indivisibles y que estarán exentas del pago de tasas e impuestos; así como la posesión de los territorios y tierras ancestrales, que les serán adjudicadas gratuitamente”.

El mismo instrumento legal, “Art. 308.- Comunas, comunidades y recintos, menciona que constituirán una forma de organización territorial ancestral las comunas, comunidades y recintos en donde exista propiedad colectiva sobre la tierra. Estas serán consideradas como unidades básicas para la participación ciudadana al interior de los gobiernos autónomos descentralizados y en el sistema nacional descentralizado de planificación en el nivel de gobierno respectivo...”

Continuando con la disposición general “Vigésimo tercera. - Adjudicación gratuita de territorios y tierras ancestrales, decreta que en el proceso de legalización de los títulos de dominio colectivo sobre sus tierras comunitarias y ancestrales se adjuntan, como documentos habilitantes: los mapas geo referenciados de linderación, los nombramientos de las autoridades... Los costos que demande este proceso serán cubiertos por el Estado”.

En base al “Artículo 28, de Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y gestión, establece que el componente estructurante del plan de uso y gestión de suelo, estará constituido por los contenidos de largo plazo que respondan a los objetivos de desarrollo y al modelo territorial deseado según lo establecido en el plan de desarrollo y ordenamiento territorial municipal o metropolitano, y las disposiciones correspondientes a otras escalas del ordenamiento territorial, asegurando la mejor utilización de las potencialidades del territorio en función de un desarrollo armónico, sustentable y sostenible, a partir de la determinación de la estructura urbano rural y de la clasificación del suelo”.

### ***Ley de Organización y Régimen de las Comunas***

De acuerdo a la “Ley de Organización y Régimen de las Comunas”, en su “Art. 2.- Sujeción a la jurisdicción parroquial, alega que la comuna estará sujeta a la jurisdicción de la parroquia urbana o rural dentro de cuya circunscripción territorial se encuentre”.

En el mismo documento legal, “Art. 3.- Personería jurídica de las comunas, establece que las comunas se registrarán por esta Ley y adquirirán personería jurídica, por el solo hecho de atenerse a ella...”.

Prosiguiendo con el “Art. 4.- Dependencia administrativa del ministerio de agricultura y ganadería, menciona que administrativamente las comunas dependen del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Los derechos que esta Ley concede a las comunas estarán supervisados y dirigidos por el indicado Ministerio”.

En esta misma ley, en su “Art. 5.- Requisito para constituir una comuna, indica que para poder constituir una comuna es indispensable que el número de habitantes que radiquen habitualmente en ella sea no menor de cincuenta”.

Continuando con el “Art. 8.- Del cabildo, expresa que el órgano oficial y representativo de la comuna es el cabildo, integrado por cinco miembros, quienes ejercerán las funciones de presidente, vicepresidente, tesorero, síndico y secretario”.

En cuanto a lo que se refiere el “Art. 18.- Deberes del ministerio de agricultura y ganadería, decreta que el Ministerio de Agricultura y Ganadería prestará su apoyo directo a las comunas en todo lo que se refiera a su mejoramiento material e intelectual, ayudándolas en el financiamiento económico para la adquisición de bienes colectivos, como tierras de labranza, instalación de industrias, obras de irrigación, etc.; y solicitará de los demás organismos del Estado o de otras entidades, su colaboración para llenar necesidades que no tengan relación con las atribuciones de dicho Ministerio”.

En el “Art. 19.- Deberes y facultades del presidente del cabildo, menciona que los principales deberes y facultades del presidente del cabildo, a más de los que determine el

reglamento de cada comuna, son los siguientes: a) Convocar las sesiones del cabildo; b) Dirigir la discusión; c) Informar, por escrito o de palabra, en la sesión solemne del primero de enero de cada año, en la cual toma posesión el nuevo cabildo, de las principales gestiones y actividades del cabildo cesante; d) Suscribir todas las comunicaciones del cabildo, las actas de las sesiones, las partidas de inscripción en el registro y los inventarios de los bienes del patrimonio común; y, e) Representar oficialmente a la comuna en cualquier acto público o gestión referente a ella”.

Finalmente, en el “Art. 20.- Funciones de los demás miembros del cabildo, establece que las funciones de los demás miembros del cabildo, vicepresidente, tesorero, síndico y secretario son las propias e inherentes a sus cargos, a más de las que particularmente les confiera cada cabildo según las necesidades de la administración y del servicio público de la comuna”.

#### ***Acuerdo Ministerial 097A del Medio Ambiente***

En el “Acuerdo M 097<sup>a</sup>”, menciona en “5.1.1 Criterios de la calidad para aguas de consumo humano y uso doméstico, se establece que las aguas para consumo humano y uso doméstico deberán cumplir los criterios indicados en la Tabla 1 (Apéndice 2)”.

En el mismo instrumento legal, “4.1.2 Normas generales para concentraciones de contaminantes criterio en el aire ambiente, se establecen las concentraciones máximas permitidas de los contaminantes: partículas sedimentables, material particulado menor a 10 micrones, material particulado menor a 2,5 micrones, dióxido de azufre, monóxido de carbono, ozono y dióxido de nitrógeno”.

### Capítulo III

#### Metodología

En este capítulo se dará una amplia explicación sobre los procesos y metodologías que se ha utilizado para cumplir con los objetivos que se plantearon y, por consiguiente, obtener los productos resultantes tanto en el área geoespacial, ambiental y de Ordenamiento Territorial que forman parte de este proyecto de integración curricular.

#### Recopilación de la información geoespacial

La información cartográfica se recopiló de distintos geoportales existentes en el país como se presenta en la siguiente tabla:

**Tabla 1**

*Geoinformación recopilada*

Geoportal	Geoinformación	Formato	Año
Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica	Cobertura de la tierra		
	Ecosistema	Shape	2020
	Estrato potencial de bosque		
Instituto Geográfico Militar (IGM)	Movimientos en masa		
	Capacidad de uso de las tierras		
	Clima e hidrología	Shape	2012
	Geomorfología		
Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales	Geopedología		
	Amenaza de incendios		
	Amenaza de movimientos en masa	TIF	2015
	Amenaza de inundaciones		

Dependiendo del objetivo se utilizó las capas recopiladas para realizar los análisis respectivos en el software ArcMap.

### **Generación Ortofoto**

Para la generación de la ortofoto se delimitó la zona de estudio y se establecieron posibles puntos de control fotogramétrico (GCP) que ayudaron al ajuste de la ortofoto, utilizando un GPS navegador tritón y un GPS navegador Garmin. Los puntos obtenidos son los representados en la *Figura 2*:

### **Figura 2**

*Puntos del lindero de la comuna puerto cabuyal y posibles puntos de control fotogramétrico*

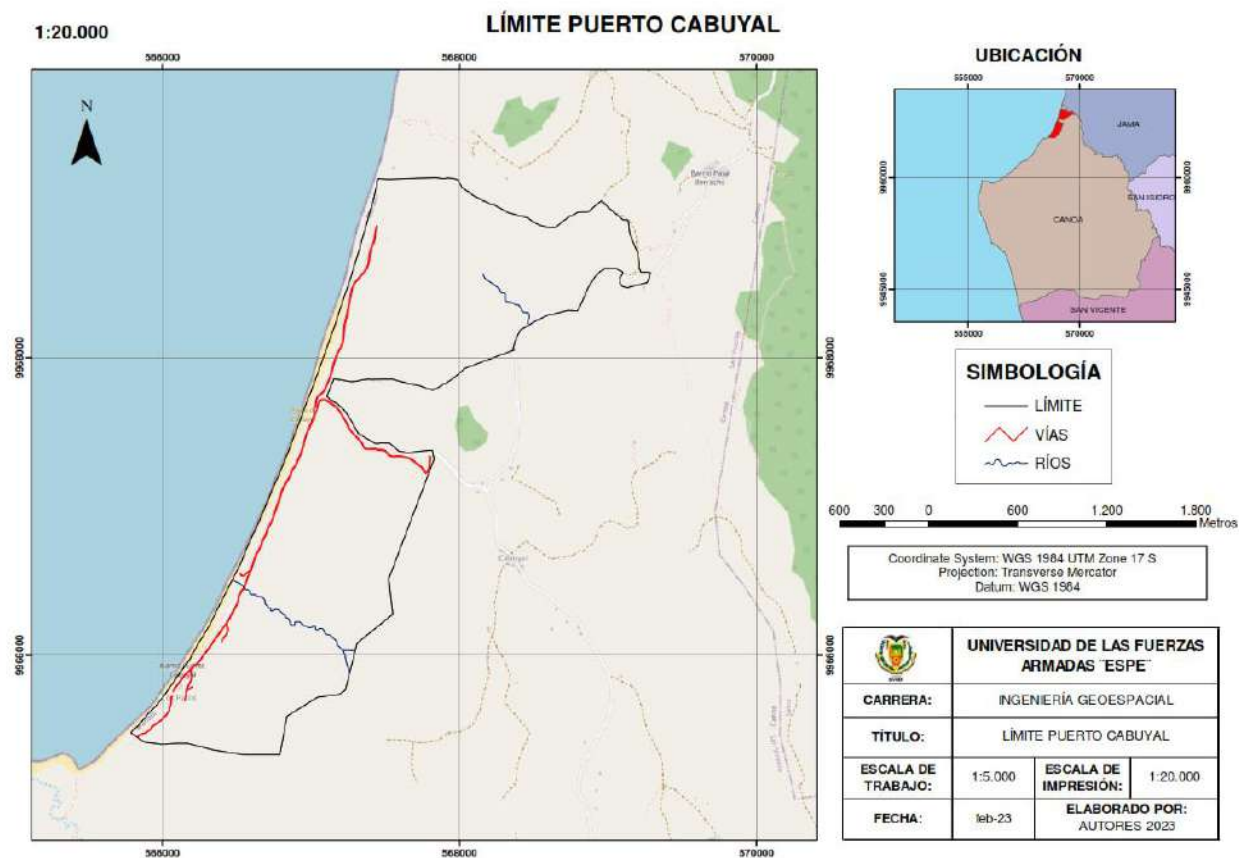


Con los puntos obtenidos y con la ayuda de herramientas SIG (ArcGIS) se procedió a la generación de un polígono el mismo que se utilizó para la planificación del vuelo fotogramétrico con dron.



Figura 3

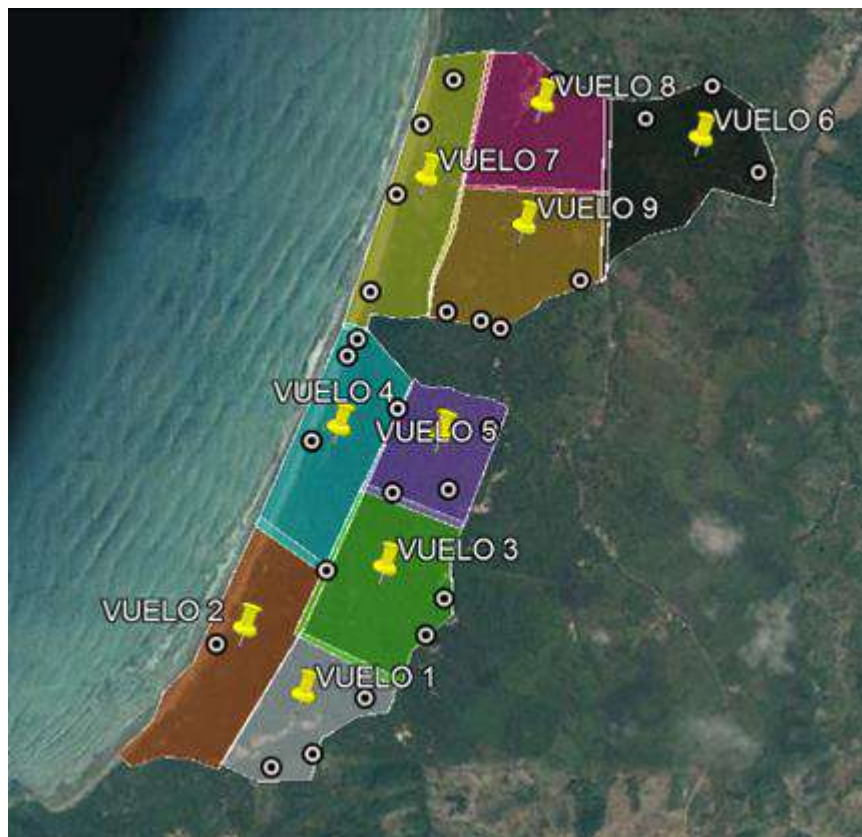
Mapa del Límite de la Comuna Puerto Cabuyal



Considerando el total de área de la comuna (aproximadamente 400 hectáreas), se determinó que para el plan de vuelo es necesario dividir en bloques, considerando la duración de la batería del dron y el alcance de la señal de este. Se dividió en 9 bloques para el vuelo fotogramétrico de toda la zona.

**Figura 4**

*Bloques para la realización de vuelos fotogramétricos*



Para cada vuelo se determinaron los siguientes parámetros siguiendo el Reglamento de Operación de Aeronaves Pilotadas a Distancia (RPAs), la cobertura vegetal de la zona y la distribución de los bloques:

- Altura de vuelo = 120 metros
- Traslado Transversal = 70%
- Traslado Longitudinal = 80%
- GSD = 6cm
- Estimado de puntos de control para toda la zona= 31 puntos

Cada planificación y vuelo se realizó con el software Pix4D en gabinete ya que este software requiere internet y dentro de la comuna no existe este servicio.

Para la obtención de los 31 puntos de control se utilizó el método estático rápido (Fast static) con un tiempo de captura de datos (móvil) de 15 minutos.

El punto base de la comuna se lo materializó mediante un hito, y para la captura de datos se definieron los siguientes parámetros:

- Altura de equipo (Centro del tope protector) = 1.625 metros
- Mascara= 10 grados
- Intervalo de toma de datos= 5 segundos

### Figura 5

*Materialización del punto base Puerto Cabuyal*



Para las antenas móviles se establecieron los siguientes parámetros.

- Altura de equipo (Centro del tope protector) = 2 metros
- Mascara = 10 grados

### Postproceso de los puntos de control

Una vez obtenidos los datos de los móviles y de la base, se procedió a realizar el postproceso en el software Trimble Business center (TBC), descargando también los datos de

la REGME (Red GNSS de monitoreo continuo de Ecuador) de las bases más cercanas a la zona de estudio, siendo estas las estaciones ECEC ubicada en el Carmen y la estación ONEC ubicada en Chone, del mismo día que se realizó la captura de datos de la base plantada en la comuna, es decir, el 7 de diciembre del 2022. Estos datos se los obtuvo del geoportal del IGM.

Los datos de las estaciones de la REGME al igual que los datos del punto base de la comuna se cargaron en el software Trimble Business center (TBC) para ajustar las coordenadas de la base de la comuna a los parámetros de la REGME, con un marco de referencia ITRF08 y la época = 2016.4. Una vez que se realizó este proceso, las líneas base generadas entre los puntos cargados, son ajustadas previamente, estableciendo que las coordenadas de la base en puerto cabuyal son desconocidas. Una vez ajustadas las líneas base de los puntos se exportó la lista de los puntos ajustados.

**Tabla 2**

*Lista de puntos ajustados*

<b>Lista de puntos</b>			
<b>ID</b>	<b>Este (Metro)</b>	<b>Norte (Metro)</b>	<b>Elevación (Metro)</b>
ECEC	672287.173	9969941.94	266.042
ONEC	599976.575	9922912.355	26.17
PTO CABUYAL	566301.723	9966092.513	8.073

Una vez ajustada la base se cargaron los datos de los puntos de control y se ajustaron a la base previamente calculada, de este modo los puntos de control estarán dentro de los parámetros de la REGME.

Sin embargo, las alturas que genera el software Trimble Business center (TBC) de los datos de la base y puntos de control son alturas referidas al elipsoide, y las coordenadas verticales que se utilizan para la generación de ortofotos son las alturas ortométricas, siendo

necesario calcular las ondulaciones geoidales de los puntos, las mismas que fueron calculadas dentro de la página del International Center for Global Gravity Field Models (ICGEM). Con estos valores de ondulación geoidal se calculó las coordenadas verticales, aplicando la fórmula:

$$N = h - H$$

Donde:

H= Altura ortométrica

h= Altura elipsoidal

N= Ondulación geoidal

Obteniendo las coordenadas finales de los puntos de control, que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 3**

*Elenco de coordenadas*

<b>Pu nto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Altura elipsoidal</b>	<b>Ondulación Geoidal</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>	<b>Altura nivelada</b>
P1	566076.209	9965730.414	11.09	12.712566	-80.40619	-0.310031	-1.62256
P2	566099.295	9965797.937	7.44	12.711966	-80.40598	-0.30942	-5.27196
P3	566158.536	9965851.558	14.204	12.713659	-80.40545	-0.308935	1.49034
P4	566387.629	9966075.548	25.833	12.719782	-80.40339	-0.306908	13.11321
P5	566429.9	9966283.426	7.887	12.716429	-80.40301	-0.305028	-4.82942
P6	566547.294	9966456.509	8.676	12.718025	-80.40196	-0.303462	-4.04202
P7	566547.742	9966564.52	8.548	12.715151	-80.40196	-0.302485	-4.16715
P8	566833.681	9967218.914	10.088	12.712904	-80.39939	-0.296564	-2.62490
P9	566956.748	9967615.181	7.152	12.708951	-80.39828	-0.292979	-5.55695
P10	566979.028	9967710.199	5.116	12.707625	-80.39808	-0.29212	-7.59162

<b>Pu nto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Altura elipsoidal</b>	<b>Ondulación Geoidal</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>	<b>Altura nivelada</b>
P11	566596.176	9965437.911	143.204	12.748099	-80.40152	-0.312677	130.4559
							179.8759
P12	566817.983	9965507.576	192.634	12.758004	-80.39953	-0.312046	9
P13	567098.762	9965805.185	107.958	12.764923	-80.39700	-0.309354	95.19307
							127.9456
P14	567425.116	9966140.668	140.719	12.773319	-80.39407	-0.306319	8
							158.1946
P15	567523.02	9966335.209	170.968	12.773332	-80.39319	-0.304559	6
P16	567536.905	9967859.462	88.032	12.733556	-80.39307	-0.290769	75.29844
P17	567720.431	9967811.032	111.045	12.744687	-80.39142	-0.291207	98.30031
							138.8356
P18	567824.62	9967772.099	151.587	12.751306	-80.39048	-0.291559	9
P19	568253.444	9968027.138	108.757	12.767653	-80.38663	-0.289252	95.98934
							111.2607
P20	569208.081	9968601.811	124.065	12.804201	-80.37805	-0.284052	9
							155.7221
P21	568960.678	9969061.037	168.501	12.778883	-80.38027	-0.279898	1
							117.9856
P22	568128.914	9969083.907	130.719	12.733331	-80.38775	-0.279691	6
							151.1449
P23	568603.78	9968886.838	163.909	12.764092	-80.38348	-0.281474	0
P24	567246.187	9966897.568	75.22	12.743504	-80.39568	-0.299471	62.47649
P25	567546.125	9966914.203	80.881	12.759113	-80.39298	-0.299321	68.12188
P26	567768.249	9967241.935	87.972	12.762306	-80.39099	-0.296356	75.20969
P27	566891.985	9966483.812	55.936	12.735662	-80.39886	-0.303215	43.20033
P28	567126.236	9967968.685	5.835	12.708666	-80.39675	-0.2897811	-6.87366

<b>Pu nto</b>	<b>Este</b>	<b>Norte</b>	<b>Altura elipsoidal</b>	<b>Ondulación Geoidal</b>	<b>Longitud</b>	<b>Latitud</b>	<b>Altura nivelada</b>
P29	567272.201	9967346.504	48.507	12.732954	-80.39544	-0.2954098	35.77404
P30	567401.48	9968858.111	6.282	12.700058	-80.394284	-0.2817345	-6.41805
P31	567266.439	9968487.586	6.987	12.702517	-80.395497	-0.2850867	-5.71551
BA							
SE							
_C							
AB							
UY	566300.031	9966094.985	9.037	12.714600	-80.40418	-0.306733	-3.67760

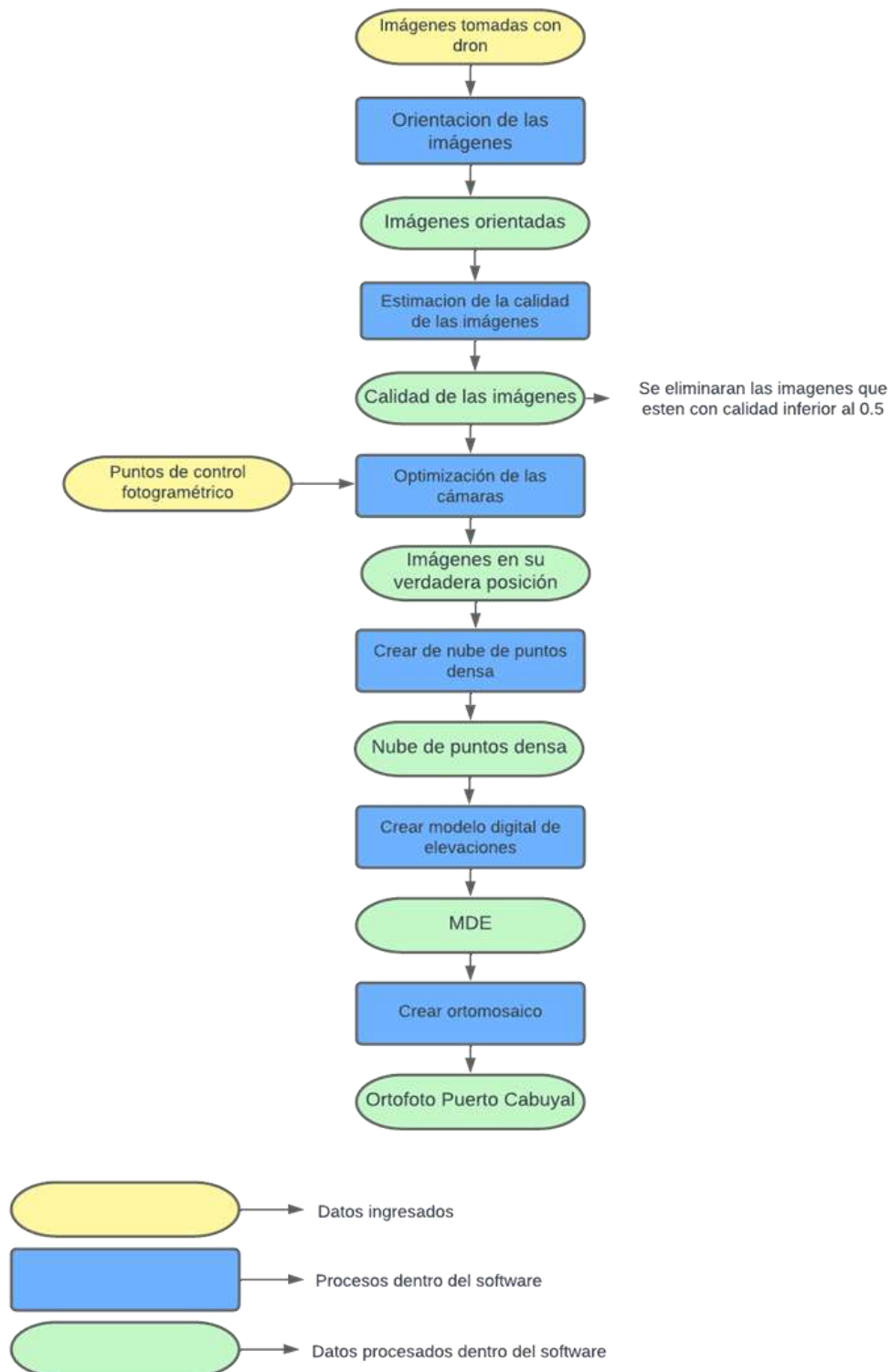
Para la generación de la ortofoto se requirieron las imágenes tomadas en los diferentes bloques y los datos de los puntos de control, para el procesamiento de la ortofoto se utilizó el software Agisoft MetaShape.

Se cargó todas las imágenes que resultaron de los vuelos en los diferentes bloques, como siguiente paso se procedió a estimar su calidad, con esto se verificó que las imágenes cumplan con la calidad requerida (valores mayores a 0.5), una vez analizadas se procedió a eliminar las que no están dentro del rango para poder orientarlas, lo que permitió determinar su ubicación y así armar el vuelo fotogramétrico.

Generada la orientación, se procedió a cargar los puntos de control, lo que permitió tener un mejor ajuste de la ortofoto a su verdadera posición. Después de que se han ajustado los puntos y asegurado que la precisión del producto esté dentro del error máximo permitido por parte del IGM (1.5 metros), se realizó la nube de puntos densa que fue el insumo principal en la creación del modelo digital (MDE) y la ortofoto de la comuna.

Figura 6

Modelo cartográfico de la generación de la ortofoto





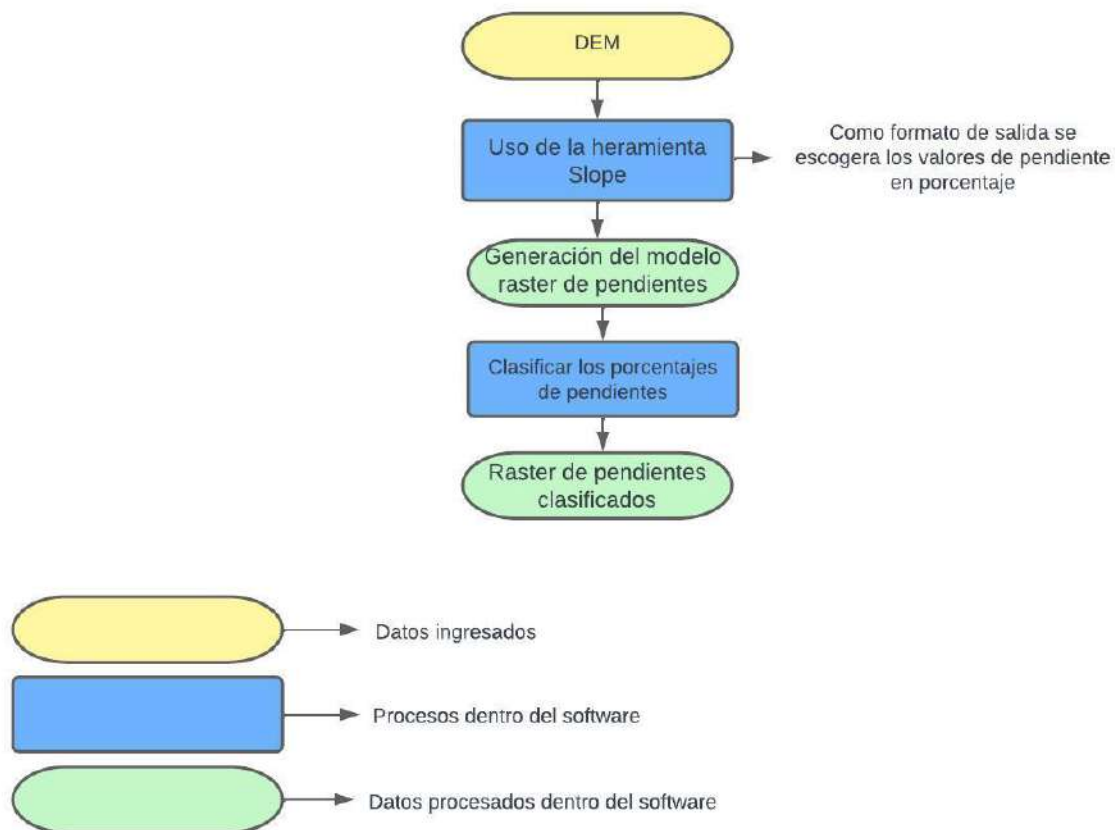
## Generación de mapa de pendientes

Obtenida la ortofoto y el modelo digital del terreno (MDT) se procedió a generar un mapa de pendientes, primero generando un archivo raster en el cual se podrá identificar las pendientes de la zona de estudio (Puerto Cabuyal).

