Pontificia Universidad Católica del Ecuador | SEDE ESMERALDAS

ESCUELA GESTIÓN AMBIENTAL

TESIS DE GRADO

PROPUESTA DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO BASADOS EN LA SOBERANÍA ALIMENTARIA EN LA POBLACIÓN AWÁ DE LA PROVINCIA DE ESMERALDAS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TITULO DE LICENCIADA EN GESTIÓN AMBIENTAL

AUTORA:

MAYTE MORELIA QUIÑÓNEZ MORALES

ASESORA:

MSc. MÉRIDA ELIZABETH ÓRTIZ CASTRO

ESMERALDAS, ENERO 2022

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Trabajo de tesis aprobado luego de haber dado cumplimiento a los requisitos exigidos por el Reglamento de Grado de la PUCE-Esmeraldas, previo a la obtención del título de Licenciada en Gestión Ambiental.

Presidente Tribunal de Graduación

MSc. Fredy Quiroz Ponce

Lector 1

MSc. Karla Solís Charcopa

Lector 2

MSc. Karla Solís Charcopa

Coordinadora de la Carrera de Gestión Ambiental

MSc. Mérida Ortiz Castro

Asesora de Tesis

Esmeraldas, ……de ……..…… del 2021

AUTORÍA

Yo, Mayte Morelia Quiñónez Morales, con cédula de identidad 085001969-6, con número de matrícula 11315, ID Banner P00067915, declaro que la presente investigación titulada**: ‘’Propuesta de adaptación al cambio climático basados en la soberanía alimentaria en la población Awá de la Provincia de Esmeraldas’’** es absolutamente original autentica y personal.

En virtud que el contenido de esta investigación es de exclusiva responsabilidad legal y académica de la autora y de la PUCE-Sede Esmeraldas.

_____

Mayte Morelia Quiñónez Morales

C.I. 0850019696

AGRADECIMIENTO

Para personas que forman parte especial en mi vida que, con sus palabras de apoyo han aportado a la persona que soy hoy y que seguiré siendo.

A mis padres y hermanos, las personas más importantes en mi vida que han sabido guiarme, apoyarme, ser pacientes y sobre manera darme todo su cariño durante todo este arduo proceso.

A mi amiga Marianita por apoyarme de todas las formas posibles, a sacar mi potencial con ayuda de sus motivaciones, por estar siempre ahí con las palabras exactas y siempre tratando de ayudarme a ser mejor.

A Rosa, Fátima y Dayana, que, aunque no nos veamos y hablemos todos los días, las veces que lo hemos hecho me han apoyado a siempre seguir adelante, me han escuchado y han estado ahí para mí y yo para ustedes siempre que lo hemos necesitado, les agradezco por siempre querer que me divierta dejando a un lado mis momentos tristes.

A Alejita, Teresa y Tatiana, tres amigas que conocí en la universidad las cuales me han demostrado que, aunque existan altos y bajos en una amistad siempre es posible arreglarlo mostrando su mejor versión, una amistad sincera y querida.

A mi asesora Mérida Ortiz, por guiarme en todo este proceso con mucha paciencia y compromiso, y a su vez por permitirme desarrollar una investigación original y de gran importancia para la sociedad.

A mis lectores Karla Solís y Freddy Quiroz, les soy agradecida por haberse tomado el tiempo para aclararme dudas con mucho respeto y cordialidad

A los representantes de las comunidades Awá que permitieron obtener información para este trabajo investigativo.

A la escuela de Gestión Ambiental por la formación académica impartida en todo este tiempo.

Y, por último, pero no menos importante a Maru por haber sido mi alivio y sanación en momentos de angustia.

DEDICATORIA

A Dios, por permitirme tener la familia que tengo que nunca me ha desamparado, que me ha dado la energía para seguir adelante siempre, como un pastor que guía a su oveja por el buen camino.

A mis padres, María Cruz Morales España (omma), Juan Iván Quiñonez Trejo (papito querido), quienes han sido el pilar fundamental en mi vida y que lo serán siempre, este trabajo es con y para ustedes, no olvidaré jamás el esfuerzo que han hecho para que su hija estudie y sea alguien en la vida, los amare toda mi vida.

A mis hermanos, Iván Josué Quiñonez Morales (Ivancito) y Bryan Iván Quiñonez Morales (El Bryan), quienes han sabido estar para mi escuchándome y apoyándome de la forma más hermosa y sincera a lo largo de mi vida y sobre todo en este proceso.

