



ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA
CONSTRUCCIÓN**

CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE

**TRABAJO DE TITULACIÓN, PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO
DE INGENIERA GEÓGRAFA Y DEL MEDIO AMBIENTE**

**TEMA: “DISEÑO DE UN MODELO TERRITORIAL LOCAL DE GESTIÓN
SOSTENIBLE Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA
COMUNA ANCESTRAL DE ALANGASÍ”**

AUTORA: FIERRO ROMERO, LISSETH NATHALY

DIRECTOR: ING. PÉREZ SALAZAR, PABLO ROBERTO, MSc.

SANGOLQUÍ

2019



DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE

CERTIFICACIÓN

Certifico que el trabajo de titulación, ***“DISEÑO DE UN MODELO TERRITORIAL LOCAL DE GESTIÓN SOSTENIBLE Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA COMUNA ANCESTRAL DE ALANGASÍ”*** fue realizado por la señorita ***Fierro Romero, Lisseth Nathaly*** el mismo que ha sido revisado en su totalidad, analizado por la herramienta de verificación de similitud de contenido; por lo tanto cumple con los requisitos teóricos, científicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, razón por la cual me permito acreditar y autorizar para que lo sustente públicamente.

Sangolquí, 18 de enero de 2019

Ing. Pablo Roberto Pérez Salazar, MSc.
CC: 1706363791



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE**

AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD

Yo, *Fierro Romero, Lisseth Nathaly*, declaro que el contenido, ideas y criterios del trabajo de titulación: ***“DISEÑO DE UN MODELO TERRITORIAL LOCAL DE GESTIÓN SOSTENIBLE Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA COMUNA ANCESTRAL DE ALANGASÍ”***, es de mi autoría y responsabilidad, cumpliendo con los requisitos teóricos, científicos, técnicos, metodológicos y legales establecidos por la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE, respetando los derechos intelectuales de terceros y referenciando las citas bibliográficas.

Consecuentemente el contenido de la investigación mencionada es veraz.

Sangolquí, 21 de enero de 2019



Lisseth Nathaly Fierro Romero
CC: 1722646716



**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA TIERRA Y LA CONSTRUCCIÓN
CARRERA DE INGENIERÍA GEOGRÁFICA Y DEL MEDIO AMBIENTE**

AUTORIZACIÓN

Yo, *Fierro Romero, Lisseth Nathaly*, autorizo a la Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE publicar el trabajo de titulación: ***“DISEÑO DE UN MODELO TERRITORIAL LOCAL DE GESTIÓN SOSTENIBLE Y ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PARA LA COMUNA ANCESTRAL DE ALANGASÍ”***, en el Repositorio Institucional, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi autoría y responsabilidad.

Sangolquí, 21 de enero de 2019

Lisseth Nathaly Fierro Romero
CC: 1722646716

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme terminar esta etapa de mi vida con éxito y guiar siempre mi camino.

Con todo mi amor a mis padres, Elida y Cristóbal por motivarme y apoyarme, porque gracias a su esfuerzo y sacrificio he alcanzado esta meta. Este logro es nuestro.

A mi querido Papito Guillermo quien ahora nos cuida desde el cielo, a mi querida Mamita Rosa, a ustedes, por su amor, trabajo arduo, consejos y su gran ejemplo.

A Jonathan, por ser un gran hombre, amigo, novio, por cuidarme, apoyarme en los momentos más difíciles y entregarme su amor incondicionalmente.

Finalmente quiero dedicar este trabajo a todas las personas que luchan, sueñan y trabajan duro por conseguir un mundo mejor, nunca se rindan, el camino está cerca.

Lisseth Nathaly

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por bendecirme con la oportunidad de poder prepararme profesionalmente y poder compartir esta alegría con las personas que amo.

Con eterna gratitud y cariño a mis padres, quienes me han apoyado y motivado en mi formación académica, por estar presentes en todo momento y por todos los sacrificios que han hecho por mí. Gracias, por tanto, los amo mucho.

A mi ñañito Andree, porque muchas veces con sus ocurrencias y complicidad todo era más fácil.

A todas las personas que conforman mi familia, por apoyarme y siempre entregarme sus mejores deseos.

A Jonathan, por sus palabras de aliento y apoyo. Te agradezco mucho, por tantos maravillosos momentos, por estar pendiente de mí y por compartir tu conocimiento conmigo. Gracias por reinventar mis ideas cada día.

A Day & Tati, gracias por sus risas y complicidad, nuestra amistad la llevo siempre en el corazón.

A todos mis amigos & amigas con los que compartí buenos momentos a lo largo de toda mi vida universitaria.

Al Ing. Pablo Pérez, por su paciencia, conocimiento y guía en el desarrollo de esta tesis.

Al Dr. Rodolfo Salazar, por su paciencia y valiosos aportes en la culminación de esta etapa.

Al Ing. Paul Dehousse por ser mentor de este trabajo, por su esfuerzo y dedicación para el bienestar de las comunidades del Ilaló.

Un agradecimiento especial al Señor Segundo Adolfo Andrade Fuentes, secretario del Consejo de Gobierno Comunitario de Alangasí, por su valiosa participación durante el proceso de desarrollo de este trabajo.

A todos los amigos y amigas que me ayudaron en el levantamiento de información Andree, Sharon, Pepe, Sofí, Elenita, Juanito, Mateito, Juanjo, muchas gracias por todo. Les debo unas cermezas.

Muchas gracias a todos mis maestros de la Carrera de Ingeniería Geográfica y del Medio Ambiente y en especial al Dr. Fabián Rodríguez, por toda su colaboración en el proceso de titulación.

Al Dr. Guido Salazar, presidente del Consejo de Gobierno y a los pobladores de la Comuna de Alangasí por su apertura para el desarrollo de este trabajo.

Lisseth Nathaly

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN	i
AUTORÍA DE RESPONSABILIDAD	ii
AUTORIZACIÓN	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS	vii
ÍNDICE DE TABLAS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xiii
RESUMEN.....	xv
ABSTRACT.....	xvi
CAPÍTULO 1.....	1
1. ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Planteamiento del problema.....	2
1.3 Justificación e importancia	3
1.4 Descripción del área de estudio.....	3
1.5 Objetivo general	4
1.6 Objetivos específicos.....	5
1.7 Metas	5
CAPÍTULO 2.....	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1 Fundamento Institucional	6
2.1.1 Régimen de desarrollo	6
2.1.2 Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible	7
2.1.3 Articulación Plan Nacional de Desarrollo-Toda una Vida y los ODS	8
2.2 Marco Legal.....	12
2.2.1 Constitución de la República del Ecuador.....	12
2.2.2 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOOTUGS)	13

2.2.3	Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales	14
2.2.4	Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y Código Orgánico del Ambiente.....	15
2.3	Definiciones fundamentales.....	16
2.3.1	Gestión Territorial.....	16
2.3.2	Plan de ordenamiento territorial rural	16
2.3.3	Clasificación supervisada y segmentación por objetos	17
2.3.4	Comuna Ancestral.....	17
2.3.5	Adaptación al cambio climático.....	17
2.3.6	Propiedad comunitaria.....	17
2.3.7	Participación comunitaria	18
2.3.8	Sostenibilidad.....	18
2.3.9	Desarrollo sustentable	18
2.3.10	Plan de Uso y Ocupación del Suelo	18
2.3.11	Momento descriptivo.....	18
2.3.12	Momento normativo	19
2.3.13	Momento estratégico	19
2.3.14	Momento operativo	19
2.3.15	Cambio Climático	19
2.3.16	Plan Local de Adaptación al Cambio Climático.....	19
2.3.17	Desarrollo Local.....	20
2.3.18	Áreas de Intervención Especial y Recuperación AIER.....	20
2.3.19	Zonificación Agroecológica	20
2.3.20	Área periurbana.....	20
CAPÍTULO 3.....		21
3.	METODOLOGÍA.....	21
3.1	Diagnóstico de la comunidad mediante empleo de ODS categorización TIER I.....	21
3.1.1	Cálculo del tamaño muestral.....	21
3.1.2	Evaluación Multicriterio.....	23
3.1.3	Análisis de variables.....	25
3.2	Planteamiento del plan de acción.....	26

3.3	Plan de uso y ocupación del suelo	26
3.4	Sistemas de Información Geográfica en la ejecución de Modelos Territoriales	26
3.4.1	Geodatabase	27
3.4.2	Resumen de modelos cartográficos.....	29
3.5	Articulación del modelo de gestión territorial local.....	31
CAPÍTULO 4.....		32
4.	DIAGNÓSTICO TERRITORIAL	32
4.1	Componente Biofísico	32
4.1.1	Altura.....	32
4.1.2	Pendiente.....	33
4.1.3	Drenajes y quebradas.....	36
4.1.4	Precipitación	38
4.1.5	Uso y cobertura del suelo	39
4.1.6	Riesgos.....	40
4.2	Componente Sociocultural.....	42
4.2.1	Análisis de la población.....	42
4.3	Componente económico	47
4.4	Asentamientos humanos	48
4.4.1	Situación actual de la vivienda	48
4.4.2	Servicios básicos	50
4.5	Movilidad, energía y conectividad	52
4.5.1	Conexión a internet	52
4.5.2	Medios de transporte	53
4.6	Político institucional y participación ciudadana	53
4.7	Matriz de diagnóstico	54
4.8	Calificación del diagnóstico.....	57
4.8.1	Método Saaty para ponderaciones	58
CAPÍTULO 5.....		63
5.	GOBERNANZA Y PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO LOCAL PARA LA COMUNA DE ALANGASÍ	63
5.1	Misión.....	63

5.2	Visión.....	63
5.3	Ejes territoriales	63
5.3.1	Variables prioritarias de los ejes territoriales	64
5.3.2	Tablero de control ejes que requieren intervención	65
5.4	Planteamiento de estrategias para la adaptación al cambio climático	68
5.4.1	Matriz Estratégica	68
5.5	Propuesta de Uso y Ocupación del Suelo en la Comuna de Alangasí	70
5.6	Proyectos Piloto	73
5.6.1	Desarrollo de proyectos emblemáticos según la matriz de marco lógico propuesto por la SENPLADES	78
CAPÍTULO 6.....		91
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	91
6.1	Conclusiones	91
6.2	Recomendaciones	92
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		93

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. <i>Artículos de la Constitución del Ecuador que mencionan el ordenamiento y la gestión territorial</i>	12
Tabla 2. <i>Artículos de la LOOTUGS que amparan el desarrollo y gestión territorial</i>	13
Tabla 3. <i>Artículos de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales que promueven la gestión territorial.....</i>	14
Tabla 4. <i>Artículos del COOTAD, COPFP y COA que promueven la implementación de un modelo de gestión en territorios comunales</i>	15
Tabla 5. <i>Matriz Saaty para ponderaciones</i>	23
Tabla 6. <i>Puntajes para la obtención de prioridades</i>	25
Tabla 7. <i>Escala para determinar condiciones de desarrollo</i>	26
Tabla 8. <i>Reglas topológicas</i>	28
Tabla 9. <i>Clasificación de pendientes según porcentaje.....</i>	36
Tabla 10. <i>Matriz de diagnóstico de potencialidades y debilidades detectadas en la Comuna de Alangasí.....</i>	55
Tabla 11. <i>Ponderación de los componentes.....</i>	58
Tabla 12. <i>Evaluación de consistencia.....</i>	58
Tabla 13. <i>Ponderación del componente biofísico</i>	59
Tabla 14. <i>Evaluación de consistencia</i>	60
Tabla 15. <i>Ponderación del componente sociocultural</i>	61
Tabla 16. <i>Evaluación de consistencia</i>	61
Tabla 17. <i>Ejes territoriales que requieren intervención.....</i>	64
Tabla 18. <i>Tablero de control.....</i>	65
Tabla 19. <i>Propuestas territoriales.....</i>	68
Tabla 20. <i>Proyectos planteados</i>	74
Tabla 21. <i>Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje biofísico</i>	78
Tabla 22. <i>Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje sociocultural</i>	81
Tabla 23. <i>Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje económico</i>	83
Tabla 24. <i>Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje asentamientos humanos</i>	85

Tabla 25. <i>Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje movilidad, energía y conectividad</i>	87
Tabla 26. <i>Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje político institucional y participación ciudadana</i>	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Plano de ubicación de la zona de estudio	4
Figura 2. Categorización de los ODS.....	7
Figura 3. Articulación de los ODS.....	8
Figura 4. Articulación ODS, Plan Nacional de Desarrollo y PDOT Pichincha.....	9
Figura 5. PDOT Pichincha, Plan Metropolitano de Desarrollo DMQ	10
Figura 6. Articulación PDOT Alangasí y modelo de gestión local.....	11
Figura 7. Modelo de gestión territorial sostenible.....	16
Figura 8. Reuniones preliminares con los comuneros de Alangasí.....	22
Figura 9. Resumen de modelos cartográficos realizados	30
Figura 10. Flujo de articulación metodológica	31
Figura 11. Plano de altura, escala 1: 7500	33
Figura 12. Plano comunal de la ubicación de las parcelas.	34
Figura 13. Plano de pendiente, escala 1:7500.....	35
Figura 14. Plano de drenajes y quebradas escala 1:7500	37
Figura 15. Plano de precipitación media anual escala 1:7500	38
Figura 16. Plano de uso y cobertura actual del suelo, escala 1:7500	39
Figura 17. Plano de recurrencia de incendios forestales, escala 1:7500	40
Figura 18. Plano de amenaza por erosión hídrica, escala 1:7500	41
Figura 19. Identidad cultural.....	42
Figura 20. Educación.....	43
Figura 21. Recurrencia por atención médica en caso de enfermedad.	44
Figura 22. Seguro social de vida.	45
Figura 23. Situación actual de la salud de los pobladores	45
Figura 24. Cultivos en parcelas.....	46
Figura 25. Porcentaje de comuneros que tienen animales.	47
Figura 26. Ingreso económico por familia.....	48
Figura 27. Posesión de la vivienda.....	49
Figura 28. Situación actual de la vivienda.....	50
Figura 29. Estado actual de servicios básicos	51

Figura 30. Acceso a servicio higiénico.....	52
Figura 31. Familias que cuentan con acceso a internet	53
Figura 32. Percepción del Consejo de Gobierno Comunitario	54
Figura 33. Formas de preferencia de participación comunitaria.....	54
Figura 34. Peso de los componentes del modelo de gestión.....	59
Figura 35. Peso de variables del componente biofísico.....	60
Figura 36. Peso de las variables del componente sociocultural	62
Figura 37. Ejes territoriales.....	64
Figura 38. Propuesta de uso y ocupación del suelo.....	71
Figura 39. Ejemplo de uso de barreras vivas en curvas de nivel	72
Figura 40. Plantas Nativas del DMQ.....	73

RESUMEN

La Comuna de Alangasí es uno de los territorios ancestrales que posee prácticas locales propias, se ubica en el cerro Ilaló específicamente en el Área de Intervención Especial y Recuperación (AIER), la cual tiene entre otros objetivos, el desarrollo de actividades sustentables; por tal motivo se prohibió la construcción inmobiliaria, como casas. La mayoría de comuneros habitan en el casco urbano de la parroquia de Alangasí. Sin embargo, a pesar de los esfuerzos por cuidar los ecosistemas, problemas como la erosión, la predominancia de monocultivos, incendios, escorrentía, así como invasión de motos y cuadri-motos son muy persistentes en la zona. Para mitigar y prevenir todos estos factores adversos, se propone diseñar un modelo territorial local de gestión sostenible y adaptación al cambio climático para la Comuna Ancestral de Alangasí. El modelo de gestión fue desarrollado tomando en cuenta los lineamientos emitidos por la SENPLADES, ampliado en los momentos: descriptivo, normativo, estratégico y operativo. Se evaluó las variables territoriales mediante el método analítico de ponderación de Saaty para determinar la consistencia del análisis obteniéndose, que para la ponderación de componentes es 3,9%, la variable biofísica obtuvo 2,6% y para las variables del componente sociocultural es 3% por lo que acepta el diagnóstico. Finalmente, se definieron las estrategias para los ejes territoriales con sus respectivos programas con el fin de implementarlos para mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Palabras Clave

- **ACTIVIDADES SUSTENTABLES**
- **ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO**
- **MODELO TERRITORIAL LOCAL**
- **ESTRATEGIAS**
- **COMUNA ALANGASÍ**

ABSTRACT

Commune Alangasí is one of the ancestral territories that has local practices; it's located at the Ilaló hill in the Área de Intervención Especial y Recuperación (AIER), which has among other objectives the development of sustainable activities; for this reason, the construction of real estate like houses was forbidden. However, despite efforts to take care of the ecosystems, problems such as erosion, predominance of monocultures, fires, runoff, as well as the invasion of motorcycles and quad bikes are very persistent in the area. To mitigate and prevent all these adverse factors, it was proposed to design a local territorial model of sustainable management and adaptation to climate change for the Commune of Alangasí. The management model was developed taking into account the guidelines issued by SENPLADES, which was expanded in the following moments: descriptive, normative, strategic and operational. The territorial variables were evaluated by the Analytic Hierarchy Process (AHP) proposed by Saaty in order to determine the consistency of the analysis, obtaining that the weighting of components was 3,9%, for the variables of the biophysical component it was 2, 6% and for the sociocultural variable 3%, the diagnosis is accepted. Finally, the strategies for the territorial axes were defined with their respective programs in order to implement them for improving the quality of life of the community members.

Keywords

- **SUSTAINABLE ACTIVITIES**
- **ADAPTATION TO CLIMATE CHANGE**
- **LOCAL TERRITORIAL MODEL**
- **STRATEGIES**
- **COMUNNE ALANGASÍ**

CAPÍTULO 1

1. ASPECTOS GENERALES

1.1 Antecedentes

Según un estudio realizado por (Cabezas, 2016) la reciente construcción del nuevo aeropuerto de Quito y sus rutas de acceso han activado el crecimiento urbano ocasionando pérdidas de las áreas naturales y rurales de los valles orientales interandinos. Esta expansión urbana se ha incrementado puntualmente en el valle de Tumbaco y de los Chillos, convirtiéndose en una amenaza para el bienestar de las comunidades locales y para los últimos remanentes naturales del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ). Debido a esta problemática el autor plantea el análisis una serie de experiencias de planificación y gestión territorial ocurridas en el Ilaló, además de un diagnóstico territorial que permite comprender la importancia del patrimonio cultural y natural del Ilaló, para recuperar los procesos históricos y los recursos naturales, a través de la participación de los actores locales. Este trabajo, permite identificar los problemas generales que tiene todo ese sector que incluye la Comuna Ancestral de Alangasí.

En otro estudio realizado por (Peña, 2017) se señala que los principales problemas que afectan a la comunidad de la Toglla asentada en el Ilaló, son el suelo erosionado, y la falta de un modelo de gestión que permita utilizar los recursos de un modo sustentable, como parte de la metodología se aplican encuestas y talleres con el fin de obtener información que permita identificar las potencialidades y las debilidades, además de un diagnóstico integral de la zona. Finalmente, se toma en cuenta los Objetivos de Desarrollo Sostenible de la Agenda 2030, para plantear un modelo que contenga procedimientos de acciones estratégicas y además de un plan de uso y ocupación del suelo.

Todos los estudios realizados concluyen que los principales problemas agroambientales del sector volcán Ilaló entre los anteriormente mencionados, también son agravantes la quema de residuos agrícolas, incendios producto de la pérdida de control de quemas agrícolas, ganadería desordenada y poco productiva e invasiones.

1.2 Planteamiento del problema

En el volcán Ilaló, se encuentra la Comuna de Alangasí, además de otras comunas, todo el sector, se encuentra en la categoría de Áreas de Intervención Especial y Recuperación (AIER), lo que determina que la zona tenga una perspectiva de conservación y manejo especial. Para el caso de la Comuna Alangasí, el territorio corresponde a un espacio comunal que posee bosques y otros ecosistemas lo que ayuda a la prevención de desastres naturales, además posee un contexto histórico-cultural agrícola que permite que disminuya la amenaza hacia las zonas de remanentes ecológicos del cantón (Secretaría de Ambiente, 2013).

Sin embargo, a pesar de la iniciativa por incorporar estrategias de recuperación y conservación y la categorización que se le ha dado al lugar, las comunas que se asientan en el Ilaló, específicamente la Comuna de Alangasí no posee un modelo de gestión territorial local que permita a sus dirigentes y pobladores tomar decisiones positivas en cuanto a la planificación y desarrollo de su territorio, continuando problemas como la reducción de remanentes de agua y deterioro de las mismas, disminución de la fertilidad del suelo, pastoreo indiscriminado, invasión de terrenos comunales con fines de urbanismo, incendios y presencia frecuente de motos (y cuadri-motos) que irrespetan la propiedad comunal (Dehousse, 2018).

Además, que el plan de desarrollo parroquial al cual pertenece la comuna, no cubre las necesidades estratégicas específicas de esta zona, significando que exista poblaciones expuestas a riesgos, factores producidos debido a al cambio climático como sequias, aumento de temperaturas, variabilidad de temperaturas, entre otros.

1.3 Justificación e importancia

La Constitución de la República del Ecuador, establece que la planificación garantizará el ordenamiento territorial. Sin embargo, la mayoría de los modelos de ordenamiento territorial implementados, han ideado al desarrollo desde la visión urbana, generando la desaparición y la inexistencia de la ruralidad y en consecuencia de las comunas que guardan saberes locales y de interés colectivo (Andrade , 2016).

Situaciones como el cambio climático, la sobreposición de los intereses individuales, la falta de participación comunitaria, la sobreexplotación y uso indiscriminado de los recursos naturales son factores que contribuyen a que la calidad de vida de los habitantes sea vea afectada de manera negativa. Estos escenarios se deben prevenir por medio de la implementación de un adecuado modelo de gestión territorial local que genere uniones y una conformación territorial desde las perspectivas urbanas y rurales que permita revalorizar la identidad. Por tal razón, es importante dar un enfoque diferente a los territorios comunitarios. Más que la sola posesión de la tierra, se necesita que sean consolidados como un espacio en el que se puedan generar servicios ambientales y culturales a la ciudad y también ingresos a la comuna de maneras sostenibles permitiendo así, mejorar la calidad de vida de sus habitantes (Andrade , 2016).

1.4 Descripción del área de estudio

En el contexto geográfico, la Comuna Ancestral de Alangasí se encuentra ubicada en el volcán Ilaló, en la parroquia de Alangasí que pertenece al cantón Quito de la provincia de Pichincha (Ver Figura 1). Se encuentra bajo la administración zonal Los Chillos.

Sus límites son: al norte el Bosque Mamatena, al sur la quebrada Mamatena, al este la Comuna San Francisco de Baños de la Merced, al oeste San Juan Bautista de Angamarca. Esta comuna se encuentra asentada en el Ilaló, se estima que posee una superficie de 148 Ha aproximadamente.

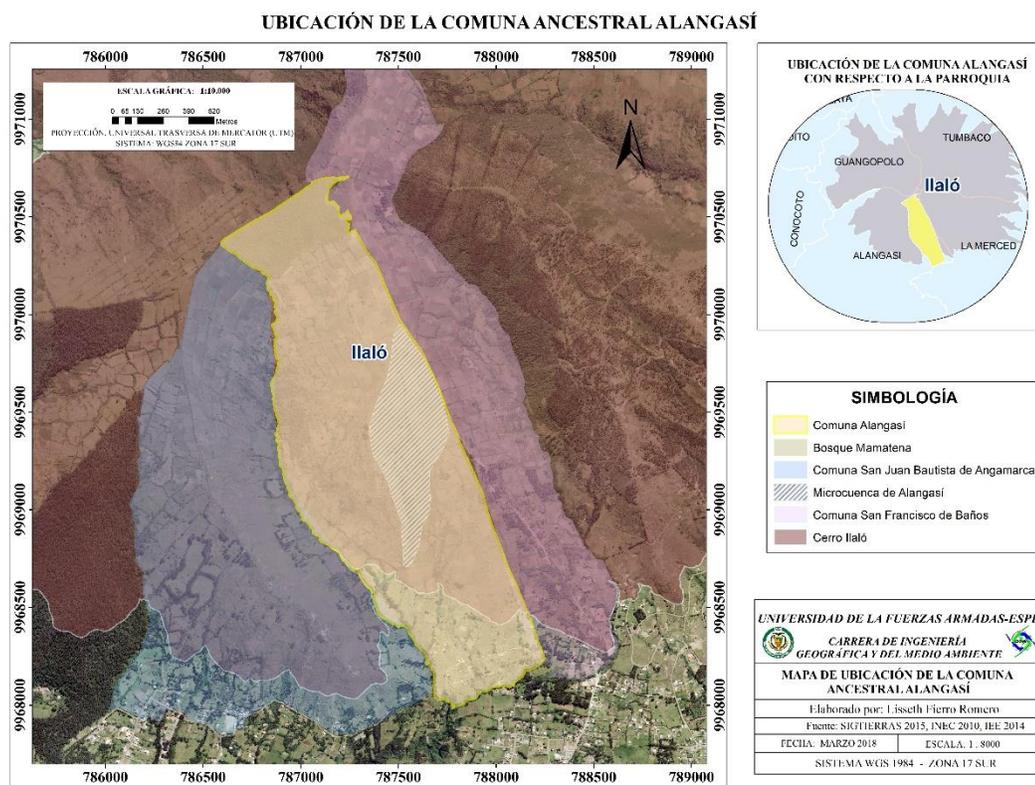


Figura 1. Plano de ubicación de la zona de estudio

1.5 Objetivo general

Diseñar un modelo territorial local de gestión sostenible y adaptación al cambio climático en la Comuna Ancestral de Alangasi.