La generación del raster de pendientes se muestra en la *Figura 7*:

### Figura 7

*Modelo cartográfico de la generación del archivo raster de pendientes*



## Digitalización sobre ortofoto

Para la generación de la cartografía base por medio de digitalización a partir de la ortofoto generada anteriormente, se utilizó el software comercial ArcGIS 10.8. Para la extracción de los objetos espaciales se utilizó como base el catálogo y guía de extracción de

objetos del IGM a escala 1:5000, para esto se realizó una revisión topológica, para la inclusión de los objetos digitalizados a una GDB.

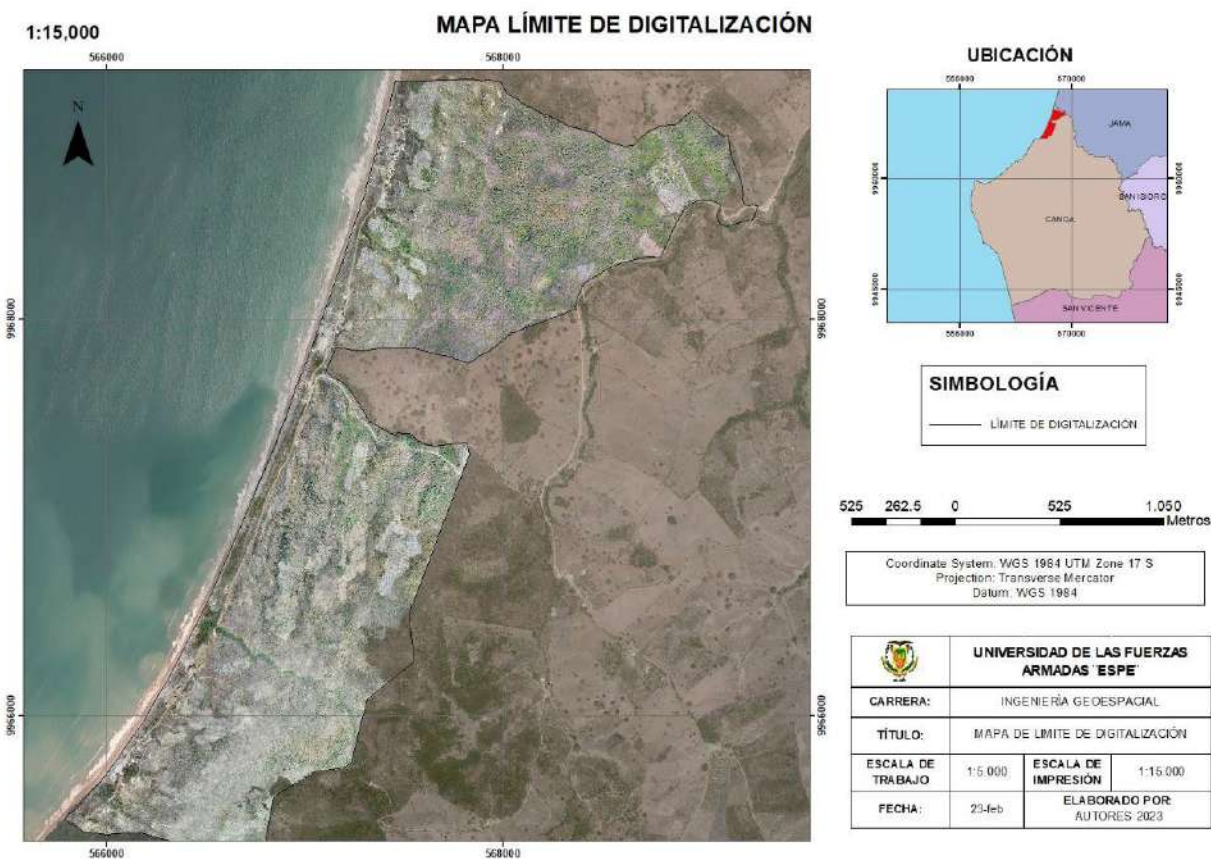
**Parámetros empleados en la cartografía base**

El sistema de referencia que se empleó para la cartografía base fue la proyección UTM (Universal Transversa de Mercator), teniendo en cuenta que la zona de estudio Puerto Cabuyal se encuentra ubicada en el huso 17 sur y la unidad de referencia fue el metro. El sistema de coordenadas geográficas fue el GSC – WGS 1984.

Finalmente, para la creación de la GDB se utilizó como referencia la tabla especificada en el catálogo de objetos del Instituto Geográfico Militar para cartografía base escala 1:5.000 (Ver Apéndice 4).

**Figura 8**

Área de digitalización



Seguindo la metodología a lo que se refiere la digitalización se creó una GDB catalogada con los respectivos objetos y dominios (*Ver Resultados*).

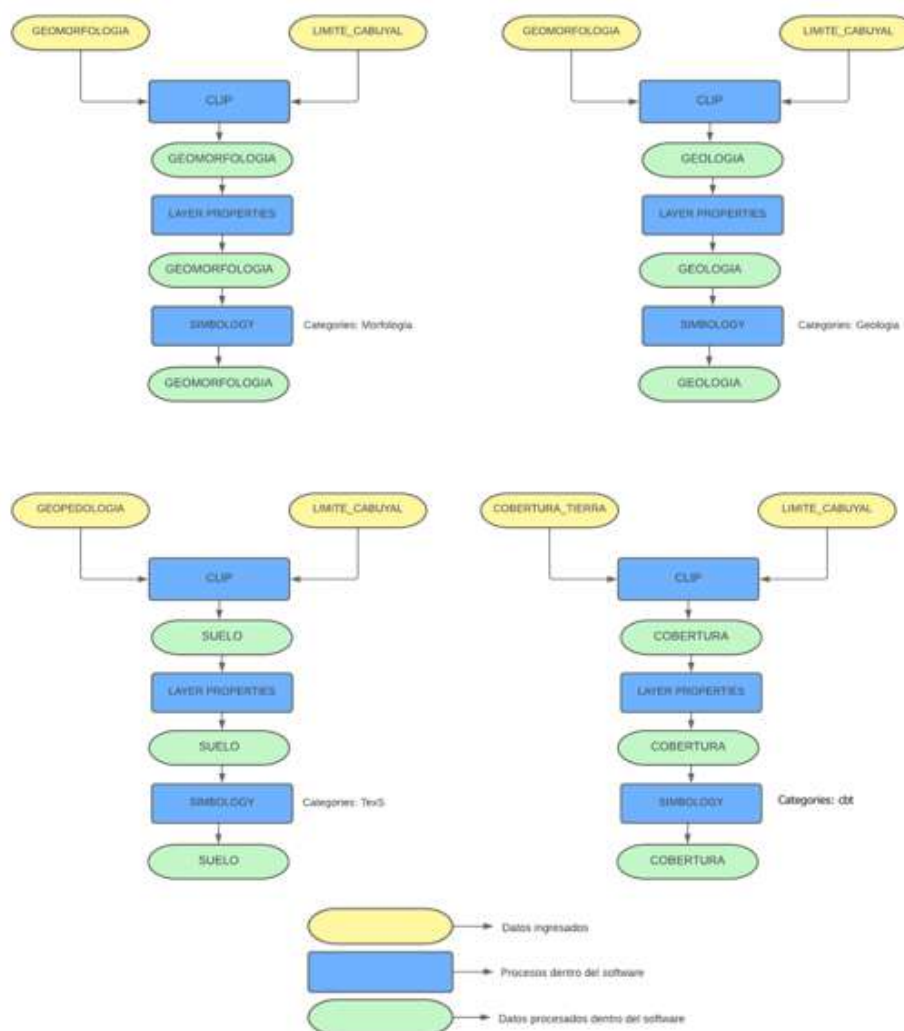
## Metodología para el análisis del componente ambiental

### Caracterización del medio físico

Para la caracterización del medio físico se utilizó las capas obtenidas en el Geoportal del IGM, las cuales fueron procesadas en el software de Arcgis 10.8 para poder definir la geología, geomorfología, tipos de suelo, cobertura y uso de suelo de la comuna, como se muestra en la *Figura 9*.

**Figura 9**

*Modelo cartográfico del medio físico de la comuna*



### ***Delimitación de niveles de conservación***

Para determinar los niveles de conservación en la Comuna Puerto Cabuyal se analizó el uso potencial y el uso actual del suelo para analizar la degradación que ha tenido.

Se ha implementado el método de análisis jerárquico AHP (Saaty), con la finalidad de determinar el grado de importancia entre las variables seleccionadas que se encuentran presentes en la zona de estudio. Este método consiste en la creación de una matriz cuadrada que contiene comparaciones pareadas de alternativas o criterios.

En la *tabla 4* se evidencia los pesos que se designaron a cada una de las coberturas dependiendo el nivel de importancia que tengan, mientras que en la *tabla 5* se encuentra la implementación de Saaty correspondiente a los pesos que se colocaron en la *tabla 4*.

**Tabla 4**

*Ponderación de coberturas*

<b>Variables</b>	<b>Pesos</b>
Conservación y Protección	8
Conservación y Producción	6
Agrícola	5
Pecuario	2

**Tabla 5**

*Implementación de Saaty*

	<b>Conser y Protección</b>	<b>Conser y Producción</b>	<b>Agrícola</b>	<b>Pecuario</b>	<b>Ci</b>	<b>wi</b>	<b>li</b>
<b>Conservación y Protección</b>	1.0000	1.3333	2.0000	4.0000	1.8072	0.4000	1.0
<b>Conservación y Producción</b>	0.7500	1.0000	1.5000	3.0000	1.3554	0.3000	1.0
<b>Agrícola</b>	0.5000	0.6667	1.0000	2.0000	0.9036	0.2000	1.0

	Conser y Protección	Conser y Producción	Agrícola	Pecuario	Ci	wi	li
Pasto y Cultivo	0.2500	0.3333	0.4000	1.0000	0.4273	0.0952	1.000

---


$$CI = 0$$


---

$$RCI = 0.99$$


---

$$CR = 0$$


---

**Tabla 6**

*Variables con sus respectivos pesos*

Variables	Wi
Bosque seco medianamente alterado	0.3810
Bosque seco muy alterado	0.2857
Vegetación herbácea seca muy alterada	0.2381
Pasto y Cultivo	0.0952

Una vez obtenidos los pesos correspondientes a cada una de las coberturas, se utiliza el software de ArcGis 10.8 en el cual se añade un nuevo campo a la cobertura con los pesos obtenidos por el método Saaty para obtener el ráster con los pesos.

## **Análisis de contaminación**

### ***Calidad del aire***

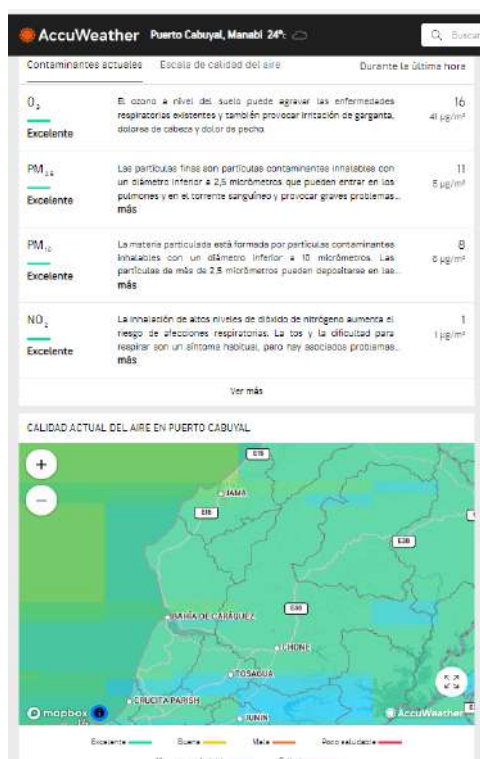
Para el análisis de la calidad del aire en la comuna Puerto Cabuyal se tomó como referencia el Acuerdo Ministerial 097A del Medio Ambiente (2015), la cual consistió en:

Recopilación y análisis de información secundaria que permita establecer de manera clara y concreta la calidad del aire. Los datos de los contaminantes se obtuvieron por medio de

la página AccuWeather, que es un radar meteorológico y atmosférico, la cual nos da información en tiempo real de la comuna Puerto Cabuyal.

**Figura 10**

*Página oficial de AccuWeather, radar meteorológico y atmosférico en tiempo real*



**Tabla 7**

*Datos obtenidos durante 24 horas de los contaminantes que intervienen en la calidad del aire en la comuna Puerto Cabuyal*

N°	Hora	O3 (µg/m <sup>3</sup> )	PM10 (µg/m <sup>3</sup> )	PM2.5 (µg/m <sup>3</sup> )	SO2 (µg/m <sup>3</sup> )	NO2 (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )
0	13:30	38	12	6	1	1	78
1	14:30	37	11	6	1	1	76
2	15:30	37	13	6	1	1	73
3	16:30	37	14	6	1	1	71
4	17:30	35	14	6	1	1	71

N°	Hora	O3 (µg/m3)	PM10 (µg/m3)	PM2.5 (µg/m3)	SO2 (µg/m3)	NO2 (µg/m3)	CO (µg/m3)
5	18:30	32	13	6	1	1	72
6	19:30	18	11	7	1	1	53
7	20:30	17	11	6	1	2	54
8	21:30	16	10	6	1	2	56
9	22:30	15	10	6	1	2	57
10	23:30	29	12	6	0	2	62
11	0:30	29	12	6	0	1	62
12	1:30	29	12	6	0	2	61
13	2:30	32	11	6	0	2	60
14	3:30	32	11	6	0	2	59
15	4:30	31	12	6	0	1	58
16	5:30	31	12	6	1	1	59
17	6:30	31	12	6	1	1	60
18	7:30	31	12	6	1	1	61
19	8:30	33	11	6	1	1	72
20	9:30	37	12	6	1	1	69
21	10:30	37	12	6	1	1	69
22	11:30	36	12	6	1	1	70
23	12:30	36	11	6	1	1	72
24	13:30	37	11	6	1	1	75

Se aplicó estadística descriptiva para comparar los datos obtenidos con los criterios de calidad del aire establecidos en el Acuerdo Ministerial 097 del Medio Ambiente. Se calculó la media y la desviación estándar para realizar esta comparación, tal como se presenta en los resultados.

### **Calidad del agua**

Para el análisis de calidad de aguas subterráneas de la comuna Puerto Cabuyal se tomó como referencia los datos obtenidos en el proyecto de investigación de (Cazares & Chávez, 2022) de la Universidad Agraria del Ecuador, de la Carrera de Ingeniería Ambiental; el cual trata sobre “ la determinación de la calidad del agua subterránea cercana a pozos ciegos en dos comunidades del cantón 24 de Mayo- Manabí”, debido a que tanto el cantón 24 de Mayo y el cantón San Vicente pertenecen el mismo ecosistema de bosque seco pluviestacional, presentando similitudes en sus componentes bióticos, con lo que nos permitió realizar un estudio y análisis de los factores que intervienen en la contaminación de las aguas subterráneas debido a pozos ciegos ( Ver tabla 8).

**Tabla 8**

*Parámetros físicos-químicos y microbiológicos de las aguas subterráneas ubicadas en proximidad a los pozos ciegos de la comunidad Las Mercedes.*

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Media (X*)</b>	<b>Desviación Estándar (DE*)</b>
Potencial de Hidrógeno (pH)	unidades de pH	7,6	0,28
Conductividad Eléctrica	25°C uS/cm	1033,8	781,45
Turbiedad	UTN	2,2	4,38
Nitratos	mg/l	30,8	23,78
Dureza	mg/l	1138,1	523,69
Coliformes totales	NMP/100ml	672,0	471,90

*Nota. Obtenido de Cazares y Chávez, 2022.*

### **Análisis de Riesgos**

Para determinar las zonas con riesgo en la Comuna Puerto Cabuyal, se tomó la información de la Infraestructura Ecuatoriana de Datos Geoespaciales, para definir los riesgos por inundación, incendios y deslizamientos.



Debido a que cada cobertura se encontró en diferentes escalas y representación cartográfica, ya sea por su formato de vector o raster, fue necesario implementar una normalización de los datos, con la finalidad de disminuir los efectos influyentes.

Para la normalización se implementó la siguiente ecuación:

$$V_n = \frac{V_0 - V_{min}}{V_{max} - V_{min}}$$

Donde:

V0: valor original

Vmin: valor mínimo

Vmax: valor máximo

### ***Inundaciones***

Para la obtención del mapa de inundaciones, se estableció un rango de susceptibilidad de 3 como muy alto y 1 como más baja en la zona, como se puede apreciar en la tabla 9.

**Tabla 9**

*Ponderación de inundaciones*

Susceptibilidad	Ponderación
<b>Sin susceptibilidad:</b> En las partes altas de los relieves. Pendientes >25%	1
<b>Baja:</b> En terrazas medias y/o indiferenciadas de zonas altas en precipitaciones excepcionales anormales	2
<b>Media:</b> En zonas inundables con pendientes entre 0 - 5% y 5 - 12% por lluvias torrenciales y crecidas de ríos.	3

*Nota.* Obtenido de la Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos, 2011

Para continuar con el análisis se normaliza la susceptibilidad por inundación, aplicando la fórmula ya antes definida.

### ***Incendios***

Para la obtención del mapa de incendios, se estableció un rango de susceptibilidad de 4 como muy alto y 3 como más baja en la zona, como se puede apreciar en la tabla 10.

**Tabla 10**

*Ponderación de Incendios*

<b>Susceptibilidad</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Media:</b> Arbustales/ herbazal con arbustos y/o arbolado	3
<b>Alta:</b> Bosques densos y abiertos, altos y bajos	4

*Nota.* Obtenido de (IDEAM, 2011)

Para continuar con el análisis se normaliza la susceptibilidad por incendios.

### ***Deslizamientos***

Para la obtención del mapa de deslizamiento, se estableció un rango de susceptibilidad de 2 como muy alto y 1 como más baja en la zona, como se puede apreciar en la tabla 11.

**Tabla 11**

*Ponderación de deslizamiento*

<b>Susceptibilidad</b>	<b>Ponderación</b>
<b>Nula:</b> rango numérico de la sumatoria de 4-6	1
<b>Baja:</b> rango numérico de la sumatoria de 7-9	2

*Nota.* Obtenido de Trujillo, 2016

Con el fin de continuar el análisis, se normaliza la susceptibilidad por deslizamiento.

Para determinar las zonas con riesgo se implementó Saaty con la finalidad de determinar el grado de importancia entre las variables seleccionadas, en la *tabla 12* se evidencia los pesos

que se designaron a cada una de las coberturas dependiendo el nivel de peligro que tengan, y en la *tabla 13* se encuentra la implementación de Saaty correspondiente a los pesos que se colocaron en la *tabla 12*.

**Tabla 12**

*Ponderación de coberturas*

<b>Variables</b>	<b>Pesos</b>
Inundación	3
Incendios	5
Deslizamiento	2

**Tabla 13**

*Implementación de Saaty*

	<b>Inundación</b>	<b>Incendios</b>	<b>Deslizamiento</b>	<b>Ci</b>	<b>wi</b>	<b>li</b>
<b>Inundación</b>	1.0000	0.6000	1.5000	0.9655	0.3000	1.0000
<b>Incendios</b>	1.6667	1.0000	2.5000	1.6091	0.5000	1.0000
<b>Deslizamiento</b>	0.6667	0.4000	1.0000	0.6437	0.2000	1.0000

---


$$CI = 0$$


---

$$RCI = 0.66$$


---

$$CR = 0$$


---

**Tabla 14**

*Variables con sus respectivos pesos*

<b>Variables</b>	<b>Wi</b>
Inundación	0.3000
Incendios	0.5000
Deslizamiento	0.2000

Una vez obtenido los pesos correspondientes a cada una de las coberturas se obtuvo la siguiente ecuación que permite definir las áreas con mayor peligro:

$$f(x) = 0.3 x_1 + 0.5 x_2 + 0.2 x_3$$

Donde cada x representa:

x1: Inundación

x2: Incendios

x3: Deslizamiento

Esta ecuación se ingresó en el software ArcGis 10.8 para obtener el mapa de riesgos de la comuna Puerto Cabuyal.

El nivel de riesgo fue clasificado en un rango de 0 a 1, como se indica en la *tabla 15*.

**Tabla 15**

*Categorización del nivel de riesgo*

<b>Riesgo</b>	<b>Rango</b>	<b>Escala de color</b>
Bajo	0	Verde oscuro
Medio	0.5	Amarillo
Alto	1	Rojo oscuro

## Metodología para la elaboración de la matriz de evaluación de riesgo

El Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, la Subsecretaría de Reducción de Riesgos y la Dirección de Políticas y Estándares en Gestión de Riesgos han desarrollado conjuntamente una matriz para evaluar la inclusión de la gestión del riesgo de desastres en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial (PDOT). La matriz establece una ponderación para cada línea de acción que debe estar presente en el PDOT que se está evaluando.

Para la elaboración de la matriz se ha utilizado el Plan de Ordenamiento Territorial del cantón San Vicente vigente (2019-2023), debido a que la zona de estudio (Comuna Puerto Cabuyal) pertenece a este cantón. Se utilizó el formulario de evaluación de un PDOT del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, en la cual se evaluó los lineamientos correspondientes a riesgos de tal forma:

**Tabla 16**

*Sección para la evaluación de la inclusión de la gestión del riesgo de desastres en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial*

	<b>Porcentaje</b>
<b>Sección II (Diagnóstico)</b>	
<b><i>Acciones para integrar la gestión del riesgo en el diagnóstico del PDOT</i></b>	
<b><u>2.1 Identificación y análisis de la amenaza</u></b>	<b>45%</b>
2.1.1 Amenazas presentes en el territorio	
2.1.2 Caracterización de las amenazas	
2.1.3 Delimitación de zonas susceptibles a amenazas	

---

2.2 Identificación y análisis de elementos vulnerables

- 2.2.1 Identificación de población expuesta vulnerable  
2.2.2 Identificación de elementos esenciales vulnerables

2.3 Estimación de daño y pérdidas

2.4 Zonificación del riesgo de desastres

- 2.4.1 Identificar las zonas susceptibles al riesgo de desastres  
2.4.2 Identificación del riesgo residual

---

**Sección III (Propuesta)**

***Acciones para integrar la gestión de riesgo de desastres en la propuesta del PDOT***

- 3.1 Incluir el enfoque de reacción del riesgo en el planteamiento estratégico  
3.2 Ajustar las decisiones estratégicas en función del riesgo de desastres  
3.3 Identificar las categorías de suelo urbano y rural expuestas a riesgos  
3.4 Ajustar el modelo territorial deseado en función del riesgo de desastres  
3.5 Establecer regulaciones para el uso de suelo expuesto a riesgos

**35%**

---

**Sección IV (Modelo de Gestión)**

***Acciones para integrar la gestión del riesgo de desastres en el modelo de gestión del PDOT***

**20%**

- 4.1 Definir la estrategia de articulación y coordinación
-

4.2 Definir la estrategia de reducción progresiva de los factores de riesgo

4.3 Definir la estrategia de seguimiento y evaluación

**TOTAL**

**100%**

*Nota.* Obtenido de SNP Y SNGRE, 2019

Se dividió en 3 secciones para una mejor evaluación las cuales son: diagnóstico, propuesta y modelo de gestión, en las cuales constan de acciones para integrar la gestión del riesgo a los que se les evaluó con una serie de cálculos y dependiendo de la ponderación que se le asignó se obtuvo un porcentaje que define el grado de implementación del PDOT evaluado. El porcentaje total que debe cumplir entre las 3 secciones es de 100% (D + P + MG), teniendo en cuenta que cada sección tiene un porcentaje respectivo.

**Tabla 17**

*Guía para la evaluación de los lineamientos del PDOT con su respectiva valoración por acción.*

Categoría	Significado
0	No cumple en lo absoluto
1	Requiere mejorar
2	Cumple parcialmente
3	Cumple con lo requerido

Lineamiento		Acción	Cumple con lo requerido (3)	Cumple Parcialmente (2)	Requiere mejorar (1)	No Cumple en lo absoluto (0)
2.2 Identificación y análisis de elementos vulnerables	2.2.1 Identificación de población expuesta vulnerable	Identificar y analizar las viviendas que se encuentran expuestas a una o varias amenazas	Identifica y analiza viviendas expuestas de <b>TODAS</b> las amenazas utilizando el censo del INEC; gráficos y tablas	Identifica y analiza viviendas expuestas de <b>TODAS</b> las amenazas sin el censo del INEC; utiliza gráficos o tablas	Describe las viviendas expuestas de <b>ALGUNAS</b> amenazas	No identifica viviendas expuestas
		Definir el nivel de exposición de la población	Utiliza porcentaje de población expuesta con el censo del INEC; utiliza gráficos o tablas	Utiliza porcentaje de población expuesta sin censo del INEC; utiliza gráficos o tablas	Describe el nivel población expuesta	No identifica el nivel de exposición de la población
		Elaborar un mapa de sectores que presentan mayor vulnerabilidad	El mapa de sectores identifica niveles de vulnerabilidad	-	-	No presenta mapa de sectores

Lineamiento		Acción	Cumple con lo requerido (3)	Cumple Parcialmente (2)	Requiere mejorar (1)	No Cumple en lo absoluto (0)
	<b>2.2.2 Identificación de elementos esenciales vulnerables</b>	Identificar y analizar cuáles son los elementos esenciales (actividades económicas e infraestructura) que se encuentran expuestos a una o varias amenazas	Identifica actividades económicas e infraestructura; aborda <b>TODAS</b> las amenazas	Identifica actividades económicas o infraestructura; utiliza gráficos o tablas; aborda <b>TODAS</b> las amenazas	Describe actividades económicas o infraestructura vulnerable; aborda <b>ALGUNAS</b> amenazas	No identifica actividades o infraestructura vulnerable
		Definir el nivel de vulnerabilidad de los elementos esenciales expuestos	Utiliza <b>variables</b> de dependencia-autonomía capacidad de rendimiento-acceso, frecuencia de fallas y vulnerabilidad física (Anexo 3)	Identifica el nivel de vulnerabilidad; utiliza gráficos o tablas	Describe el nivel de vulnerabilidad de los elementos esenciales	No identifica elementos esenciales vulnerables
		Elaborar un mapa de los elementos esenciales que presentan mayor vulnerabilidad	El mapa de elementos esenciales identifica niveles de vulnerabilidad	-	-	No presenta mapa de vulnerabilidad
	<b>2.2.3. Evaluación de capacidades territoriales</b>	Identificar las capacidades territoriales para la reducción del riesgo y la respuesta	Identifica <b>obras</b> de mitigación, infraestructura apropiada para la movilización de recursos, así como instalaciones para la emisión de alertas, evacuación, atención en salud, prevención de incendios	Identifica dos o más <b>obras</b> de capacidades territoriales	Identifica al menos <b>una obra</b> de capacidades territoriales	No identifica capacidades territoriales
		Realizar un análisis territorial de las capacidades identificadas	Establece <b>relaciones</b> de disponibilidad, cobertura y dependencia; aborda <b>TODAS</b> las amenazas	Establece al menos una <b>relación</b> ; aborda <b>TODAS</b> las amenazas	Describe el análisis territorial sin gráficos o tablas; aborda <b>ALGUNAS</b> amenazas	No realiza análisis territorial de las capacidades identificadas

Nota. Obtenido de (SNGRE, 2011)



Tabla 18

Formulario para la elaboración de la matriz de evaluación de los lineamientos del PDOT.

Lineamiento	Acción	Ponderación	Observaciones
2.1.1 Amenazas presentes en el territorio	Identificar el tipo de amenazas que se encuentran presentes en el territorio y que, según la información documental, cartográfica o estadística disponible, han afectado o podrían afectar el desarrollo territorial		
	Realizar un levantamiento histórico de las amenazas ocurridas en el territorio, utilizando los registros oficiales del Gobierno y de los GAD, incluyendo información sobre número de eventos peligrosos registrados en el territorio; el número de fallecidos y desaparecidos, y personas afectadas; costo de los daños		
2.1.2 Caracterización de las amenazas	<b>Explicar brevemente las características de las amenazas que afectan o pueden afectar el desarrollo del territorio, incluyendo aquellas que son consecuencia del cambio climático</b>		
2.1.3 Delimitación de zonas susceptibles a amenazas	Desarrollar mapas de susceptibilidad, en los que se delimiten las zonas que presentan mayor propensión a verse afectadas por determinadas amenazas (naturales o antrópicas).		
2.2.1 Identificación de población expuesta vulnerable	Identificar y analizar las viviendas que se encuentran expuestas a una o varias amenazas		
	Definir el nivel de exposición de la población		
	Elaborar un mapa de sectores que presentan mayor vulnerabilidad		
2.2.2 Identificación de elementos esenciales vulnerables	Identificar y analizar cuáles son los elementos esenciales (actividades económicas e infraestructura) que se encuentran expuestos a una o varias amenazas		
	Definir el nivel de vulnerabilidad de los elementos esenciales expuestos		
	Elaborar un mapa de los elementos esenciales que presentan mayor vulnerabilidad		
2.2.3. Evaluación de capacidades territoriales	Identificar las capacidades territoriales para la reducción del riesgo y la respuesta		
	Realizar un análisis territorial de las capacidades identificadas		

Nota. Obtenido de (SNGRE, 2011)

El formulario del Servicio Nacional de Gestión de Riesgos y Emergencias, en formato Excel, posee una serie de cálculos que se realizan de manera automática con los puntajes que fueron asignados a cada acción, con los cuales se obtuvo el porcentaje del grado de implementación que posee el PDOT evaluado según el lineamiento y dando un porcentaje total lo cual se aprecia en resultados.

### Metodología para el levantamiento de información en base a una encuesta

Dentro de este eje se analizó las principales actividades que ha realizado la comuna a lo largo de los años para generar ingresos y fuentes de empleos.

Para ello se implementó una encuesta con 57 preguntas, fundamentada en “La Encuesta Nacional de Empleo, desempleo y Subempleo, ENEMDU” (INEC, 2021), con enfoque al ámbito socio - cultural, económico, demográfico y político administrativo, como se detalla en la figura 11 (*Ver Apéndice 1*).

### Figura 11

#### Contenido de la Encuesta



*Nota.* Obtenido de (INEC, 2021)

Se realizó una primera salida de campo in situ el 2 y 3 de noviembre del 2022, con la finalidad de recorrer la zona costera e identificar las áreas turísticas, agrícolas y ganaderas, así como las viviendas habitadas de la comuna. Una vez recopilada la información de las zonas, se procedió a aplicar la encuesta a un miembro de cada familia.

Para recopilar información confiable, se aplicó tres métodos de obtención de datos: entrevista, discusiones en grupo y observación directa, misma que se procesó, tabuló y representó gráficamente para una mejor interpretación de los datos (*ver Resultados*).

## **Metodología para el análisis del componente socioeconómico, sociocultural y político administrativo**

Para la elaboración del componente económico, sociocultural y político administrativo, se utilizaron como documentos de apoyo: “Guía Metodológica para la elaboración de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados” (enero, 2015), el “Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón San Vicente 2019 – 2023” y “Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo” (2016). Adicionalmente se utilizó como información base, la encuesta aplicada a los habitantes de la Comuna Puerto Cabuyal.

### **Levantamiento de sitios arqueológicos**

Con base en la información proporcionada por los habitantes de la comuna, quienes identificaron un sitio de restos arqueológicos mientras realizaban actividades de desmonte para agricultura, se pudo definir la zona arqueológica que se encuentra cercana al estero “La Tortilla” en la zona sur de la comuna, donde se encontró restos de la cultura “Manteña” (siglos XII-XV ) que habitó en lo que actualmente son las provincias de Santa Elena y Manabí, específicamente hasta la zona de Cabo Pasado, que limita al sur con la comuna. Actualmente estos se encuentran en la Escuela Comunitaria “Nueva Esperanza”, que se ubica dentro de Puerto Cabuyal.

### **Zonificación conforme la clasificación del LOOTUGS**

Para la determinación de las zonas homogéneas, se tomó en cuenta los componentes estructurantes y urbanísticos dados en la ley orgánica de ordenamiento territorial, uso y gestión del suelo.

#### ***Componente Estructurante***

Para el desarrollo de la zonificación se realizó una revisión principal de la ley la cual permitió identificar el componente estructurante generando así polígonos en el software ArcGIS en cada una de las zonas identificadas sobre la ortofoto, estos polígonos tienen una

clasificación especial que se verá reflejada en la tabla de atributos según la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOTUGS) (*Ver tabla 19*).

**Tabla 19**

*Clasificación de zonas*

<b>Clasificación</b>	<b>Subclasificación</b>
Urbano	Consolidado
	No consolidado
	De protección
	Núcleos urbanos en suelo rural (cabeceras parroquiales)
Rural	De producción
	Para aprovechamiento extractivo
	De expansión urbana
	De protección

Existen dos tipos de clasificaciones las cuales son Urbano y Rural, la zona de estudio (Puerto Cabuyal) es un área rural por lo cual tendremos suelo rural de producción, suelo rural de aprovechamiento extractivo, suelo de expansión urbana y suelo rural de protección. Determinadas estas subclasificaciones se identificaron tres las cuales se encontraban dentro de la zona de estudio, estas vienen siendo suelo rural de producción, suelo rural de expansión urbana y suelo rural de protección.

### ***Componente urbanístico***

Identificado el componente estructurante se procedió con el componente urbanístico, según la Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial (LOOTUGS), de igual manera que el componente estructurante se procedió a dibujar polígonos los cuales tienen una nueva caracterización (*Ver tabla 20*).

**Tabla 20***Usos principales en suelo*

<b>USO</b>	<b>SIMBOLOGÍA</b>	<b>TIPOLOGÍA</b>
RESIDENCIAL	R	Residencial
MIXTO	M	Mixto
INDUSTRIA	I1	de bajo impacto
	I2	de mediano impacto
	I3	de alto impacto
	I4	peligrosa
EQUIPAMIENTO	EE	Educación
	EC	Cultural
	ES	Salud
	EB	Bienestar Social
	ED	Recreativo y Deporte
	ER	Religioso
	EG	Seguridad
	EA	Administración Pública
	EF	Servicios Funerarios
	ET	Transporte
	EI	Infraestructura
EE	Especial	
PATRIMONIO CULTURAL	H	Áreas históricas, hitos
COMERCIAL Y DE SERVICIOS	C	Comercio y Servicios
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN	PE	Protección y conservación ecológica; protección por riesgo

**Tabla 21***Usos principales en suelo*

<b>USO</b>	<b>SIMBOLOGÍA</b>	<b>TIPOLOGÍA</b>
PRODUCCIÓN AGROPECUARIA	PA	Agrícola Pecuario, Agrícola Industrial, Forestal
APROVECHAMIENTO EXTRACTIVO	AP	Minería
PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN	PE	Protección y Conservación Ecológica; Protección por Riesgos

Identificados cada uno de los componentes se realizó de igual manera polígonos, que se mostraran en los resultados, los cuales identifican cada uno de los usos de suelo, en este caso tenemos los usos de protección y conservación, producción agropecuaria, equipamiento, residencial y patrimonio cultural.

## Capítulo IV

### Resultados

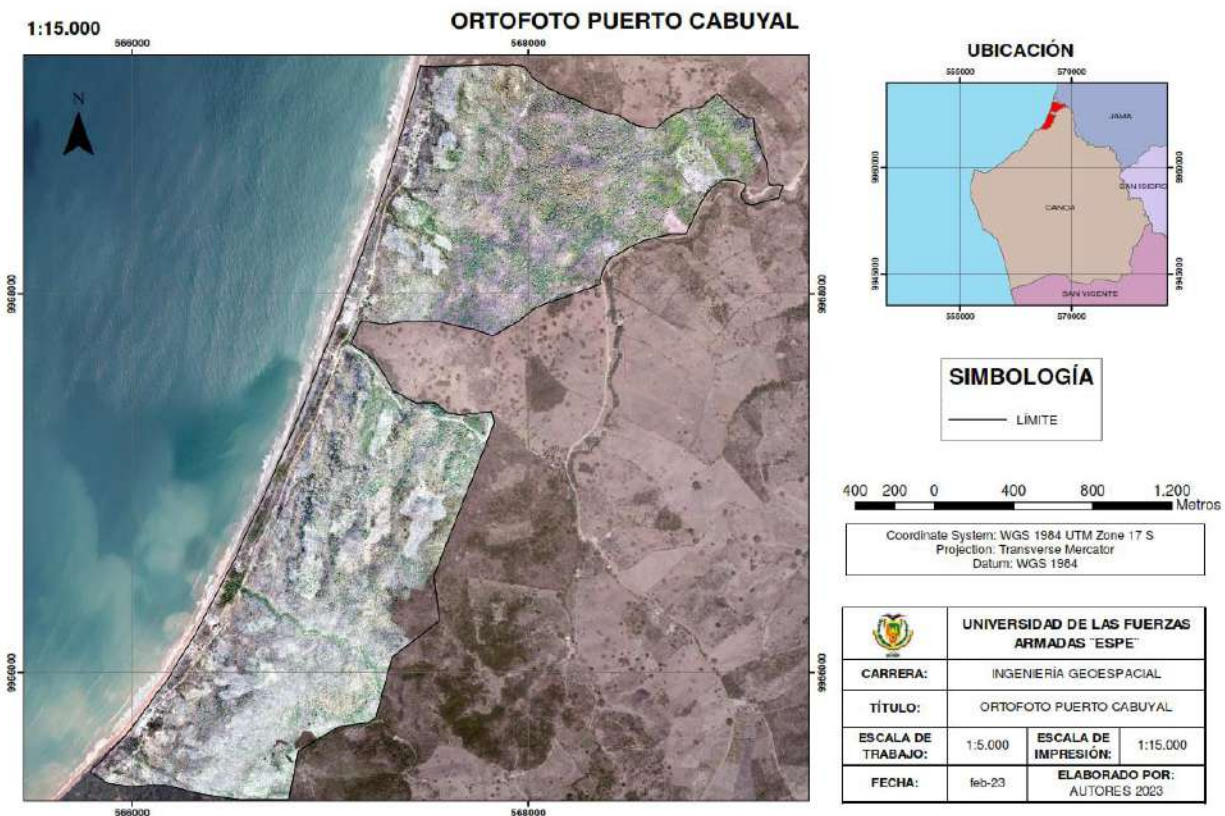
En este capítulo se presentan los resultados obtenidos de la investigación mediante el análisis, procesamiento e interpretación de los datos que se obtuvieron en y por información secundaria, con el fin de cumplir con los objetivos planteados desde un inicio del proyecto con el análisis de cada uno de sus componentes (económico, político administrativo, socio-cultural, ambiental y riesgos), y a partir de estos sacar las conclusiones y recomendaciones requeridas para culminar con el mismo.

### Ortofoto

Se obtuvo una ortofoto (*Figura 12*), con un tamaño de 59055 x 70294 píxeles, una resolución espacial de 6 cm/píxel, y error medio cuadrático (RMSE) en X de 1.418 cm y en Y de 2.13016 cm como muestra la *tabla 22*.

**Figura 12**

*Ortofoto Puerto Cabuyal*



**Tabla 22**

*Error posicional de la ortofoto*

Error en X (cm)	Error en Y (cm)	Error en Z (cm)	Error en XY (cm)	Total (cm)
1.418	2.13016	0.299755	2.55897	2.57646

*Nota.* Obtenido de Software Agisoft MetaShape

**Productos de la ortofoto**

Se obtuvieron distintos productos cartográficos siendo estos un mapa de pendientes el cual presenta los datos de la pendiente de la zona de estudio y la cartografía base con sus principales atributos y dominios.

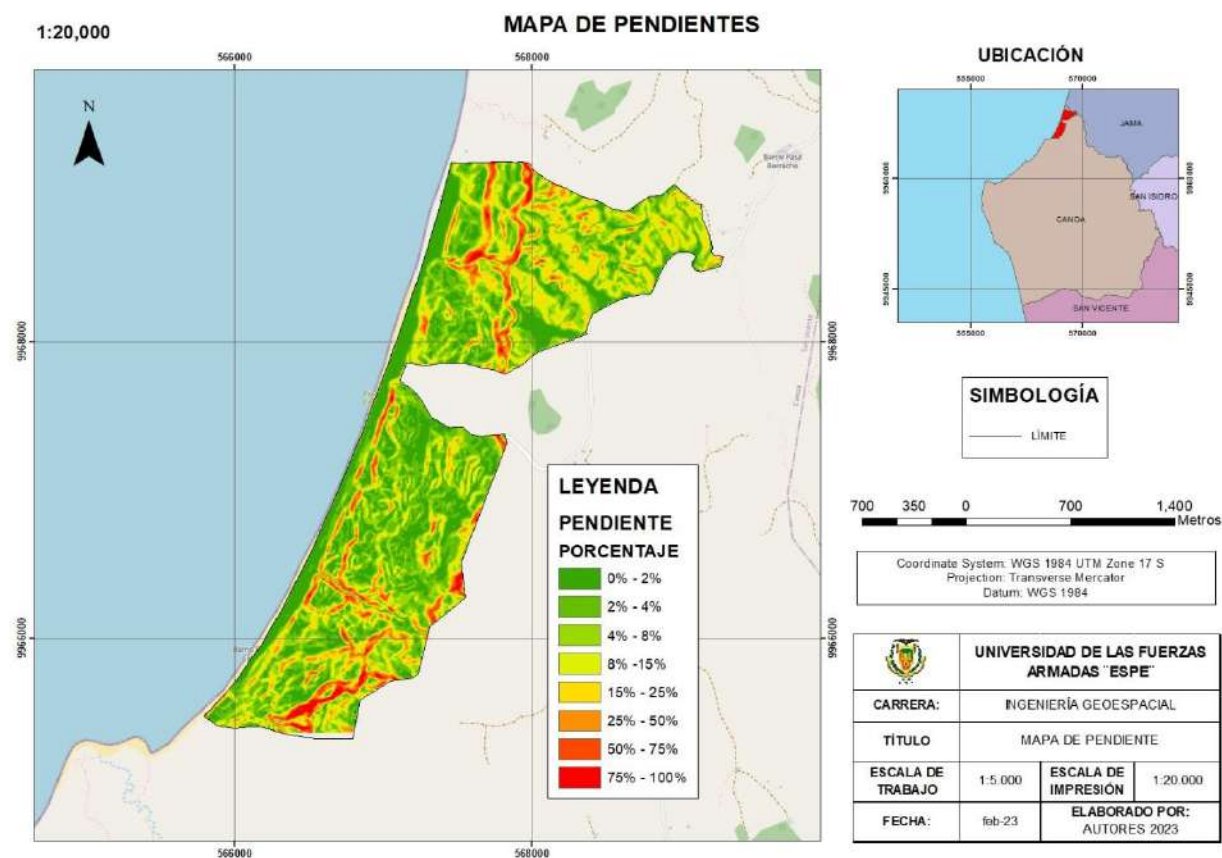


### Mapa de pendientes

Se obtiene un resultado del mapa de pendientes muestra que la zona de Puerto Cabuyal está compuesta de una pendiente homogénea con un porcentaje de 20% a 30%.

**Figura 13**

Mapa de pendientes

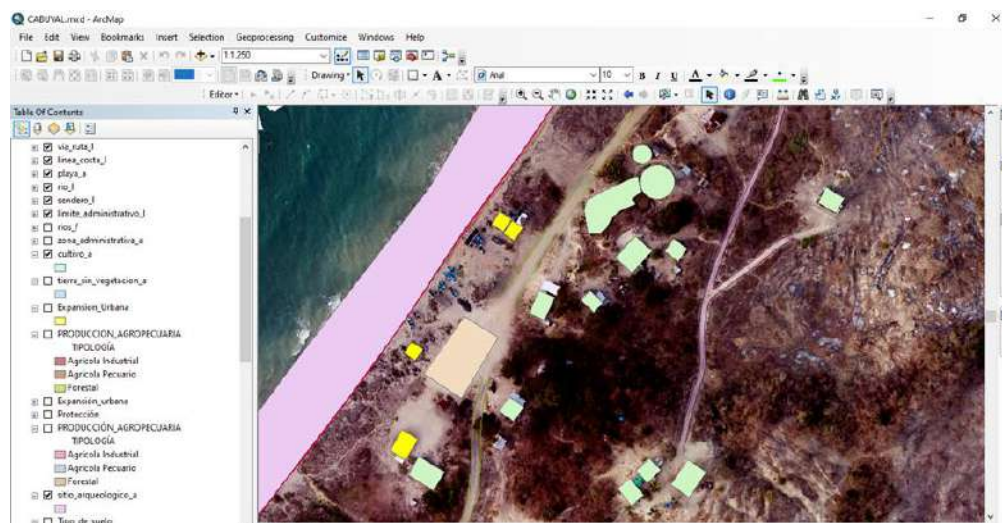


### Cartografía base

Se generó una GDB en base a la ortofoto los objetos digitalizados se encuentran cada uno con su topología correspondiente y sus atributos de acuerdo con el Catálogo Nacional de Objetos a escala 1:5000 proporcionado por el IGM.

Figura 14

Generación de GDB sobre la Ortofoto



## Componente Ambiental

### Medio Físico

#### Geología

En la Comuna Puerto Cabuyal la principal formación geológica que aparece es la formación Borbón, que está constituida por areniscas limosas de granos finos de color gris blanquecinas, como se muestra en la *tabla 23*.

**Tabla 23**

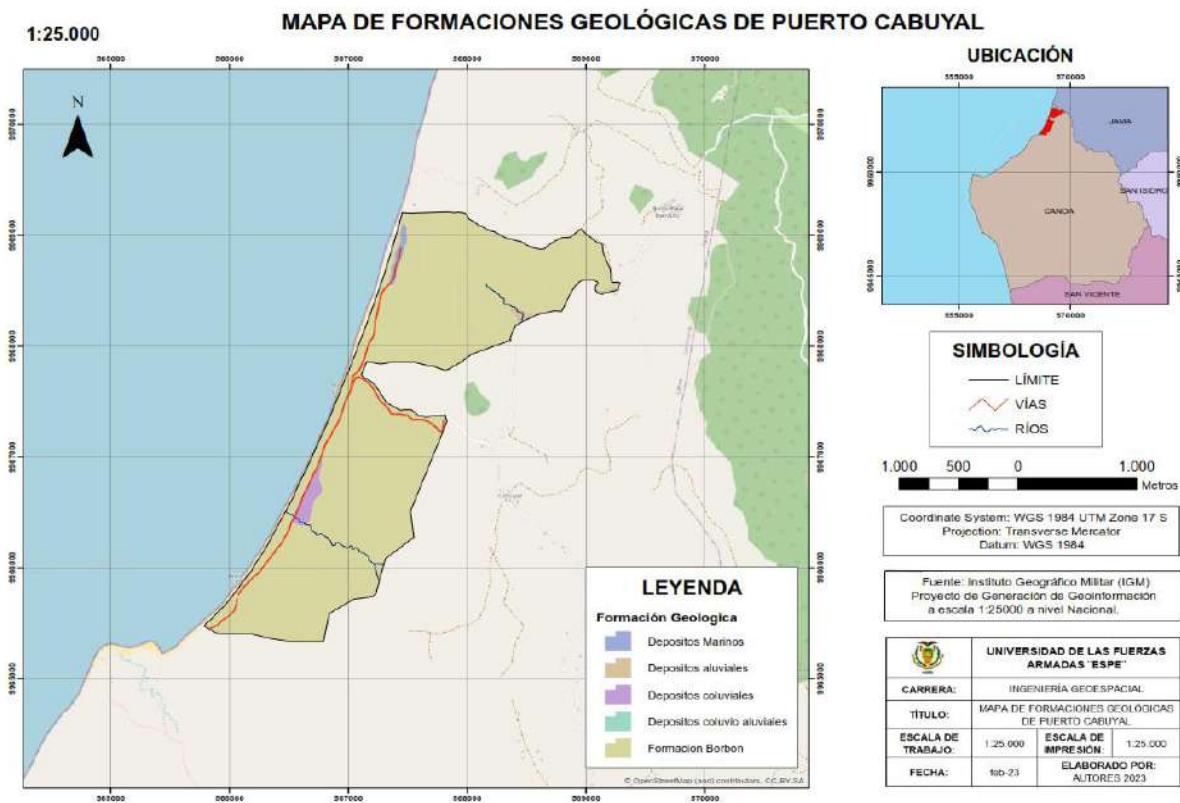
*Formaciones Geológicas y su descripción, existentes en la Comuna Puerto Cabuyal*

Formación Geológica	Descripción	Área Ha.	Porcentaje (%)
Depósitos aluviales	Limos, arenas de grano fino con intercalaciones de gravas	2.54	0.62
Depósitos coluviales	Bloques y gravas de arenisca en matriz limo arenosa	6.16	1.51

Formación Geológica	Descripción	Área Ha.	Porcentaje (%)
Depósitos coluvio aluviales	Limos, arenas de grano fino a grueso, gravas	0.303	0.07
Depósitos Marinos	Arenas con presencia de limos y arcillas	2.95	0.72
Formación Borbón	Areniscas limosas de grano fino de color gris, blanquecinas	395.49	97.07
<b>TOTAL</b>		<b>407.443</b>	<b>100</b>

**Figura 15**

*Mapa de formaciones geológicas de la Comuna Puerto Cabuyal*



### Geomorfología

En la Comunidad de Puerto Cabuyal se encuentran formaciones de relieves con pendientes suaves, medias y fuertes; predominando los relieves estructurales y colinados terciarios ( *Ver tabla 24*).

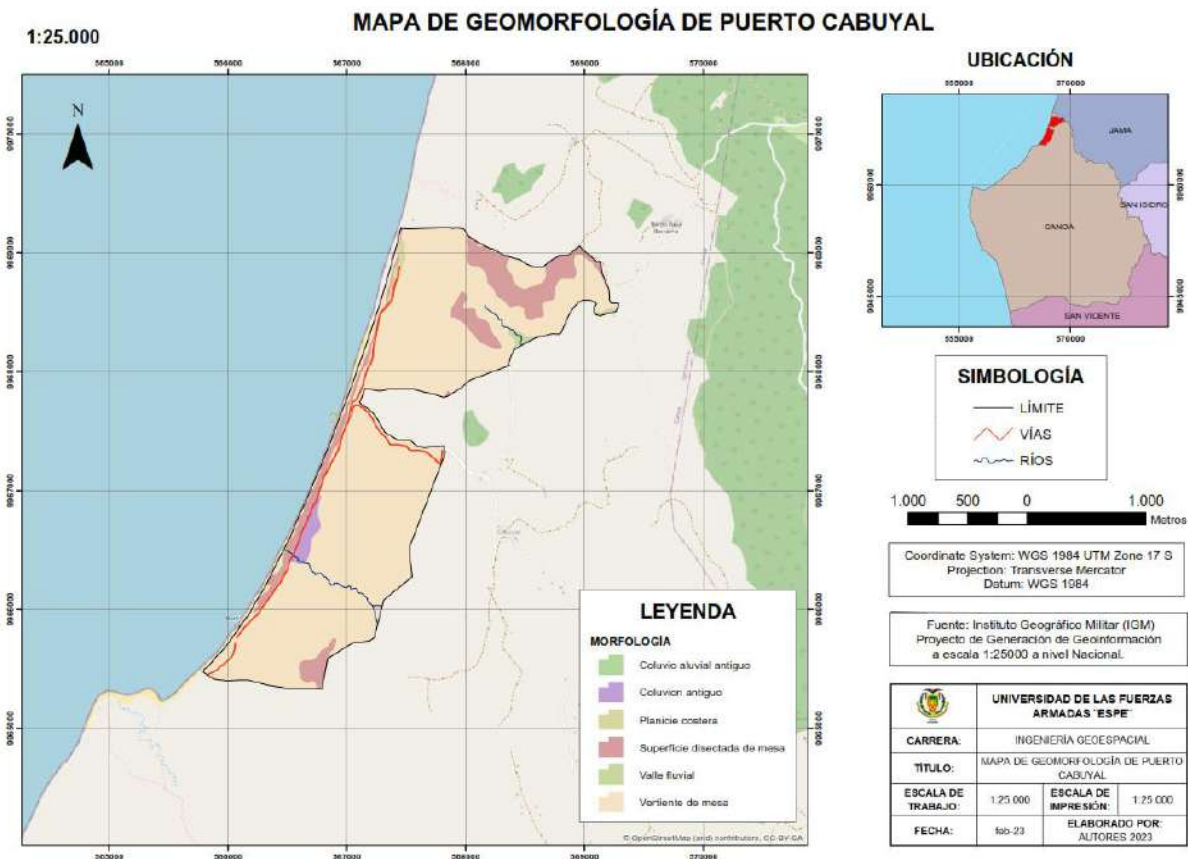
**Tabla 24**

*Geomorfología de la Comuna Puerto Cabuyal*

Formación Geológica	Origen	Morfología	Área Ha.	Porcentaje (%)
Depósitos aluviales	Deposicional o Acumulativo	Valle fluvial	2.54	0.62
Depósitos coluvio aluviales	Denudativo	Coluvio aluvial antiguo	0.303	0.07
Formación Borbón	Estructural	Superficie disectada de mesa	51.87	12.71
Formación Borbón	Estructural	Vertiente de mesa	343.62	84.35
Depósitos coluviales	Denudativo	Coluvión antiguo	6.17	1.51
Depósitos Marinos	Marino y Fluviomarino	Planicie costera	2.95	0.72
<b>TOTAL</b>			407.363	100

Figura 16

Mapa de geomorfología de la Comuna Puerto Cabuyal



### Clima

El clima que predomina en el Cantón San Vicente en donde se ubica el área de estudio, es el tropical, Megatérmico semiárido y Megatérmico seco. Estableciendo un rango de precipitación de 491 mm, anualmente (Cantón San Vicente, PDOT, 2015).

De acuerdo a lo antes mencionado en la Comuna de Puerto Cabuyal se tiene un clima Megatérmico seco, con una estación seca bien marcada y con temperaturas superiores a 24°C, donde la vegetación está constituida principalmente por el bosque seco en donde predomina los ceibos.

Entre los factores climáticos a describir están la precipitación, temperatura y humedad máxima y mínima (Ver tabla 25).

**Tabla 25***Información climática del Cantón San Vicente*

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>
Precipitación	Las precipitaciones promedio anual son de 443 mm, y fluctúan entre 500 y 1000 mm.
Temperatura	La temperatura media anual es de 25.9°C, con un máximo de 28.3°C y la mínima de 24.3°C.
Humedad	La humedad relativa media anual es de 79%, con una máxima de 90% y una mínima de 73%.