1.6 Objetivos específicos

- Caracterizar social, económica y ambientalmente el territorio donde se encuentra la Comuna de Alangasí a través de los ejes de desarrollo de la Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- Formular un Plan de acción estratégica para promover el desarrollo sostenible en la comunidad.
- Elaborar la propuesta de Plan de Uso y Ocupación del suelo local de la Comuna de Alangasí.

1.7 Metas

- Una matriz de diagnóstico de sostenibilidad integral de la comunidad en estudio.
- Una matriz con el plan de acciones estratégicas.
- Plan de Uso y Ocupación del Suelo, el cual contendrá un plano de uso y cobertura del suelo escala 1:7500 y planos de la unidades paisajistas y temáticas.
- Un banco de proyectos para ser desarrollados tomando en cuenta el momento descriptivo.

CAPÍTULO 2

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Fundamento Institucional

El Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 “Toda una Vida” es el principal instrumento del Sistema Nacional Descentralizado de Planificación Participativa (SNDPP); es la herramienta en la que se establecen las Estrategias Nacionales Territoriales que potenciarán las capacidades de los territorios. Para normar la elaboración del plan de ordenamiento territorial existen instituciones como la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2010) que plantea una serie de lineamientos, con énfasis en una visión territorial, que se resumen a continuación:

- Territorialización de la política pública para reducir brechas de inequidad.
- Planificación y el Ordenamiento Territorial.
- Reconocimiento y accionar de las dinámicas regionales.
- Afirmación y fortalecimiento del Estado plurinacional e intercultural.
- Diseño de una nueva estructura administrativa que articule la gestión en, los diferentes niveles de gobierno.

2.1.1 Régimen de desarrollo

El régimen de desarrollo es el instrumento al que deberán estar alineados las estrategias, objetivos y políticas, que serán descritos en los Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial como lo indica en la Constitución de la República del Ecuador, con ese fin, se han fijado cuatro sistemas que conforman el régimen de desarrollo promoviendo el buen vivir: socio cultural, económico, político y ambiental.

2.1.2 Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aprobados en septiembre de 2015 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental de los países (CEPAL, 2018).

Esta Agenda contiene 17 Objetivos que están relacionados entre sí, 169 metas con 241 indicadores. Los ODS se articulan en 5 áreas transversales; la principal es el desarrollo de las personas que están articulados a través del respeto del planeta para la generación de su prosperidad mediante alianzas para conseguir la paz.

Cada objetivo tiene metas que miden indicadores multidimensionales estrechamente relacionados, es decir se vinculan ámbitos sociales, ambientales y económicos que están más desagregados.

2.1.2.1 Categorización de los ODS

La medición de los ODS, presenta una complejidad muy grande porque se han incluido temas que nunca se han tratado como por ejemplo la transversalidad del tema ambiental con los temas económicos y sociales. La Agenda requiere que se mida de una forma diferente y supone un reto estadístico. Según ello, se ha definido las siguientes categorizaciones (Ver Figura 2).

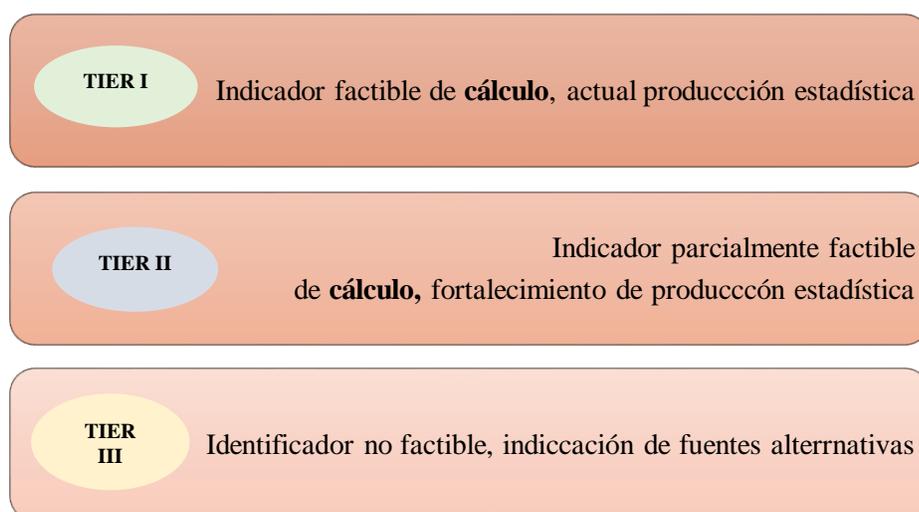


Figura 2. Categorización de los ODS.

Fuente: (INEC, 2017)

Ecuador además del compromiso mundial, ha implementado estos objetivos en el Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 “Toda una Vida”, sin embargo, es importante desagregarlos aún más hasta llegar al plano local. Para este propósito se utilizará los TIER I, que son indicadores factibles de cálculo, poseen una metodología definida o que se encuentran en actual producción estadística.

2.1.3 Articulación Plan Nacional de Desarrollo-Toda una Vida y los ODS

En la Figura 4, se observa los objetivos del PND “Toda una Vida” enmarcados dentro de los ODS. Como se mencionó anteriormente, los ODS son transversales y multidimensionales, gracias a lo cual, cada uno de los objetivos del Plan Nacional de Desarrollo están vinculados con esta agenda. Sin embargo, hay que considerar que a nivel local se requiere mayor desagregación para poder formular políticas que respondan a las necesidades del territorio (Ver Figura 3).

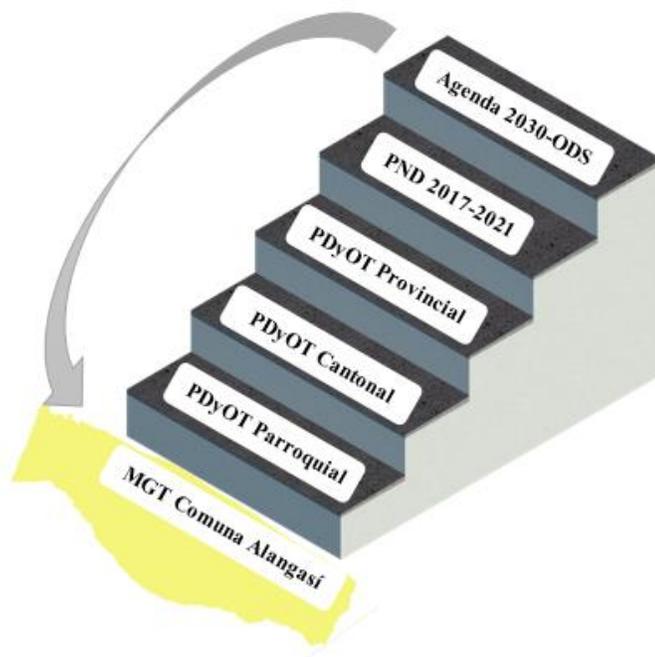


Figura 3. Articulación de los ODS

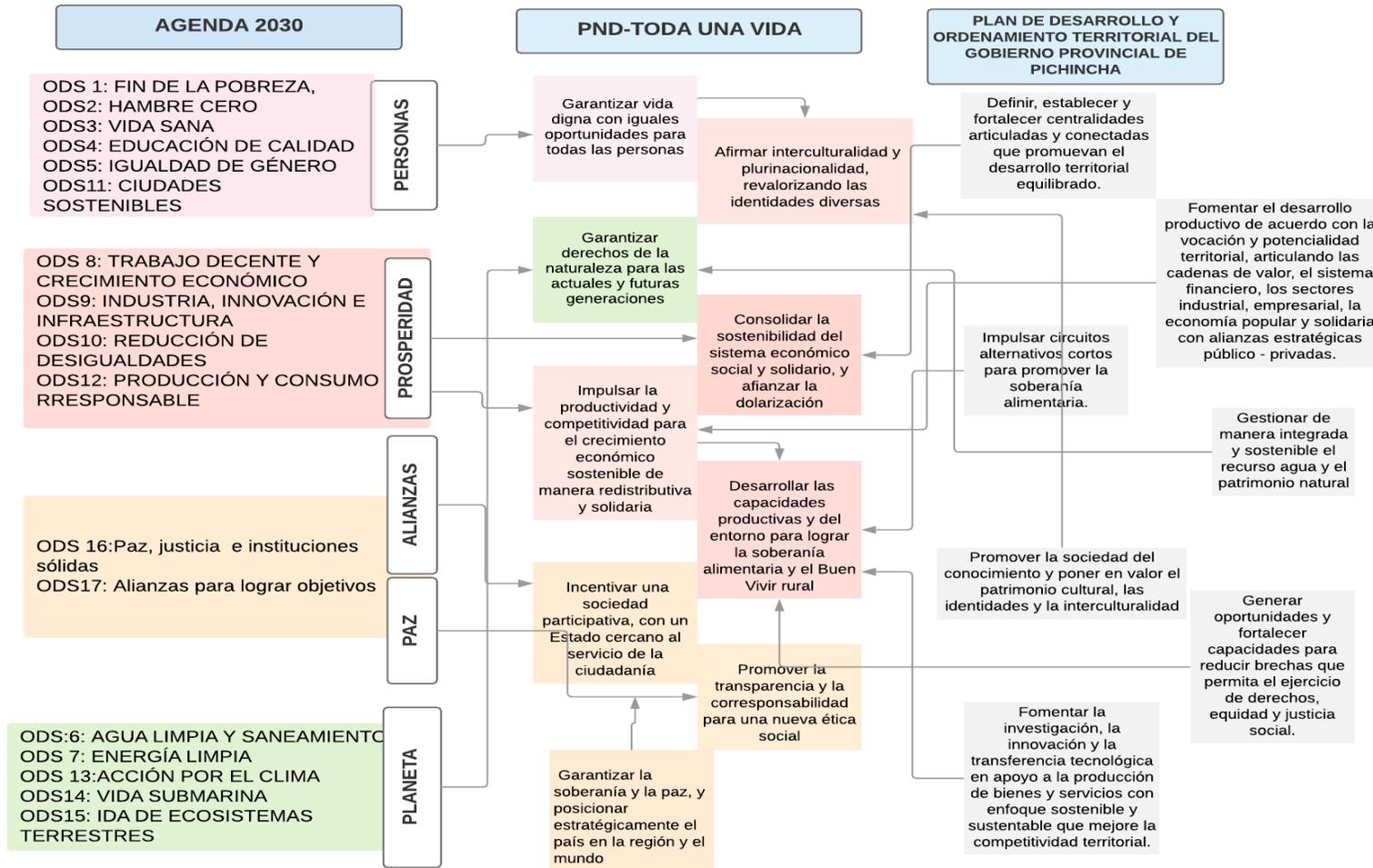


Figura 4. Articulación ODS, Plan Nacional de Desarrollo y PDOT Pichincha

Una vez que se ha determinado el grado de desagregación de los ODS en la planificación nacional y provincial, es importante conocer lo que sucede en cuanto a los objetivos que presentan las planificaciones cantonales y parroquiales, con la finalidad de articular las estrategias en función del contexto institucional (Ver Figura 5).

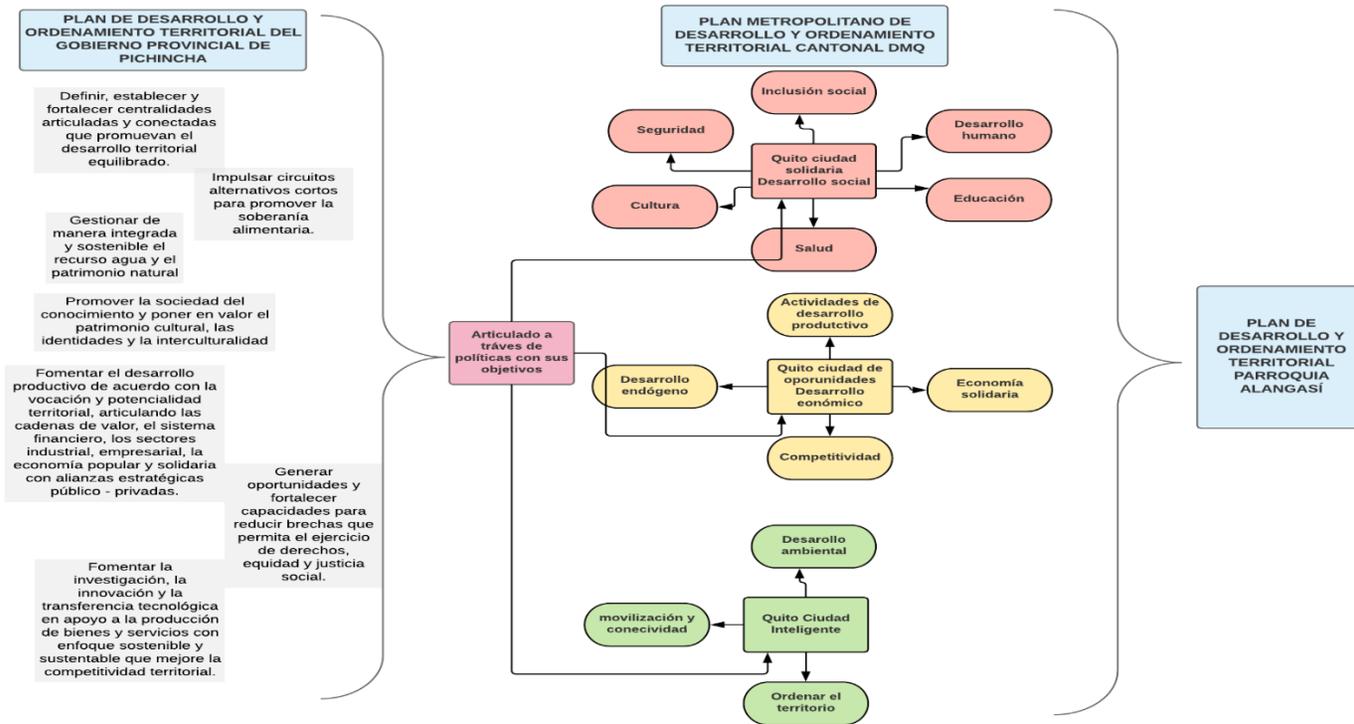


Figura 5. PDOT Pichincha, Plan Metropolitano de Desarrollo DMQ

Los Objetivos Estratégicos que se presentan a continuación (ver Figura 6) son los que permitirán lograr alcanzar el objetivo integral (visión parroquial), cuyo modelo de territorial local estará alineado con la visión (estableciendo la integralidad, potencialidades y debilidades del territorio) de la Comuna de Alangasí.

Objetivos del PD y OT Alangasí

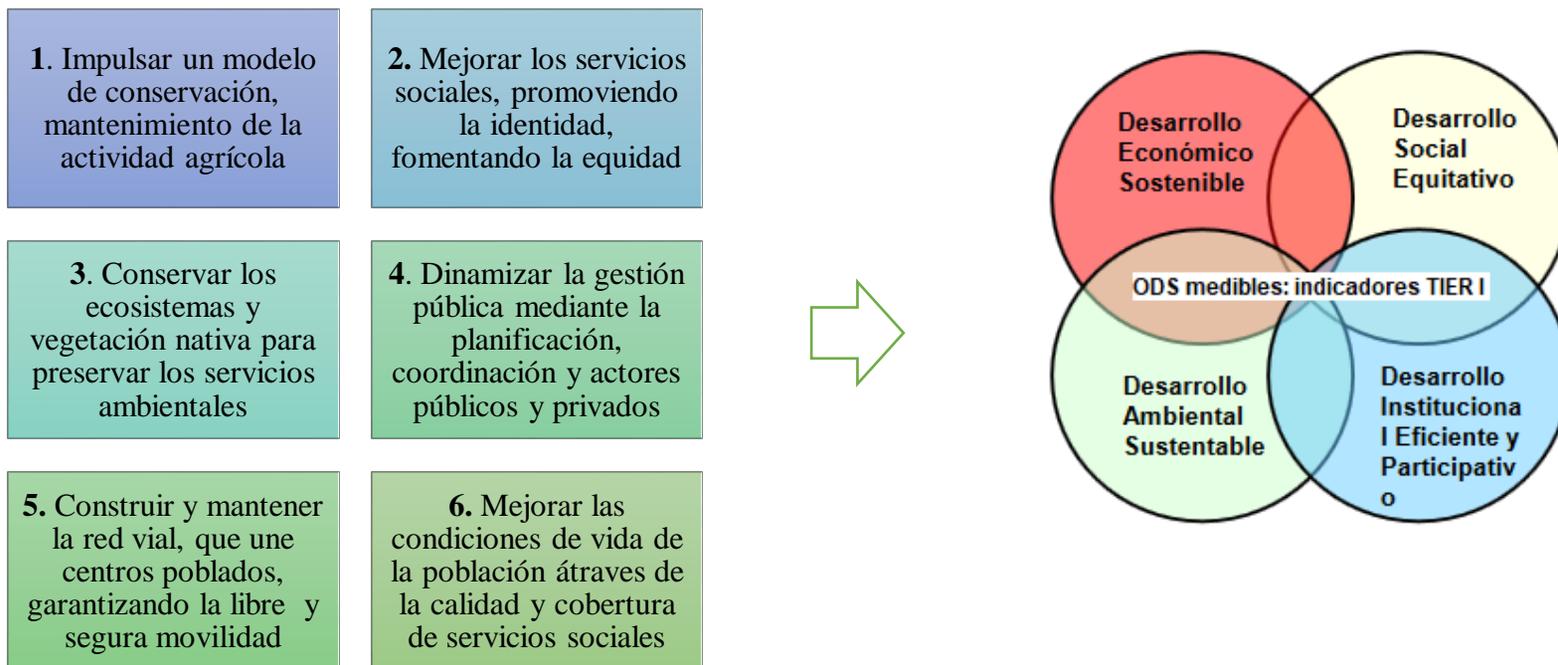


Figura 6. Articulación PDOT Alangasí y modelo de gestión local.

Fuente: Adaptado de (Wong , 2015) & (Gobierno Parroquial Alangasí, 2018)

2.2 Marco Legal

2.2.1 Constitución de la República del Ecuador

Tabla 1.

Artículos de la Constitución del Ecuador que mencionan el ordenamiento y la gestión territorial

Título V Organización Territorial del Estado	<p>El artículo 240, define que todos los GAD regionales, provinciales, distritales, metropolitanos, cantonales y parroquiales poseerán derechos legislativos.</p> <p>El artículo 241, garantiza el ordenamiento territorial y su obligatoriedad en todos los gobiernos de las distintas escalas nacionales.</p>
Título VI Régimen de Desarrollo	<p>El artículo 275, establece que, el régimen de desarrollo articula de una manera sistemática, dinámica y sostenible, componentes vinculados al desarrollo con el fin de alcanzar el buen vivir.</p>
Título VII Régimen del Buen Vivir	<p>El artículo 409, señala que es muy importante para los pobladores y el estado, el cuidado y conservación del suelo, en especial su capa fértil, por lo tanto, se establecen reglamentos normativos para protegerlo, y fortalecer un uso sustentable.</p> <p>En el artículo 410, se establece que el gobierno debe proporcionar a los agricultores y a las comunidades rurales soporte para el cuidado, conservación y regeneración del suelo.</p>

Fuente: (Asamblea Nacional del Ecuador, 2008)

2.2.2 Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión del Suelo (LOOTUGS)

Tabla 2.

Artículos de la LOOTUGS que amparan el desarrollo y gestión territorial

Título I Principios y reglas generales	<p>El artículo 3, numeral cuarto, se impulsa el uso sustentable del territorio rural y urbano con el fin de alcanzar un espacio seguro y saludable.</p> <p>En el artículo 3, numeral octavo, se promueve la gestión territorial identificando debilidades y potencialidades para lograr la soberanía alimentaria.</p>
Título IV Gestión del Suelo	<p>En el artículo 44, se explica que, la gestión del suelo es la administración del mismo, conforme a las directrices establecidas en los planes de uso y gestión.</p>

Fuente: (Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo, 2016)

2.2.3 Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales

Tabla 3.

Artículos de la Ley Orgánica de Tierras Rurales y Territorios Ancestrales que promueven la gestión territorial.

<p>Título I De la Protección y Recuperación de la Fertilidad de la Tierra Rural de Producción</p>	<p>El artículo 49, menciona sobre la protección y recuperación, establece que el Estado es la entidad que normará y promoverá el cuidado, la preservación y la recuperación de las tierras rurales, sus ecosistemas y demás recursos naturales de una manera sustentable, mediante herramientas como la planificación brindando así, apoyo a la población local para lograr buenas prácticas agrícolas.</p>
<p>Título II Derechos a la Tierra Comunitaria y Territorios de los Pueblos y Nacionalidades</p>	<p>El artículo 77, manifiesta que la posesión ancestral es la ocupación de un territorio donde se preserva cultura, identidad y saberes locales de comunas y demás pueblos.</p> <p>En el artículo 78, se indican los derechos de las comunas.</p> <p>El artículo 82, menciona que el estado es el encargado de plantear estrategias de desarrollo las cuales deberán ser participativas.</p>

Fuente: (Ley Orgánica de Tierras Rurales y territorios ancestrales, 2016)

2.2.4 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas y Código Orgánico del Ambiente.

Tabla 4.

Artículos del COOTAD, COPFP y COA que promueven la implementación de un modelo de gestión en territorios comunales

<p>COOTAD</p> <p>Capítulo II Circunscripciones Territoriales de Comunas, Comunidades, Pueblos y Nacionalidades Indígenas, Afroecuatorianas y Montubias</p>	<p>El artículo 100, menciona que los pueblos o comunas asentados en zonas naturales protegidas no pueden ser desplazados o desalojados, pero deberán incorporar planes, estrategias, programas y políticas de conservación y protección del ambiente.</p> <p>El artículo 103, sobre tierras y territorios comunitarios, reconoce la propiedad de tierras comunitarias.</p>
<p>Código Orgánico de Planificación y Finanzas Públicas</p> <p>Título Preliminar</p>	<p>El artículo 8, menciona que cada nivel de gobierno concretará los procedimientos de administración de acuerdo a sus recursos económicos.</p>
<p>Código Orgánico del Ambiente</p> <p>Título III Régimen de Responsabilidad Ambiental</p> <p>Título IV Recursos Genéticos y Sus Derivados, Bioseguridad, Biocomercio</p>	<p>El artículo 5 promueve el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, comprende numerales del 1 al 12, en los que se prioriza la implementación de planes, programas y medidas de adaptación al cambio climático para aumentar la resiliencia.</p> <p>El artículo 10, manifiesta que si existiera algún daño o impacto ambiental negativo generado por los habitantes tendrán la obligación de responder por los mismos.</p> <p>El artículo 81, garantiza el acceso, beneficio y participación de las comunas, en los resultados y bienes generados en sus territorios.</p>

Fuente: (COOTAD, 2010), (Asamblea Nacional, 2017)

2.3 Definiciones fundamentales

2.3.1 Gestión Territorial

La gestión territorial es un modelo que considera una mirada cronológica que almacena las lecciones del pasado y se proyecta considerando las tendencias y escenarios futuros (GIZ, 2010).