*Nota.* Obtenido de (GAD San Vicente, 2019)

**Tipos de Suelo**

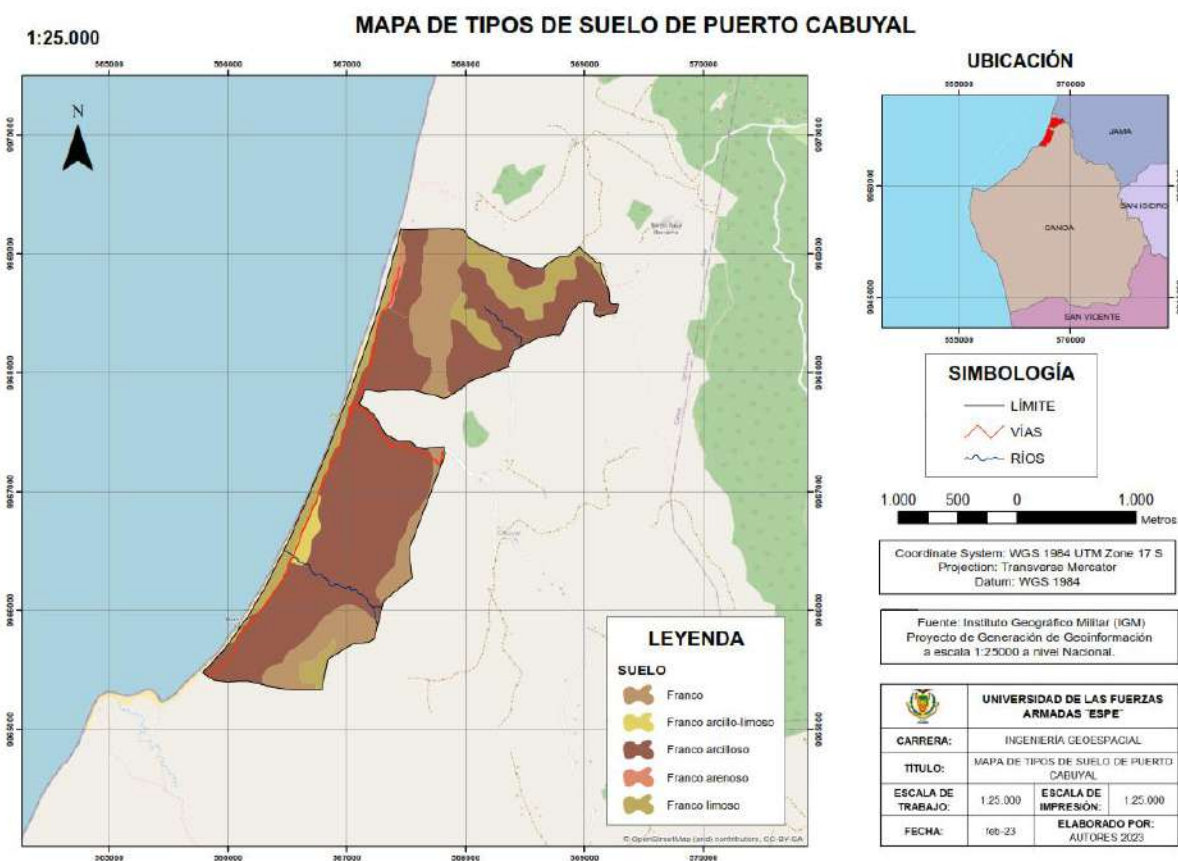
De acuerdo con las características físicas del suelo en la Comuna Puerto Cabuyal se pueden identificar varias texturas, como se indica en la *tabla 26*.

**Tabla 26***Textura del suelo de la Comuna de Puerto Cabuyal*

<b>Textura</b>	<b>Área Ha.</b>	<b>Porcentaje (%)</b>
Franco	78.83	19.36
Franco arcilloso	6.17	1.51
Franco arenoso	267.32	65.65
Franco arcillo-limoso	2.98	0.73
Franco limoso	51.87	12.74

Figura 17

Mapa de tipos de suelo de la Comuna Puerto Cabuyal



### Cobertura Vegetal

La Comuna Puerto Cabuyal originalmente era un bosque seco pluviestacional que con el pasar del tiempo fue alterado, por lo que actualmente la cobertura que más predominante es el bosque seco muy alterado que se ubica en la parte sur de la comuna y le sigue el bosque seco medianamente alterado que se encuentra en la parte norte.

Tabla 27

Cobertura vegetal de la Comuna Puerto Cabuyal

Cobertura	Área Ha.	Porcentaje (%)
Bosque seco medianamente alterado	165.14	42.53
Bosque seco muy alterado	194.39	50.06
Vegetación herbácea seca muy alterada	10.33	2.66
Cultivo	3.12	0.80
Pasto	15.32	3.94

Figura 18

Mapa de cobertura vegetal de la Comuna Puerto Cabuyal





## Medio biótico

### ***Biodiversidad del Área de Influencia***

La Comuna de Puerto Cabuyal posee una gran biodiversidad de flora y fauna característica de esta zona. También cuenta con un área protegida denominada Reserva Marina Puerto Cabuyal-Punta San Clemente que cubre un área de 130.427 hectáreas, y comprende una diversidad de ecosistemas, también tiene playas de anidación de tortugas marinas.

### ***Flora***

En lo referente a la vegetación de la comuna se observó un deterioro de la misma, esto debido a la presencia de cultivos como maracuyá, maíz, plátanos y etc.; lo que conlleva al deterioro del bosque seco pluvioestacional que se tiene en la zona.

Esta zona se caracteriza principalmente por la presencia de la siguiente vegetación:

***Tabla 28***

*Vegetación característica de la Comuna Puerto Cabuyal*

<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Guayacán	Tabebuia chrysantha
Ceiba	Ceiba trichistandra
Pela caballo	Leucaena trichodes
Muyuyo	Cordia lutea Lam
Laurel	Cordia alliodora
Ébano	Ziziphus thyrsoiflora Benth
Algarrobo	Prosopis juliflora
Cabo de hacha	Machaerium millei Standl

## **Fauna**

Esta zona se caracteriza principalmente por la presencia de la siguiente fauna:

**Tabla 29**

*Fauna característica de la Comuna Puerto Cabuyal*

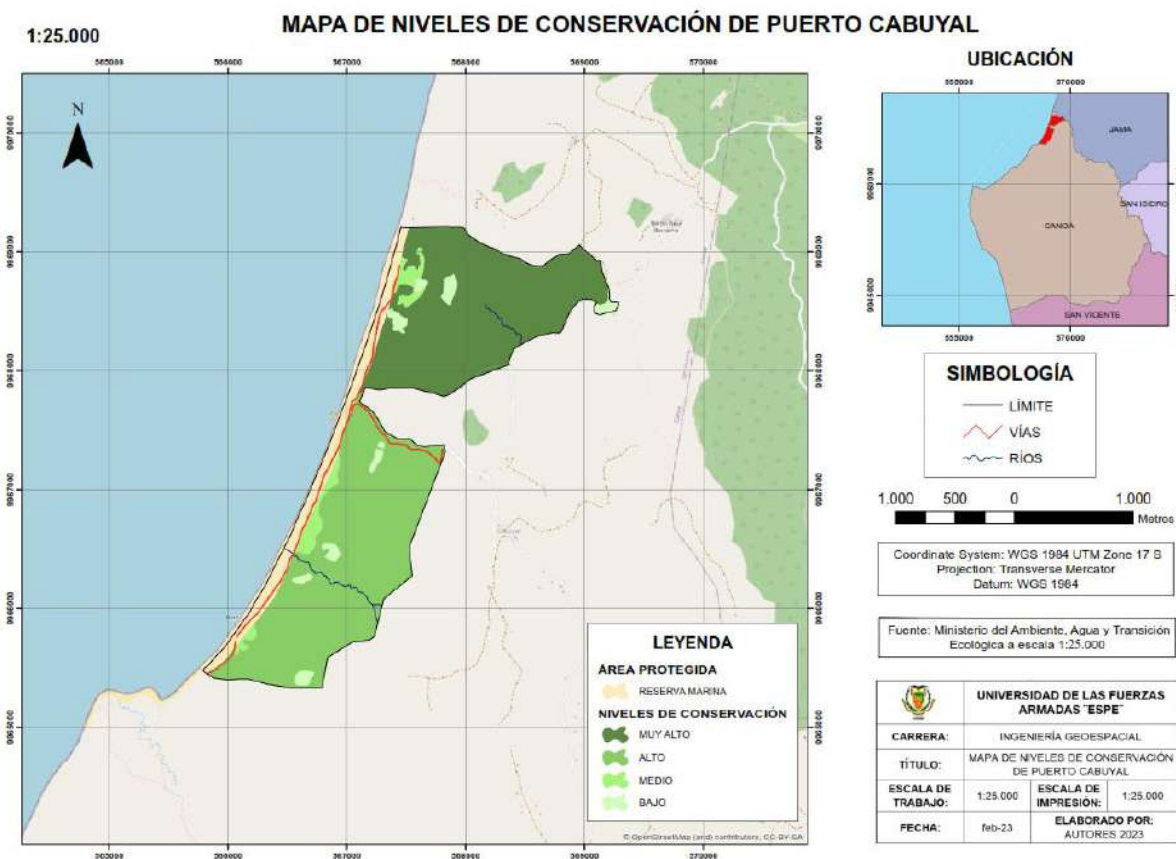
<b>Nombre común</b>	<b>Nombre científico</b>
Guanta	<i>Cuniculus taczanowskii</i>
Venado	<i>Odocoileus virginianus</i>
Ardilla	<i>Sciurus stramineus</i>
Guacharaca	<i>Ortalis ruficauda</i>
Serpiente equis	<i>Bothrops asper</i>
Oso hormiguero	<i>Tamandua mexicana</i>
Cabeza de mate	<i>Eira barbara</i>
Culebra lisa	<i>Coronella girondica</i>
Gavilán	<i>Buteo polyosoma</i>
Guatusa	<i>Dasyprocta punctata</i>
Gallinazos	<i>Coragyps atratus</i>

## **Niveles de Conservación**

Se determinó las zonas con mayor nivel de conservación dependiendo del grado de degradación presente en la zona de estudio, donde se tienen los niveles: Muy alto, alto, medio y bajo. Dentro de estos niveles se presenta que la mayor parte de la comuna es de nivel muy alto de conservación del territorio, como se puede ver en la *Figura 19*.

Figura 19

Mapa de niveles de conservación de la Comuna Puerto Cabuyal



La falta de información sobre la importancia de la conservación de la naturaleza, ocasiona que los comuneros quemen hectáreas de bosque con el fin de adecuarlo para la agricultura, ocasionando que se pierda la flora y fauna nativa del sector, debido a lo cual se ve necesario promover capacitaciones sobre el cuidado de las áreas de conservación y técnicas de agricultura a los habitantes de la comuna, de manera que todos tengan el conocimiento necesario de cómo preservar la zona para evitar la degradación y la pérdida del entorno, con el fin de conseguir una convivencia sana entre habitantes y el medio natural.

## Contaminación Ambiental

### Calidad del Aire

Se puede evidenciar en la *tabla 30* el análisis de los datos obtenidos de la página AccuWeather, la cual da a conocer que la calidad del aire en Puerto Cabuyal no presenta alteraciones por estos contaminantes. El único factor detectado en la comuna que afecta la calidad del aire es la quema de basura en toda la zona y esto es debido a que no tienen un sistema de recolección definido.

**Tabla 30**

*Contaminantes del aire*

Contaminantes	Unidad	Horas	Concentraciones $X \pm DE$	Normativa A.M 097A	Comparación
Dióxido de azufre (SO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	24	0.76 ± 0.43	≤ 125	Aceptable
Monóxido de Carbono (CO)	µg/m <sup>3</sup>	8	67.11 ± 99.88	≤10000	Aceptable
Ozono (O <sub>3</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	8	29.67 ± 9.67	≤100	Aceptable
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	1	1	≤200	Aceptable
Material Particulado menor a 10 micrones (PM <sub>10</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	24	11.76 ± 1.01	≤ 100	Aceptable
Material Particulado menor a 2,5 micrones (PM <sub>2,5</sub> )	µg/m <sup>3</sup>	24	6.04 ± 0.2	≤50	Aceptable

El análisis de los contaminantes que afectan la calidad del aire y la comparación de estos con respecto a la Normativa A.M. 097A, indican que la calidad del aire es idónea para los habitantes de la comuna, ya que se encuentran dentro del rango establecido por la Normativa.

## Figura 20

*Mapa de ubicación de quema de basura*



De acuerdo a la ubicación de las zonas donde los habitantes queman la basura de sus hogares y los resultados obtenidos mediante el análisis anterior, se puede establecer que no representa un porcentaje significativo que pueda alterar la calidad del aire de la comuna. Por lo que se considera que la Comuna Puerto Cabuyal no presenta contaminación atmosférica; siendo la calidad del aire excelente según la comparación con la normativa.

Sin embargo, es necesario recalcar que la quema de basura emite con el humo productos químicos tóxicos al aire que pueden perjudicar la salud de los habitantes y su ceniza

altera y daña el suelo, por lo tanto, para evitar la quema de basura, se propone solicitar al GAD contenedores de basura comunales en los cuales los habitantes puedan colocar la basura temporalmente y comprometer al GAD que envíe carros recolectores de basura al menos una vez a la semana.

### **Calidad del agua**

Con la información sobre la calidad de aguas subterráneas que se tomaron como referencia del proyecto de investigación de (Cazares & Chávez, 2022), se obtuvo los estadísticos descriptivos para comparación de los datos con los criterios de calidad de aguas destinadas al consumo humanos y usos domésticos (*tabla 31*) y estipulados en el acuerdo ministerial 097A (2015), (*Ver Apéndice 2*).

**Tabla 31**

*Comparación y análisis de parámetros físicos-químicos y microbiológicos de las aguas subterráneas ubicadas en proximidad a los pozos ciegos con respecto a la Normativa A.M. 097A con criterio de calidad de fuentes de agua para consumo humano y doméstico*

<b>Parámetros</b>	<b>Unidad</b>	<b>Concentraciones X ± DE</b>	<b>Normativa A.M 097A</b>	<b>Comparación</b>
Potencial de Hidrógeno (pH)	unidades de pH	7,6 ± 0,28	6-9	Aceptable
Conductividad Eléctrica	25°C uS/cm	1033,8 ± 781,45	-	-
Turbidez	UTN	2,2 ± 4,38	100	Aceptable
Nitratos	mg/l	30,8 ± 23,78	50	Aceptable
Dureza	mg/l	1138,1 ± 523,69	-	-
Coliformes totales	NMP/100ml	672,0 ± 471,90	1000	Aceptable

El análisis de los parámetros y la comparación de estos con respecto a la Normativa A.M. 097A, se puede decir que el agua de las muestras es aceptable para el consumo humano y uso doméstico, ya que no sobrepasan el rango establecido por la Normativa.

No obstante, de acuerdo al criterio de crecimiento bacteriano, si la concentración en el punto de la tesis de (Cazares & Chávez, 2022) es 672.0, en el punto de muestreo tiene que ser de carácter exponencial, superior a la indicada, por lo tanto en el punto de Puerto Cabuyal la concentración de coliformes totales será superior, incluso podrá ser superior a la normativa ambiental si consideramos la distancia y el tiempo desde la comuna Puerto Cabuya a la zona donde se realizó el estudio.

## Figura 21

*Mapa de ubicación de pozos ciegos*



Teniendo en cuenta la proximidad de los pozos ciegos con las fuentes de agua naturales que utilizan para el consumo, se infiere en la posibilidad de que no haya contaminación directa, sin embargo, no existe suficiente información para llegar a una conclusión sobre la contaminación existente del agua en la comuna Puerto Cabuyal.

Considerando que los pozos ciegos son un factor contaminante, tanto para las aguas subterráneas como para el suelo, se propone reemplazarlos por fosas sépticas elaboradas con poliéster u otros materiales impermeables que mantengan las aguas residuales dentro del depósito para evitar que las mismas se filtren en el suelo y coordinar con el GAD municipal para que mantengan un control y desagüe de fosas.

### **Riesgos**

Los riesgos en la Comuna Puerto Cabuyal son: inundación, incendios y deslizamientos.

#### ***Inundaciones***

En la *Figura 22* se presenta el mapa de amenaza por inundaciones de la Comuna Puerto Cabuyal, el cual presenta tres niveles de amenaza los cuales son: sin susceptibilidad, baja susceptibilidad y media susceptibilidad.

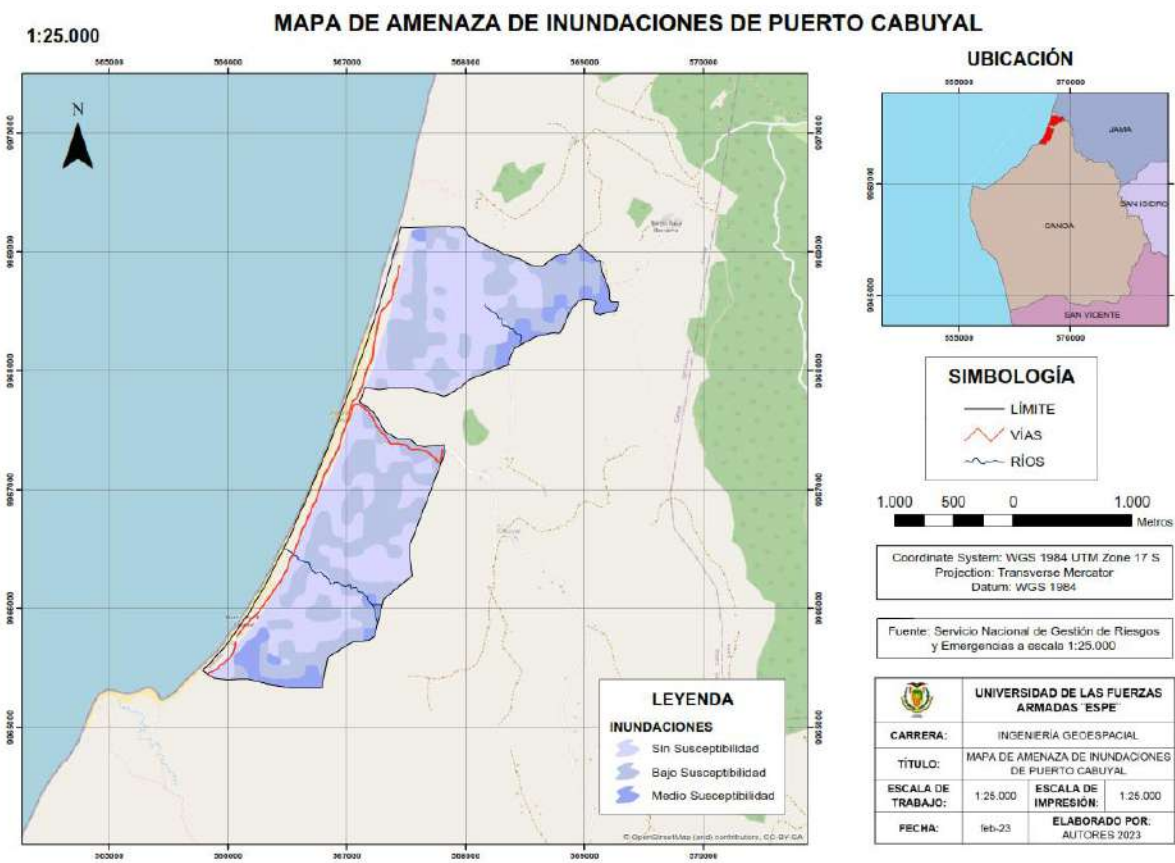
Este grado de amenaza se encuentra categorizado debido a las pendientes que se encuentran en la zona. Se puede apreciar que en toda la comuna presenta lugares de inundación sin susceptibilidad, abarcando un área de 253.500 Ha, que representa el 61.68% de la zona.

Del mismo modo el grado de amenaza con baja susceptibilidad a inundaciones abarca un área de 93.55 Ha, que representa el 22.76% de la zona de estudio y la media susceptibilidad abarca un área de 33.40 Ha que equivale al 8.13% de la zona de estudio.



**Figura 22**

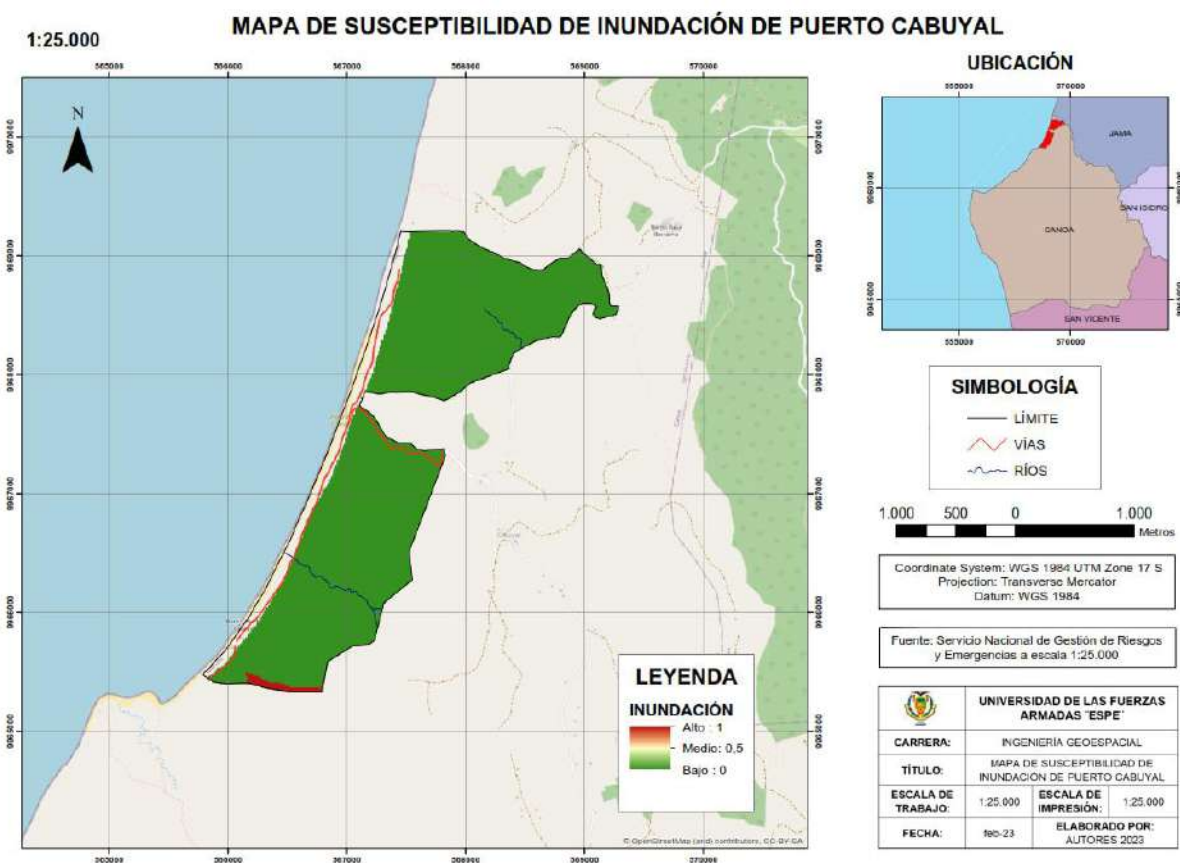
*Mapa de amenaza de inundaciones de Puerto Cabuyal*



En la *Figura 23* se presenta el mapa normalizado de inundación de la Comuna Puerto Cabuyal, el cual presenta dos niveles que son: alto y bajo, siendo el nivel bajo el que sobresale en toda la zona de estudio.

Figura 23

Mapa de susceptibilidad de inundación de Puerto Cabuyal



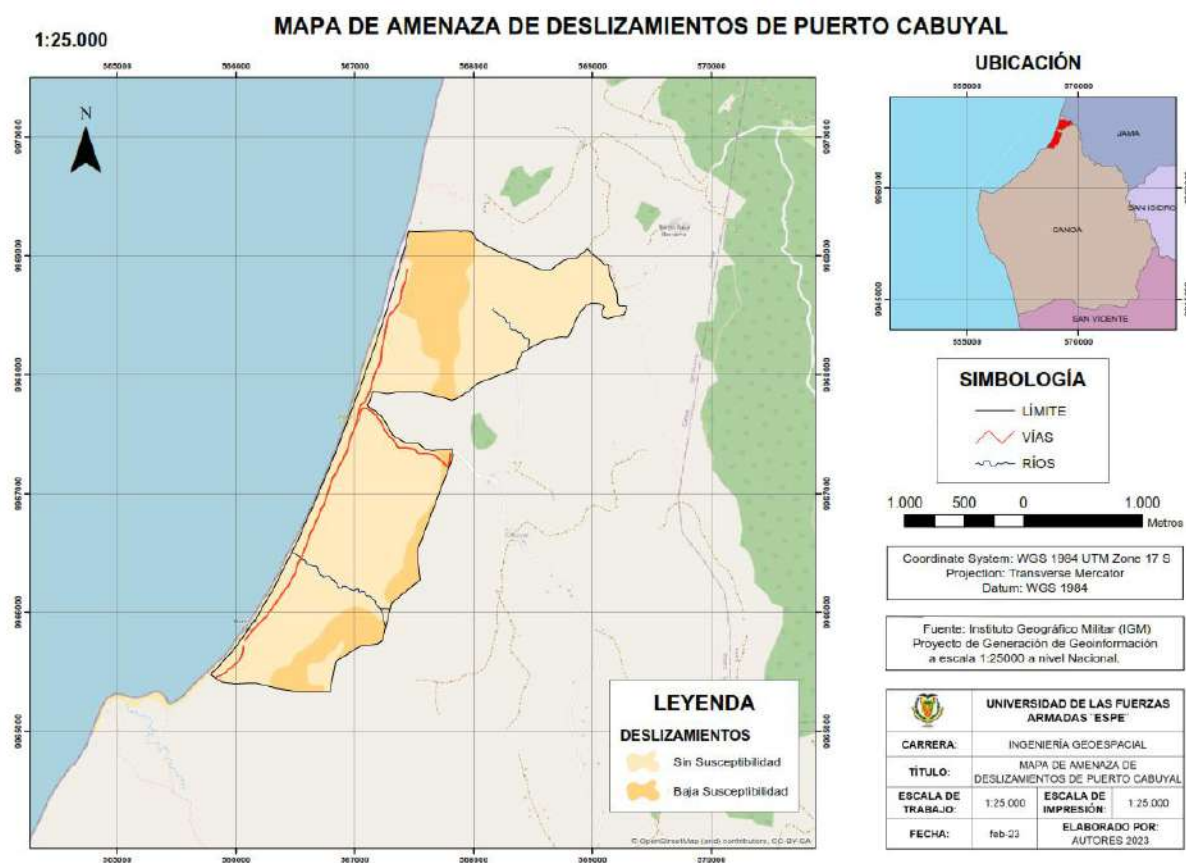
### Deslizamientos

En la *Figura 24* se presenta el mapa de amenaza por deslizamiento de la Comuna Puerto Cabuyal, el cual presenta dos niveles de amenaza los cuales son: sin susceptibilidad y baja susceptibilidad.

Se evidenció que en toda la zona de estadio se encuentra lugares sin susceptibilidad a deslizamientos que abarca un área de 314.21 Ha, que representa el 77.17% y también se tiene la baja susceptibilidad a deslizamiento que abarca un área de 92.96 Ha, que representa el 22.83% de la comuna.

Figura 24

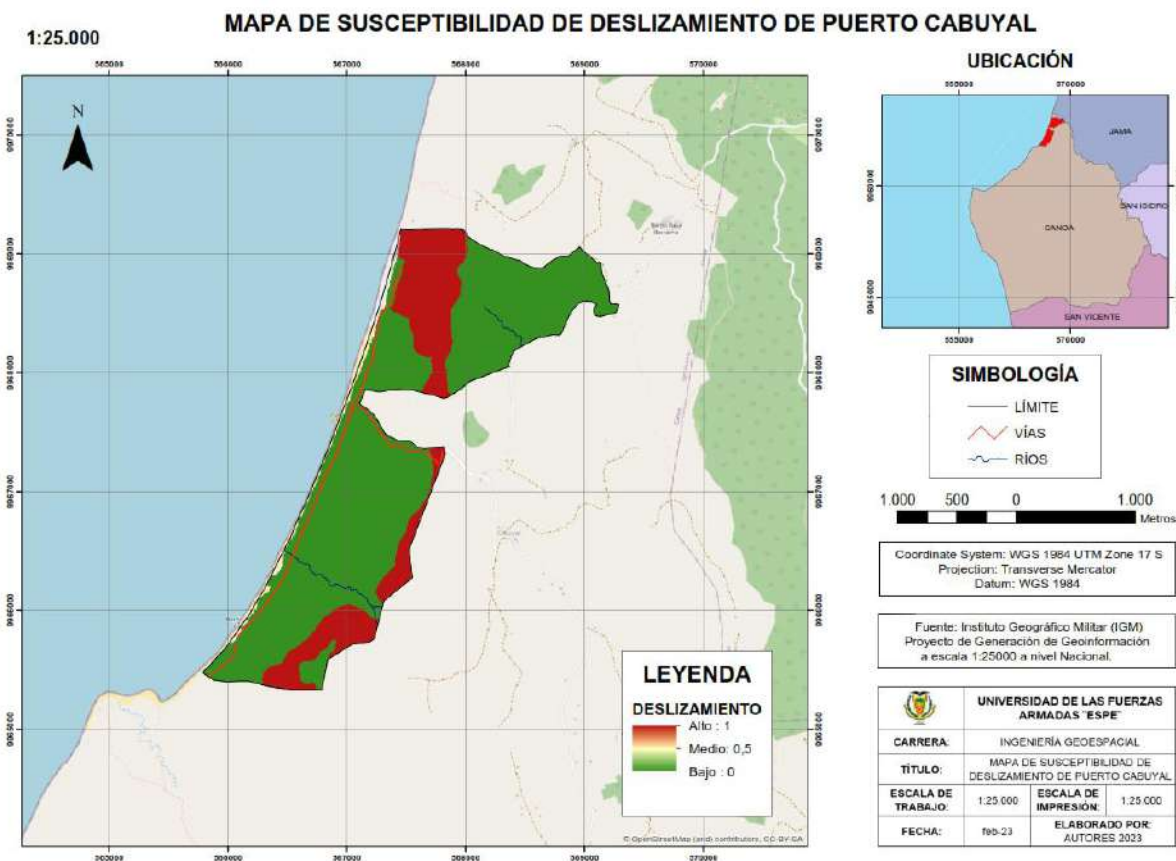
Mapa de amenaza de deslizamientos de Puerto Cabuyal



En la *Figura 25* se presenta el mapa normalizado de deslizamientos de la Comuna Puerto Cabuyal, el cual presenta dos niveles que son: alto y bajo.

Figura 25

Mapa de susceptibilidad de desplazamiento de Puerto Cabuyal



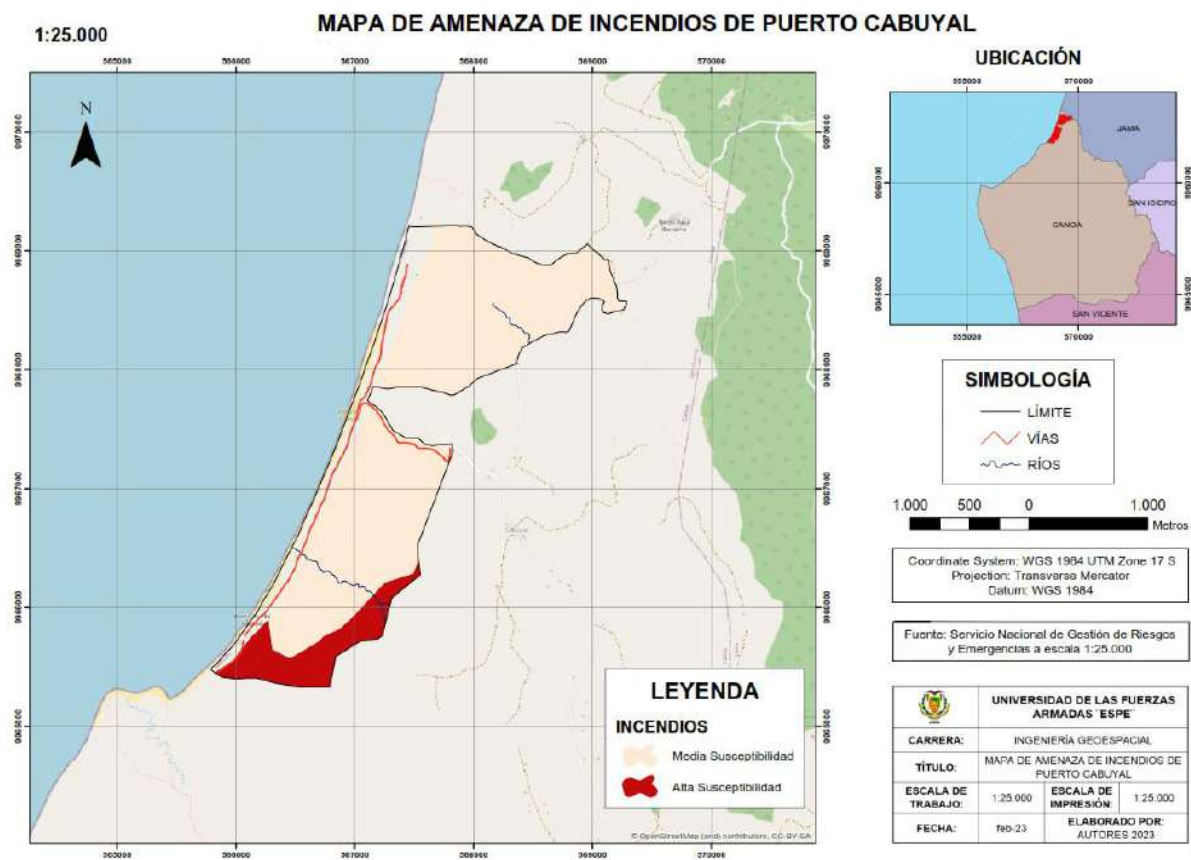
### Incendios

En la *Figura 26* se presenta el mapa de amenaza por incendios de la Comuna Puerto Cabuyal, el cual muestra dos niveles de amenaza, los cuales son: media susceptibilidad y alta susceptibilidad.

Con respecto al grado de amenaza de media susceptibilidad a incendios, que se da en toda la zona de estudio, este abarca un área de 316.92 Ha, que representa el 77.30%. Del mismo modo, el grado de amenaza con alta susceptibilidad abarca un área de 45.79 Ha, que representa el 11.17% de la zona de estudio.

Figura 26

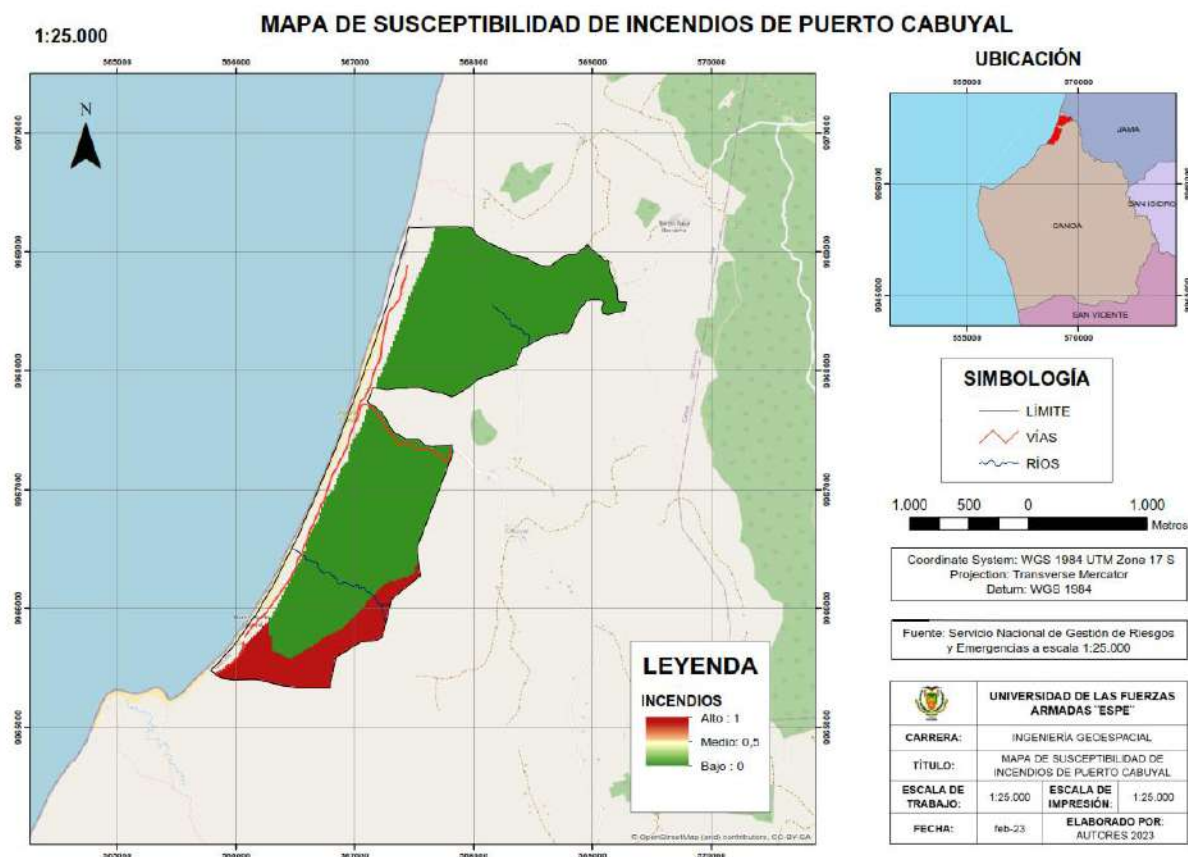
Mapa de amenaza de incendios de Puerto Cabuyal



En la *Figura 27* se presenta el mapa normalizado de incendios de la Comuna Puerto Cabuyal, el cual presenta dos niveles que son: alto y bajo.

Figura 27

Mapa de susceptibilidad de incendios de Puerto Cabuyal



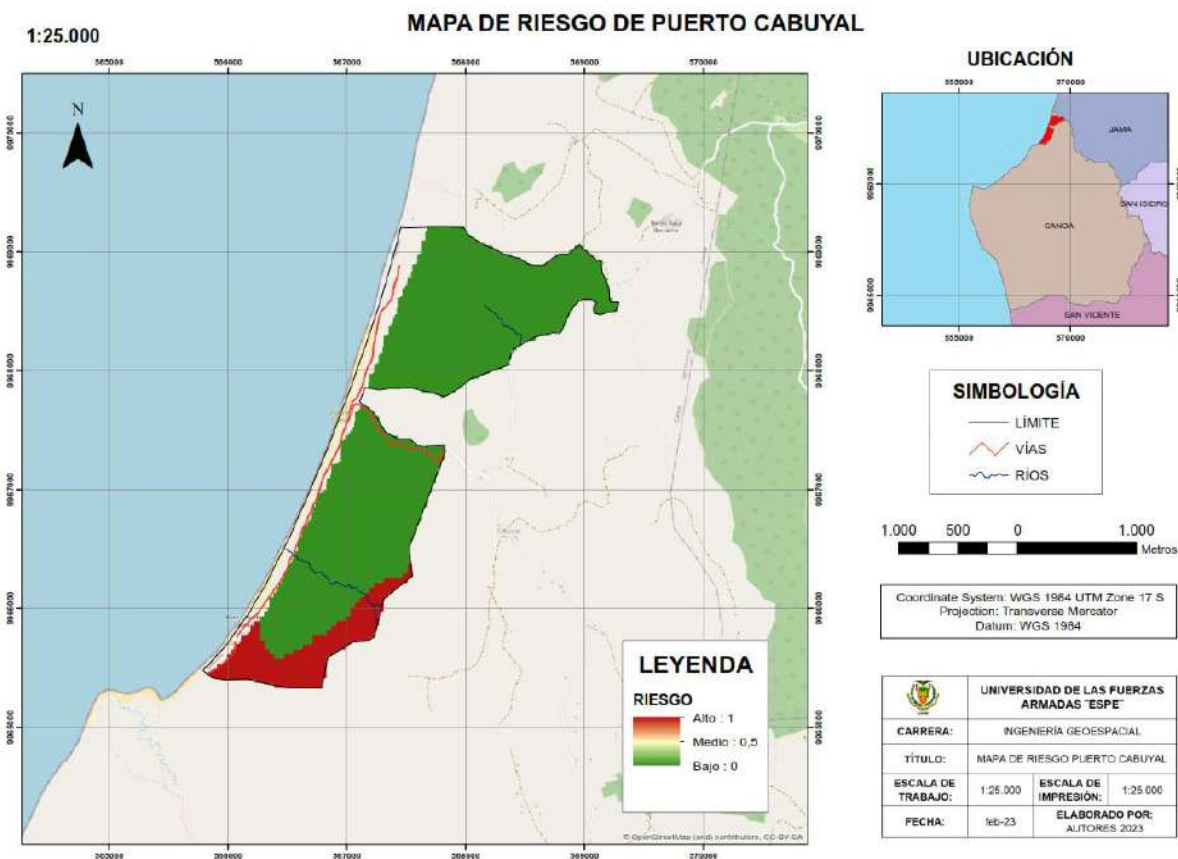
## Riesgo

Teniendo en cuenta los mapas de amenazas por inundación, deslizamiento e incendios se pudo concluir que la mayor amenaza que se tiene en la zona de estudio son los incendios, debido a que la mayor parte de la cobertura vegetal es bosque seco.

En la *Figura 28* se puede apreciar que en la zona de estudio se tiene un nivel bajo de riesgo por lo que la comunidad no estaría tan expuesta a algún peligro natural.

**Figura 28**

*Mapa de riesgos de Puerto Cabuyal*



**Matriz de evaluación de riesgos - PDOT San Vicente**

Realizada la evaluación del Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente al cantón San Vicente, se ha evidenciado que el componente riesgo del PDOT está incompleto, ya que no dispone de información suficiente sobre un histórico de amenazas ocurridas en el territorio; los mapas sobre amenazas no cuentan con toda la información necesaria para evaluar las estadísticas, carece de información sobre la exposición y vulnerabilidad de la población ante estas amenazas y no se realiza un análisis sobre los daños que pueden ocasionar.

No toma en consideración los posibles efectos que puede causar el cambio climático lo que puede influir tanto en las amenazas como al medio ambiente; afectando al desarrollo y no establece programas ni proyectos para mitigar estos eventos. No dispone de estrategias de

reducción progresiva de los factores de riesgos, algo que es imprescindible ya que no cuentan con una preparación para casos de desastres.

El PDOT de San Vicente dispone de cierta información general, pero no detallada, lo que es de suma importancia para poder implementar un Plan de Ordenamiento Territorial para el cantón, todo esto se detalla en la matriz de evaluación de riesgos (*Ver Apéndice 3*).

Los resultados obtenidos de la evaluación de cada sección fueron ponderados dependiendo del peso de cada uno, en diagnóstico se valoró con 5 puntos de 22, debido a que dentro de esta sección dentro del PDOT no se especifica la población vulnerable ni las zonas susceptibles a riesgos de desastres, y tampoco existe una evaluación de las capacidades territoriales, dando un porcentaje total con respecto a la matriz general de 10.23% sobre 45%.

En la sección de propuesta se obtuvo un valor de 2 puntos sobre 13.667, a causa de que varios lineamientos no están presentes en el PDOT, como la identificación de las categorías de suelo urbano y rural expuestas a riesgos, establecimiento de regulaciones para el uso de suelo expuesto a riesgos y tampoco cuenta con información sobre el ajuste de modelo territorial en función del riesgo de desastres, con un porcentaje total de 5.12% de 35%.

El Modelo de Gestión no cuenta con información de estrategia de articulación y coordinación, de reducción progresiva de los factores de riesgo y tampoco define la estrategia de seguimiento y evaluación de riesgos, el cual se calificó con 1.333 de 9 puntos con un porcentaje total de 3.08% sobre 20%.

La suma total de los porcentajes obtenidos de cada sección fue de 18.43%, lo que evidencia que el PDOT del cantón San Vicente no tiene una buena implementación de riesgos, siendo este muy bajo como para ser tomado en consideración.



**Tabla 32**

*Tabla resultante de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes de la sección diagnóstico.*

<b>DIAGNÓSTICO</b>	
<b>Lineamiento</b>	<b>Calificación</b>
2.1.1 Amenazas presentes en el territorio	1.50
2.1.2 Caracterización de las amenazas	-
2.1.3 Delimitación de zonas susceptibles a amenazas	1.00
2.2.1 Identificación de población expuesta vulnerable	0.33
2.2.2 Identificación de elementos esenciales vulnerables	0.33
2.2.3. Evaluación de capacidades territoriales	0.50
2.3. Estimación de daños y pérdidas	0.33
2.4.1 Identificar las zonas susceptibles al riesgo de desastres	0.00
2.4.2 Identificación del riesgo residual	1.00
<b>Sumatoria (máximo 22 puntos)</b>	<b>5.00</b>
<b>Porcentaje (sobre 100)</b>	<b>22.73%</b>
<b>Porcentaje (sobre 45)</b>	<b>10.23%</b>

**Tabla 33**

*Tabla resultante de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes de la sección propuesta.*

<b>PROPUESTA</b>	
<b>Lineamiento</b>	<b>Calificación</b>
3.1 Incluir el enfoque de rección del riesgo en el planteamiento estratégico	1.00
3.2 Ajustar las decisiones estratégicas en función del riesgo de desastres	0.3333
3.3 Identificar las categorías de suelo urbano y rural expuestas a riesgos	0.00
3.4 Ajustar el modelo territorial deseado en función del riesgo de desastres	0.667

3.5 Establecer regulaciones para el uso de suelo expuesto a riesgos	0.00
<b>Sumatoria (máximo 13,667 puntos)</b>	<b>2.000</b>
<b>Porcentaje (sobre 100)</b>	<b>14.63%</b>
<b>Porcentaje (sobre 35)</b>	<b>5.12%</b>

**Tabla 34**

*Tabla resultante de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes de la sección modelos de gestión.*

<b>MODELO DE GESTIÓN</b>	
<b>Lineamiento</b>	<b>Calificación</b>
4.1 Definir la estrategia de articulación y coordinación	1.00
4.2 Definir la estrategia de reducción progresiva de los factores de riesgo	0.333
4.3 Definir la estrategia de seguimiento y evaluación	0.00
<b>Sumatoria (máximo 9 puntos)</b>	<b>1.333</b>
<b>Porcentaje (sobre 100)</b>	<b>15.38%</b>
<b>Porcentaje (sobre 20)</b>	<b>3.08%</b>

**Tabla 35**

*Resultados totales de la matriz de riesgos de calificaciones y porcentajes finales.*

<b>RESULTADO TOTAL</b>	
Diagnóstico	<b>10.23%</b>
Propuesta	<b>5.12%</b>
Modelo de Gestión	<b>3.08%</b>
<b>Porcentaje total de implementación</b>	<b>18.43%</b>

## Componente Socio Cultural, Político Administrativo y Económico

De la encuesta realizada se tomaron las preguntas que tuvieron mayor incidencia en los diferentes puntos de vista, tanto sociales, políticos, culturales, administrativos y económicos de la comuna.

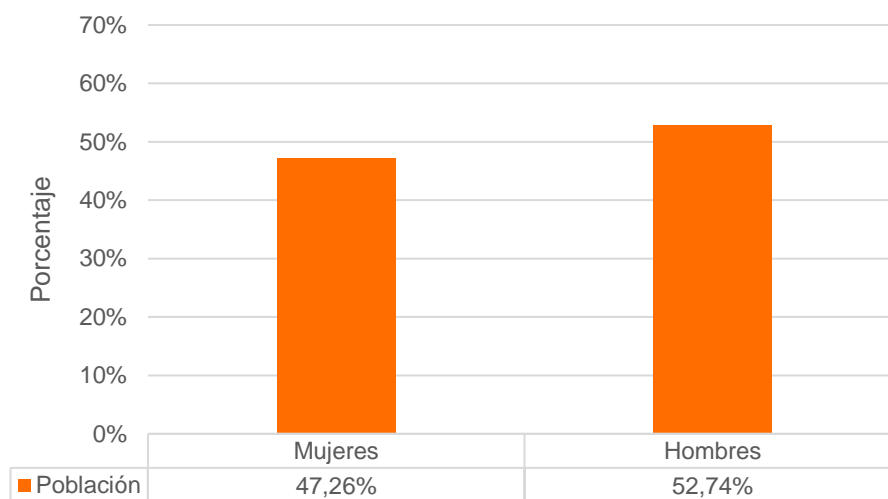
### Componente Socio - cultural

#### Demografía:

La Comuna Puerto Cabuyal consta con una población de 146 habitantes al 06 de diciembre de 2022. De la población total de la comuna: 69 son mujeres, que equivale al 47.26%; y 77 son hombres, que corresponde al 52.74%.

#### Figura 29

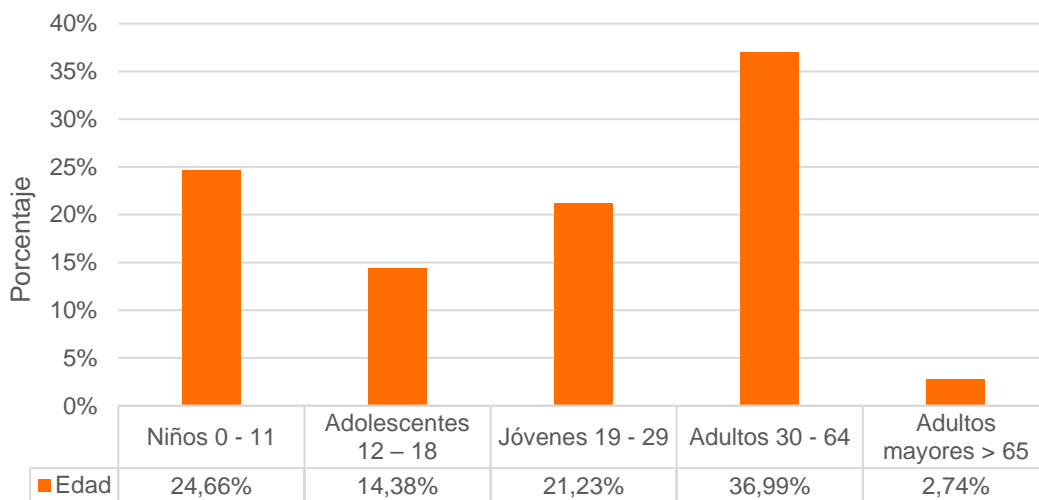
*Porcentaje de la Demografía de Puerto Cabuyal, con fecha de corte: 06 de diciembre 2022*



En cuanto a la edad de quienes habitan Puerto Cabuyal, se dividió en 5 categorías, obteniendo los siguientes resultados: 36 niños (0 - 11 años) que representa el 24.66%; 21 adolescentes (12 - 18 años) que corresponde al 14.38%; 31 jóvenes (19 - 29 años) que equivale al 21.23%; 54 adultos (30 - 64 años) que corresponde al 36.99%; y 4 adultos mayores (> 65) que representa el 2.74%. Determinando que la mayor parte de la población es joven y se encuentra en una edad en la que es económicamente activa, como se puede observar en la *figura 30*:

**Figura 30**

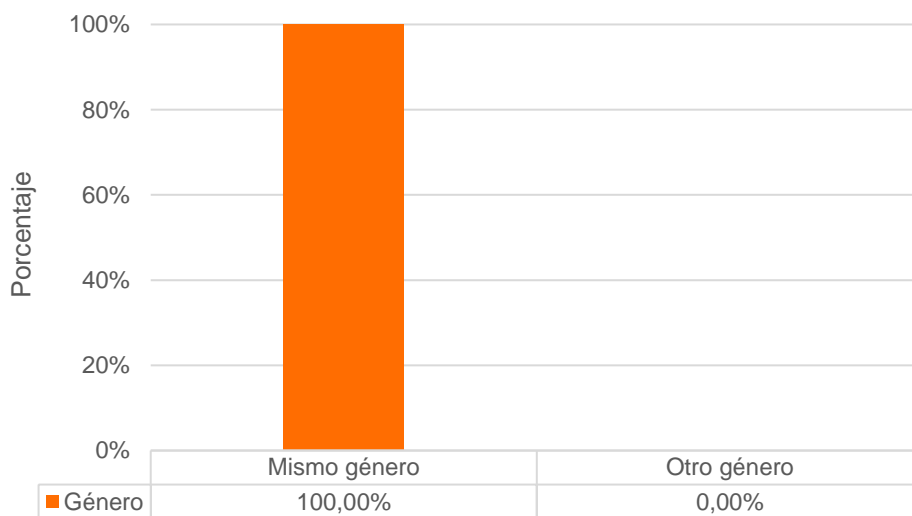
*Población de Puerto Cabuyal concentrada en edades (2022)*



En lo que se refiere a la identificación de género de los habitantes de Puerto Cabuyal, se obtuvo como resultado que ningún integrante de los 37 hogares de Puerto Cabuyal se identifica con otro género diferente al de su nacimiento; lo que representa el 100% de la población, y se grafica en la *figura 31*:

**Figura 31**

*Identificación de género en Puerto Cabuyal*



### **Densidad poblacional**

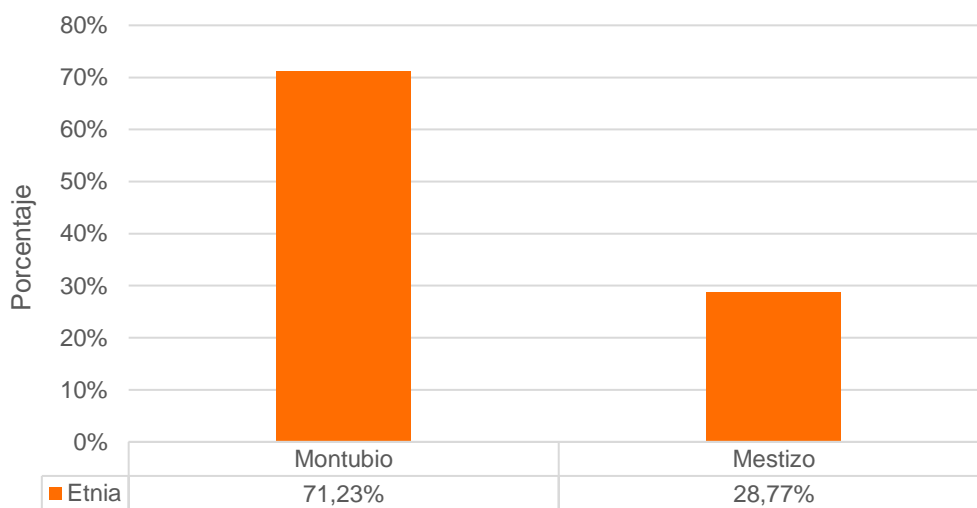
Con la información de la población total de Puerto Cabuyal (146 habitantes) y la superficie total de la comuna (4.10 km<sup>2</sup>), se pudo obtener como resultado que la densidad poblacional en la comuna Puerto Cabuyal corresponde a 35.61 habitantes/ km<sup>2</sup>

### **Grupos étnicos**

En Puerto Cabuyal, su población se auto identifica básicamente con dos etnias: 104 personas se identifican como montubio, lo que se representa el 71.23%; y 42 personas se identifican como mestizo, que corresponde al 28.77%; como se muestra en la *figura 32*:

**Figura 32**

*Porcentajes de auto identificación étnica de Puerto Cabuyal (2022)*



### **Educación**

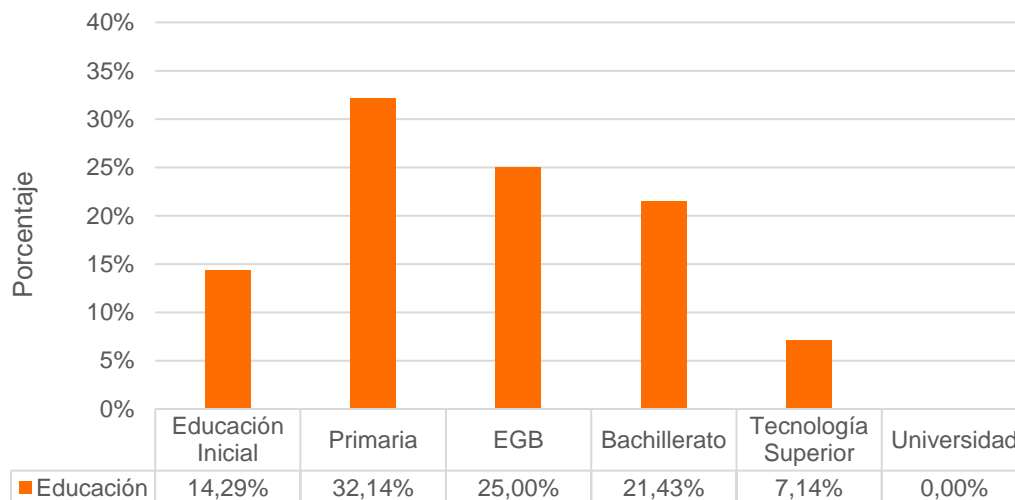
En Puerto Cabuyal, a pesar de que no existen Instituciones Educativas avaladas por el “Ministerio de Educación del Ecuador”, los habitantes cursan la Educación General Básica (EGB) en dos Instituciones: la Escuela Comunitaria “Nueva Esperanza”, en donde, voluntarios imparten clases a los niños más pequeños de la Comuna; y en la Escuela Fiscal “Rambuche”. Mientras que el Bachillerato lo realizan en diferentes Instituciones Educativas ubicadas en el cantón San Vicente.