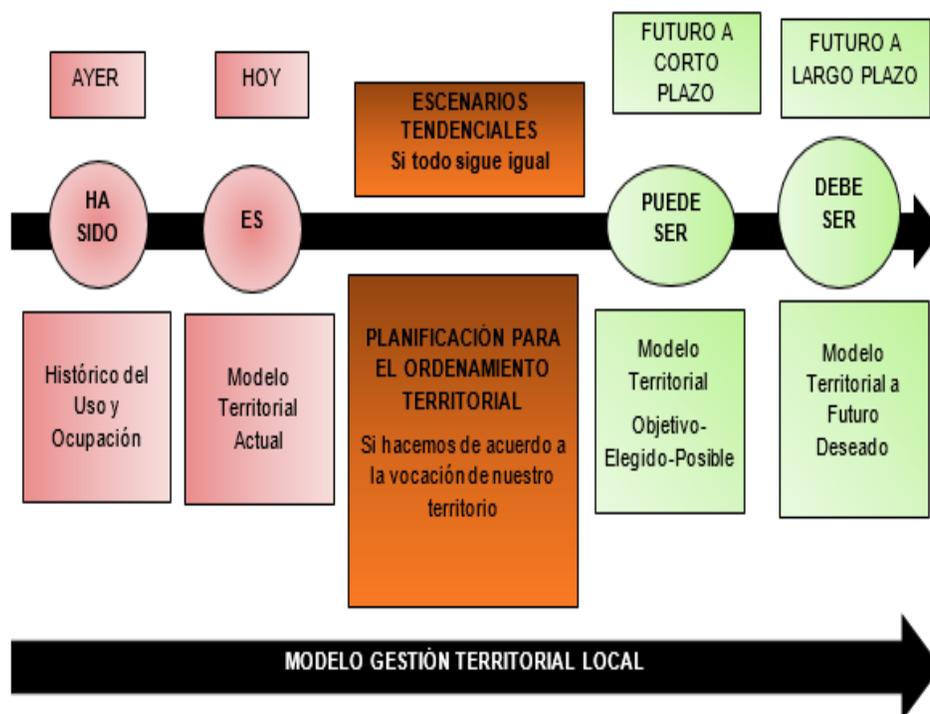


Figura 7. Modelo de gestión territorial sostenible.
Fuente: (Asociación Amazónicas por la Amazonía-AMPA, 2011)

2.3.2 Plan de ordenamiento territorial rural

El Ordenamiento Territorial Rural es un proceso encaminado a la ordenación, planificación, gestión y ocupación del suelo, en función de las potencialidades y debilidades biofísicas, características culturales, socioeconómicas y político-institucionales, el principal rasgo, es que deber ser participativo e interactivo (Paruelo, Jobbagy, & Lateralra, 2014).

2.3.3 Clasificación supervisada y segmentación por objetos

Las herramientas de segmentación y clasificación proporcionan un enfoque para extraer entidades de imágenes basadas en objetos, estos objetos se crean mediante un proceso de segmentación de imágenes en el que los píxeles que están más cerca tienen características espectrales similares (ESRI, 2018).

2.3.4 Comuna Ancestral

Una comuna es categorizada como ancestral cuando reúne los siguientes criterios: título colectivo de propiedad de sus tierras; mantener prácticas sociales, culturales y espirituales de identidad propias; asumir una autoidentidad, conformación de un cabildo debidamente inscrito en el Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca (MAGAP), estatutos y/o reglamentos internos aprobados y vigentes (Andrade , 2016).

2.3.5 Adaptación al cambio climático

La adaptación al cambio climático tiene que ver con ajustes, adecuación, y acomodamiento, este ajuste se refiere a la organización para convivir con el cambio climático e incrementar la resistencia. La convivencia con el cambio climático supone la capacidad para moderar los daños y aprovechar las oportunidades, es importante considerar un enfoque proactivo, preventivo y prospectivo (GIZ, 2010).

2.3.6 Propiedad comunitaria

La propiedad comunitaria es el derecho que recae sobre un inmueble rural destinado a la preservación de la identidad cultural y el hábitat de las comunidades (Ley Orgánica de Tierras Rurales y territorios ancestrales, 2016).

2.3.7 Participación comunitaria

Es la reunión del potencial humano a través de actividades ligadas al desarrollo tecnológico, capacitación frente a cambios tradicionales como agricultura emprendimiento e innovación (Cárdenas, 2002).

2.3.8 Sostenibilidad

Es un principio antropocéntrico, que expresa el respeto por las generaciones humanas futuras, pero no compromete la defensa de la vida silvestre o la preservación de la naturaleza (Riechmann, 2012).

2.3.9 Desarrollo sustentable

El desarrollo sustentable es el proceso que satisface las necesidades de las generaciones actuales, sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras (Ramírez, Sánchez, & García, 2004).

2.3.10 Plan de Uso y Ocupación del Suelo

Mecanismo necesario para la organización del territorio mediante parámetros, reglas y normas específicas para el uso y ocupación del suelo (Cabezas & Terán, 2015).

2.3.11 Momento descriptivo

Es una etapa de un modelo de gestión territorial en el que se ejecuta un diagnóstico del área, con el propósito de tener un estudio del escenario actual del territorio donde se analiza potencialidades y debilidades (Cabezas & Terán, 2015).

2.3.12 Momento normativo

Es una etapa de un modelo de gestión territorial, en el cual se plantea los escenarios futuros en función de lo que “deber ser”, sirve para guiar a lo que se desea que sea la planificación, por consiguiente, nos proporciona una idea aproximada del objetivo (Matus, 2010).

2.3.13 Momento estratégico

En esta etapa surge el establecimiento de los obstáculos a vencer y el modo como superarlos, se diseña la estrategia en donde se articula “puede ser del debe ser” (Matus, 2010).

2.3.14 Momento operativo

Es una fase de la planificación, en la cual se diseñan las acciones a emprender para alcanzar los objetivos planteados se articula “cómo hacer para que sea” (Matus, 2010).

2.3.15 Cambio Climático

Se define como un variación de temperaturas atribuido directa o indirectamente a la actividad humana alterando constitución de la atmósfera (Díaz, 2012).

2.3.16 Plan Local de Adaptación al Cambio Climático

Es un documento estructural que ayuda a la reducción de la vulnerabilidad ante los efectos desfavorables del cambio climático y la inseguridad alimentaria, fortaleciendo la capacidad de resiliencia de los habitantes y ecosistemas, mediante la implementación de programas y/o proyectos (Tejada, 2013).

2.3.17 Desarrollo Local

Se refiere a la condición de una población que está compartiendo una historia de asentamiento durante el transcurso de su vida, pero que una fuerza mancomunadamente (Corragio, 2004).

2.3.18 Áreas de Intervención Especial y Recuperación AIER

Son áreas de propiedad pública, privada o comunitaria que poseen características históricas y culturales, tienen como objetivos la conservación y la recuperación del suelo y de cobertura vegetal (Secretaría de Ambiente, 2018).

2.3.19 Zonificación Agroecológica

La zonificación agro-ecológica (ZAE) se define como zonas con base en composiciones de suelo, fisiografía y características climáticas (FAO, 2015).

2.3.20 Área periurbana

Las regiones periurbanas son áreas rurales dentro de la influencia de la ciudad, son zonas de transición entre lo urbano y lo rural (Torres & Rodríguez, 2005).

CAPÍTULO 3

3. METODOLOGÍA

3.1 Diagnóstico de la comunidad mediante empleo de ODS categorización TIER I

En esta primera etapa, se procedió a la recolección de información, en 2 fases. En la fase 1 se recolectó información cartográfica. En la fase 2 se procedió a levantar la información mediante encuestas a cada familia de la zona.

3.1.1 Cálculo del tamaño muestral

$$n = \frac{N * z^2 * p * q}{d^2(N-1) + z^2 * p * q} \quad (1)$$

$$n = \frac{(167 * 1,96^2 * 0,5 * 0,5)}{((0,05^2 * 166) + (1,96^2 * 0,5 * 0,5))} \approx 117$$

Siendo:

n: Tamaño muestral

d: Error máximo de estimación 5%

z: Nivel de confianza al 95% $\therefore \left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) = 0,025 \rightarrow z\left(1 - \frac{\alpha}{2}\right) = 1,96$

p: Proporción a favor

q: Proporción en contra

N: Tamaño poblacional

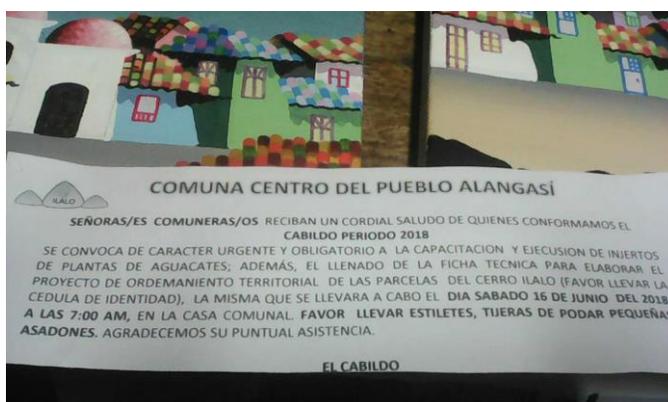
Para obtener el tamaño muestral, se aplicó la fórmula propuesta (1) de acuerdo con (Villavivencio, Alvear, & Cuenca, 2017), obteniéndose un tamaño muestral de 117 encuestas a aplicarse. Posteriormente se realizó en la casa comunal, la socialización del contenido de la encuesta y una breve explicación sobre los objetivos del modelo territorial local y sus beneficios (Ver Figura 8).



a) Breve explicación de los objetivos del modelo de gestión



b) Socialización del contenido de la encuesta



c) Boletín de convocatoria

Figura 8. Reuniones preliminares con los comuneros de Alangasí.

3.1.2 Evaluación Multicriterio

La Evaluación Multicriterio trabaja con varios criterios a la vez, identificando la importancia de cada uno de los componentes para evaluar entre distintas alternativas del proyecto (Grajales, Serrano, & Hahn Von, 2013).

3.1.2.1 Método de proceso analítico Saaty

Utilizando el método de proceso analítico y la escala fundamental de prioridades propuesto por Saaty (Ver Tabla 5), se comparan componentes y variables; para obtener como resultado una jerarquización de criterios (Saaty, 1990).

Tabla 5.
Matriz Saaty para ponderaciones

Escala	Definición	Explicación
1	A Igualmente importante que B	Dos actividades contribuyen igualmente al objetivo.
3	A Moderadamente importante que B	La experiencia y el juicio favorecen moderadamente a un criterio frente al otro.
5	A Fuertemente importante que B	La experiencia y el juicio favorecen fuertemente a un criterio frente al otro.
7	A Muy fuertemente importante que B	Una actividad es fuertemente favorecedora y su dominio ha sido demostrado en la práctica.
9	A Extremadamente importante que B	La evidencia favorece en la más alta medida de un factor sobre el otro.
2,4,6,8	Valores intermedios entre dos juicios adyacentes	Comparación intermedia.

Fuente: Adaptado de (Saaty, 1990)

Para el cálculo de ponderaciones se debe calificar cada par de componentes y variables como lo indican las siguientes matrices de la metodología según (Moreno, 2009) citado en (Cabezas & Terán, 2015).

$$(1) \quad \begin{pmatrix} P & E_1 & E_2 & E_3 & \dots & E_n \\ E_1 & 1 & E_1/E_2 & E_1/E_3 & \dots & E_2/E_n \\ E_2 & E_2/E_1 & 1 & E_2/E_3 & \dots & E_2/E_n \\ E_3 & E_3/E_1 & E_3/E_2 & 1 & \dots & E_3/E_n \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ E_n & E_n/E_1 & E_n/E_2 & E_n/E_3 & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

Por último, se muestra la matriz con los pesos finales

$$(2) \quad \begin{pmatrix} P & E_1 & \dots & E_n & W_i & C_{fi} \\ E_1 & 1 & \dots & E_1/E_n & W_1 & C_1 \\ E_2 & E_2/E_1 & \dots & E_2/E_n & W_2 & C_2 \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots & \vdots & \vdots \\ E_n & E_n/E_1 & \dots & 1 & W_n & C_{fn} \\ & P_1 & \dots & P_n & \Sigma W & \end{pmatrix}$$

Para determinar la consistencia de la matriz A, se calcula el índice de consistencia de (CI) y el índice de consistencia aleatorio (RCI) como lo muestra (Moreno, 2009) citado en (Cabezas & Terán, 2015).

$$(3) \quad CI = \frac{\lambda_{\text{máx}} - n}{n-1} \quad RCI = \frac{1,98 * (n-2)}{n}$$

Según (Hurtado & Bruno, 2005), para la metodología AHP se calcula la razón de consistencia. Esta razón permite conocer si los juicios son inconsistentes o consistentes dependiendo de:

RC ≤ 10%: Consistencia razonable

RC > 10%: Inconsistencia

La relación de consistencia (CR) se calcula de la siguiente manera:

$$CR = \frac{CI}{RCI}$$

(4)

Una vez obtenida la matriz de pesos se emplea la Tabla 6 para la obtención de la puntuación.

Tabla 6.

Puntajes para la obtención de prioridades

Puntuación de componentes	Puntuación de variables
$PS_i = \frac{Cf_{si} * 1000}{\sum Cf_{si}}$	$PV_j = \frac{Cf_{vj} * PS_i}{\sum Cf_{vj}}$
PS _i : Puntaje del componente Cf _{si} : Peso final del componente ∑ Cf _{si} : Sumatoria de los pesos finales	PV _j : Puntaje de la variable PS _i : Puntaje del componente i al que pertenece la variable Cf _{vj} : Peso final de la variable ∑ Cf _{vj} : Sumatoria de los pesos finales

Fuente: Adaptado de (Cabezas & Terán, 2015)

3.1.3 Análisis de variables

Para la segunda etapa del proyecto se analizaron las variables, con base según en una semaforización propuesta por (Wong , 2015) que mide niveles de desarrollo; el rojo representa condiciones inaceptables de desarrollo, el amarillo niveles mínimos de desarrollo y el verde niveles aceptables de desarrollo, como se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7.
Escala para determinar condiciones de desarrollo

Escala de valores		Niveles Espaciales
1	Nulo/Inexistente	Nivel inaceptable de desarrollo
2	Muy bajo	
3	Bajo	Niveles mínimos de desarrollo
4	Medio/Mínimo aceptable	
5	Alto	Niveles aceptables/adecuados de desarrollo
6	Muy alto	

Fuente: (Wong , 2015) citado en (Peña, 2017)

3.2 Planteamiento del plan de acción

Una vez obtenido el diagnóstico, de los componentes sociales, económicos y ambientales y la Evaluación Multicriterio, se realizó la formulación del plan de acciones estratégicas para el desarrollo de la comunidad en estudio.

3.3 Plan de uso y ocupación del suelo

Se realizó una zonificación agroecológica (ZAE) con base en la pendiente del suelo y el mapa de conflictos de uso de suelo generado por clasificación supervisada por objetos, tomando en cuenta aptitudes y características del terreno.

3.4 Sistemas de Información Geográfica en la ejecución de Modelos Territoriales

Un Sistema de Información Geográfico (SIG) es un conjunto de métodos, herramientas y datos (hardware y software) que están diseñados para capturar, almacenar, analizar, transformar y presentar toda la información geográfica y de sus atributos con el fin de satisfacer múltiples propósitos (Saenz, 2011).

Para desarrollar el modelo de gestión, se determina un SIG que consolide, gestione, almacene y visualice la información básica y temática del territorio comunitario de Alangasí. El software que se utilizó fue ArcGIS.

3.4.1 Geodatabase

Una Geodatabase, permite el almacenamiento de tipos de datos como vectoriales, raster, CAD, tablas, topología e información calibrada (ESRI, 2018).

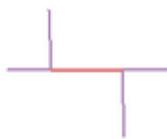
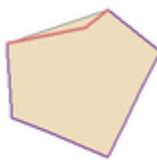
3.4.1.1 Elementos de la Geodatabase

Dentro de una Geodatabase se pueden crear conjuntos de elementos donde se almacenen grupos de datos. A este grupo de datos, corresponden los Dataset, los cuales pueden almacenar tanto información vectorial (Feature Dataset) como raster (Raster Dataset ó Raster Catalog) y tablas (ESRI, 2018).

3.4.1.2 Topología

La topología permite encontrar geometrías coincidentes o comunes tanto en entidades de puntos, líneas y polígonos (ESRI, 2018). Las reglas topológicas que se emplearon para el modelo territorial son: (Ver Tabla 8).

Tabla 8.
Reglas topológicas

Regla	Descripción	Ejemplo
No debe superponerse	Las líneas no deben superponerse con las líneas o subtipo de entidad.	
No debe intersectarse	Las entidades de línea desde la misma clase de entidad no se crucen ni se superpongan entre sí.	
No deben quedar nodos colgados	Una entidad de línea debe tocar las líneas desde la misma clase.	
Debe estar cubierto por el límite de	Las líneas deben estar cubiertas por los límites de las entidades de área.	

Fuente: (ESRI, 2018)

3.4.1.3 Sistema de referencia

Un sistema de referencia son parámetros, acuerdos y modelos para determinar la posición de un punto en el espacio. El sistema de referencia empleado es WGS84, el cual es un modelo geocéntrico (SIRGAS, 2018).

3.4.1.4 Proyección Universal Transversal de Mercator (UTM)

El sistema de coordenadas UTM (Universal Transversal de Mercator) es una proyección cartográfica basado en cuadrículas con las que se puede referenciar puntos sobre la superficie terrestre (Gisbert, Ibañez, & Moreno, 2018). Para el caso de la zona de estudio, los parámetros empleados son Zona 17 Sur, meridiano central -81, falso este 500000, falso norte 1000000.

3.4.1.5 Ortofoto

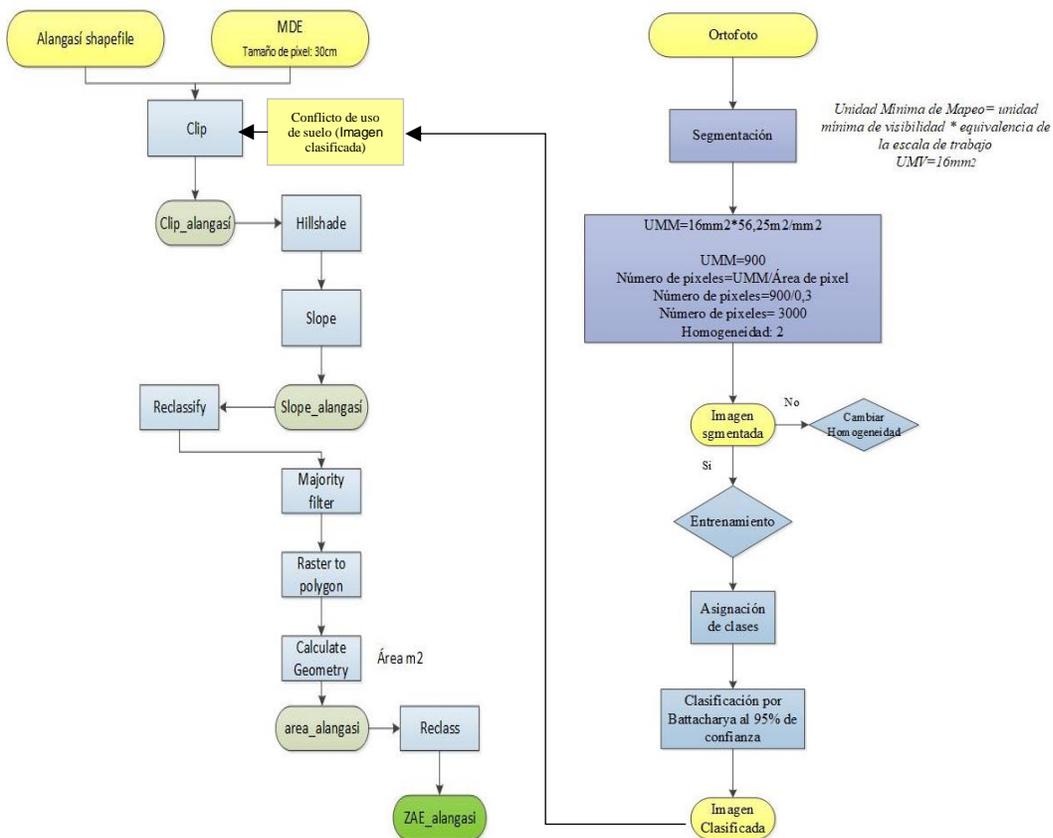
Una ortofoto, es una fotografía aérea que ha sido corregida, mediante técnicas fotogramétricas obteniéndose generalmente mediante UAVs, por tanto se debe corregir el relieve del terreno, curvatura terrestre, inclinación del eje de la cámara (INEGI, 2003). La ortofoto empleada para los análisis tiene el tamaño de píxel de 30cm.

3.4.1.6 Modelo Digital de Elevación (MDE)

Un modelo digital de elevación es una representación digital de la altura del terreno (Sala, Makto, & Falk, 2014). El tamaño del píxel del modelo digital de elevación con el cual se trabajó es de 10cm.

3.4.2 Resumen de modelos cartográficos

Para la obtención del plano de uso y cobertura actual del suelo se procedió a realizar una clasificación supervisada por objetos mediante el empleo del Software libre Spring 5.5.5. (Ver Figura 9b) y para la zonificación agroecológica se realizó un mapa de pendientes en función de la capacidad de uso de suelo (Ver Figura 9a).



a. Modelo cartográfico ZAE

b. Modelo cartográfico clasificación supervisada por objetos

Figura 9. Resumen de modelos cartográficos realizados

3.5 Articulación del modelo de gestión territorial local

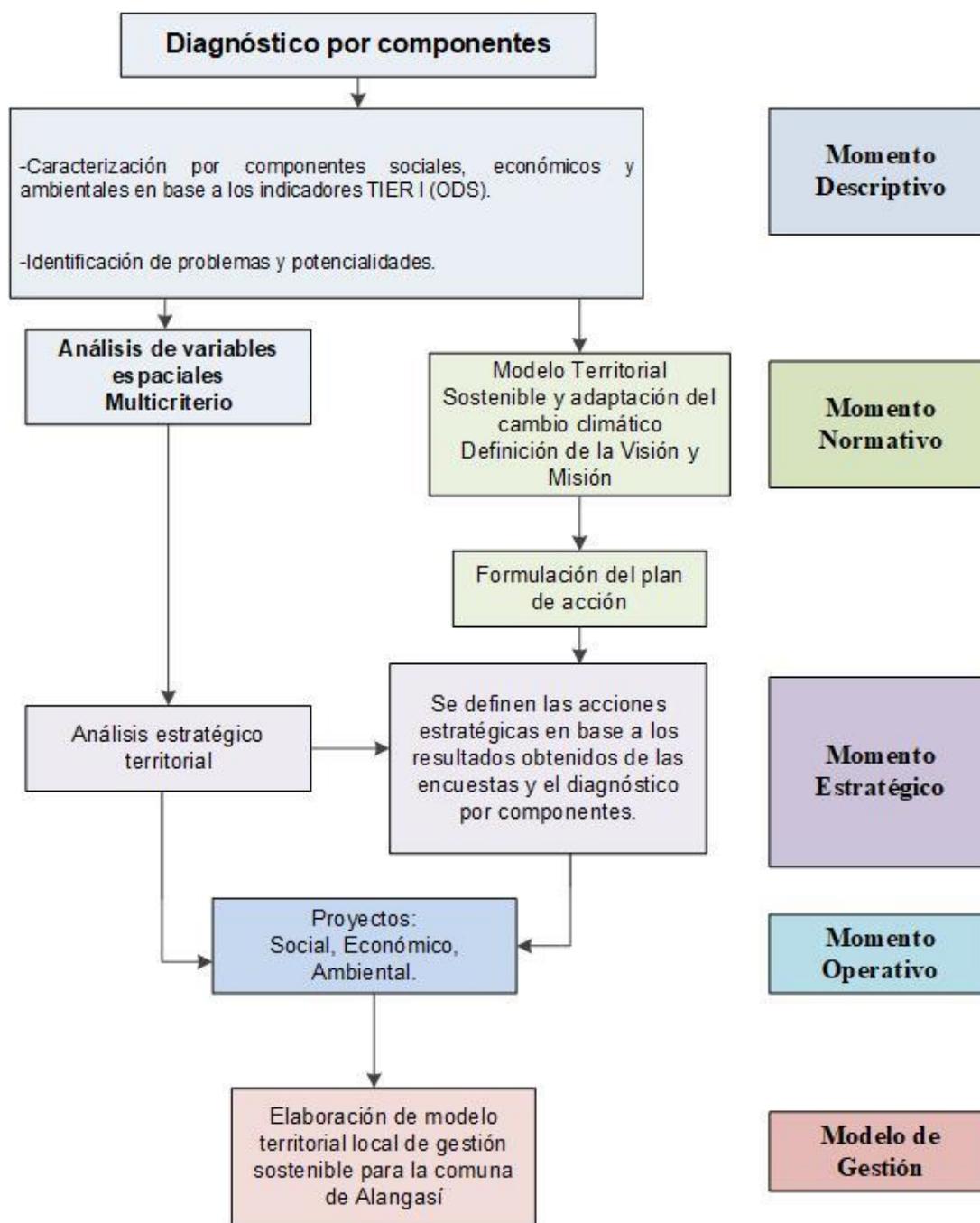


Figura 10. Flujo de articulación metodológica
Fuente: Adaptado de (SENPLADES, 2015)

CAPÍTULO 4

4. DIAGNÓSTICO TERRITORIAL

El diagnóstico del territorio es la primera fase para la elaboración del modelo de gestión, permite conocer la situación actual del territorio comunitario, además constituye la herramienta y el sustento técnico para la formulación del instrumento de planificación. Según los lineamientos y directrices para la planificación y el ordenamiento territorial de (SENPLADES, 2015) se analiza los siguientes componentes: biofísico, sociocultural, económico, asentamientos humanos, movilidad, energía y conectividad, político institucional y participación ciudadana.