El grado de educación más alto al que han accedido los integrantes más jóvenes de cada hogar en Puerto Cabuyal es Tecnología Superior. Ningún miembro de la Comuna ha podido acceder a una universidad hasta diciembre del 2022, en donde se realizó la recolección de datos en campo.

La información del nivel más alto de educación al que ha tenido acceso la población más joven de Puerto Cabuyal se ha dividido por hogares, obteniendo que: en 4 hogares han tenido acceso solo a Educación Inicial, que corresponde al 14.29%; en 9 hogares han tenido acceso a Educación Primaria, lo que representa el 32.14%; en 7 hogares han tenido acceso a la Educación General Básica, lo que equivale al 25%; en 6 hogares han tenido acceso a Bachillerato, lo que representa el 21.43%; en 2 hogares han tenido acceso a Tecnología Superior, lo que corresponde al 7,14%; y en 0 hogares han tenido acceso a la universidad.

### Figura 33

*Porcentajes de nivel más alto de educación en Puerto Cabuyal (2022)*



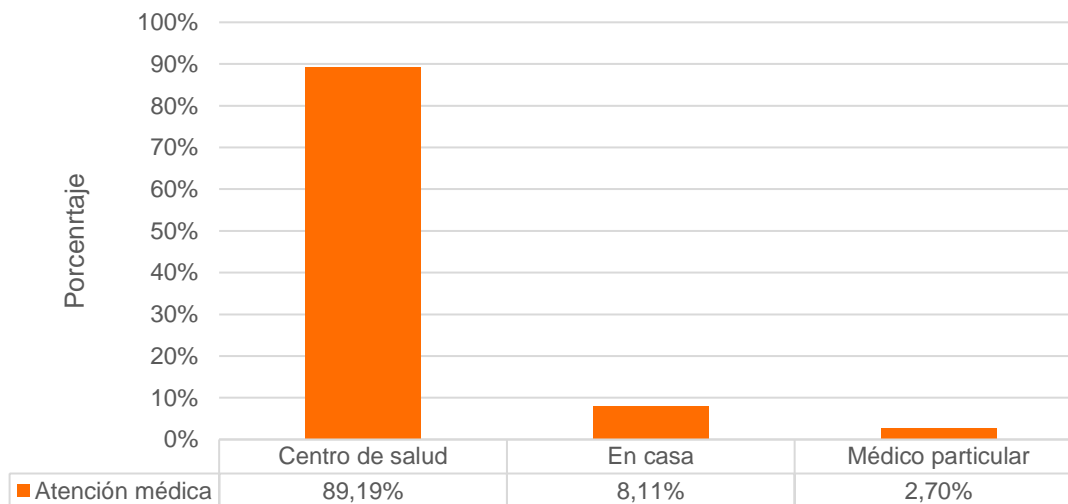
### Salud

No existe infraestructura de salud dentro de la comuna Puerto Cabuyal, de los 37 hogares, 33 deben trasladarse al centro de salud del Cantón San Vicente en el caso que necesiten atención médica, lo que representa el 89.19%. En 3 hogares atienden las

enfermedades en casa, lo que equivale al 8,11%, y solo 1 hogar acude a un médico particular, lo que corresponde al 2.70%. Lo cual se grafica en la *figura 34*:

### Figura 34

*Lugares de atención médica de los habitantes de Puerto Cabuyal (2022)*

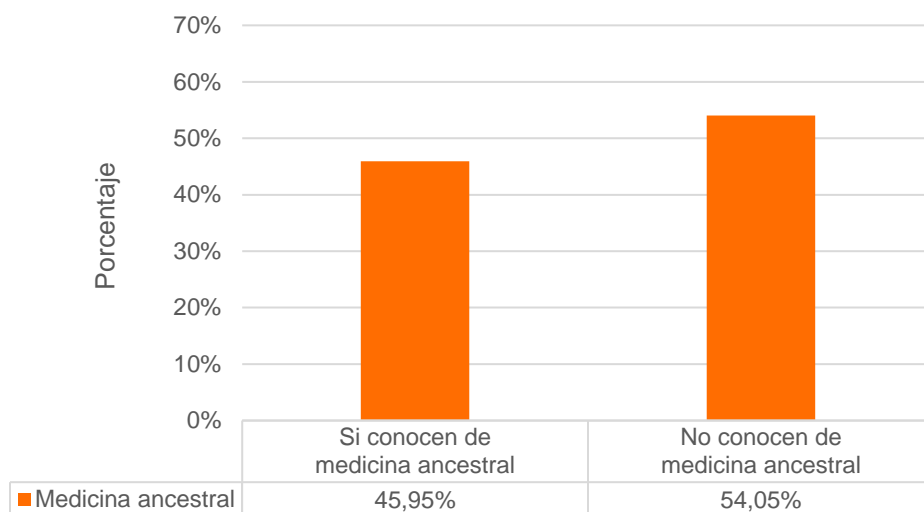


Los padecimientos más comunes por los cuales los habitantes de Puerto Cabuyal acuden a los centros de salud, son: gripe/ influenza, fiebre, alergias no especificadas, dolor abdominal y parasitosis.

Debido a la falta de infraestructura de salud en Puerto Cabuyal, en 17 hogares tienen conocimiento de medicina ancestral, lo que equivale al 45.95%; mientras que en 20 hogares no tienen conocimiento de medicina ancestral y representa el 54.05%. Esto ha permitido que la población pueda atender ciertas dolencias dentro de la Comuna y evitar el traslado hacia el cantón San Vicente.

**Figura 35**

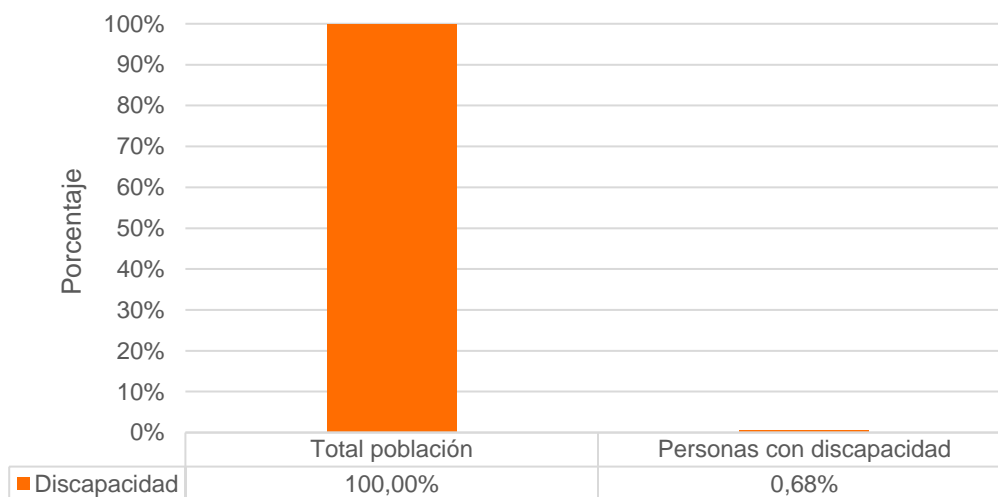
*Porcentaje de hogares que conocen de medicina ancestral en Puerto Cabuyal (2022)*



En términos de discapacidad, en Puerto Cabuyal, existe solo una persona con discapacidad, que representa el 0.68% del total de la población.

**Figura 36**

*Porcentaje de habitantes con discapacidad en Puerto Cabuyal (2022)*



Se debe considerar como prioridad el instaurar mesas de diálogo con el GAD San Vicente, del cual forma parte la Comuna Puerto Cabuyal, para solventar la falta de educación, salud y servicios básicos dentro de la comuna.



### **Acceso y uso de espacio público**

La Comuna Puerto Cabuyal solo cuenta con dos espacios públicos, que son dos canchas, ubicadas en diferentes sectores de la comuna: una cancha ubicada en la zona norte (9967876.879N; 567084.846E) con una superficie de 586.026 m<sup>2</sup>, y una cancha ubicada en la zona sur (9965731.236N; 5566051.018E) con una superficie de 605.37 m<sup>2</sup>. No cuenta con más lugares de uso colectivo como parques, plazas, jardines o parterres.

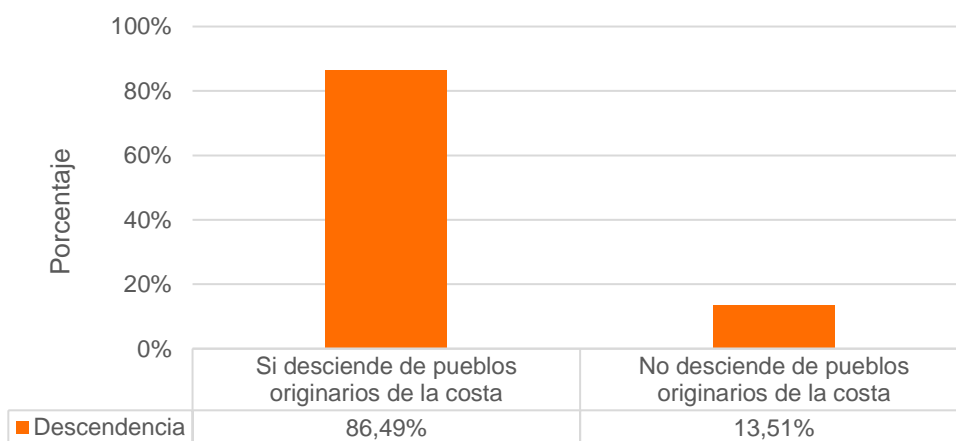
### **Patrimonio cultural material e inmaterial**

#### **Descendencia**

En Puerto Cabuyal, 32 hogares que representan el 86,49%, consideran que su procedencia proviene de pueblos originarios de la costa ecuatoriana (Cultura Coaque / Manteña) de igual manera que sus restos arqueológicos. Mientras que 5 hogares, equivalente al 13,51%, consideran que no descienden de pueblos originarios de la costa ecuatoriana.

**Figura 37**

*Porcentaje de identificación de descendencia*



Como se mencionó en metodología, se descubrieron varias piezas arqueológicas, las cuales se muestran a continuación:

**Figura 38**

*Evidencias arqueológicas halladas en Puerto Cabuyal*

**Figura 39**

*Evidencias arqueológicas halladas en puerto cabuyal*



Figura 40

*Evidencias arqueológicas halladas en Puerto Cabuyal*

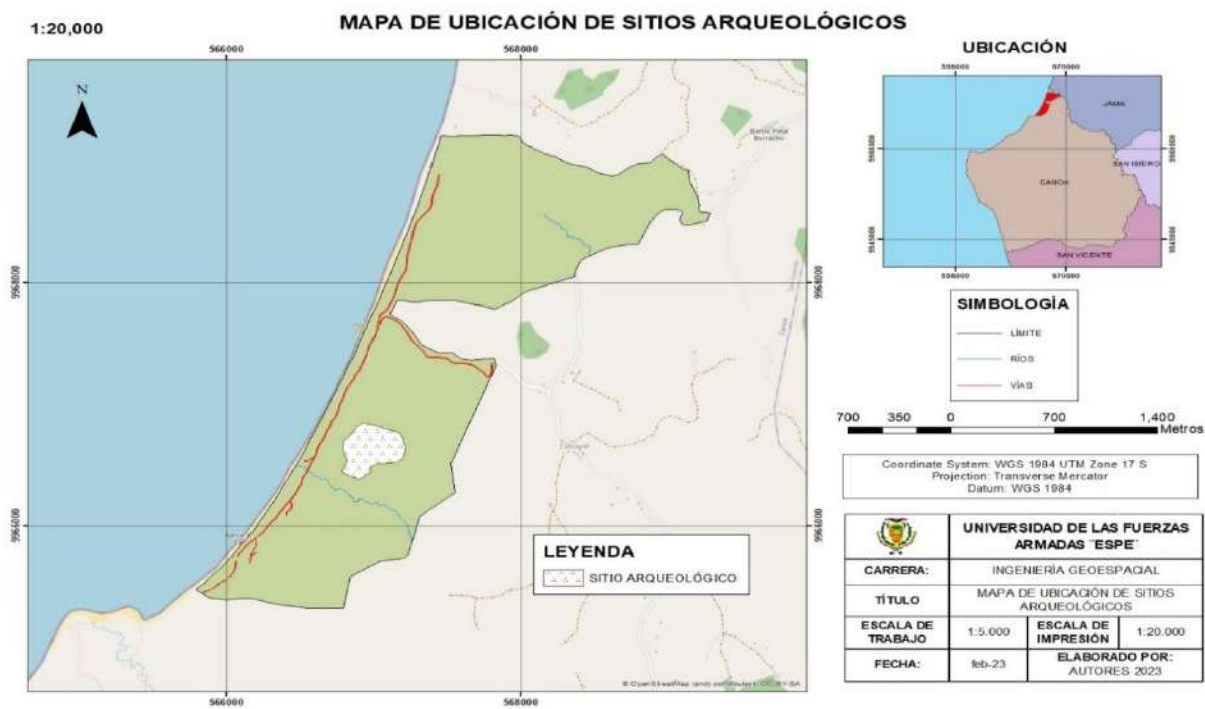


### Levantamiento de sitios patrimoniales

A continuación, se muestra un mapa generado con la ubicación del sitio en donde se han encontrado objetos arqueológicos:

Figura 41

*Mapa de ubicación del sitio arqueológico*



### Componente Político - administrativo

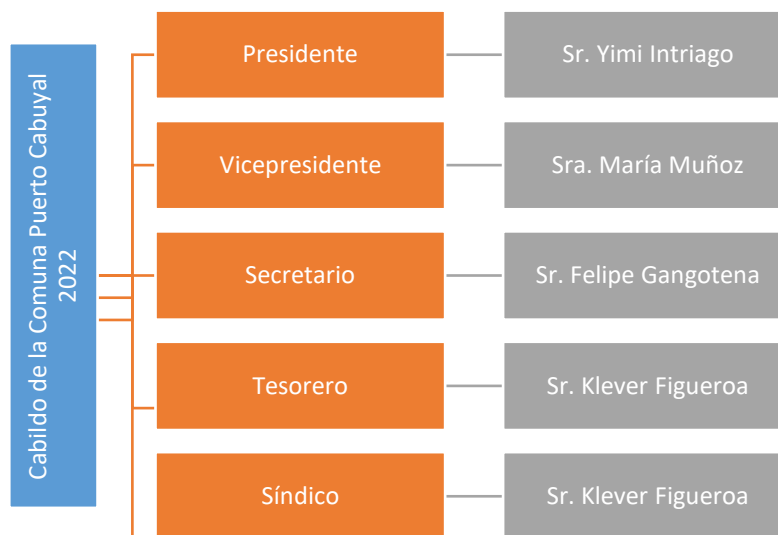
Es importante señalar que, para organizar la gestión política y administrativa de Puerto Cabuyal, el cabildo en conjunto con el “Ministerio de Agricultura y Ganadería” (como máximo ente regulador de comunas del Ecuador) ha utilizado documentación de apoyo, tanto legal como de planificación, para lograr mantener acuerdos y un adecuado manejo de Puerto Cabuyal como territorio comunal; documentos que fueron detallados en la sección de Marco Legal.

### ***Estructura organizacional y capacidades sobre planificación***

La Comuna de Puerto Cabuyal, basándose en lo mencionado en la normativa legal, específicamente en el Art. 8, en donde establece que la estructura del cabildo estará conformada por: presidente, vicepresidente, secretario, tesorero y síndico. Para lo cual se presenta el siguiente organigrama:

### **Figura 42**

*Organigrama del cabildo en Puerto Cabuyal (2022)*



Cada miembro del cabildo deberá regirse en los Art. 19 y 20, en donde se mencionan las atribuciones y facultades de cada uno de los miembros del cabildo (*Ver Marco Legal*).

## Componente Económico

### Trabajo y empleo

De los 146 habitantes de la Comuna Puerto Cabuyal, aproximadamente el 75% (89 personas) presentan una edad óptima para ser entes productivos del sector, pero de ahí hay que considerar que el 75% (66 personas) se encuentran económicamente activa, y el 25% (23 personas) se encuentra desempleado (Ver tabla 36).

**Tabla 36**

*Información de la composición laboral de Puerto Cabuyal*

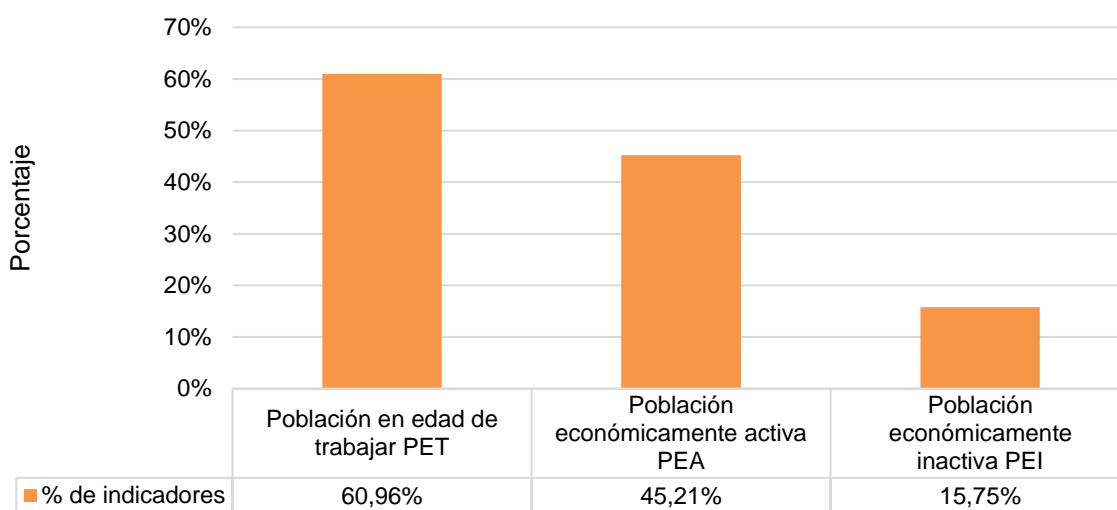
<b>Composición de la población</b>	<b>Comuna Puerto Cabuyal</b>
<i>Población Total</i>	146
<i>Población menor de 15 años</i>	57
<i>Población en edad de Trabajar (PET)</i>	89
<i>Población económicamente activa (PEA)</i>	66
<i>Tipos de Empleo</i>	66
<i>Empleo Adecuado/Pleno</i>	5
<i>Subempleo</i>	6
<i>Empleo no remunerado</i>	15
<i>Otro Empleo no pleno</i>	0
<i>Empleo no clasificado</i>	40
<i>Población económicamente inactiva</i>	23

### Oferta laboral

El 45% de la población se encuentra ejerciendo algún tipo de actividad económica, contribuyendo así al desarrollo productivo, el 15% se encuentran inactivos debido a dos factores determinantes en la zona que son: estudios y falta de oferta laboral siendo éste el principal motivo de desempleo (*Ver figura 43*).

#### Figura 43

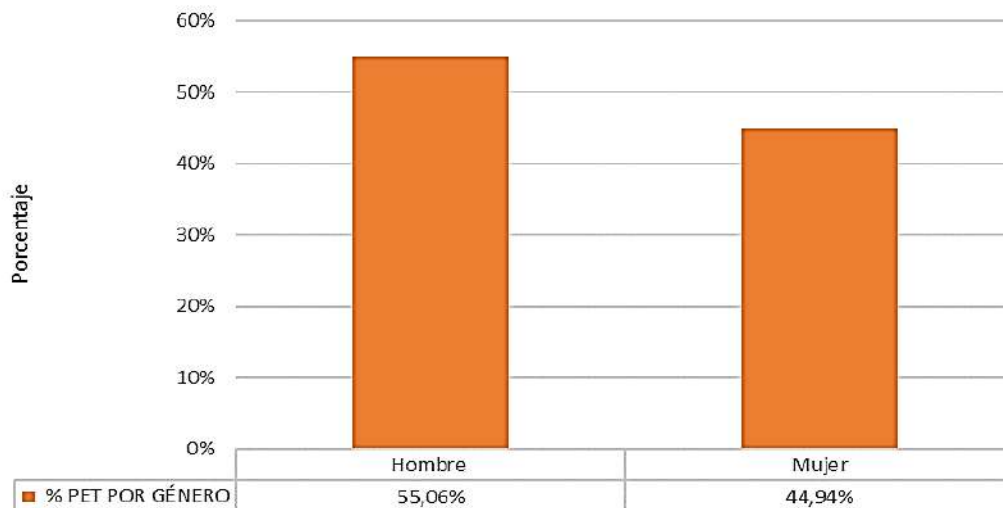
*Representación del porcentaje de indicadores laborales de la comuna Puerto Cabuyal*



De los 99 habitantes que se encuentran en edad para trabajar, el 55% de ellos son hombres y el 44% son mujeres.

#### Figura 44

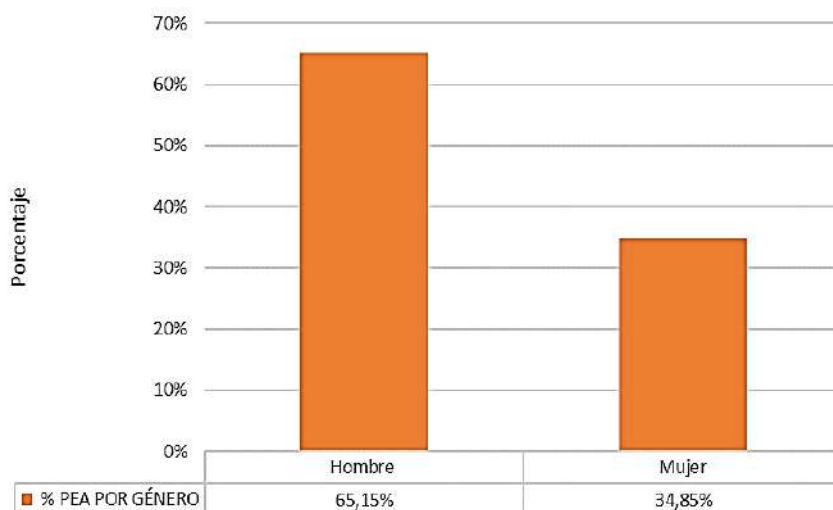
*Representación del porcentaje de personas en edad para trabajar según su género*



De los 66 habitantes que se encuentran activos económicamente, el 60% de ellos son hombres y el 34% son mujeres, evidenciando que para el género masculino aún existen más oportunidades de trabajo (*ver figura 45*).

#### Figura 45

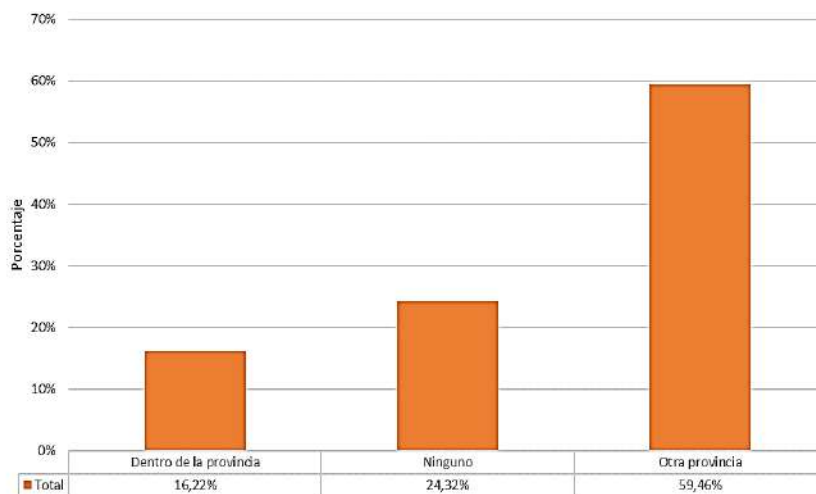
*Representación del porcentaje de personas activas económicamente según su género*



La baja oferta laboral que ofrece la comuna evidenció que el 59% de los habitantes migran hacia otra provincia y el 16% dentro de la provincia a sectores como San Vicente, Jama, Manta, entre otros (*ver figura 46*).

**Figura 46**

*Representación de las zonas de preferencia de migración existente*



### ***Población según categorías de ocupación***

Una vez realizada la categorización de las diferentes ocupaciones en las que se desarrollan la población económicamente activa (66 personas), se identificó que el 60% se encuentra en la categoría por cuenta propia en actividades como ganadería, agricultura y pesca, el 22% pertenece a la categoría de trabajo no remunerado, mientras que un 15% trabaja como empleado del estado. (Ver tabla 37 y figura 47).

**Tabla 37**

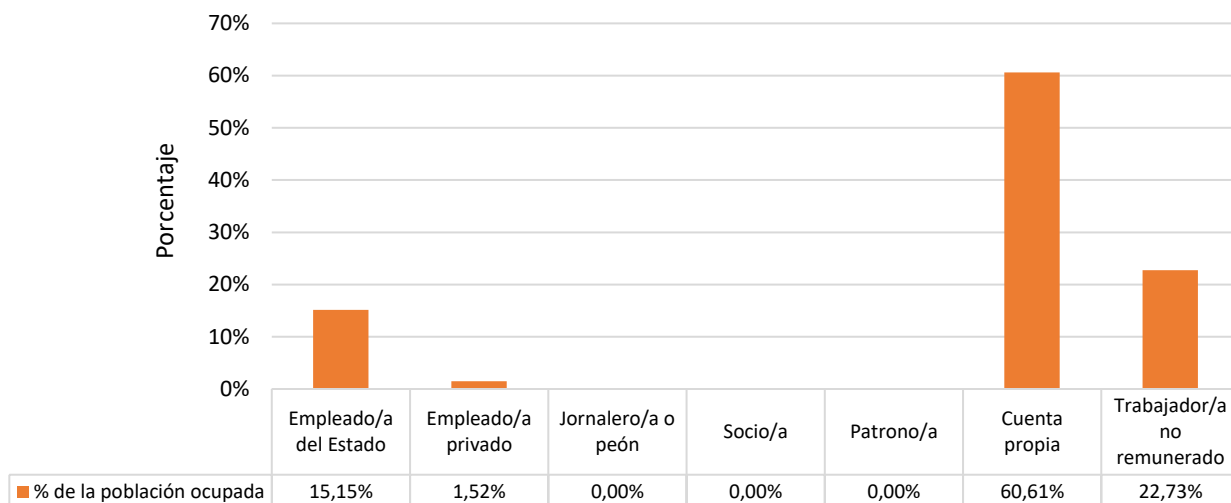
*Categorización de ocupación de la población*

<b>CATEGORÍA DE OCUPACIÓN DE LA POBLACIÓN</b>		
<b>COMUNA PUERTO CABUYAL</b>		
<b>N.º</b>	<b>Categoría de ocupación</b>	<b>Casos</b>
1	Empleado/a del Estado	10
2	Empleado/a privado	1

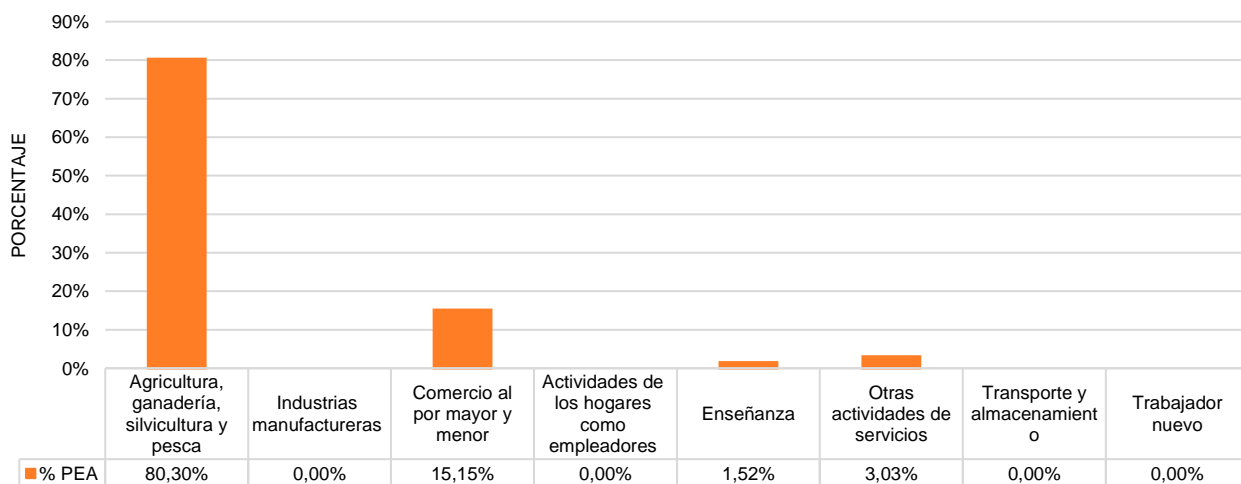


<b>3</b> <i>Jornalero/a o peón</i>	<i>0</i>
<b>4</b> <i>Socio/a</i>	<i>0</i>
<b>5</b> <i>Patrono/a</i>	<i>0</i>
<b>6</b> <i>Cuenta propia</i>	<i>40</i>
<b>7</b> <i>Trabajador/a no remunerado</i>	<i>15</i>
<hr/>	
<b><i>Total</i></b>	<b><i>66</i></b>
<hr/>	

Fuente: (INEC, 2021)

**Figura 47***Categoría de ocupación poblacional***Principales actividades económico-productivas del territorio**

Se determinó que las actividades económicas más importantes de la comuna Puerto Cabuyal son: la agricultura, ganadería y pesca, estas son el principal oficio de la mayoría de las familias, representando un 80% y tan sólo el 15% se dedican al comercio al por mayor y menor (ver figura 48).

**Figura 48***Población económicamente activa de acuerdo a la rama de actividad*

## Actividades económicas

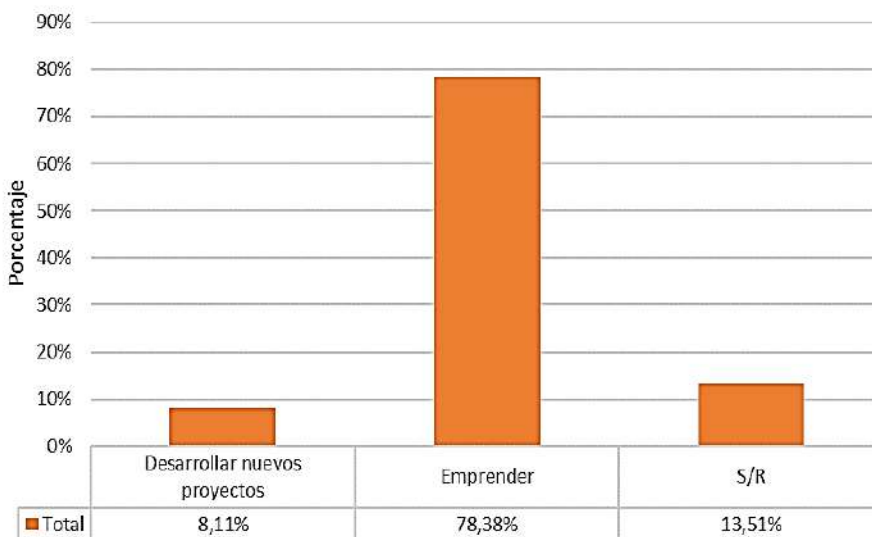
### Comercio

La Comuna Puerto Cabuyal es un sector agrícola, ganadero y pesquero con una población limitada. Su incidencia se ve reflejada en el número limitado de establecimientos (económicos, sociales) existentes tales como: tiendas, panaderías, restaurantes, centros de distracción, entre otros.

Adicionalmente a ello, el 78% de los habitantes de la comuna está interesado en plantear nuevas fuentes de trabajo con base a emprendimientos, mientras que el 8% de la comuna desea que se desarrollen nuevos proyectos por parte de organismos públicos o privados (ver figura 49).

### Figura 49

*Porcentaje de implementación en el cambio de la matriz productiva*



### Actividades Agropecuarias

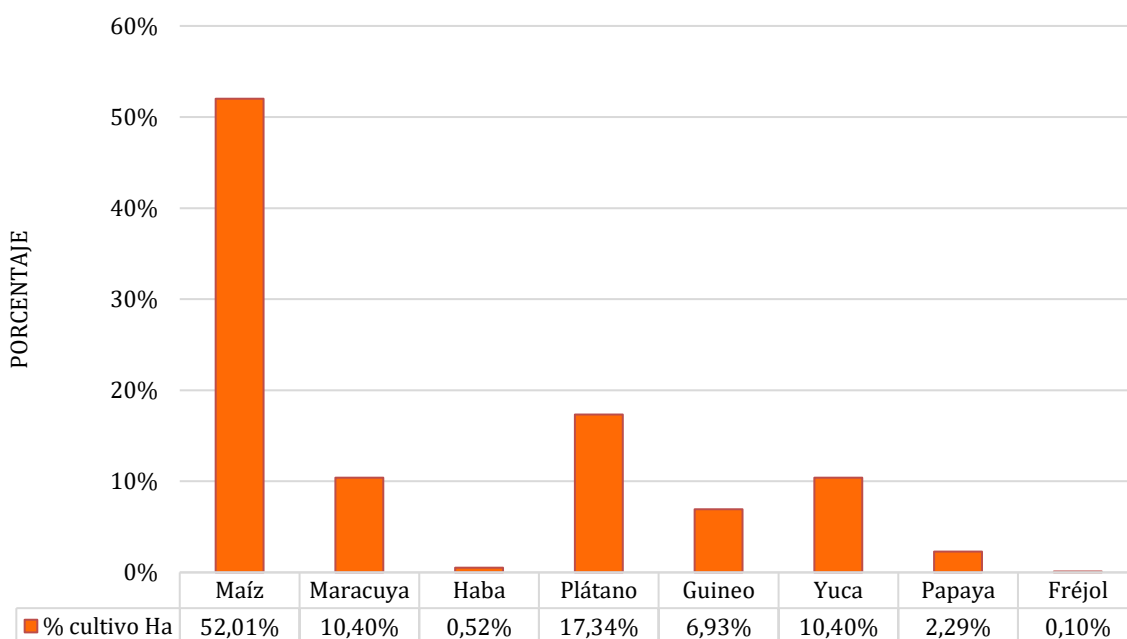
La actividad agrícola dentro de la comuna tiene definido dos ejes principales que son: la producción para la comercialización de productos con mayor demanda como el maíz, plátano y

maracuyá, entre otros; y la producción exclusivamente para consumo interno de la comuna que se realiza en terrenos no mayores a 1 Ha.

La comuna designa aproximadamente 30 Ha para diferentes productos agrícolas, el 52% del área total representa cultivos de maíz, el 17% para cultivo de plátano; y el 20% se reparte entre cultivos de maracuyá y yuca.

### Figura 50

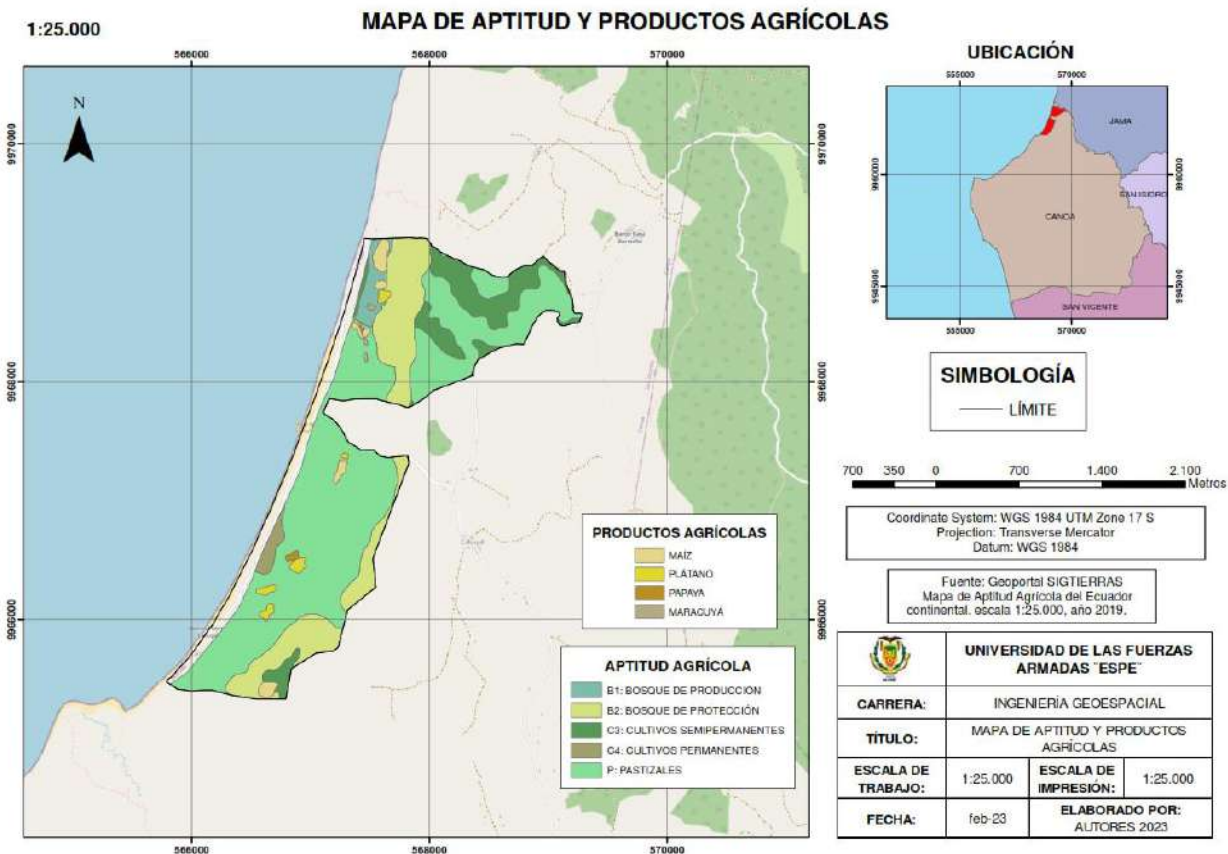
*Porcentaje de tipos de cultivos por Ha de terreno*



La siguiente figura evidencia la ubicación de los cultivos más representativos tales como: el maíz, plátano y maracuyá, por lo que su relación con la categorización de la aptitud agrícola da como resultado que la actividad agrícola de la comuna se encuentra distribuida en zonas de pastizales y bosques de producción que son aptos para esta actividad.

Figura 51

Mapa de aptitud Agrícola



**Actividad Piscícola y Pecuaria**

Una de las principales actividades económicas de la Comuna Puerto Cabuyal es la pesca artesanal, ya que al ser un pueblo costero el 45% de los habitantes se dedican a actividades piscícolas (Ver tabla 38).

**Tabla 38**

*Número de pescadores, embarcaciones y caletas existentes en la comuna Puerto Cabuyal*

MAP (2018)		
Caletas	Pescadores	Embarcaciones
4	29	25

Partiendo de este hecho se pudo realizar un análisis de los tipos de pescados más comercializados dentro y fuera de la comuna, siendo el de mayor demanda el camarón de aguas someras, con un 35% y el de menor demanda la langosta, con un 15% debido a que esta especie se encuentra en peligro de extinción (*Ver tabla 39*).

**Tabla 39**

*Tipos de peces comercializados en la comuna Puerto Cabuyal*

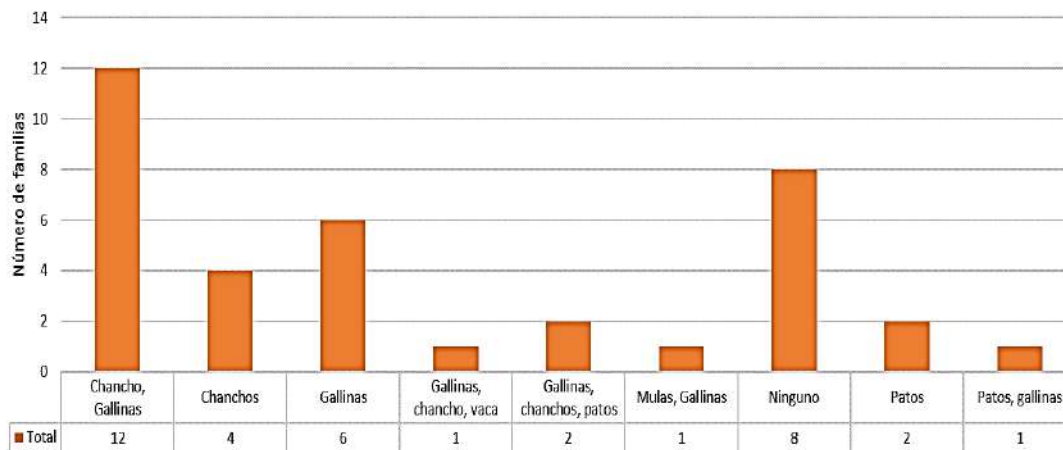
<b>Tipos</b>	<b>Tiempo de veda</b>	<b>Costo</b>	<b>Porcentaje de demanda</b>
<b>Dorado</b>	01 julio - 15 octubre	1,70\$ - 3,00\$	25%
<b>Camarón de aguas someras</b>	01 diciembre - febrero	3\$ - 5 \$	35%
<b>Camarón Pomada</b>	01 ene - feb y mayo - junio	3\$ - 5\$	25%
<b>Langosta</b>	20 junio - 20 enero	7\$ - 10\$	15%

Fuente: (Ministerio de Comercio Exterior, 2022)

Sin embargo, los habitantes no solo se dedican a la pesca, el 32% (12) de las familias se dedican a la crianza de ganado porcinos y aves, y tan sólo el 3% de las familias se dedican al sector ganadero (*Ver figura 52*).

**Figura 52**

*Tipo de animales de granja por número de familias*

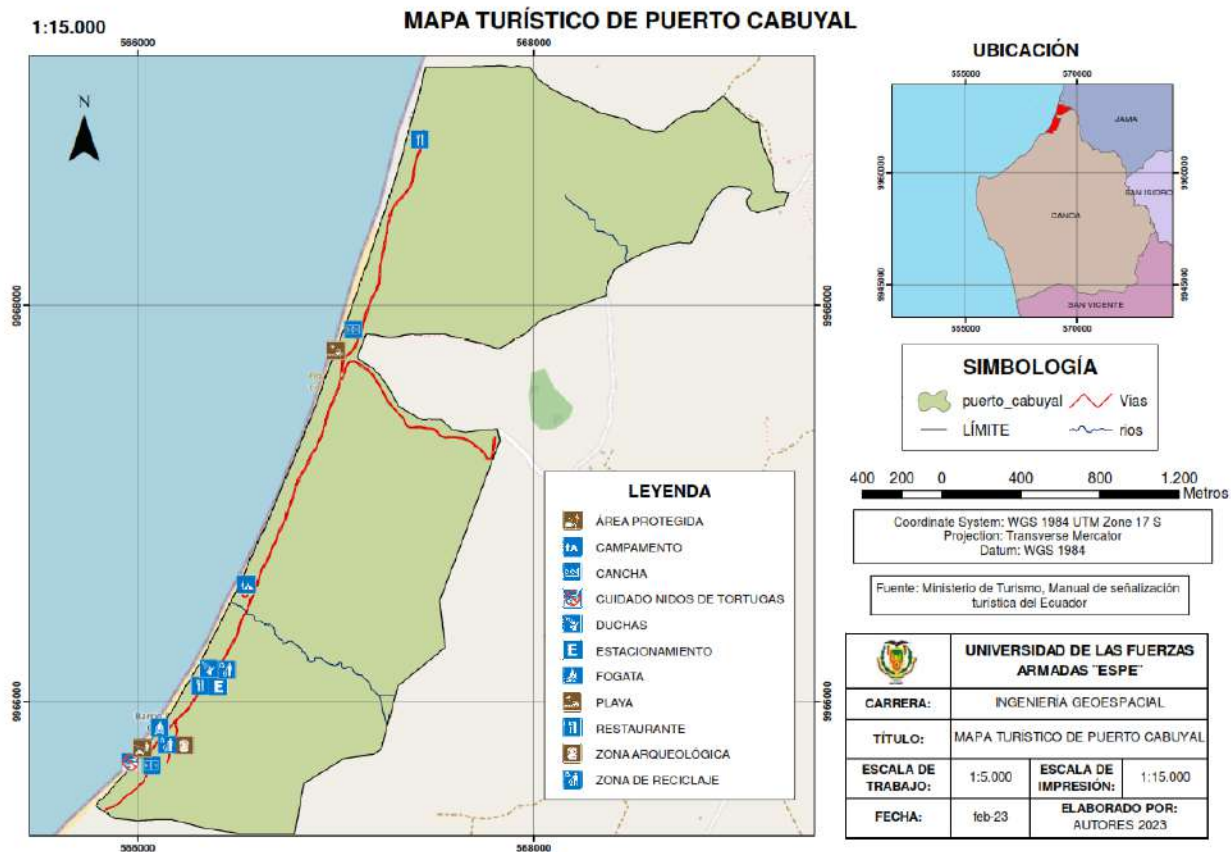


### **Turismo**

La comuna Puerto Cabuyal se centra en un turismo de bajo impacto enfocado al turismo comunitario, llegando a representar un aproximado del 5% del total de comercio que ofrece la zona, el cual se detalla en la *figura 53*.

Figura 53

Mapa turístico de Puerto Cabuyal

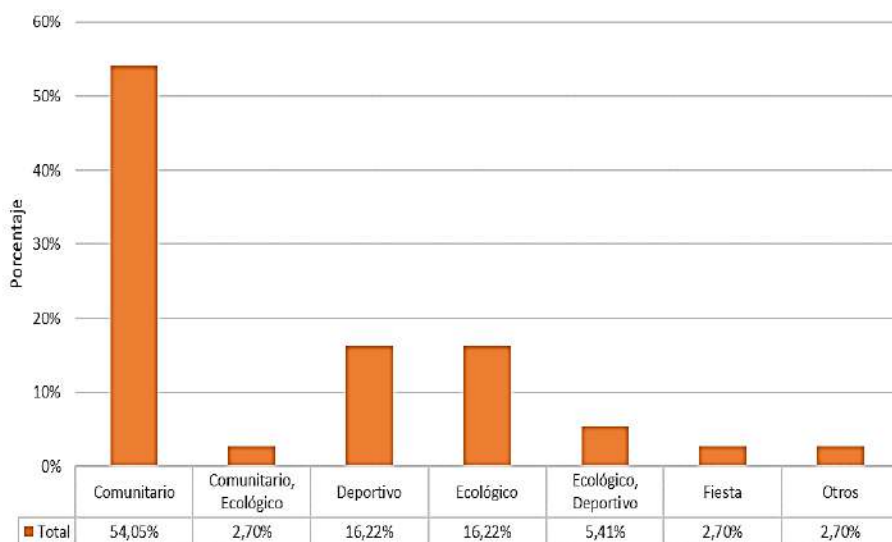


Los habitantes de la comuna están inclinados a implementar diferentes tipos de turismo, siendo el comunitario el que predomina con el 54%, a comparación del turismo deportivo y ecológico, que representan el 16% cada uno.



**Figura 54**

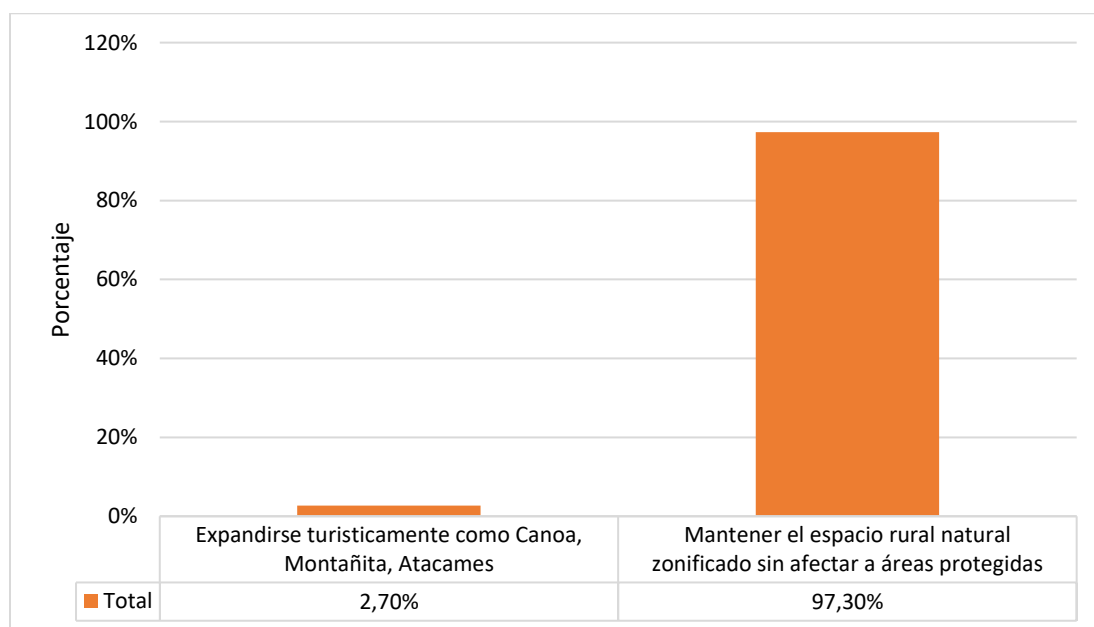
*Porcentaje del tipo de turismo para implementación*



Además, el 97% de los habitantes de la comuna buscan precautelar el espacio rural natural sin afectar áreas protegidas.

**Figura 55**

*Porcentaje de incidencia al cambio territorial por parte del criterio comunal*



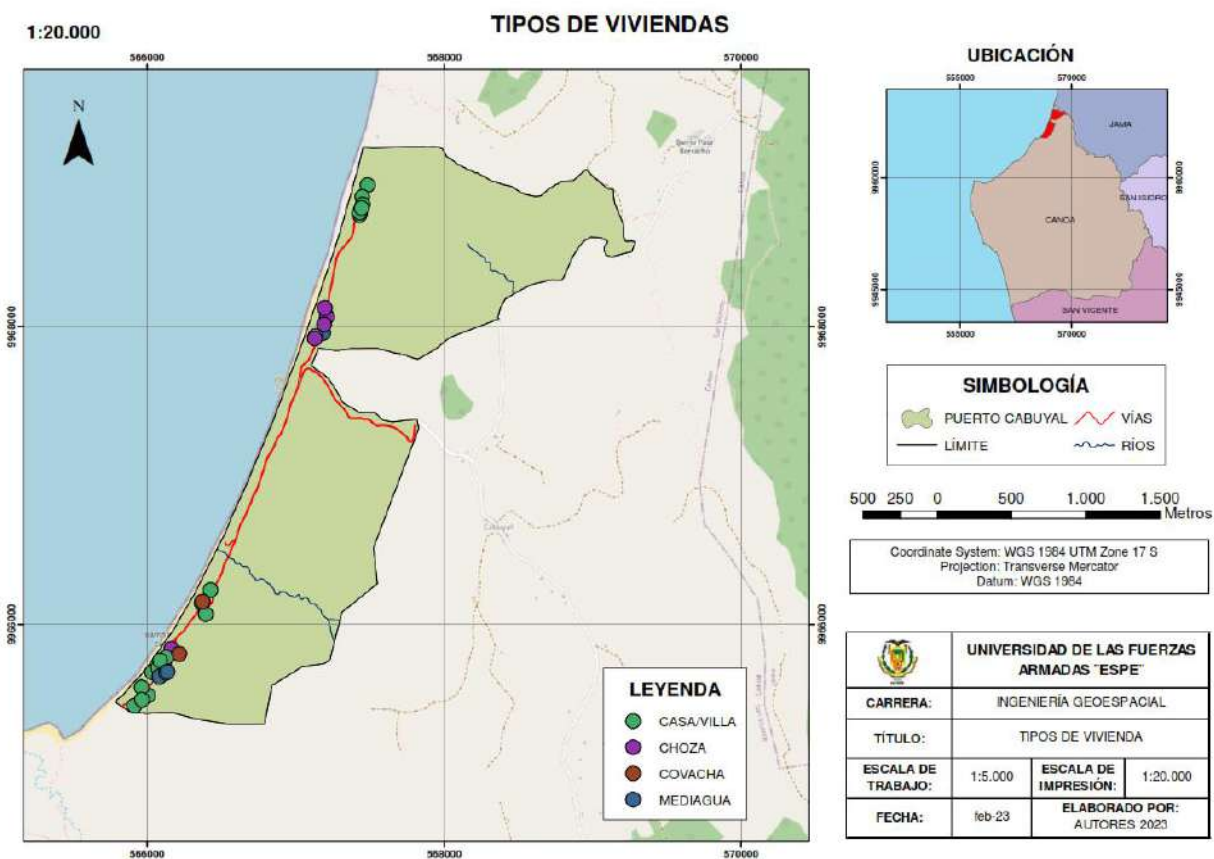
### Diagnóstico del hogar

En la comuna se pudo evidenciar la existencia de dos tipos de viviendas: particulares y colectivas, siendo la primera opción la mayoría de ellas.

Las viviendas fueron clasificadas según su tipo de edificación, 25 casas/villas, 4 chozas, 3 mediaguas, 2 covachas, 1 campamento de trabajo, 1 casa comunal y 1 restaurante, todo ello representado en la figura 56.