4.1 Componente Biofísico

El estudio de este componente se refiere al análisis de los recursos naturales y del medio físico en donde desarrollan sus actividades los Comuneros de Alangasí.

4.1.1 Altura

Según la Figura 11 los pisos altitudinales para el caso de la Comuna de Alangasí varían entre 2537 m. s. n. m en su parte más baja, mientras que su parte más alta se ubica en una parte del Bosque Mamatena llegando a 3136 m.s.n.m Por lo tanto, según la clasificación propuesta por la SENPLADES, se tiene dos pisos altitudinales: montano, comprendido entre los rangos 2200-3000 m.s.n.m y montano alto entre los rangos 3000 –3400 m.s.n.m

La temperatura en época seca puede alcanzar 23 °C y en época lluviosa un mínimo de 2°C.

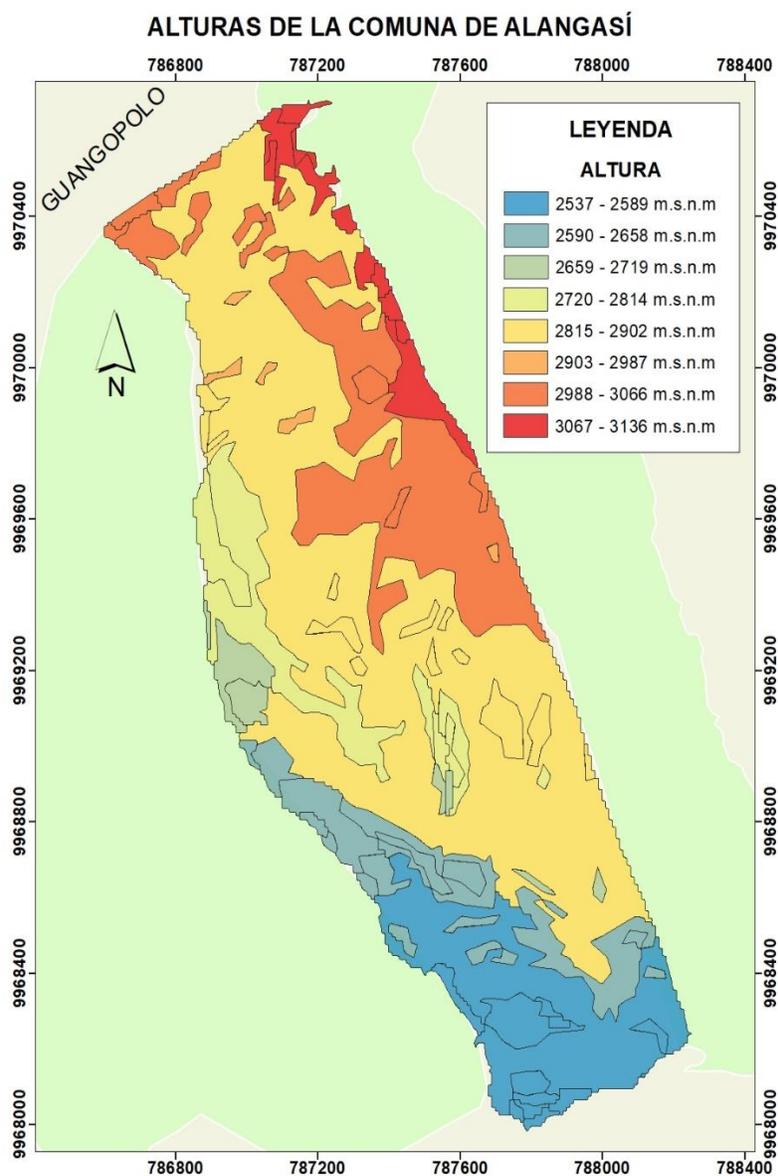


Figura 11. Plano de altura, escala 1: 7500

4.1.2 Pendiente

Según la clasificación del SIGTIERRAS, la pendiente de la Comuna de Alangasí es en su mayoría fuerte (40-70%) en el 54,33% de su territorio que corresponde a 80 ha de la superficie total, seguidamente de una pendiente media a fuerte (25-40%) que representa el 23,75%, como se observa en la Figura 13 y en la Tabla 9.

De acuerdo con el análisis anterior y como se observa en la Figura 12, existen parcelas distribuidas en zonas con pendientes que son poco adecuadas para la agricultura y que pueden traer problemas de erosión y desgaste del suelo.

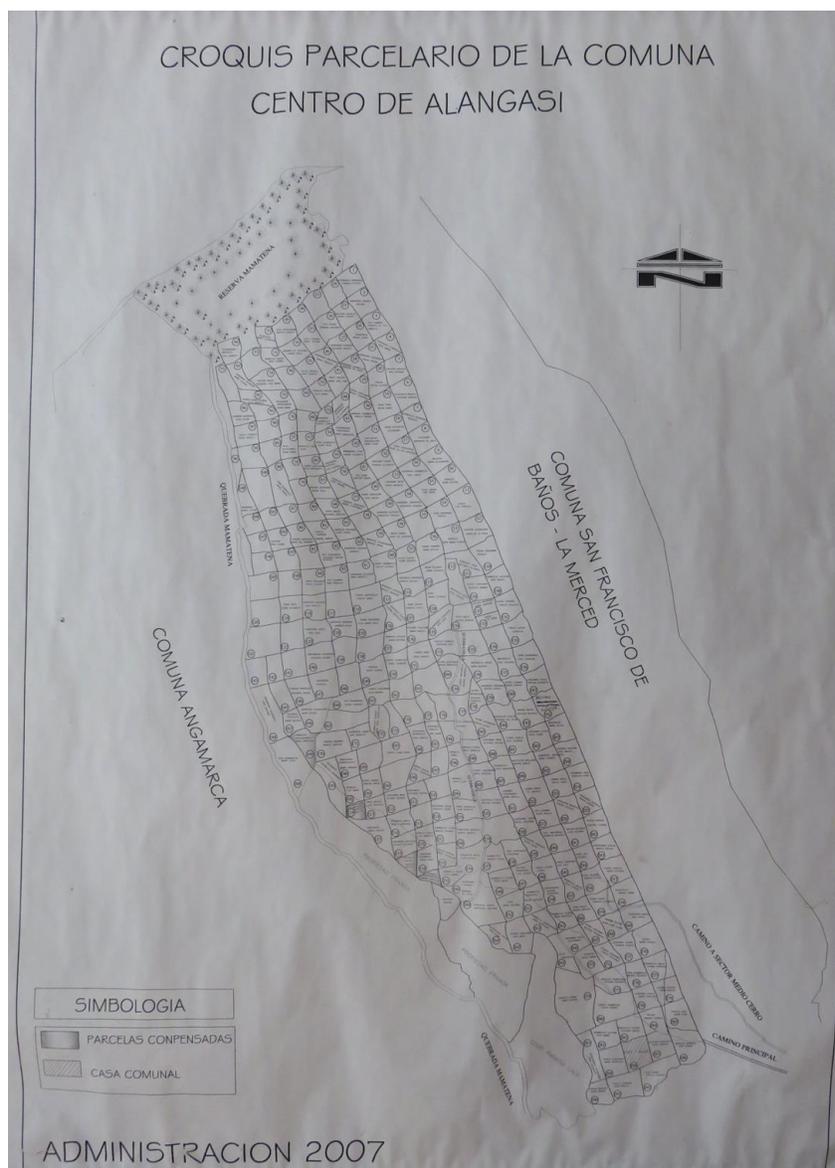


Figura 12. Plano comunal de la ubicación de las parcelas.

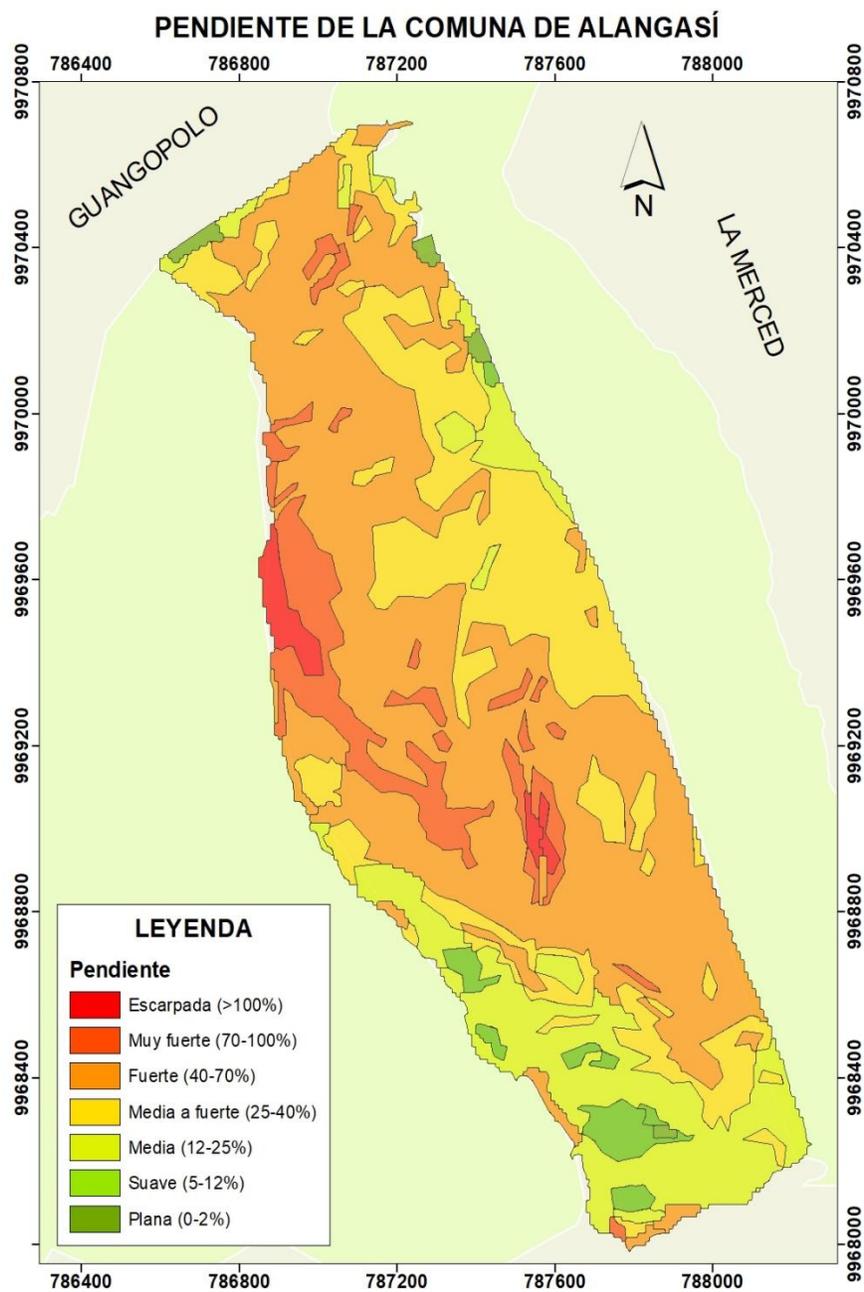


Figura 13. Plano de pendiente, escala 1:7500

Tabla 9.
Clasificación de pendientes según porcentaje

Pendiente	Ha	%
Plana (0-2%)	0,10	0,07
Suave (5-12%)	0,51	0,35
Media (12-25%)	20,26	13,73
Media a fuerte (25-40%)	35,03	23,75
Fuerte (40-70%)	80,15	54,33
Muy fuerte (70-100%)	10,49	7,11
Escarpada (>100%)	0,97	0,66
Total	147,55	100

4.1.3 Drenajes y quebradas

En la zona de estudio se encuentran las quebradas Rumihuayco y Urcuayco como se observa en la Figura 14, que tienen un caudal de 6 y 2 (l/s) respectivamente y con un volumen promedio anual de 286 978 m³. Estas fuentes de agua se encuentran a diversas alturas del volcán, sin embargo, presentan un alto peligro de desaparición debido a la destrucción de la vegetación, siembra de eucaliptos y contaminación por parte del ganado que bebe agua de estas fuentes naturales (Secretaría de Ambiente, 2013).

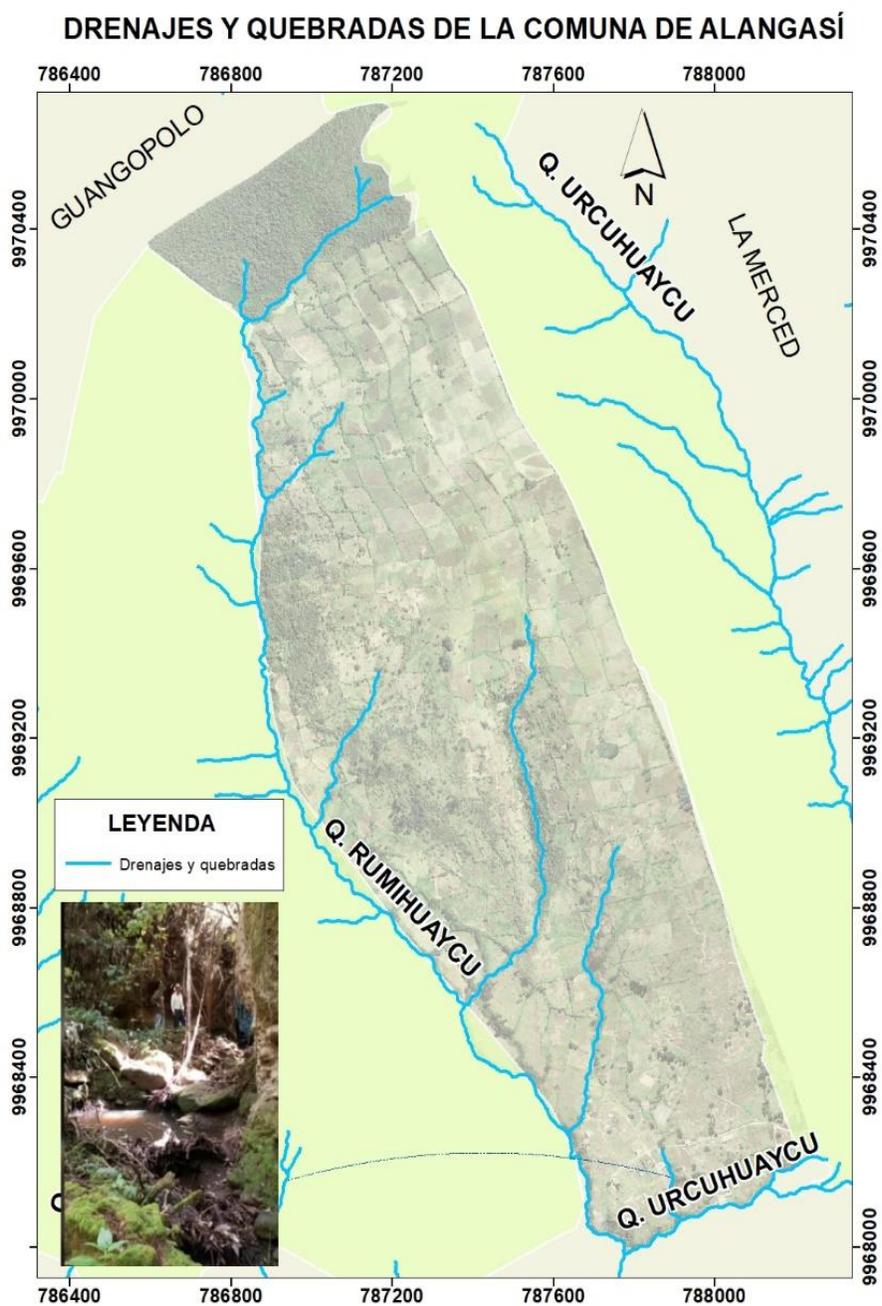


Figura 14. Plano de drenajes y quebradas escala 1:7500

4.1.4 Precipitación

Los resultados del mapa de isoyetas para la comuna no presentan transiciones muy importantes en sus niveles de precipitación, que varían desde 1400 a 1100 mm (ver Figura 15).

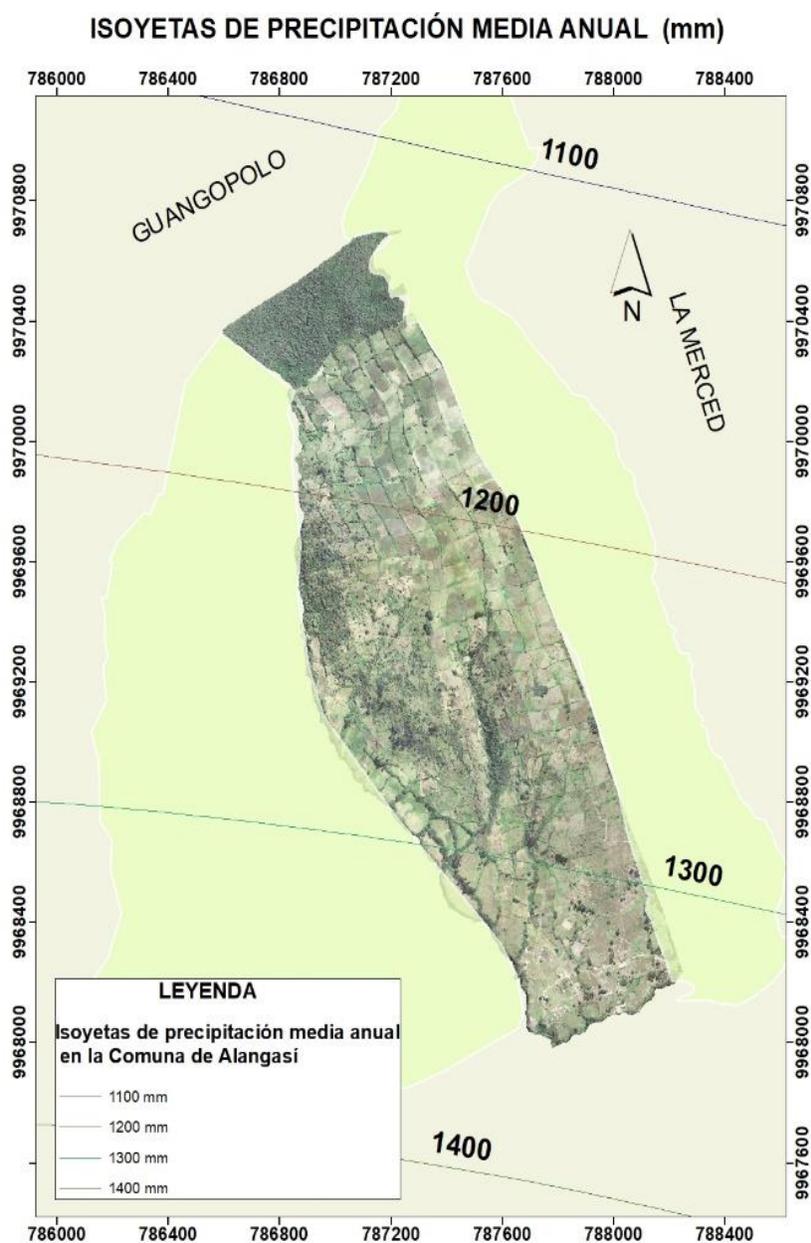


Figura 15. Plano de precipitación media anual escala 1:7500

4.1.5 Uso y cobertura del suelo

La Figura 16 indica el uso y cobertura actual del suelo de la Comuna de Alangasí. Como se puede observar existe un área que constituye alrededor del 48% de suelo desnudo y en consecuencia erosionado, el 25% son monocultivos, el 15% pertenece a bosque en su mayoría de eucalipto y el 12% son mosaico de pastizales.

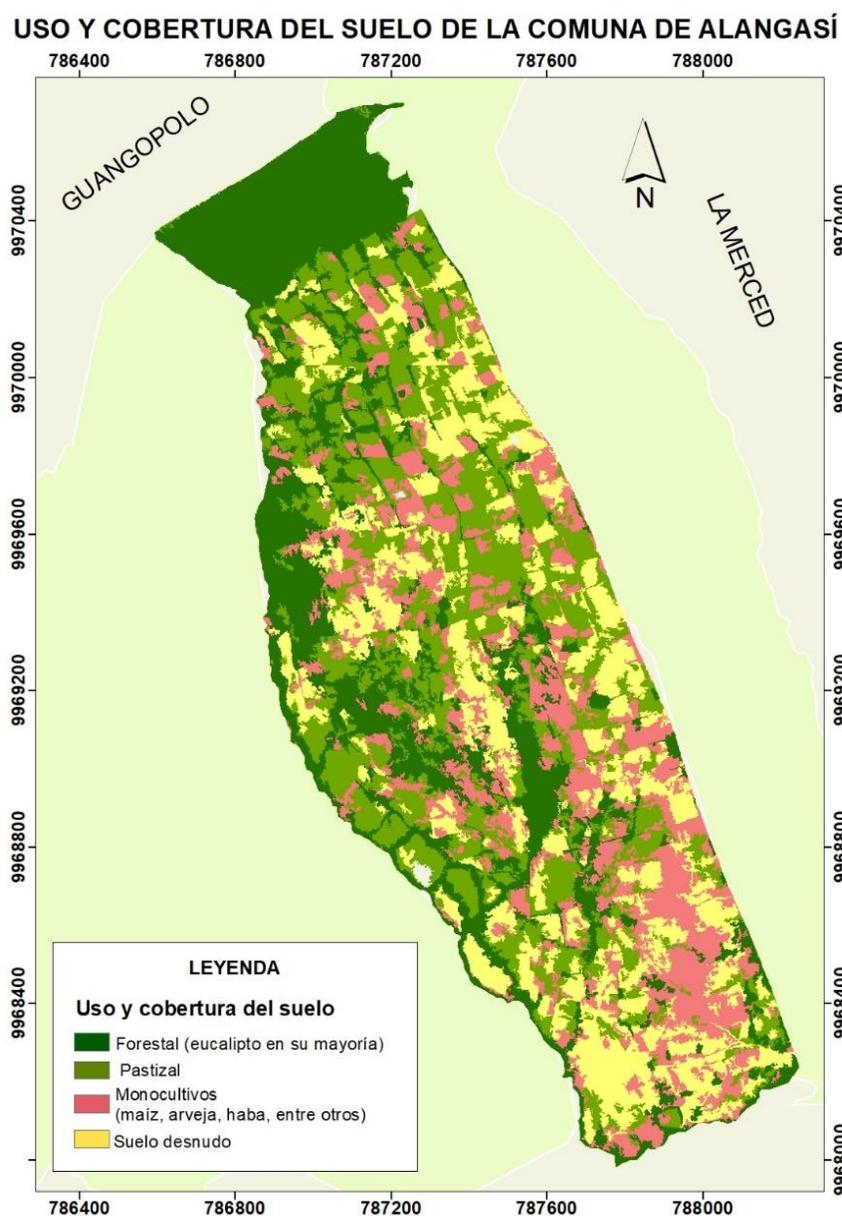


Figura 16. Plano de uso y cobertura actual del suelo, escala 1:7500

4.1.6 Riesgos

4.1.6.1 Incendios forestales

Los incendios forestales son una problemática importante dentro del área del Ilaló, pues en época seca son muy frecuentes afectando el suelo, los ecosistemas y la producción en los cultivos; en la Figura 17 se observa la recurrencia de incendios entre los años de 1991-2015.

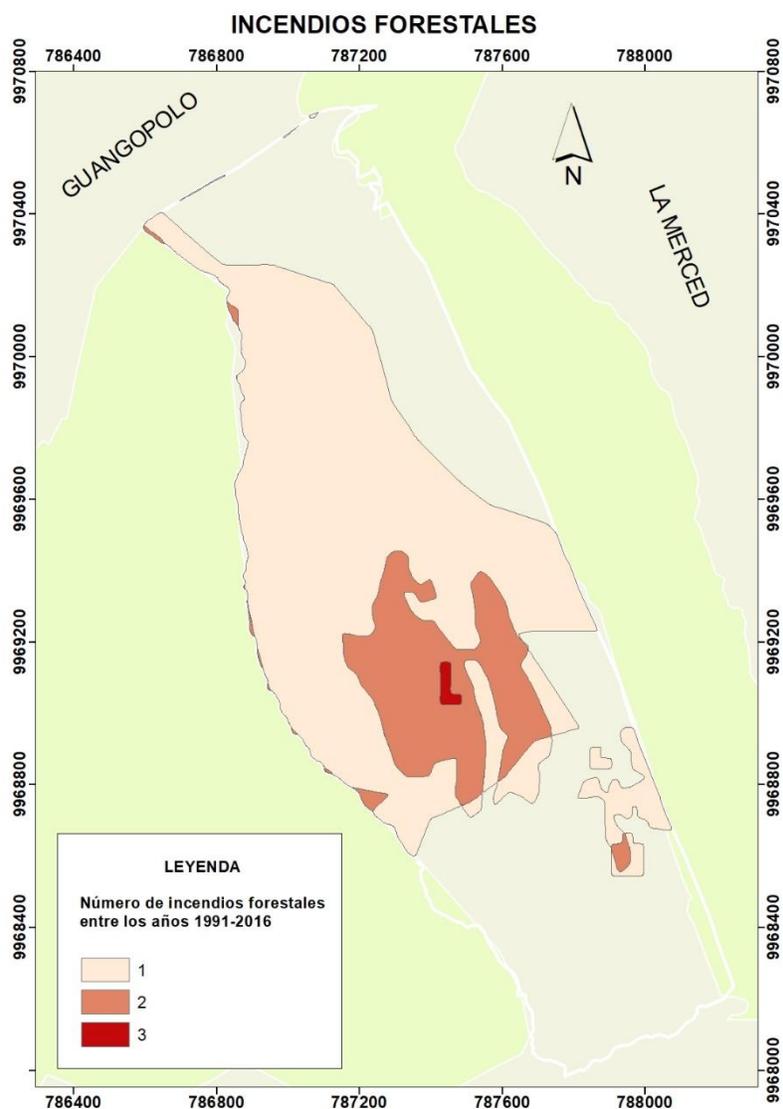


Figura 17. Plano de recurrencia de incendios forestales, escala 1:7500

4.1.6.2 Amenaza por erosión hídrica

El territorio de la Comuna de Alangasí se encuentra en muy alto riesgo de amenaza por erosión hídrica, debido a las características topográficas del terreno y la presencia de monocultivos, ocasionando que el suelo se encuentre propenso a procesos erosivos y por lo tanto pierda su capa orgánica (Ver Figura 18).

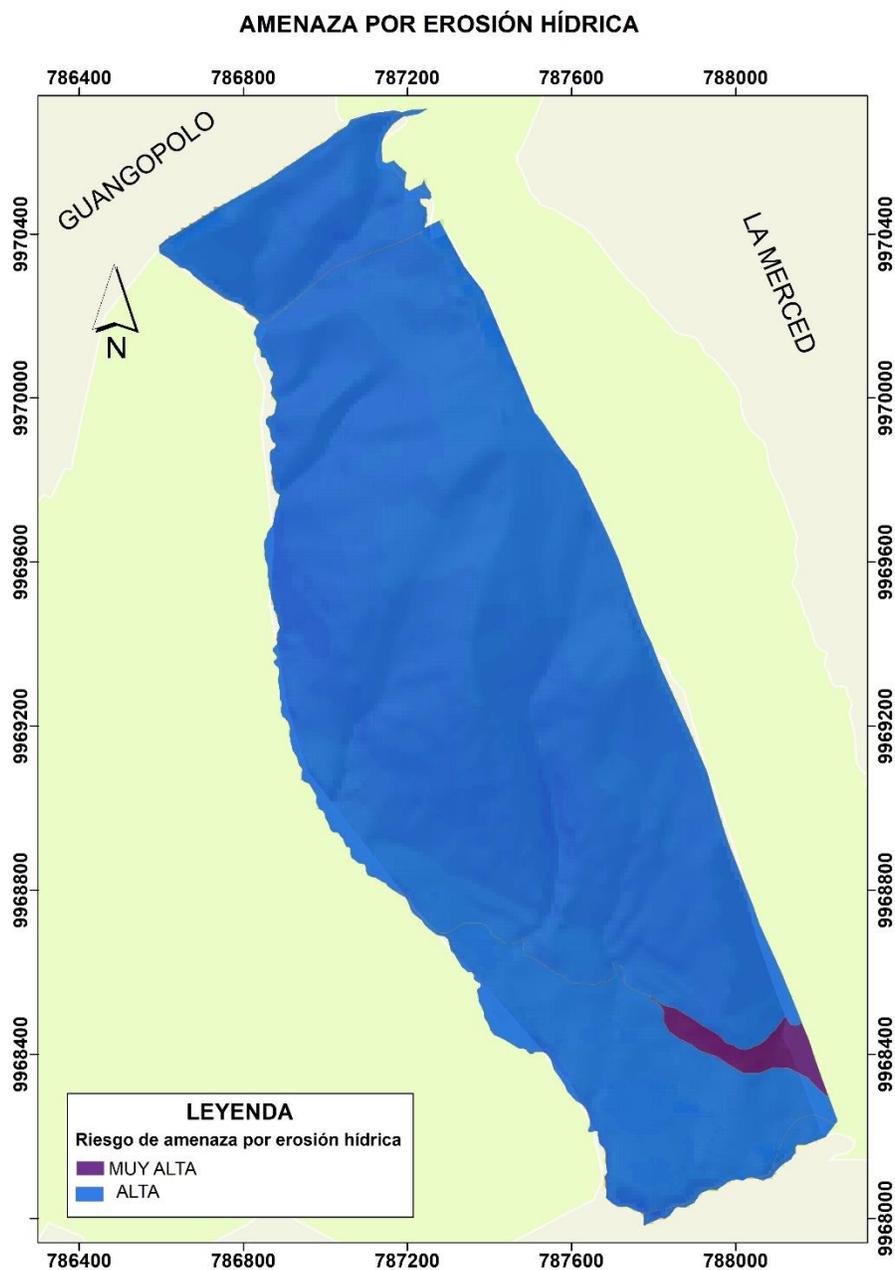


Figura 18. Plano de amenaza por erosión hídrica, escala 1:7500

4.2 Componente Sociocultural

Este componente, permite conocer aspectos sobre el desarrollo social y cultural de los habitantes que conforman la Comuna Ancestral de Alangasí, sobre sus dinámicas y composición.

Con base en la metodología anteriormente mencionada (Ver Figura 10), a continuación, se presentan los siguientes resultados:

4.2.1 Análisis de la población

4.2.1.1 Identidad cultural

Según datos históricos, los habitantes del Ilaló son parte del pueblo Quito Cara (Secretaría de Ambiente, 2013), sin embargo los pobladores se identifican cada vez menos con las prácticas locales y con la identidad cultural. El 90% de la población se considera mestiza y el 10% indígena (Ver Figura 19).

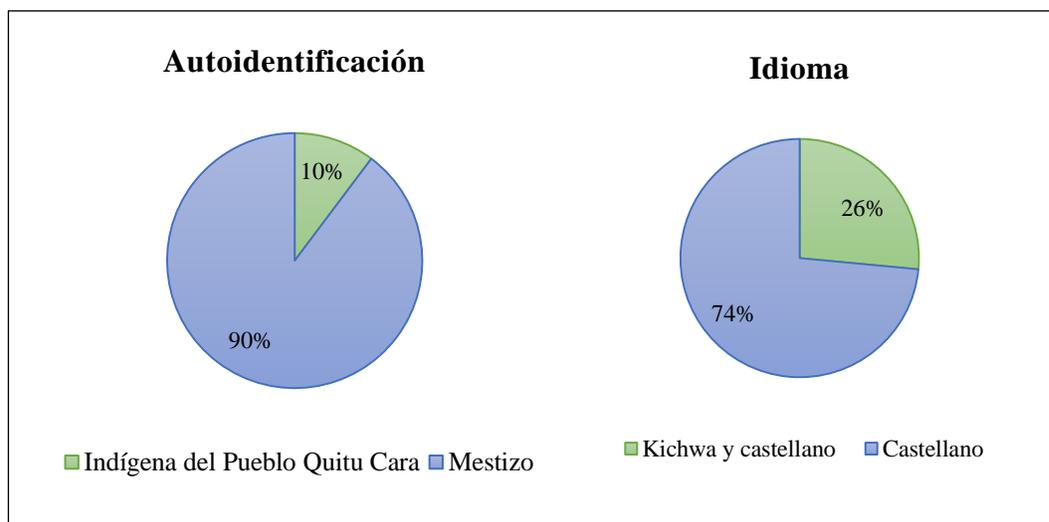


Figura 19. Identidad cultural

4.2.1.2 Educación

La Constitución del Ecuador en el Título II sobre Derechos, establece que la educación debe ser de acceso universal y garantizado a todos los ciudadanos.

El nivel de estudio alcanzado por las personas dentro de una población permite conseguir mayores conocimientos en beneficio del desarrollo de la comuna.

En la Comuna Ancestral de Alangasí, el 6% de la población no recibió educación (7 personas), el 45% (52 personas) recibieron educación primaria, el 33% (39 personas) recibieron educación secundaria, y el 16% (19 personas) tienen un nivel de instrucción superior (Ver Figura 20).

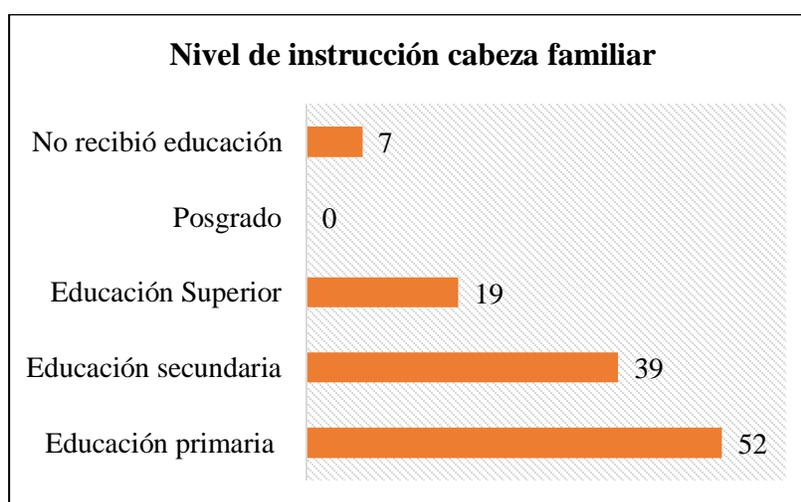


Figura 20. Educación

4.2.1.3 Salud Familiar

La salud es un componente muy importante dentro del estudio de las dinámicas territoriales. El análisis de esta variable permite comprender si la población se encuentra vulnerable debido a escenarios por el cambio climático que afecten el bienestar de la población. En este contexto, se obtuvo que, alrededor del 56% recurren por atención médica al centro de salud público, el 17% reciben atención privada, el 24% van a la farmacia y el 3% realizan prácticas ancestrales (Ver Figura 21).

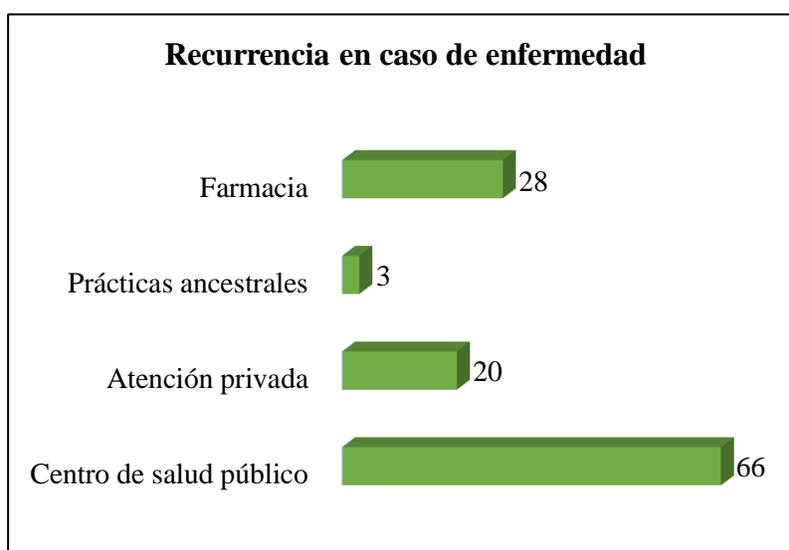


Figura 21. Recurrencia por atención médica en caso de enfermedad.

El seguro social de vida es un indicador sobre la salud, para determinar el grado de calidad de vida y el riesgo a lo que se encuentran expuestos los habitantes, así se tiene que el 55% de la población no tiene seguro versus el 44% que se encuentra afiliado al IESS y el 1% a un seguro privado (Ver Figura 22).

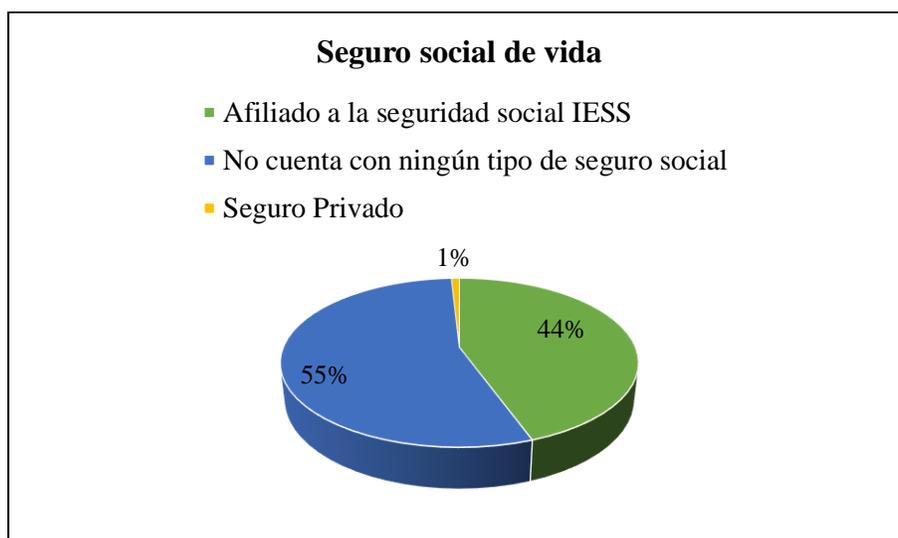


Figura 22. Seguro social de vida.

Se analizó si los comuneros padecen de alguna enfermedad. El 73% manifestó que no, mientras el 27 % tienen problemas de hernia, migrañas, artritis, asma y gastritis (Ver Figura 23). Además, algunas personas manifestaron que tienen problemas de rodilla lo que dificulta el ascenso a las parcelas que se encuentran en pendientes fuertes, situación que se debe tomar en cuenta para evitar el deterioro de su salud.

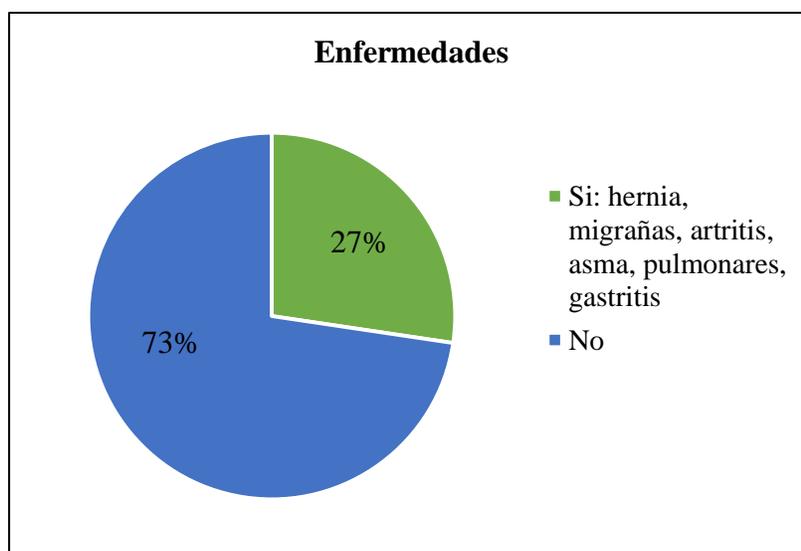


Figura 23. Situación actual de la salud de los pobladores

4.2.1.4 Agricultura

En la Comuna de Alangasí, el 83% de los pobladores cultiva para consumo propio maíz, habas, fréjol, arveja, papas, y choclo; mientras el 17% no lo hace, como se observa en la Figura 24. Sin embargo, del 87% de cultivos son monocultivos, por tal razón, el suelo se encuentra muy desgastado y con poca cobertura orgánica, además que alrededor del 30% de pobladores poseen animales de pastoreo intenso como vacas, caballos o borregos, lo que acentúa aún más la degradación del suelo (Ver Figura 25).

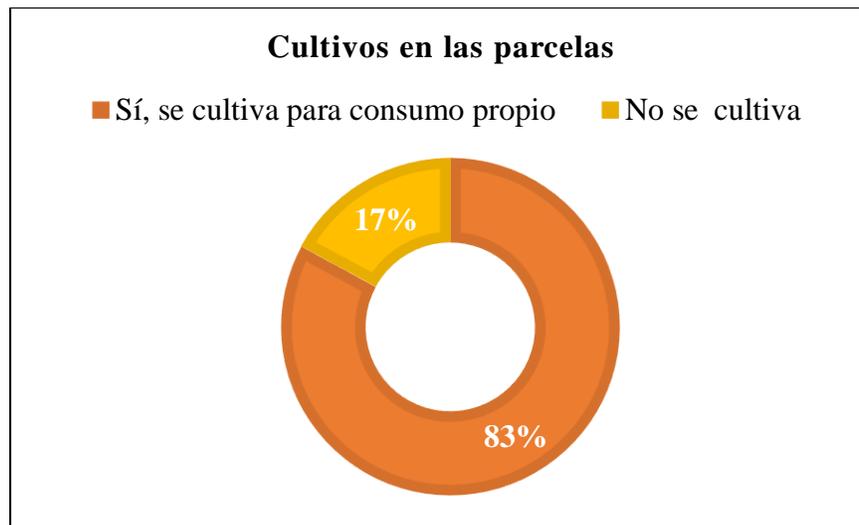


Figura 24. Cultivos en parcelas.

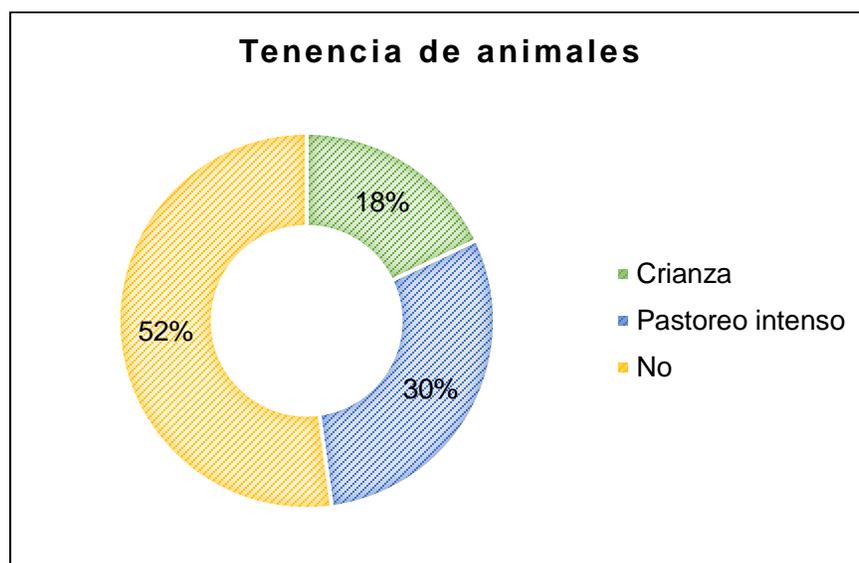


Figura 25. Porcentaje de comuneros que tienen animales.

4.3 Componente económico

Se identificó que alrededor del 11% de las familias tienen ingresos inferiores a \$80, el 77% ingresos entre \$80-690, el 8% ingresos entre \$691-1200 y el 4% ingresos entre \$1201-2500 (Ver Figura 26). Las familias que se encuentran en el primer y segundo rango tienen déficits de ingreso económico por tanto se debe trabajar para el fortalecimiento de la economía de las familias.

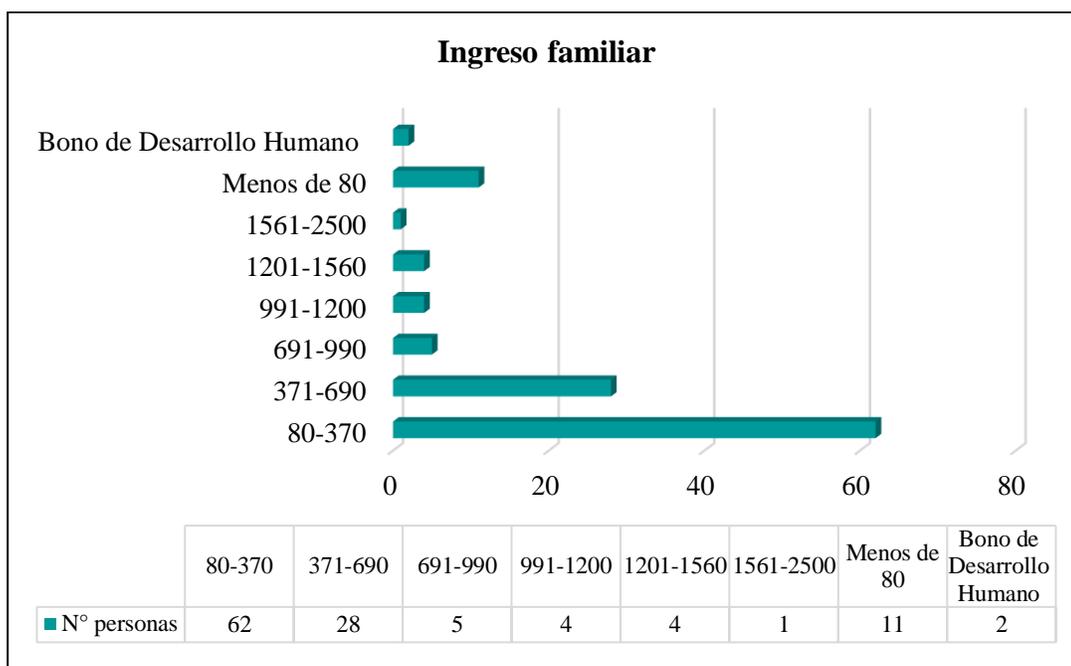


Figura 26. Ingreso económico por familia.

4.4 Asentamientos humanos

4.4.1 Situación actual de la vivienda

En el año 2015 gracias a la ordenanza metropolitana 041 se prohibió la construcción inmobiliaria en el Ilaló por ser parte del Área Especial de Intervención y Recuperación (AEIR), por tal motivo no se encuentran casas de los comuneros en el sector de estudio como ocurre con la comunidad vecina La Toglla (Peña, 2017); sin embargo, es importante determinar el tipo de tenencia de los habitantes para conocer las limitaciones y necesidades que puedan presentar. Así, el 73% de la población posee vivienda propia, el 6% arrienda con un valor medio mensual de \$180 y el 21% de los habitantes vive en una casa prestada como se observa en la Figura 27.

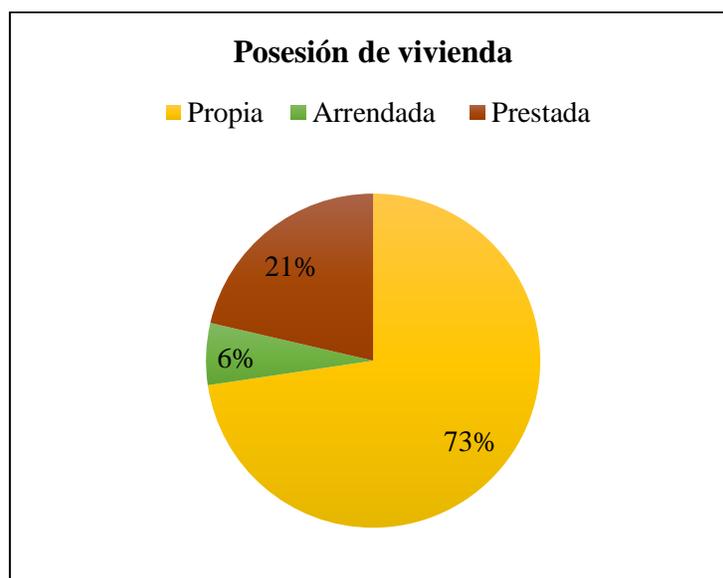


Figura 27. Posesión de la vivienda

Todos los comuneros viven en la parroquia de Alangasí distribuidos en los barrios Cuatro Esquinas, San Marcos, El Tingo, San Vicente, entre otros. Al ser una zona periurbana la mayoría del inmobiliario como paredes, piso y techos se encuentra en buenas condiciones como se observa en la Figura 28.