**Figura 56**

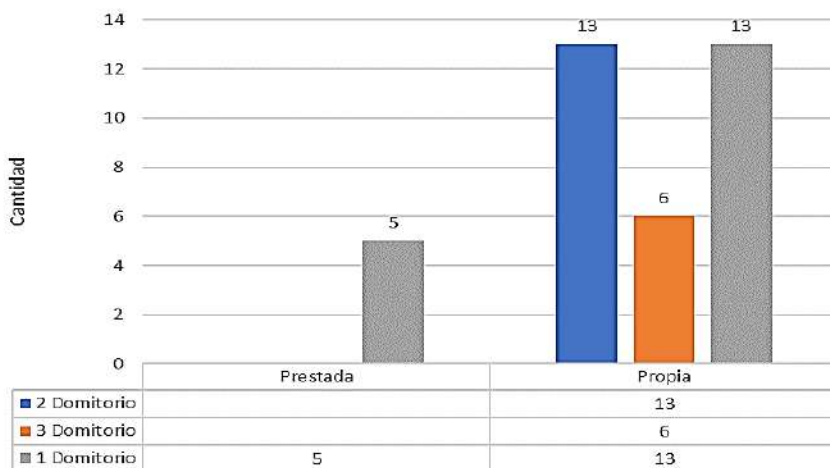
*Mapa de tipos de viviendas de la Comuna Puerto Cabuyal*



Del total de viviendas, 32 de ellas son propias, de las cuales 13 cuentan con uno y dos dormitorios y 5 son prestadas por familiares o arrendadas. El resto tan sólo disponen de un dormitorio (ver figura 57).

**Figura 57**

*Representación del tipo de vivienda de acuerdo a su distribución según el número de dormitorios*

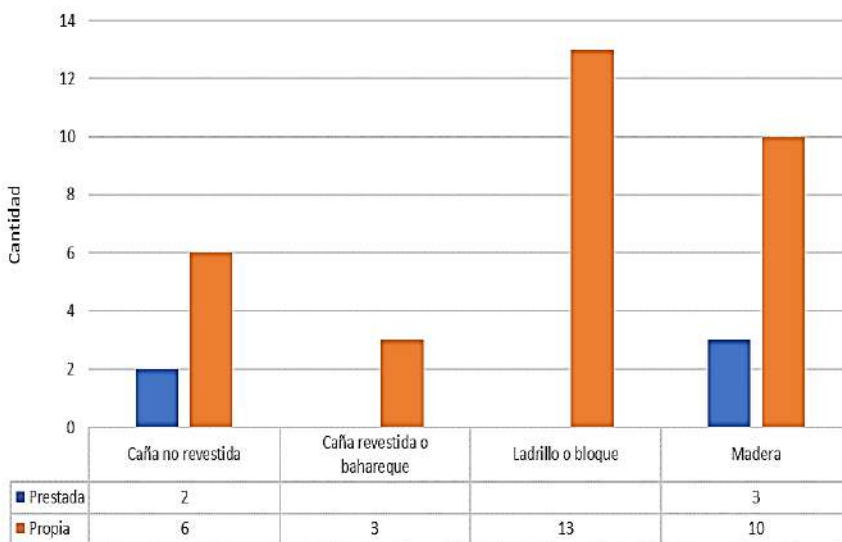


Se realizó un estudio detallado de los materiales con los que se encuentran contruidos las paredes, pisos y techos de las viviendas, obteniendo así los siguientes resultados:

El material que predomina en la construcción de paredes en viviendas propias es el ladrillo/bloque con un 40% (13), y la madera con un 30% (10), mientras que de las viviendas prestadas el 60% (3) son de madera y el 40% de caña no revestida.

**Figura 58**

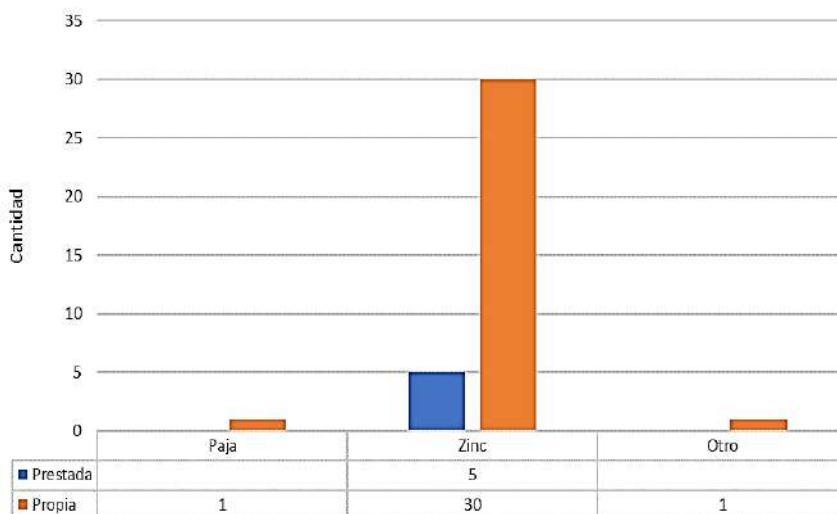
*Representación de los materiales con los que se encuentran construidas las paredes de las viviendas*



El material que predomina en la construcción de techos en viviendas propias y prestadas es el zinc con un 95% (30 viviendas) y 100% (5 viviendas) respectivamente.

**Figura 59**

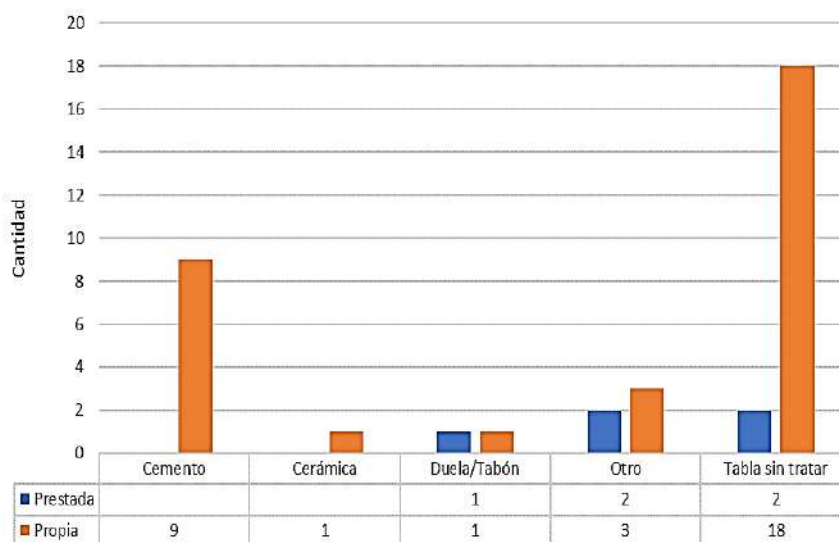
*Representación de los materiales con los que se encuentran contruidos los techos de las viviendas*



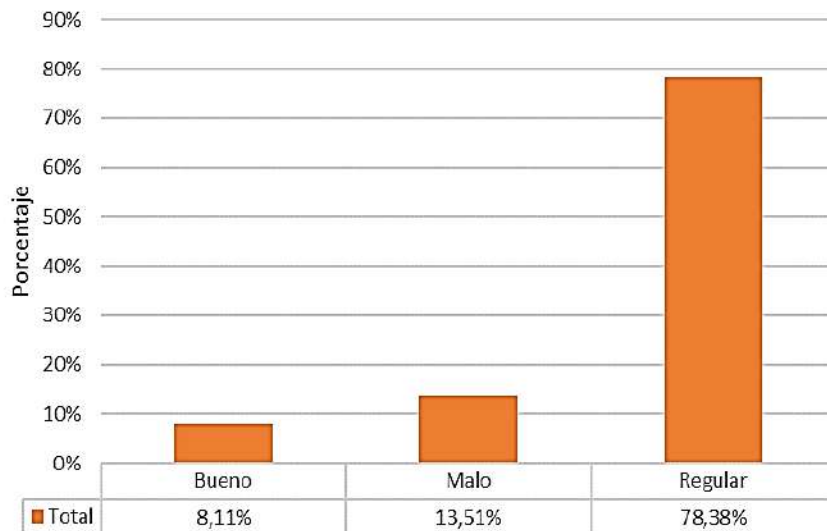
El material que predomina en la edificación de los pisos en viviendas propias es la madera sin tratar, con un 55% (18 viviendas) y de cemento con un 28% (9 viviendas), y en viviendas prestadas el 80% (4 viviendas) está dividido en tabla sin tratar y otros materiales (arena).

### Figura 60

*Representación de los materiales con los que se encuentran contruidos los pisos de las viviendas*



Del total de familias de la comuna, el 78% considera que sus viviendas se encuentran en un estado regular, y un 13% en mal estado, esto se puede constatar con la descripción de los materiales mencionados con anterioridad y la deficiencia de servicios básicos.

**Figura 61***Estado de viviendas*

En base a los resultados, se propone la implementación de proyectos que fomenten la diversificación de cultivos, el uso de tecnología y técnicas de cultivo más eficientes, así como asistencia técnica y diversos programas de capacitación que permitan que la población tenga conocimiento tecnificado y pueda ser más competitiva con sus productos, cumpliendo con las normas de calidad, que les permita acceder a las grandes cadenas de comercialización. También se pueden establecer convenios con empresas y organizaciones para desarrollar proyectos enfocados a la mejora de infraestructura y servicios básicos que mejoren la calidad de vida de los habitantes.

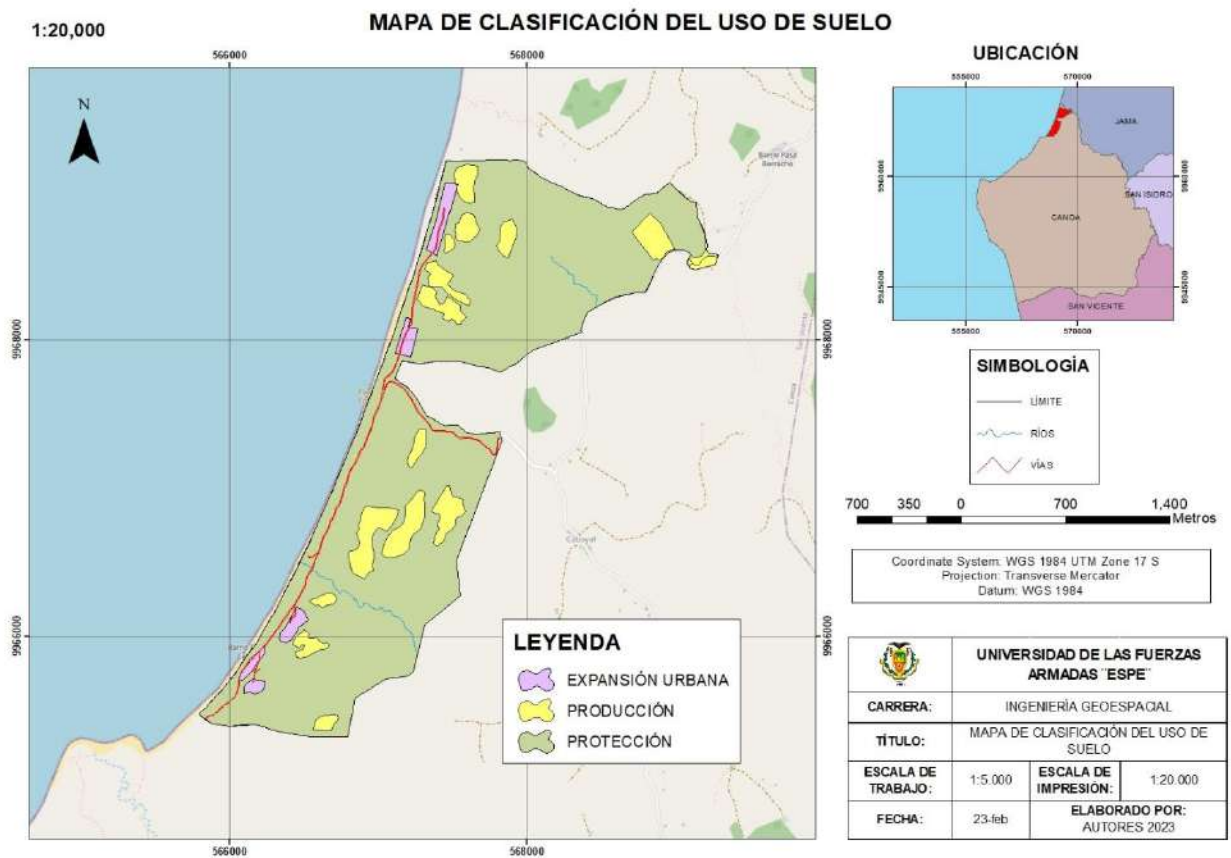
De igual manera, se deben implementar programas y proyectos que prioricen e inspeccionen la conservación de la Reserva Marina Cabuyal – Punta San Clemente, así como la creación de una Reserva Natural, debido a que su bosque cuenta con diversidad de flora y fauna. Esto va de la mano con la implementación de un turismo comunitario para la zona, por lo que los habitantes no desean expandirse cómo lo han hecho los sectores aledaños, pues esto dañaría la Reserva Marina.

**Zonificación conforme a la clasificación del PUGS**

Empleados los conceptos del PUGS y lo planteado en la metodología, sobre la clasificación del suelo, se obtuvo el siguiente mapa:

**Figura 62**

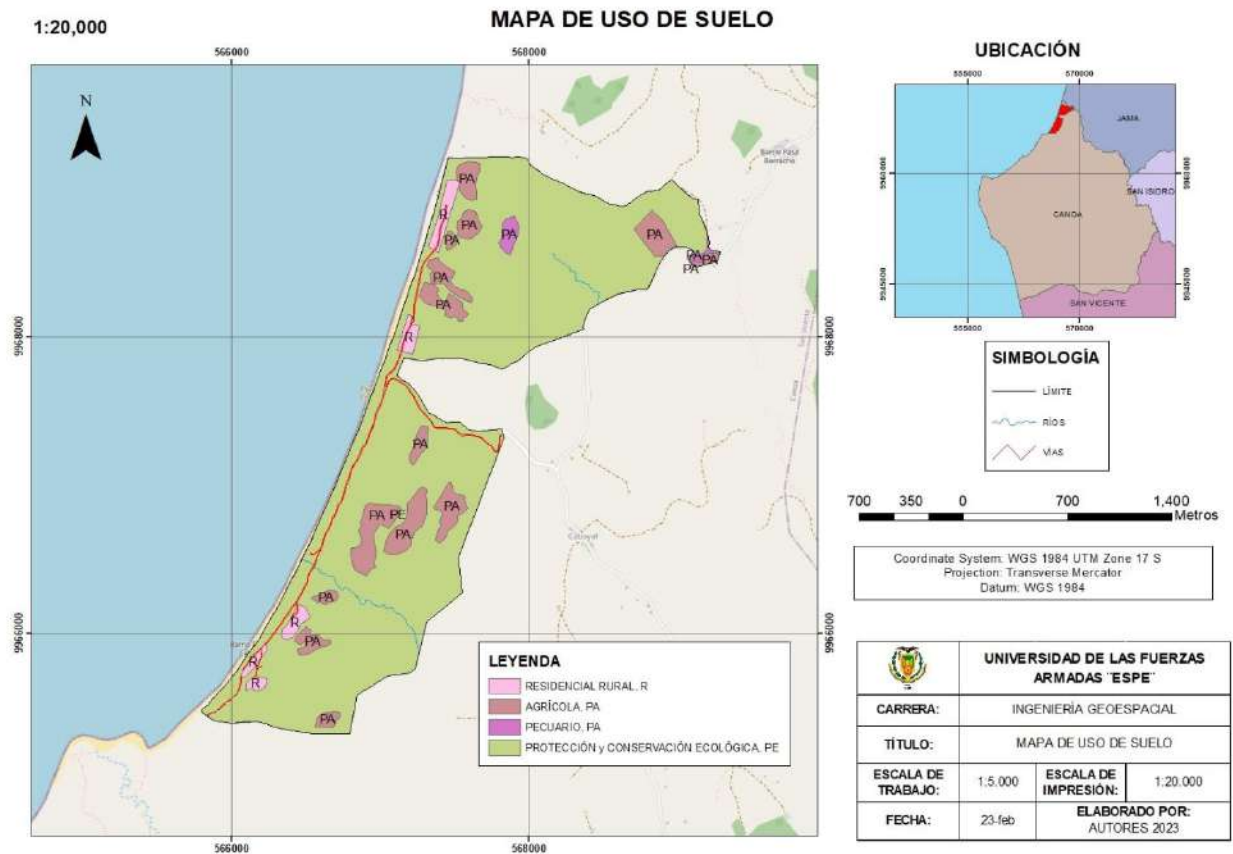
*Clasificación del suelo rural*



Empleados los conceptos del PUGS y lo planteado en la metodología, sobre la identificación de usos de suelo, se obtuvo el siguiente mapa:

**Figura 63**

*Mapa de uso de suelo actual*



La comuna tiene varios sectores que pueden ser aprovechados de una manera en la que se pueda explotar todo su potencial, por lo cual la propuesta es implementar las diferentes zonas homogéneas (usos de suelo) para realizar una correcta organización del territorio comunal aprovechando las potencialidades y debilidades que posee el mismo.



## Capítulo V

### Conclusiones

- En base en los resultados obtenidos, se concluye que los principales problemas socio - culturales que afectan a la población de Puerto Cabuyal son la falta de acceso a educación, salud y servicios básicos. Mientras que el principal problema político - administrativo es la falta de gestión documental que permita al cabildo implementar una base de datos con la información principal de la comuna. Lo cual requiere de soluciones puntuales por parte de los entes públicos, que permitan el acercamiento de Puerto Cabuyal a un correcto desarrollo como territorio comunal.
- La zona de Puerto Cabuyal tiene un gran potencial desde la parte de protección y conservación, de acuerdo a la clasificación de usos de suelo se pudo determinar zonas especiales en las cuales los habitantes de la comuna podrán desarrollar sus actividades sin afectar el medio físico que los rodea y evitar impactos ambientales.
- Los sitios arqueológicos identificados en la zona de Puerto Cabuyal representan la historia y cultura que existió en esta comuna ancestral. Esto implica que es un lugar lleno de historia y patrimonio que debe mantenerse, en este sentido se exhorta a los dirigentes de la comuna y a todos sus habitantes a que busquen los medios de preservar este patrimonio, ya sea por medio de sus propios recursos o involucrando la academia o distintas fundaciones especializadas en este tema.
- Según la delimitación de los niveles de conservación de la vegetación se concluye que la mayor parte de la comuna posee un nivel alto de conservación del territorio, sin embargo, se puede evidenciar un ligero cambio de caracterización de cobertura entre la zona sur y norte, debido a que la parte sur cuenta con una mayor degradación por la quema del bosque, con el fin usar esas zonas para la agricultura.
- Según el Acuerdo Ministerial 097 del Medio Ambiente los niveles de los componentes de calidad del aire se encuentran dentro de los parámetros correspondientes, por lo que

se concluye que no presenta un peso significativo de contaminación del aire dentro de la comuna, sin embargo, no existe suficiente información para llegar a una conclusión con respecto a la calidad del agua.

- La comuna Puerto Cabuyal no se encuentra expuesta a grandes amenazas causadas por fenómenos naturales, sin embargo, existe la posible amenaza por incendios debido a que en toda la zona de estudio presenta una cobertura vegetal de bosque seco.
- Luego de la evaluación pertinente del Plan de Ordenamiento Territorial correspondiente al cantón San Vicente, queda evidenciado que el PDOT evaluado no es viable para la inclusión de la gestión del riesgo de desastres, debido a que este se encuentra incompleto en sus lineamientos y acciones, dando un resultado de 18.43% de implementación de riesgos, lo cual es un porcentaje muy bajo para ser tomado en cuenta.
- El éxito del componente económico dependerá de la implementación de proyectos que aborden las necesidades de la población y promuevan al crecimiento económico sostenible. Para ello se cuenta con áreas con un gran potencial para el desarrollo agrícola, siempre y cuando se corrijan las deficiencias en infraestructuras y se establezcan condiciones favorables. Estas áreas pueden pasar de ser productoras de materia prima a tener una economía agroindustrial.
- Como resultado de la investigación se concluyó que es necesario añadir un valor significativo a los productos para lograr una mejor ubicación de los destinos turísticos. El turismo comunitario ha experimentado una creciente demanda, por lo que esta actividad ofrece grandes beneficios al desarrollo de las comunas, ya que se presenta como una alternativa económica para generar nuevas rentas y promover a través de su puesta en valor.

## Recomendaciones

- Tanto para el desarrollo económico como para el ambiental se recomienda implementar el turismo comunitario y ecológico dentro de la Comuna Puerto Cabuyal, para el aprovechamiento de la biodiversidad y la reserva marina, donde el punto principal sea dar a conocer la importancia de la conservación de las especies nativas y su ecosistema, empezando con capacitaciones a los habitantes que deseen participar en el proyecto para que aprendan habilidades y sepan relacionarse con los turistas.
- Se recomienda que el componente económico debe estar enfocado en mejorar la calidad de vida de la población que se dedica a la agricultura y pesca como actividad principal. Esto se puede lograr con la implementación de estrategias que aumenten los ingresos promedios de las familias, así como también la mejora de sus viviendas y el acceso a servicios básicos como agua potable, alumbrado público, señal de internet y telefonía.
- Para evitar distintos problemas en la comuna de Puerto Cabuyal se recomienda avanzar de manera rápida con los trámites de legalización, ya que esto evitará que se vulneren y se quiten de manera arbitraria zonas de territorios ancestrales como lo sucedido con anterioridad con la familia Watted.
- Puerto Cabuyal no registra bienes inmuebles dentro del banco de datos del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, por lo que se recomienda se establezca un estudio para empadronar los bienes patrimoniales existentes en la comuna, dentro de esta categoría.
- Para una mejor evaluación sobre los contaminantes existentes en la comuna Puerto Cabuyal se recomienda realizar un estudio más profundo con información primaria y profesionales especializados en el tema de contaminación ambiental para que realicen la toma de muestras necesarias y el análisis en laboratorios específicos para este estudio.

## Referencias

- Angulo Sánchez, N. (2010). *Pobreza, Medio ambiente y Desarrollo sostenible*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/html/181/18118916003/>
- Bravo, E. (2014). *La biodiversidad en el Ecuador. Definiciones necesarias. Qué es la biodiversidad*. Quito: UPS.
- Brundtland, G. H. (1987). *Informe Brundtland*. Washington: OMS Washington.
- Cazares, K., & Chávez, A. (2022). *Determinación de la calidad del agua subterránea cercana a pozos ciegos en dos comunidades del cantón 24 de Mayo - Manabí*. Universidad Agraria del Ecuador.
- CEPAL. (18 de Julio de 1997). *Ley N° 388. Ley de desarrollo territorial*. Obtenido de <http://plataformaurbana.cepal.org/es/instrumentos/legal/ley-388-de1997-ley-de-desarrollo-territorial-colombia>
- Congreso de Colombia. (18 de Julio de 1997). *Ley N°388: Ley de desarrollo territorial*. Obtenido de <http://plataformaurbana.cepal.org/es/instrumentos/legal/ley-388-de1997-ley-de-desarrollo-territorial-colombia>
- Córdova, J. (2012). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia San Antonio del cantón Chone, provincia de Manabí*. Quito, Pichincha, Ecuador: Universidad Central del Ecuador.
- Cortés, M. (2008). *Poblaciones vulnerables frente a amenazas naturales*. Quito: FLACSO.
- Crespo, C. (1994). *Marco Conceptual Introductorio: Agenda Ecuatoriana de Educación y Comunicación Ambiental para el Desarrollo Sustentable - Lineamientos de Políticas y Estrategias*. Quito.
- Egas Moreno, F. G., Nazareno Véliz, I. T., & Cifuentes Quiñónez, L. M. (25 de Agosto de 2021). *Redalyc*. Obtenido de Afectaciones sobre las propiedades colectivas en las comunas ancestrales de Ecuador: <https://www.redalyc.org/journal/280/28069360019/html/>
- Egas Moreno, F., & Quiñónez Cabeza, M. (2022). *Organizational and economic structures of ancestral communes*. Centro Sur.
- GAD San Vicente. (2019). *PDOT San Vicente 2019-2023*. Obtenido de <https://sanvicente.gob.ec/pdyot-2019-2023/>
- Gómez Orea, D., & Gómez Villarino, M. (2013). *Ordenación Territorial (3.ª edición ed.)*. Mundi - Prensa.
- Güilcapi, M., & Sangovalín, K. (2019). *Estudio de la línea base y diagnóstico ambiental del área de influencia directa para el diseño del observatorio del páramo de la Universidad Politécnica Salesiana en la parroquia Olmedo*. Quito: UPS.
- ICGC. (s.f.). *Diferencias entre fotografía aérea y ortofoto*. . Obtenido de <https://www.icgc.cat/es/Web/Ayuda/Preguntas-frecuentes/Diferencias-entre-fotografia-aerea-y-ortofoto>
- IDEAM. (2011). *Protocolo para la realización de mapas de zonificación de riesgos a incendios de la cobertura vegetal - Escala 1:100.00*. Obtenido de <https://www.sias.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=544&conID=815&pagID=737>
- INEC. (2021). *Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo 2021*. Obtenido de [https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/CPV\\_2022/Doc/Cuestionario%20censal%202022.pdf](https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/CPV_2022/Doc/Cuestionario%20censal%202022.pdf)

- Jordan, R., & Sabatini, F. (1988). Economía política de los desastres naturales: prevención y capacitación. *Revista EURE*, volumen 14, 53-77.
- LOOTUGS. (28 de Junio de 2016). *Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo*. Obtenido de <https://plataformaurbana.cepal.org/es/instrumentos/legal/ley-organica-de-ordenamiento-territorial-uso-y-gestion-de-suelo-2016-lootus#:~:text=Ley%20que%20tiene%20por%20objeto%20fijar%20los%20principios,las%20competencias%20de%20los%20diferentes%20niveles%2>
- Massiris, Á. (1993). Bases teórico metodológicas para estudios de ordenamiento territorial. Misión Local.
- Ministerio de Comercio Exterior. (2022). *Periodo de vedas Ecuador 2022. Ministerio de Producción Comercio Exterior Inversiones y Pesca – Ecuador*. Obtenido de [https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/09/Calendario-Vedas-Ecuador\\_2022.pdf](https://www.produccion.gob.ec/wp-content/uploads/2022/09/Calendario-Vedas-Ecuador_2022.pdf)
- Naredo, J. (2001). Economía y sostenibilidad: La economía ecológica en perspectiva. . *POLIS, Revista Latinoamericana*.
- Observatorio de la Producción del territorio. (s.f.). *Territorios Rurales: Zuleta*. Obtenido de <https://opteuce.com/portfolio/territorios-rurales-zuleta/>
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos, O. (2015). *El ordenamiento territorial: Consideraciones para un proceso que tenga en cuenta los intereses de todos los actores interesados*. Obtenido de <https://www.oecd.org/urbanspanish/el-ordenamiento-territorial-consideraciones-para-un-proceso-que-tenga-en-cuenta-los-intereses-de-todos-los-actores-interesados.htm>
- Ramos, G., & Recalde, V. (2013). *Generación de mapas de vulnerabilidad para deslizamientos, inundaciones y tsunamis a escala 1:10.000 en la zona urbana San Vicente del cantón San Vicente, provincia de Manabí, utilizando herramientas geoinformáticas*. Sangolquí: Universidad de las Fuerzas Armadas-ESPE.
- Riechmann, J. (1995). *Desarrollo Sostenible: La lucha por la interpretación*. Obtenido de <http://www.istas.ccoo.es/descargas/desost.pdf>
- Schlotfeldt, C. (1998). Regionalistas y ambientalistas; un encuentro en el territorio. . Serie Azul.
- SNGRE. (2011). *Factores y su valoración para la metodología preliminar de elaboración de mapas de amenaza por inundaciones a escala 1:50.000*. Obtenido de <https://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PDOT/SNRG/ATLAS%20B%3%81SICO%20PRELIMINAR/METODOLOGIA/Metodolog%C3%ADa%20INUNDACIONES.pdf>
- Vargas, J. (2002). *Políticas públicas para la reducción de la vulnerabilidad frente a los desastres naturales y socio-naturales*. Santiago de Chile.
- Vergara Tamayo, C., & Ortiz Motta, D. (2016). *Desarrollo sostenible: enfoques desde las ciencias económicas*. Obtenido de <http://www.redalyc.org/pdf/4795/479553172002.pdf>