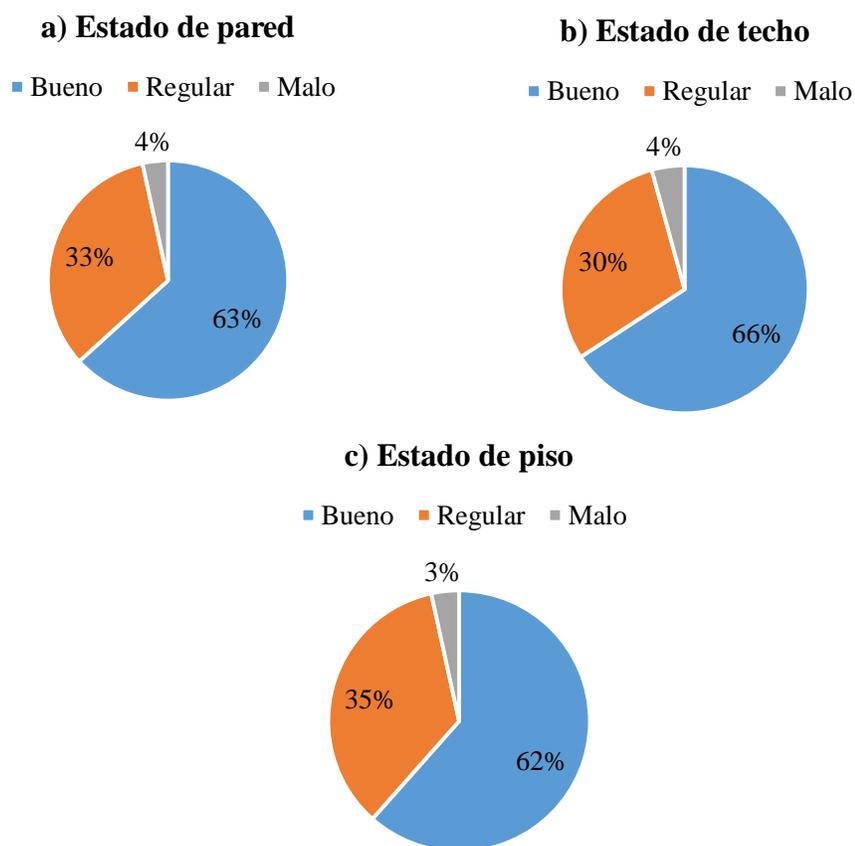


Figura 28. Situación actual de la vivienda.

4.4.2 Servicios básicos

Al ubicarse la población en una zona periurbana, alrededor del 80% cuenta con servicio de red de luz eléctrica, cobertura de agua potable, alcantarillado y recolección de basura. Sin embargo, existen sectores en lo que se podría atender ciertos déficits, como se observa en la Figura 29.

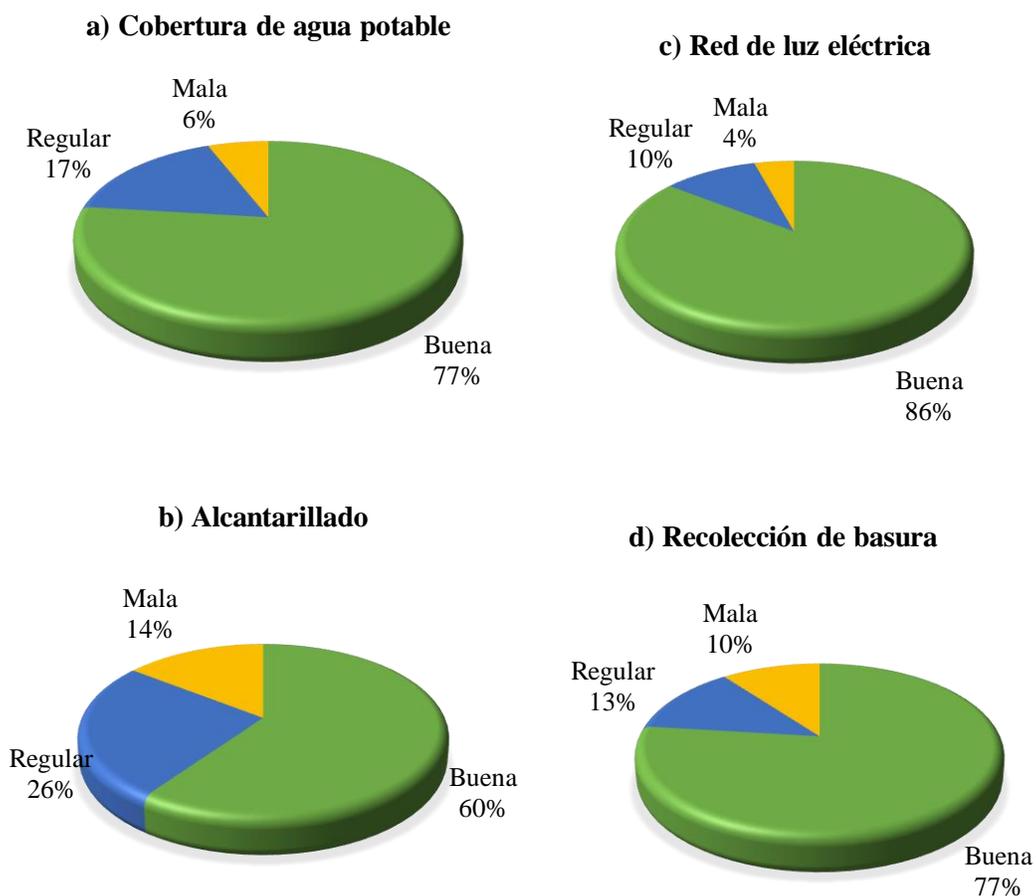


Figura 29. Estado actual de servicios básicos

En cuanto a la disposición de desechos, el 91% tiene excusado, el 6 % utiliza pozo séptico y el 3% campo abierto, como se observa en la Figura 30, a pesar de las cifras favorables, se debe atender las necesidades del 9% de los habitantes que están en situaciones insalubres y propensos a enfermedades.

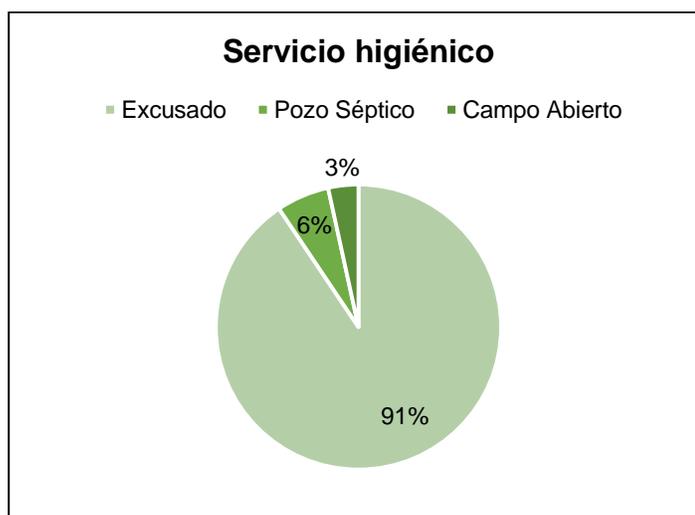


Figura 30. Acceso a servicio higiénico

4.5 Movilidad, energía y conectividad

4.5.1 Conexión a internet

La conexión a internet es una herramienta muy importante en la actualidad, porque permite la comunicación continua entre los miembros de una comunidad, además del fácil acceso a la información. Sin embargo, hay deficiencia de este servicio, el 33%, lo cual corresponde a 39 familias no cuenta con internet (Ver Figura 31).

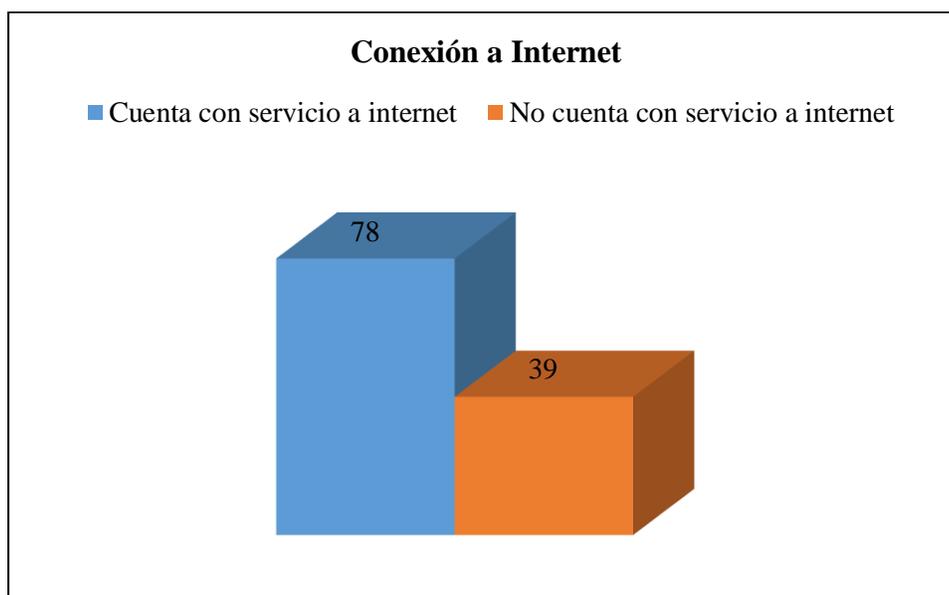


Figura 31. Familias que cuentan con acceso a internet

4.5.2 Medios de transporte

Los comuneros se encuentran asentados en la zona urbana de la parroquia de Alangasí, por lo tanto, la mayoría de personas utiliza el transporte público o automóvil propio. El problema de la movilidad surge dentro del territorio comunitario, debido a su relieve (Ver Figura 13), la movilización de maquinaria y productos se dificulta en gran medida.

4.6 Político institucional y participación ciudadana

Según la percepción de los comuneros (Ver Figura 32), la gestión del Consejo de Gobierno Comunitario es buena, lo que permite tener credibilidad y una buena cohesión para la implementación de programas y proyectos. Sin embargo, es importante mencionar que la participación en reuniones, talleres comunitarios y/o mingas es muy baja. Por ello se investigó, si la población consideraría otro mecanismo de participación; alrededor del 77% manifestaron que la mejor forma de apoyar a la gestión comunitaria son las mingas, el 7% está dispuesto a participar en actividades de beneficio comunitario y el 16% en colaboración abierta (Ver Figura 33).

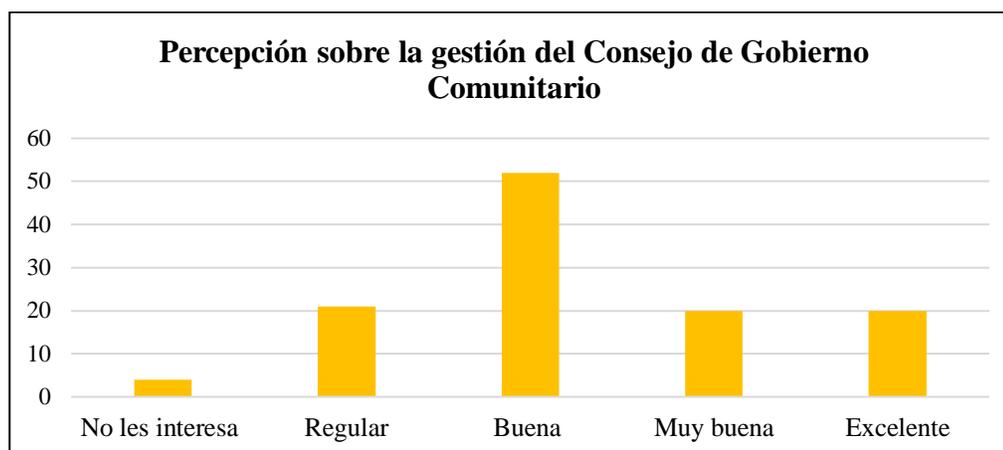


Figura 32. Percepción del Consejo de Gobierno Comunitario

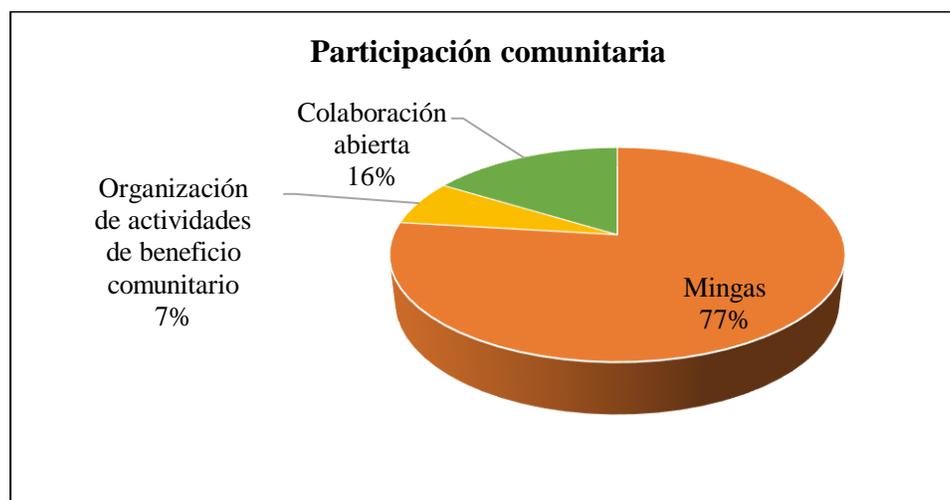


Figura 33. Formas de preferencia de participación comunitaria

4.7 Matriz de diagnóstico

En la matriz de diagnóstico (Ver Tabla 10) se identifican las debilidades y/o problemas y potencialidades detectados por cada componente del diagnóstico, con su respectiva priorización, además de las demandas territoriales que deben ser atendidas por otros niveles de gobierno en función de sus competencias, con la finalidad de articular la intervención para satisfacer las necesidades de los pobladores.

Tabla 10.*Matriz de diagnóstico de potencialidades y debilidades detectadas en la Comuna de Alangasí*

Componente	Análisis interno	
	Potencialidades	Debilidades
Biofísico	En el territorio de la Comuna de Alangasí existe la quebrada de Rumihuayca que tiene un volumen anual de alrededor 287000 m ³ y una precipitación anual promedio de 1300 mm, lo cual constituye una fuente de agua.	No existe un aprovechamiento eficiente del agua por tal motivo en la época seca se generan problemas como sequías para el riego de los cultivos y sofocación de incendios; por otro lado, en la época lluviosa se producen riesgos por erosión hídrica especialmente en las pendientes medias y bajas perdiendo el suelo su capa orgánica constituyendo una zona de riesgos muy alta.
	Presencia del Bosque Mamatena como protector de ojos de agua y recursos maderables como el eucalipto.	No existe un aprovechamiento sostenible de los servicios ambientales que puede brindar el territorio, como, por ejemplo, turismo, siembra de cultivos de alto valor como hortalizas, plantas medicinales y/o cultivos frutales. Técnicas de cultivo inapropiadas. Alta predominancia de monocultivos especialmente maíz. Presencia de pastoreo indiscriminado.

Continúa



<p>Sociocultural</p>	<p>Conocimientos sobre preparación de bebidas tradicionales como la chicha.</p> <p>Existe un conjunto de personas con instrucción superior (veterinaria, comunicadores sociales) que se puede aprovechar para implementar capacitaciones sobre diversos temas de interés comunitario.</p>	<p>Falta de identidad cultural con las prácticas locales</p> <p>Conflictos internos de posesión de tierras e intereses individuales.</p> <p>El 53% de la población no cuenta con seguro social de vida, lo cual supone una población en riesgo.</p> <p>Robo de ganado en el territorio comunitario.</p> <p>Problemas de salud</p> <p>Subutilización del suelo: el 17% no cultiva ningún producto.</p>
<p>Económico</p>	<p>Existen personas que elaboran artesanías para generar ingresos, lo que se podría aprovechar en un programa comunitario.</p>	<p>Desempleo o subempleo.</p> <p>El 77% de la población tiene ingresos inferiores al sueldo básico, por tanto, se considera una población vulnerable.</p>

Continúa



Asentamientos humanos	Los comuneros se encuentran asentados en el casco urbano de la parroquia lo que genera menos impactos negativos sobre el territorio comunal.	<p>Todos los comuneros se asientan sobre el casco urbano de la parroquia, sin embargo, tienen deficiencias en cuanto a infraestructura de vivienda, así como de servicios básicos lo que compete al GAD parroquial de Alangasí.</p> <p>Presencia de motos y cuadri – motos en el territorio comunal que erosionan el suelo.</p>
Movilidad, energía y conectividad	-----	<p>Construcción de caminos y/o vías sin el criterio técnico dentro del territorio comunitario.</p> <p>Dificultades para transportar productos y maquinaria que se encuentran en zonas de pendientes medias y altas.</p>
Político institucional y participación ciudadana	Consejo de gobierno organizado y con buena percepción sobre su gestión dentro de la comunidad.	<p>Poca participación en las decisiones comunales y mingas comunitarias.</p> <p>Escaso interés e inasistencia a reuniones y talleres comunitarios.</p>

4.8 Calificación del diagnóstico

La calificación del diagnóstico consiste en calcular la ponderación de cada componente con sus respectivas variables. A continuación, se asigna pesos para cada componente con sus variables

La ponderación se calculará mediante la matriz Saaty.

4.8.1 Método Saaty para ponderaciones

4.8.1.1 Ponderación de componentes

Tabla 11.

Ponderación de los componentes

COMPONENTE	Biofísico	Sociocultural	Económico	Asentamientos humanos	Movilidad, energía y conectividad	Político institucional y participación ciudadana	C	W	C _f	λ_i	Peso asignado
Biofísico	1	1	2	2	2	3	0,25	1,70	3,07	0,96	251,35
Sociocultural	1	1	0,5	1	2	2	0,17	1,12	2,08	1,02	170,32
Económico	0,5	2	1	1	2	4	0,21	1,41	2,62	0,94	214,65
Asentamientos humanos	0,5	1	1	1	2	2	0,16	1,12	1,99	1,06	163,06
Movilidad, energía y conectividad	0,5	0,5	1	0,5	1	2	0,12	0,79	1,45	1,13	118,81
Político institucional y participación ciudadana	0,33	0,5	0,25	1	0,5	1	0,08	0,52	1,00	1,15	81,81
P(Σ)	3,83	6	5,75	6,5	9,5	14	1,00	6,67	12,22	6,26	1000,00

Tabla 12.

Evaluación de consistencia

CI:	0,051
RCI:	1,320
CR:	0,039

Como se observa en la Tabla 12, el radio de consistencia (CR) es 3,9% por lo que se valida la ponderación de los componentes. Como se observa en la Figura 34, el componente de mayor peso es el biofísico.

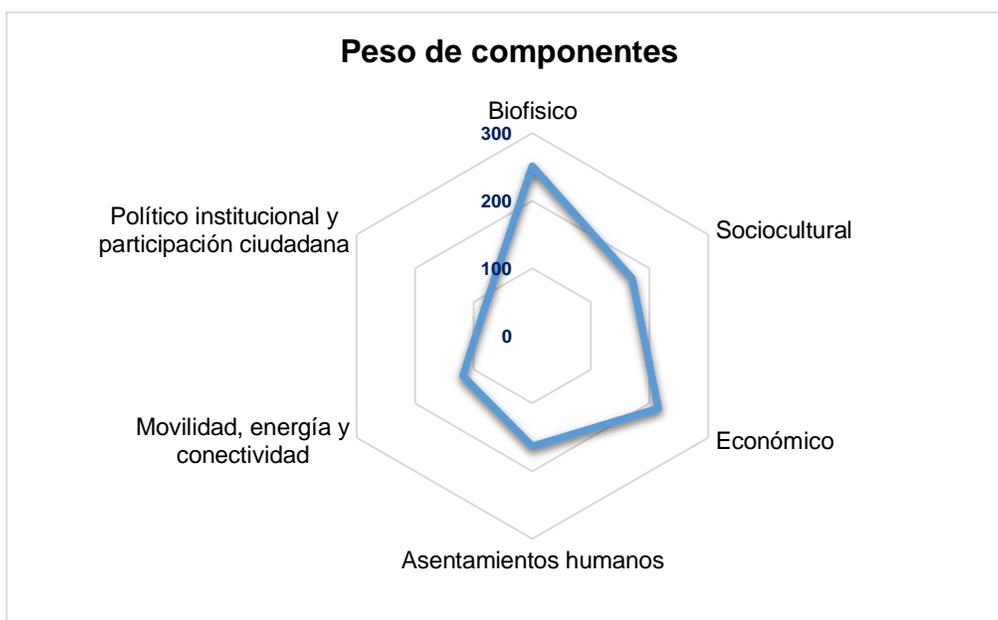


Figura 34. Peso de los componentes del modelo de gestión

4.8.1.2 Ponderación de variables del sistema biofísico

Tabla 13.

Ponderación del componente biofísico

Variables	Altura	Pendiente	Drenajes y quebradas	Precipitación	Uso y cobertura	Riesgos	C	W	Cf	λ_i	Peso asignado
Altura	1	1	0,5	1	0,5	0,5	0,11	0,71	0,74	1,00	28,06
Pendiente	1	1	1	2	3	0,33	0,18	1,12	1,19	1,23	45,34
Drenajes y quebradas	2	1	1	1	1	0,5	0,15	1,00	1,00	0,79	38,15
Precipitación	1	0,5	1	1	1	0,5	0,12	0,79	0,80	0,97	30,43
Uso y cobertura	2	0,33	1	1	1	0,33	0,13	0,78	0,84	1,20	31,85
Riesgos	2	3	2	2	3	1	0,31	2,04	2,03	0,98	77,52
p(Σ)	9	6,83	6,5	8	9,5	3,12	1,00	6,44	6,59	6,17	251,35

Tabla 14.
Evaluación de consistencia

CI:	0,035
RCI:	1,320
CR:	0,026

Como se observa en la Tabla 14, el coeficiente de relación (CR) es 2,6% por lo que se valida la ponderación de la variable biofísica.

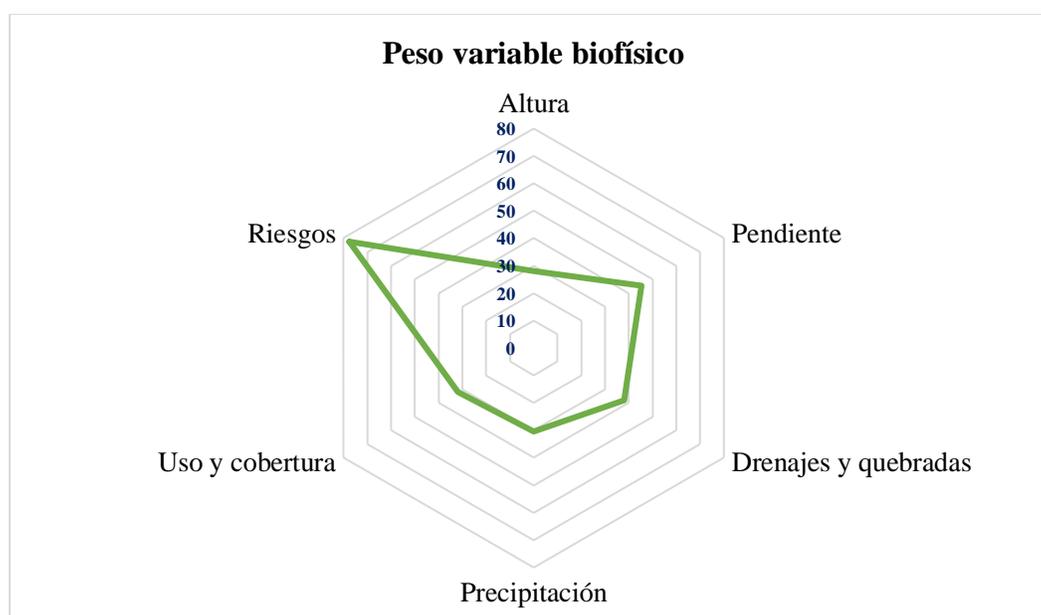


Figura 35. Peso de variables del componente biofísico.

4.8.1.3 Ponderación de variables del sistema sociocultural

Tabla 15.
Ponderación del componente sociocultural

Variables	Análisis de la población	Educación	Salud Familiar	Agricultura	C	W	Cf	λ_i	Peso
Análisis de la población	1	1	0,25	0,5	0,14	0,59	0,71	1,14	24,20
Educación	1	1	4	1	0,33	1,41	1,67	1,08	56,67
Salud Familiar	4	0,25	1	3	0,33	1,32	1,63	1,82	55,42
Agricultura	2	1	0,33	1	0,20	0,90	1,00	1,10	34,03
P(Σ)	8,00	3,25	5,58	5,5	1,00	4,23	5,00	5,13	170,32

Tabla 16.
Evaluación de consistencia

CI:	0,03
RCI:	1,19
CR:	0,03

Como se observa en la Tabla 16, el coeficiente de relación (CR) es 3% por lo que se valida la ponderación de la variable sociocultural.

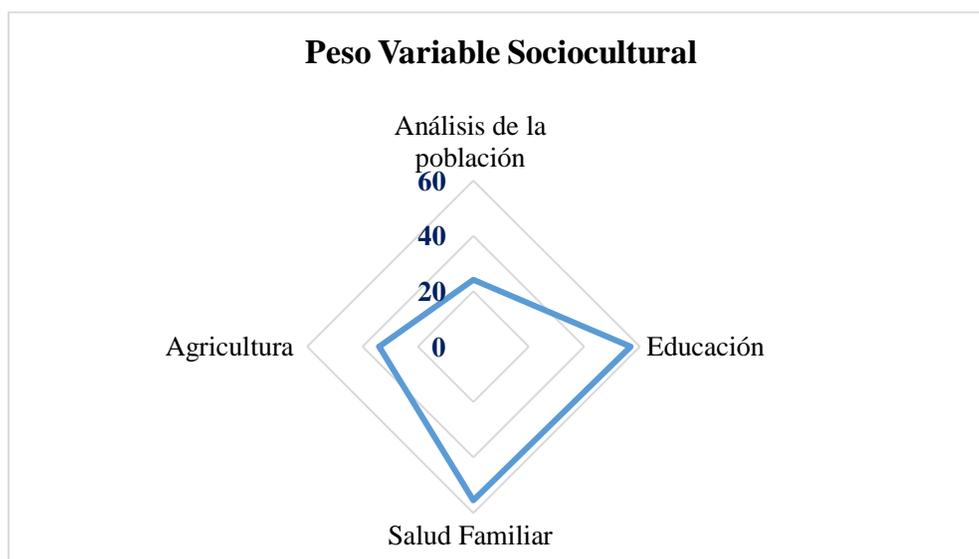


Figura 36. Peso de las variables del componente sociocultural

CAPÍTULO 5

5. GOBERNANZA Y PLAN DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO LOCAL PARA LA COMUNA DE ALANGASÍ

En este capítulo, se plantean las estrategias territoriales, además de la misión y la visión.

5.1 Misión

Gestionar los recursos naturales y humanos de la Comuna de Alangasí para alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible y la adaptación al cambio climático, activando programas y proyectos comunitarios que permitan dinamizar la producción agrícola responsable y el ecoturismo, fortaleciendo así, la identidad comunitaria y mejorando la calidad de vida de su población.

5.2 Visión

Para el año 2021, la Comuna de Alangasí es un territorio de buenas prácticas agroecológicas y ecoturísticas, con una dinámica de producción local que genera nuevas fuentes de trabajo mediante el aprovechamiento de los recursos naturales, fortalecida en su identidad comunitaria y la preservación de saberes.

5.3 Ejes territoriales

Los ejes territoriales (Ver Figura 37) que se tratarán en este capítulo, corresponden a los componentes del diagnóstico analizados en el capítulo 4, y son:



Figura 37. Ejes territoriales

5.3.1 Variables prioritarias de los ejes territoriales

Tabla 17.

Ejes territoriales que requieren intervención

Componente	Variable
Biofísico	Riesgos
	Pendiente
	Drenajes y quebradas
	Uso y cobertura
Sociocultural	Educación
	Salud familiar
	Agricultura
Económico	Ingreso familiar
Asentamientos humanos	Servicios básicos
	Vivienda
Movilidad, energía y conectividad	Conexión a internet
	Medios de transporte
Político institucional y participación ciudadana	Percepción del Consejo de Gobierno Comunitario
	Participación comunitaria

5.3.2 Tablero de control ejes que requieren intervención

Tabla 18.
Tablero de control

Eje biofísico					
Variable	Indicador	Descripción	Línea base		Meta
			Calificación	Estado	
Riesgos	N° de incendios Zona de amenazas por erosión hídrica	% del territorio bajo amenaza de erosión hídrica Incendios forestales	Más de 60% del territorio está en amenaza por erosión hídrica Han ocurrido 6 incendios en la comuna		Para el año 2021, lograr que el territorio comunitario se encuentre preparado mediante un plan de acción para la gestión de riesgos
Pendiente	Pendiente	% de superficie menor al 30%	85% del territorio tiene pendientes de fuerte a muy fuerte		Para el año 2021, lograr que al menos el 80% de los cultivos estén de acuerdo a los criterios sobre pendiente, para evitar la erosión.
Drenajes y quebradas	Caudal	Volumen anual de agua	280000 m ³ en la época lluviosa Carencia del recurso en época seca		Gestionar eficientemente los recursos hídricos (ojos de agua y mirocuencas)
Uso y cobertura	Uso y cobertura	% de cultivos %de pasto %suelo erosionado %bosque protector	25% cultivos 48% suelo erosionado 15% bosque 12% pasto		Para el año 2021, incorporar el plan de uso y gestionar adecuadamente el suelo para que el 100% del territorio se encuentre libre de erosión.
Eje sociocultural					
Educación	Nivel de instrucción cabeza familiar	% de población con	El 45% de los habitantes tienen instrucción primaria y el 6%		Para el año 2021, lograr que el 100% de la población cuente con

Continúa



		educación superior	no recibió educación, lo que limita el acceso a la información y capacitaciones		capacitación que le permita emprendimientos y mejora en los ingresos económicos
Salud familiar	Seguro social de vida	N° de personas con seguro social	El 54% de la población no son afiliados a la seguridad social		Para el año 2021, lograr que el 100% de la población cuente con seguro social.
Agricultura	Cultivos en las parcelas	% de parcelas en las que se cultiva	El 83% de las parcelas son monocultivos, mientras el 17% no cultiva debido a diversos factores de pendientes fuertes y/o problemas de salud		Para el año 2021, implementar la técnica de rotación de cultivos en el 100% de las parcelas, y el plan de uso y ocupación del suelo propuesto
Eje económico					
Ingreso familiar	Ingreso familiar	% de familias con ingresos menores a un sueldo básico	El 88% de familias tienen ingresos menores o iguales a un sueldo básico		Para el 2021, crear una red de empleos que permita mejorar los ingresos del 88% de las familias que poseen ingresos menores a un sueldo básico
Eje asentamientos humanos					
Servicios básicos	Servicio higiénico	% de familias con servicio higiénico	El 91% de la población cuenta con conexión a alcantarillado		Para el año 2021, mejorar el acceso a servicio sanitario con conexión al alcantarillado.
Vivienda	Estado de la vivienda	% de familias con viviendas en buen estado	El 64% de los habitantes posee viviendas con las paredes, piso y techos en buen estado		Para el 2021, lograr que el 100% de la población tenga acceso a viviendas dignas.

Continúa



Eje movilidad, energía y conectividad

Conexión a internet	Conexión a internet	% de familias que cuentan con acceso a internet	El 34% de la población no cuenta con servicio a internet		Para el 2021, lograr el 34% de las familias tengan acceso a internet
Medios de transporte	Vías	N° de carreteras o caminos dentro del espacio comunal	No existen vías		Para el 2021, gestionar un sistema de movilidad sostenible y con el menor impacto ambiental posible.

Eje político institucional y participación ciudadana

Percepción del Consejo de Gobierno Comunitario	Apreciación sobre la gestión del consejo de gobierno comunitario	Valores cualitativos sobre la gestión como: No le interesa, regular, buena, muy buena, excelente	El 79% de la población considera que la gestión del consejo es buena, muy buena y excelente		Para el año 2021, continuar con la buena gestión del consejo de gobierno comunitario, fortaleciendo el accionar colectivo y la autogestión
Participación comunitaria	Asistencia a actividades comunitarias	N° de personas que asisten a actividades comunitarias	Alrededor del 8% al 12% de comuneros asisten a las mingas, reuniones, etc.		Para el año 2021, lograr que al menos el 70% de la población se involucre activamente en las actividades comunitarias.

5.4 Planteamiento de estrategias para la adaptación al cambio climático

Considerando los ejes críticos descritos anteriormente, se proponen las estrategias que serán parte del modelo de gestión territorial para la adaptación al cambio climático, en este contexto, se toman en cuenta estrategias inherentes tanto a la competencia institucional como comunal.

5.4.1 Matriz Estratégica

Tabla 19.
Propuestas territoriales

Eje biofísico		
Problema	Objetivo	Estrategias
Prácticas agrícolas sin tomar en cuentas las características topográficas del terreno	Promover el empleo de técnicas de cultivo adecuadas	Incorporar la cultura de eficiencia en el uso de los recursos Diversificar la producción para mejorar la capacidad de respuesta a cambios.
Falta de aprovechamiento del recurso agua especialmente en época lluviosa	Implementar técnicas para el aprovechamiento y gestión del agua	Establecer sistemas productivos en función a las capacidades biofísicas de los ecosistemas que ocupan.
Pastoreo indiscriminado	Delimitar el uso del suelo mediante técnicas de cercado y pastoreo rotativo	Fortalecer una cultura de conservación y aprovechamiento sostenible de recursos (como bosques, suelo)
Eje sociocultural		
Falta de identidad cultural con las prácticas locales	Fortalecer la identidad cultural y local	Revalorar los saberes locales, para desarrollar y adaptar tecnologías adecuadas.

Continúa



Falta de información sobre técnicas agrícolas adecuadas y aprovechamiento sostenible de los recursos	Capacitar a los comuneros para el aprovechamiento responsable de los recursos	Facilitar la accesibilidad de información y destrezas. Favorecer el acceso a la tecnología.
Eje económico		
Pobreza	Erradicar la pobreza	Generar condiciones para la generación de recursos económicos para las familias mediante programas ecoturísticos, cultivos frutales, artesanías, entre otros.
Eje asentamientos humanos		
Presencia de cuadri-motos	Prohibir el ingreso de vehículos (motos, cuadrones, etc.)	Fortalecer la organización para mejorar la capacidad de respuesta.
Eje movilidad, energía y conectividad		
Dificultad para transportar productos	Crear un sistema que permita el transporte de productos y herramientas dentro y fuera del territorio comunitario	Implementar un sistema de andarivel o tarabita.
Eje político institucional y participación ciudadana		
Falta de participación comunitaria	Incrementar la asistencia y participación activa sobre las actividades comunitarias	Fortalecer la identidad cultural y la autoestima individual y colectiva para favorecer actitudes proactivas

Fuente: Adaptado de (GIZ, 2010)

Cabe mencionar que, aunque los recursos económicos son fundamentales para la adaptación al cambio climático, lo más importante es la actitud de las personas, si existe una apertura para el diálogo, si muestran acciones proactivas, optimistas, creativas y participativas seremos capaces de afrontar y adaptarnos; el cambio climático nos pone a prueba como individuos y como sociedad (GIZ, 2010).

5.5 Propuesta de Uso y Ocupación del Suelo en la Comuna de Alangasí

A continuación, se detalla el plano de la propuesta del plano de uso y ocupación del suelo, en el cual se describe una zona de restauración agroforestal, incluido el bosque Mamatena; una zona donde se ubicarán las parcelas demostrativas, las áreas con pendientes moderadas se destinó para zonas agroforestales/frutales con técnicas de curvas de nivel, una zona para agro silvicultura y por último las áreas de protección de ojos de agua como son las zonas de influencia y la microcuenca, como se observa en la Figura 38.

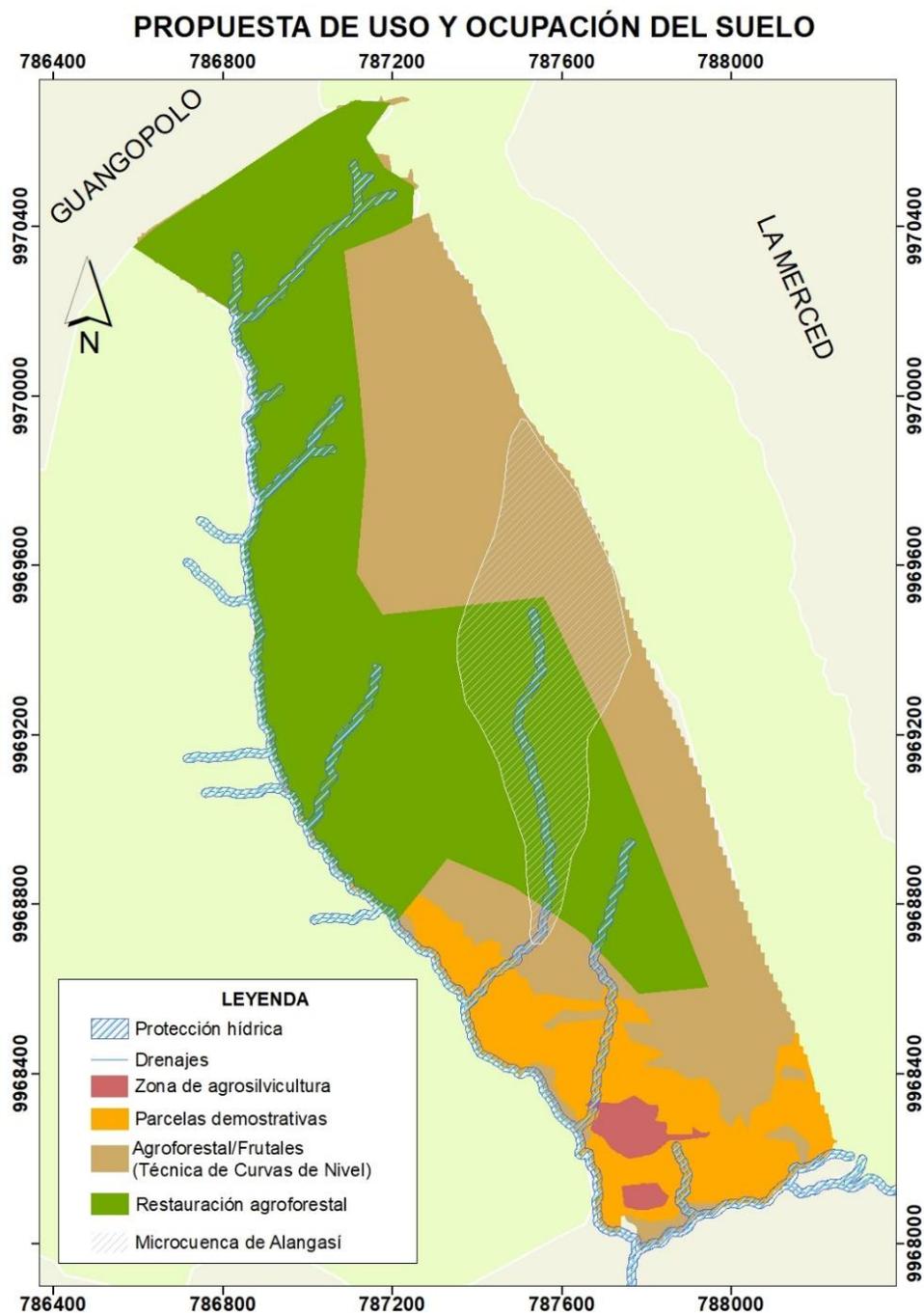


Figura 38. Propuesta de uso y ocupación del suelo

A continuación, se describen las zonas propuestas

- **Agroforestal/Frutales (Técnicas en curvas de nivel)**

En estas zonas se propone utilizar sistemas agroforestales, así como árboles frutales de alto valor. Su objetivo principal es aportar con la sostenibilidad de la producción agropecuaria y forestal. Según el modelo cartográfico obtenido (Ver Figura 9b), esta zona presenta limitaciones en el uso de suelo en cuanto a la pendiente, por lo que se propone implementar la técnica de curvas de nivel (Ver Figura 39).

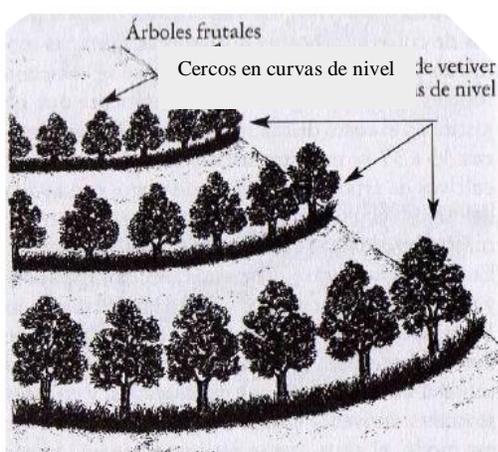


Figura 39. Ejemplo de uso de barreras vivas en curvas de nivel

Fuente: (Sabe, 2018)

- **Zona de agrosilvicultura**

La agrosilvicultura forma parte del concepto de actividad forestal en el uso de la tierra y la planificación territorial, permite la integración de la agricultura más la silvicultura para aumentar la productividad y la sostenibilidad del sistema agrícola (MAELA , 2001).

- **Restauración agroforestal**

Esta zona tiene fuertes pendientes (entre el 40 y 70%) y acceso limitado por lo que sería importante pensar en actividades que estén acorde a las condiciones biofísicas del terreno. Se propone algunas ideas como establecer áreas de restauración forestal, o zonas para la producción de pencos que además funcionan como una excelente barrera contra el fuego, podría establecer un área de producción de camélidos. El objetivo principal es no utilizar esta zona bajo sistemas de agricultura o sistemas de ganadería extensiva (Milz, 2018).

Además, se recomienda plantar especies nativas y menos invasivas con el suelo como guarango, sigse, quishuar, entre otras (Ver Figura 40).

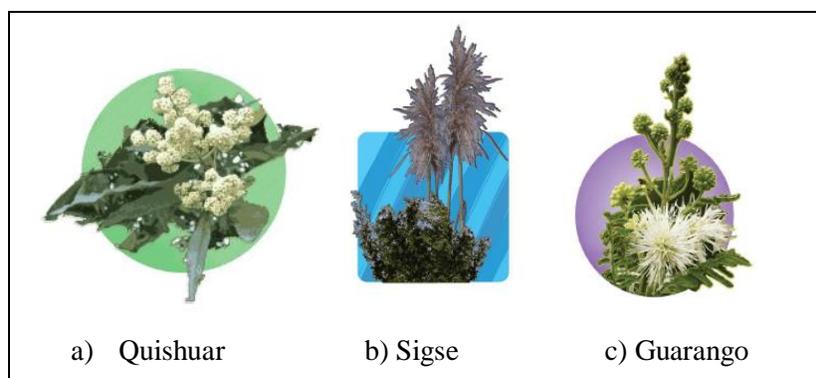


Figura 40. Plantas Nativas del DMQ

Fuente: (Burbano & Herdoíza, s.f)

5.6 Proyectos Piloto

En la Tabla 20, se describen los proyectos que se implementarán. Estos proyectos están en función y propuestos por el Ing. Agrónomo Paul Dehousse, tomando en cuenta el criterio técnico desarrollado en este trabajo. Estos proyectos tienen el fin de prevenir y mitigar los efectos adversos que se puedan producir por el cambio climático, para mejorar el estilo de vida de los pobladores que desarrollan sus actividades en el territorio comunal de Alangasí. Además, se encuentran acordes al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Alangasí 2015-2015.

Tabla 20.
Proyectos planteados

		Eje biofísico	
Programa	Nombre del Proyecto	Objetivos estratégicos PD y OT Alangasí (a) / Objetivos propuestos (b)	Estrategias
“Cuidando nuestros recursos”	Diseño y Puesta en Marcha de una Nueva Estrategia de Agradación (Restauración) de Suelos, Cosecha de Agua, Revegetación, Reforestación y Prevención de Incendios en 3 Comunidades (Comunas) Rurales del Volcán Ilaló, QUITO D.M., Pichincha, ECUADOR.	a. Política: Conservar los ecosistemas y vegetación nativa, bosques cultivados y otros, que permitan mantener la biodiversidad, las funciones ecológicas y los servicios ambientales	Incorporar una cultura de la eficiencia en el uso de los recursos
	Conservación de Suelos y Aguas (Control de Erosión y de Escorrentía) con Diseño Hipsométrico, Cultivos en Contorno (Curvas de Nivel), Labranza Mínima, etc.	b. Implementar técnicas para el aprovechamiento y gestión del agua	Aumentar la cobertura vegetal del suelo Disminuir la pendiente y controlar la escorrentía

Continúa



Siembra de Árboles con “Nendo Dango” (Revegetalización) y Agroforestería (Cercas Vivas y Cultivos en Callejones)	b. Fortalecer una cultura de conservación y aprovechamiento sostenible de recursos (como bosques, suelo)	Frenar la desertización y reverdecer áreas con altos grados de degradación natural o antrópica	
Agradación (Restauración) de Suelos con la Madera Rameal Fragmentada		Reestablecer la fertilidad de la Tierra	
Eje sociocultural			
“Reapreendiendo lo nuestro somos más unidos”	Revalorización de saberes locales y fortalecimiento de la identidad local	a. Política: Mejorar los servicios sociales de la población, promover la identidad cultural, incentivar a la protección de los derechos, fomentando la equidad, la inclusión y a igualdad de oportunidades	Revalorar los saberes locales, adoptar, desarrollar y adaptar tecnologías apropiadas.
	Capacitación en destrezas para el aprovechamiento responsable de los recursos	b. Capacitar a los comuneros para el aprovechamiento responsable de los recursos	Facilitar la disponibilidad de información y destrezas. Favorecer el acceso a la tecnología.



		Eje económico	
“Ecoturismo responsable e inclusivo”	Diseño de un plan para la implementación de ecorutas, senderos y camping en Ilaló.	a. Política: Impulsar un modelo de conservación, mantenimiento y repotenciación de la actividad agrícola asociativa, que permitan articular el mercado productor.	Generar condiciones para la creación de puestos de empleo para las familias mediante programas ecoturísticos, cultivos frutales, artesanías, entre otros.
		Eje asentamientos humanos	
“Alertas en Ilaló”	Organización e implementación de un sistema de vigilancia y monitoreo para evitar invasiones	b. Propuesta: Prohibir el ingreso de vehículos (motos, cuadri motos, etc.)	Fortalecer la organización para mejorar la capacidad de respuesta.
		Eje movilidad, energía y conectividad	
“Huertos en movimiento”	Implementación de un sistema de gestión que permita la movilización de productos	a. Política: Construir y mantener la red vial que une los centros poblados garantizando la libre y segura movilidad de los ciudadanos, mediante la implementación de canales de conectividad. b. Crear un sistema que permita el transporte de productos y herramientas dentro y fuera del territorio comunitario	Implementar un sistema de andarivel o tarabita.

Continúa



Eje político institucional y participación ciudadana

“La proactividad es mi Comuna”	Diseño de estrategias para incrementar la participación proactiva para la toma de decisiones.	<p>a. Política: Dinamizar la gestión pública del GAD mediante la planificación, coordinación y vigilancia con actores públicos y privados.</p> <p>c. Propuesta: Incrementar la asistencia y participación activa sobre las actividades comunitarias</p>	Fortalecer la identidad cultural y la autoestima individual y colectiva para favorecer actitudes proactivas
---------------------------------------	---	---	---

5.6.1 Desarrollo de proyectos emblemáticos según la matriz de marco lógico propuesto por la SENPLADES

Proyecto: Diseño y Puesta en Marcha de una Nueva Estrategia de Agradación (Restauración) de Suelos, Cosecha de Agua, Revegetación, Reforestación y Prevención de Incendios en 3 Comunidades (Comunas) Rurales del Volcán Ilaló, QUITO D.M., Pichincha, ECUADOR.

Tabla 21.

Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje biofísico

Matriz de Marco Lógico del Proyecto			
Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables	Medios de Verificación	Supuestos
OBJETIVO: Restauración de la Productividad y de la Actividad Agrícola ESTRATEGIAS: a. Incorporar una cultura de la eficiencia en el uso de los recursos b. Diversificar la producción para mejorar la capacidad de respuesta a cambios (como por ejemplo el uso de sistemas agroforestales, cultivos nativos de la agrobiodiversidad) c. Establecer los sistemas productivos en función a las capacidades biofísicas de los ecosistemas que ocupan	Al menos el 80% de hectáreas sin conflicto de uso y cobertura del suelo.	Plano de uso y cobertura de suelo	Apertura e interés de la población por el conocimiento de la capacidad de uso del suelo.
		Plano de conflicto de uso de suelo. Registro fotográfico Inspecciones en sitio	Apoyo técnico de diversas instancias como MAGAP, Consejo Provincial de Pichincha, Secretaria de Ambiente.
		Plano de uso y cobertura de suelo	Apertura e interés de la población por el conocimiento de la capacidad de uso del suelo.

Continúa



	d. Fortalecer una cultura de conservación y aprovechamiento sostenible de recursos (como bosques, suelo y agua)	Número de hectáreas sin conflicto de uso y cobertura del suelo.	Plano de conflicto de uso de suelo. Registro fotográfico Inspecciones en sitio	Apoyo técnico de diversas instancias como MAGAP, Consejo Provincial de Pichincha, Secretaria de Ambiente.
PROPÓSITO	Generar talleres de información y socialización de las características topográficas y la capacidad de uso de suelo de la Comuna de Alangasí y divulgarlo hacia los pobladores para aprovechar y gestionar adecuadamente y de una manera sostenible los recursos	Lograr que al menos el 50% de uso y cobertura del suelo este de acuerdo a las características técnicas	Inspecciones de campo Fichas de registro de las parcelas Evidencia fotográfica	Participación proactiva de los comuneros.
COMPONENTES	1. Capacitación a las directivas y a los integrantes de las Comunidades (Comunas) interesadas del Ilaló sobre la capacidad de uso de suelo	Al menos el 80% de asistentes a las capacitaciones	Registro de asistentes Evidencia fotográfica	Predisposición de los asistentes a capacitarse.
	2. Diseño de las áreas adecuadas para conservación, restauración, reforestación productiva, revegetación y reforestación protectora, cultivos y crías de animales	Estudios de diseño de las áreas adecuadas para conservación, restauración, revegetación, etc.	Informe técnico	Predisposición de comuneros y técnicos encargados.
	3. Aplicación preliminar de las reglas comunitarias para promoción de las prácticas.	Documentos con reglas comunitarias	Registro de aprobación de documento con reglas comunitarias	Participación activa para la generación de ideas y soluciones a los problemas de la comunidad
ACTIVIDADES	1.1. Dar a conocer el proyecto para capacitar a toda la población involucrada	30 días - \$500	Registro fotográfico	Interés de los comuneros y del Consejo de Gobierno Comunitario

Continúa



1.2. Realizar capacitaciones para los comuneros que deseen participar	20 días-\$1000	Hoja de registro de asistentes Registro fotográfico	Interés por aprender técnicas de agricultura y la gestión sostenible del territorio
2.1. Realizar el Modelo de Gestión Territorial (Plan de Ordenamiento Territorial)	7 meses- \$8000	Taller de plan de ordenamiento territorial comunitario	Participación proactiva de los comuneros
2.2. Organizar las parcelas piloto con siembra de barreras vivas y cultivos en curvas de nivel así como coberturas de suelo (Agricultura de Conservación)	4 meses-\$10000	Registro fotográfico	Participación proactiva de los comuneros
3.1. Conversatorio para compartir deficiencias, necesidades y potencialidades del territorio	1 mes-\$500	-Hoja de registro de participantes -Registro fotográfico -Acta de socialización	Participación proactiva de los comuneros

Proyecto: Capacitación en destrezas para el aprovechamiento responsable de los recursos

Tabla 22.

Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje sociocultural

Matriz de Marco Lógico del Proyecto			
Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables	Medios de Verificación	Supuestos
<p>OBJETIVO: Capacitar a los comuneros para el aprovechamiento responsable de los recursos</p> <p>ESTRATEGIAS:</p> <p>a. Facilitar la disponibilidad de información y destrezas en cuanto a los sistemas de producción y conservación agrarios</p> <p>b. Favorecer el acceso a la tecnología.</p> <p>c. Implementar charlas, capacitaciones y talleres periódicos para solventar dudas y necesidades presentadas</p>	<p>Al menos el 80% de comuneros capacitados</p>	<p>Hoja de registro a asistencia a talleres, capacitaciones y/o charlas</p>	<p>Interés por aprender y capacitarse por parte de los comuneros</p> <p>Instituciones gubernamentales como MAGAP, Ministerio del Ambiente predispuestos a brindar capacitaciones técnicas.</p>
<p>PROPÓSITO</p> <p>Generar espacios donde se promueva, capacite y se implemente sobre el empleo de técnicas de agricultura sostenible.</p>	<p>Lograr que al menos el 70% de la población conozca sobre temas de agricultura sostenible</p>	<p>% Ha donde se ha disminuido la erosión y las posibles amenazas naturales.</p>	<p>Participación proactiva de los comuneros</p>

Continúa



COMPONENTES	1. Capacitación a la directiva y a los integrantes de las comunas en temas de agricultura sostenible	Al menos el 80% de asistentes a las capacitaciones	Registro de asistentes Evidencia fotográfica	Predisposición de los asistentes a capacitarse
	2. Realización de asambleas comunitarias periódicas para solventar dudas y necesidades	Número de asambleas en un mes Sugerido: 1 cada semana	Libro de actas con resoluciones registro fotográfico	Asistencia a la conformación de la asamblea por parte de los habitantes
ACTIVIDADES	1.1 Capacitación de la directiva en temas de conservación	10 días - 200	Registro fotográfico	Interés de la directiva
	1.2. Capacitaciones a comuneros en temas de diversificación de cultivos, criterios sostenibles de agricultura, manejo de recursos	25 días-\$10000	Hoja de registro de asistentes Registro fotográfico	Interés por aprender técnicas de agricultura y la gestión responsable de los recursos
	2.1. Conformación de asambleas periódicamente (2 veces al mes) para fomentar el diálogo, y afrontar los retos que se vayan presentando	2 veces al mes durante 1 año \$2000	Registro de conformación de asambleas	Participación proactiva de los comuneros y la directiva

Proyecto: Diseño de un plan para la implementación de ecorutas, senderismo y camping en Ilaló.

Tabla 23.

Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje económico

Matriz de Marco Lógico del Proyecto				
Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables	Medios de Verificación	Supuestos	
FIN	OBJETIVO: Promover el ecoturismo para reactivar el ingreso económico familiar	Diseño de ecorutas, senderos y áreas de camping	Planos, tiempos estimados y viabilidad del diseño	Instituciones como MAGAP, Ministerio de Turismo, Secretaria de Ambiente dispuestos a asesorar y brindar ayuda técnica
	ESTRATEGIAS: a. Generar un programa ecoturístico de senderismo que permita incorporar visitas guiadas hacia la cima del Ilaló. b. Diseñar una zona exclusiva para camping. c. Incorporar un programa de venta de frutas, productos orgánicos y artesanías	Oferta y demanda de productos orgánicos e interés en artesanía local	% de Personas interesadas en productos orgánicos y artesanía local	Las personas tiene preferencia por productos orgánicos
PROPÓSITO	Promover y divulgar el Ilaló como zona ecoturística y producción de cultivos orgánico	Propaganda por radio, televisión, prensa escrita	Número de visitantes al mes	Interés por parte de la comunidad en visitar Ilaló

Continúa



COMPONENTES	1. Diseño de zonas de ecorutas, senderismo y camping	Planos técnicos	Informe técnico	Apertura por parte de Instituciones Ministerio de Turismo para gestionar ayuda técnica
	2. Comercialización de frutas y artesanía local	Cantidad de fruta y/o artesanía vendidas	Registro económico Registro Fotográfico	Demanda de productos orgánicos y artesanía local
ACTIVIDADES	1.1 Planificación de ecorutas	1 mes - \$6000		
	1.2 Trazado e impedancia (tiempo) de rutas y senderos }		Planos de diseño Hoja de registro de asistentes Registro fotográfico	Viabilidad de zonas de ecoturismo
	1.3 Delimitación de la zona de camping	15 días- \$600		Apoyo del Ministerio de Economía y Finanzas sobre información técnica sobre ventas
	2.1. Capacitación para la comercialización de productos frutales y artesanías			

Proyecto: Organización e implementación de un sistema de vigilancia y monitoreo para evitar invasiones.

Tabla 24.

Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje asentamientos humanos

Matriz de Marco Lógico del Proyecto			
Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables	Medios de Verificación	Supuestos
<p>OBJETIVO:</p> <p>Prohibir el ingreso de vehículos (motos, cuadrones, etc.)</p> <p>FIN</p> <p>ESTRATEGIA:</p> <p>Fortalecer la organización para mejorar la capacidad de respuesta ante invasiones de motos y cuadrimotos</p>	<p>Número de avistamientos de invasiones</p>	<p>Documento con queja verbal sobre el incidente</p> <p>Registro fotográfico</p>	<p>Los comuneros se encuentran predispuestos y atentos antes las invasiones</p>
<p>PROPÓSITO</p> <p>Declarar a la Comuna de Alangasí como un territorio libre de invasiones de motos y cuadrimotos.</p>	<p>Al menos el 80% Ha de suelo recuperado de la erosión</p>	<p>Plano temático de recuperación forestal (Cálculo de NDVI)</p>	<p>Las motos y cuadrimotos se encuentran prohibidas</p>
<p>COMPONENTES</p> <p>1. Diseñar un sistema de monitoreo y control de invasiones</p>	<p>Al menos el 80% de habitantes interesados en participar</p>	<p>Registro de participantes</p>	<p>Alta participación de habitantes para sistema de monitoreo y control de invasiones</p>

Continúa



ACTIVIDADES	1.1. Capacitación sobre sistema de monitoreo y registro de participantes	2 meses-\$800	Registro de participantes	Predisposición de los habitantes para recibir capacitaciones
	1.2. Zonificar y cercar áreas que se encuentren propensas a invasión	3 meses- \$8000	Registro fotográfico	Zonas libres de conflicto

Proyecto: Implementación de un sistema de gestión que permita la movilización de productos

Tabla 25.

Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje movilidad, energía y conectividad

Matriz de Marco Lógico del Proyecto			
Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables	Medios de Verificación	Supuestos
<p>OBJETIVO:</p> <p>Crear un sistema que permita el transporte de productos y herramientas dentro y fuera del territorio comunitario</p> <p>ESTRATEGIA:</p> <p>Implementar un sistema de andarivel o tarabita.</p>	<p>Número de pobladores que utilizan el sistema</p>	<p>Hoja de registro de uso</p> <p>Evidencia Fotográfica</p>	<p>El sistema es consistente y es aceptado dentro de la comunidad</p>
<p>PROPÓSITO</p> <p>Lograr transportar productos de difícil acceso por pendientes pronunciadas para facilitar y diversificar la producción y rendimiento</p>	<p>Medición de peso transportado</p>	<p>Hojas de registro de peso</p>	<p>El sistema es consistente y es aceptado dentro de la comunidad</p>

Continúa



COMPONENTES	1. Diseñar un sistema andarivel con materiales propios de la zona	Presupuesto para la obra		
	2. Ejecutar estudios de factibilidad y costos de inversión	Planos del diseño de tarabita o andarivel	Informe técnico de la obra y viabilidad	Existen los recursos necesarios para la implementación del sistema
ACTIVIDADES	1.1. Capacitar a las personas interesadas para la construcción de este sistema	2 meses- \$1000	Registro de participantes	Predisposición de los habitantes para recibir capacitaciones
	2.1. Recibir ayuda técnica por parte de Universidades que tengan la apertura para realizar proyectos de vinculación con la sociedad	10 meses- \$5000	Convenios de vinculación con la sociedad	Universidades con apertura al servicio de la comunidad

Proyecto: Diseño de estrategias para incrementar la participación proactiva para la toma de decisiones.

Tabla 26.

Matriz de marco lógico del proyecto emblemático del eje político institucional y participación ciudadana

Matriz de Marco Lógico del Proyecto			
Resumen narrativo de objetivos	Indicadores verificables	Medios de Verificación	Supuestos
FIN OBJETIVO: Incrementar la asistencia y participación activa sobre las actividades comunitarias ESTRATEGIA: Fortalecer la identidad cultural y la autoestima individual y colectiva para favorecer actitudes proactivas	Número de asistentes a convocatorias (mingas, talleres, asambleas)	Registro de asistentes	Alta participación ciudadana proactiva
PROPÓSITO Lograr que los comuneros de Alangasí se involucren proactivamente en la toma de decisiones y la gestión territorial	Proyectos en marcha e implementados gracias a participación ciudadana	Bitácoras Registro fotográfico	Alta participación ciudadana proactiva

Continúa



COMPONENTES	1. Implementación de reconocimientos por asistencia y trabajo.			
	2. Liderazgo para toma de decisiones	Recurrencia a reuniones y convocatorias	Hoja de registro de asistencia Evidencia fotográfica	Alta participación ciudadana proactiva
ACTIVIDADES	1.1. Reconocer a las familias que han participado de forma continua	Conteo mensual- \$100	Hoja de registro de asistencia Evidencia fotográfica	Alta participación ciudadana proactiva
	2.1. Capacitar a los pobladores en temas de liderazgo y emprendimiento	Periódicamente 3 veces al año \$ 1500	Hoja de registro de asistencia Evidencia fotográfica	Alta participación ciudadana proactiva

CAPÍTULO 6

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 Conclusiones

- Se elaboró el Modelo de Gestión Territorial de la Comuna Alangasí, siguiendo los lineamientos propuestos por la SENPLADES, mediante los momentos descriptivo, normativo, estratégico y operativo.
- Se analizó y clasificó la cobertura de uso actual del suelo mediante SIG, obteniéndose la caracterización para conocer a mayor detalle las actividades que se realizan dentro del territorio comunitario, así se obtuvo que alrededor del 48% es suelo desnudo erosionado, 25% cultivos, 15% bosque de eucalipto y 12% mosaico agropecuario con predominancia de monocultivos de maíz, papas, habas y arveja.
- Se realizó la zonificación agro-ecológica con el fin de potenciar y aprovechar las características del suelo, para evitar posibles situaciones de riesgo en los cultivos y generar el bienestar de la población.
- Para el momento descriptivo se determinó el diagnóstico en base a los componentes biofísico, sociocultural, económico, asentamientos humanos, movilidad, energía y conectividad y político institucional.
- Según la Matriz de Ponderación Analítica de Saaty realizada los componentes con mayor peso son el sistema biofísico, económico y sociocultural con 25.35, 214.65 y 170.32 puntos respectivamente sobre 1000
- Los componentes con menor peso corresponden a los sistemas de asentamientos humanos, movilidad, energía y conectividad, y político institucional con 163.06, 118.81 y 81.81 puntos respectivamente sobre 1000
- Con el análisis del diagnóstico territorial se determinó las potencialidades y las limitaciones de la Comuna de Alangasí.

- Se estableció a través de un tablero de control, la línea base de los ejes territoriales para identificar su estado y plantear metas de mejora o fortalecimiento
- Las variables críticas del territorio son las debilidades encontradas en la fase el diagnóstico, para el caso de la Comuna de Alangasí son: riesgos, pendiente, drenajes y quebradas, así como la educación y salud familiar.
- Se formuló la misión y la visión con el objetivo de proporcionar pautas y direcciones a encaminar un territorio sostenible con prácticas agroecológicas responsables, ecoturismo, proyectos de árboles frutales, recuperación y activación del suelo y la economía local.
- Se propuso el plan de uso y cobertura del suelo con una serie de sugerencias en cuanto a conservación, restauración revegetación y reforestación.

6.2 Recomendaciones

- Para fortalecer la participación ciudadana se recomienda realizar actividades de esparcimiento y promover conversatorios e intercambio de opiniones y necesidades.
- Se debe dar atención prioritaria al componente biofísico para solventar las deficiencias en cuanto a degradación y pérdida del suelo.
- En cuanto a los ejes críticos se deben implementar acciones informativas y participativas que permitan gestionar los proyectos anteriormente descritos.
- Se recomienda articular las deficiencias encontradas en el componente asentamientos humanos con el GAD Parroquial de Alangasí, pues en algunos sectores persisten problemas de alcantarillado, recolección de basura y alumbrado público.
- Se recomienda que el material entregado al Consejo de Gobierno Comunitario sea actualizado y se implementen capacitaciones continuas con el fin aprovechar el potencial de los proyectos descrito mediante el empleo de presentaciones, talleres y modelos para que faciliten la gestión del territorio.
- Se recomienda desarrollar un Plan de Manejo Ambiental para la microcuenca de la Comuna de Alangasí.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrade , G. (2016). *Las comunas ancestrales de Quito retos y desafíos en la planificación urbanística*. Quito: Cooperación Editora Nacional.
- Asamblea Nacional. (2017). *Código Orgánico del Ambiente*. Quito: Editora Nacional.
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador.
- Asociación Amazónicas por la Amazonía-AMPA. (2011). *Módulo Teórico Práctico de Procesos Participativos para proyectos de Ordenamiento Territorial, Conservación de Bosques y REDD Plus*. Moyobamba.
- Berumen , S., & Llamazares, F. (2011). *Los métodos de decisión multicriterio y su aplicación al análisis del desarrollo local*. Madrid : ESIC.
- Bervejillo , F. (1995). Territorios en la globalización cambio global y estrategias de desarrollo territorial . *PRISMA N°4 Universidad Católica de Uruguay*.
- Burbano, D., & Herdoíza, N. (s.f). La Biodiversidad del Distrito Metropolitano de Quito, un tesoro sin explorar. *Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias Biológicas y Ambientales*.
- Cabezas. (2016). Ilaló en transición. Experiencias de planificación y gestión territorial participativa (2013-2015). 134.
- Cabezas, A., & Terán, F. (2015). *Propuesta de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Patate, provincia Tungurahua, según la guía metodológica para la elaboración de Planes de Ordenamiento y Desarrollo de SENPLADES*. Quito.
- Cárdenas, N. (2002). El desarrollo local su conceptualización y proceso. *Provincia*, 53-76.
- Causse Cathcart, M. (2009). El concepto de comunidad desde el punto de vista socio-histórico-cultural y lingüístico. *Ciencia en su PC*, 12-21.
- CEPAL. (27 de noviembre de 2018). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/10/S1700334_es.pdf
- COOTAD. (2010). *Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización* . Quito: Ministerio de Coordinación de la Política y Gobiernos Autónomos Descentralizados.
- Corragio, J. (2004). La gente o el capital-Desarrollo local y economía del trabajo. *Producciones Digitales Abya-Tala Quito- Ecuador*.

- Dehousse, P. (2017). *Anexo 2: Selección de Información sobre conservación de suelos y agua (Control de erosión y escorrentía) con diseño hipsométrico, cultivos en contorno.*
- Dehousse, P. (2018). *Diseño y Puesta en marcha de una nueva estrategia de agradación (Restauración) de suelos, cosecha de agua, revegetalización, reforestación y prevención de incendios en 4 comnidades (comunales) rurales del Volcán Ilaló.*
- Díaz, G. (2012). El Cambio Climático. *Ciencia y Sociedad*, 227-240.
- ESRI. (15 de noviembre de 2018). *ArcGIS Help*. Obtenido de <http://desktop.arcgis.com/es/arcmap/10.3/manage-data/geodatabases/what-is-a-geodatabase.htm>
- ESRI. (8 de 12 de 2018). *ArcGis Pro*. Obtenido de Información sobre la segmentación y clasificación: <https://pro.arcgis.com/es/pro-app/tool-reference/spatial-analyst/understanding-segmentation-and-classification.htm>
- FAO. (2015). Zonificación agro-ecológica: Guía General. *Boletín de Suelos de la FAO*.
- Frías, E. (24 de Febrero de 2017). El Eucalipto genera impactos sobre la naturaleza. *El Comercio*.
- Gisbert, J., Ibañez, S., & Moreno, H. (28 de diciembre de 2018). *El Sistema de Coordenadas UTM*. Obtenido de <https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10772/Coordenadas%20UTM.pdf>
- GIZ. (2010). *Serie de Manuales de Capacitación: Programa de Adaptación de la agricultura y del aprovechamiento de aguas de la agricultura al cambio climático en los Andes-Programa AACC 2010-2013.*
- Gobierno Parroquial Alangasí. (15 de 11 de 2018). Obtenido de Gestión Documental, Gobierno Provincial de Pichincha : <http://181.112.151.230:8081/issues/558>
- Grajales, A., Serrano, E., & Hahn Von, C. (2013). Los métodos y procesos multicriterio para la evaluación. *Luna Azul*, 285-305.
- Grupo Faro. (2018). *Webinar: Midiendo los ODS*. Quito.
- Hurtado, T., & Bruno , G. (2005). El proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores: aplicación en la selección del proveedor para la Empresa Gráfica Comercial MyE S.R.L. *Universidad Nacional Mayor de San Marcos*.
- INEC. (2017). *Categorización Nacional Indicadores ODS*. Quito.
- INEGI. (15 de Enero de 2003). Obtenido de Manual de procedimientos de ortofotografía: https://www.snieg.mx/contenidos/espanol/iin/acuerdo_10_IX/Manual_Procedimientos_Ortofotografia.pdf

- Ley Orgánica de Ordenamiento Territorial, Uso y Gestión de Suelo. (2016). Asamblea Nacional.
- Ley Orgánica de Tierras Rurales y territorios ancestrales. (2016). *Registro Oficial*, 34.
- MAELA . (2001). Agroforestería en Latinoamérica: Experiencias Locales . *Movimiento agroecológico para Latinoamérica y El Caribe* .
- Matus, C. (2010). *Fases y momentos de la Planificación* . Santiago de Chile.
- Milz, J. (15 de diciembre de 2018). *Guía para el establecimiento de sistemas agroforestales*. Obtenido de https://jorgemartinezrayo.files.wordpress.com/2014/02/guia-establecimiento-sistemas-agroforestales-joachim_milz.pdf
- Moreno, J. M. (2010). *El Proceso Análítico Jerárquico (AHP): Fundamentos, metodología y aplicaciones*. Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia: http://www.uav.es/asepma/recta/extraordinarios/Vol_01/02t.pdf
- ONU. (25 de noviembre de 2018). *Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2018/06/la-agenda-de-desarrollo-sostenible-necesita-un-impulso-urgente-para-alcanzar-sus-objetivos/>
- Paruelo, J., Jobbagy, E., & Litter, P. (2014). *Ordenamiento Territorial Rural: Conceptos, métodos y experiencias*. Buenos Aires: ONU para la alimentación y agricultura.
- Peña, J. J. (2017). Modelo de Gestión de tierras comunitarias para el pueblo ancestral La Toglla-Guangopolo con criterios de sostenibilidad. 105.
- Ramírez, A., Sánchez, J. M., & García, A. (2004). El desarrollo Sustentable: Interpretación y análisis. *Revista del Centro de Investigación* , 55-59.
- Riechmann, J. (2012). Sostenibilidad: Algunas reflexiones básicas. *Ética y Filosofía Política*, 16.
- Saaty, T. (1990). How to make a decision: The Analytic Hierarchy Process. *European Journal of Operational Research*, 9-26.
- Sabe, P. (8 de noviembre de 2018). *Diseño Hidrológico con Vetiver*. Obtenido de Allpa, la voz de la Tierra: <http://www.allpachaski.com/2015/08/disenio-hidrologico-con-vetiver/>
- Saenz, N. (2011). Los Sistemas de Información Geográfica (SIG) una herramienta poderosa para la toma de decisiones. *Boletín de Ingeniería Civil*.
- Sala, H., Makto, C., & Falk, U. (2014). Análisis y Comparación de dos modelos digitales de elevación en la Isla 25 de mayo (King George Island) Sur, Antártida. *Geoacta*, 14-29.
- Secretaría de Ambiente. (2013). Caracterización del Área de Intervención Especial y Recuperación Volcán Ilaló y Bosque protector Flanco Oriental del Volcán Pichincha y Cinturón Verde de Quito (Bloque 8). *Secretaría de Ambiente. Municipio del Distrito Metropolitano de Quito* .

- Secretaria de Ambiente. (5 de 11 de 2018). Obtenido de Sistema de áreas protegidas del DMQ: <http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/index.php/patrimonio-natural/subsistema-metropolitano-de-areas-naturales-protegidas-del-distrito-metropolitano-de-quito-smanp/areas-de-conservacion-y-uso-sustentable-acus>
- Secretaria de Territorio, Hábitat y Vivienda. (2015). *Ordenanza 041*. Quito.
- SENPLADES. (2010). *Lineamientos para la Planificación del Desarrollo y el Ordenamiento Territorial*. Quito.
- SENPLADES. (2015). Guía Metodológica para la elaboración de Planes de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de los Gobiernos Autónomos Descentralizados.
- SIRGAS. (15 de diciembre de 2018). *SIRGAS*. Obtenido de http://www.sirgas.org/fileadmin/docs/Boletines/Martinez_et-al_SIRGAS_Seminario_SCI_oct_2010.pdf
- Tejada, F. (2013). Experiencias locales en adaptación al Cambio Climático en Bolivia . *Tinkazos*, 27-26.
- Torres, P., & Rodríguez, L. (2005). Dinámica agroambiental en áreas periurbanas de México Los casos de Guadalajara y Distrito Federal. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía UNAM*, 62-82.
- Villavivencio, E., Alvear, C., & Cuenca, K. (2017). El Tamaño muestral para la tesis ¿ Cuántas personas debo encuestar? *Revista OACTIVA UC uena*, 59-62.
- Wong , P. (2015). Metodología para una valoración rápida y participativa del desarrollo local regional. *Encuentro Nacional sobre desarrollo regional en Mexico*, 15.