A todos ustedes, les dedico este trabajo que, con esfuerzo y sacrificio han sabido guiarme, fomentando en mí valores como el respeto, la paciencia, la perseverancia y sobre todo el amor, por ayudarme en los momentos que más los necesitaba y no dejarme sola, por enseñarme que ante todo está la familia primero, que con cabeza fría y el corazón cálido se arreglan los problemas y se sigue adelante, que un resbalón jamás será caída, dicho por mi propio padre y cuánta razón tiene, porque ahora, todo rinde los frutos que con esfuerzo he sembrado durante años.

íNDICE

AUTORÍA II
AGRADECIMIENTO III
DEDICATORIA V
LISTA DE TABLAS VIII
LISTA DE FIGURAS IX
RESUMEN X
ABSTRACT XII
1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN 1
1.1. Presentación del tema de investigación 1
1.2. Planteamiento del problema 2
1.3. Justificación 4
1.4 Objetivos 5
1.4.1 Objetivo general 5
1.4.2 Objetivos específicos 5
2. CAPITULO II: MARCO TEORICO 6
2.1. Bases Teóricas y Científicas 6
2.1.1. Cambio climático 6
2.1.2. Impactos del cambio climático 6
2.1.3. Medidas de adaptación y mitigación 7
2.1.4. Estrategias de adaptación al cambio climático 8
2.1.4.1. Banco de semillas 8
2.1.4.2. Viveros comunales 9
2.1.4.3. Rotación de cultivos 9
2.1.4.4. Cultivos Asociados 10
2.1.4.6. Huertos familiares 12
2.1.5. Afectaciones en la agricultura 12
2.1.6. Seguridad alimentaria 12
2.1.7. Poblaciones indígenas 14
2.1.8. Cosmovisión indígena 14
2.2. Antecedentes 15
2.3. Marco legal 18
2.3.1 Constitución de la Republica del Ecuador 18
2.3.2. Código Orgánico del Ambiente (COA) 18

2.3.3. Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD) 19
2.3.4. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas 19
3. CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODO 20
3.1. Área de estudio 20
3.2. Recolección de datos 22
3.3. Análisis estadístico 23
4. CAPITULO IV: RESULTADOS 24
4.1. Análisis de entrevistas semiestructuradas 24
4.2. Descripción de plantas nativas en fincas agrícolas y bosques de las comunidades Awá de usos alimenticios. 29
4.2.1. Inventario de plantas agrícolas para la comunidad Awá. 29
4.3. Estrategias de adaptación al cambio climático aplicables para el sector agrícola de las comunidades Awá, del cantón San Lorenzo. 31
4.3.1. FINCA INTEGRAL 32
4.3.2. Vivero Comunitario 34
4.3.2.1. Ubicación e instalación del vivero 35
4.3.3. Rotación de cultivos 35
4.3.4. Cultivos asociados 37
4.3.5. Huertos familiares 38
5. CAPITULO V: DISCUSIÓN 39
6. CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 46
6.1. Conclusiones 46
6.2. Recomendaciones 47
7. BIBLIOGRAFÍA 48
ANEXO 1. Ficha de producción agrícola 56
ANEXO 2. Entrevista semiestructurada 57
ANEXO 3. Fotografías 58
ANEXO 4. Manejo Productivo 62

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Talleres con representantes de la comunidad Awá. 22
Tabla 2. Inventario de plantas alimenticias para fincas. 29
Tabla 3. Inventario de plantas alimenticias para bosques. 30
Tabla 4. Principales especies maderables. 31
Tabla 5. Especies vegetales para producirse en vivero con distintos fines. 34
Tabla 6. Familia de plantas que pueden asociarse..... 37
Tabla 7. Familias de plantas que pueden ser usadas en un huerto..... 38
Tabla 8. Abonos y fertilizantes recomendados para nutrir el suelo..... 62
Tabla 9. Técnicas para la eliminación de plagas en viveros..... 63

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Área de estudio cantón San Lorenzo.. 21
Figura 2. Percepciones de la comunidad Awá respecto al cambio climático y a la agricultura.. 26
Figura 3. Análisis de principales amenazas ambientales y socioeconómicas que afecta a la comunidad Awá.. 28
Figura 4. Modelo de finca integral para las comunidades Awá. 33
Figura 7. Pasos para implementar una rotación de cultivos. 35
Figura 8. Planificación de cultivos. 36
Figura 9. Clasificación de cultivos a rotar. 36
Figura 10. Condiciones para la implementación de un huerto familiar. 64

RESUMEN

El cambio climático en la actualidad es una temática de gran importancia que tiene relevancia como uno de los problemas más graves a tratar, no es un fenómeno solo ambiental, sino de la acción del hombre también.

Los efectos que provoca el cambio climático superponen grandes cambios para todas las personas, en el ámbito social, ambiental y económico, en mayor porcentaje existe una afectación para las zonas rurales, donde existe mayores índices de pobreza, bajos niveles de educación, poco acceso al trabajo e inaccesibilidad a la salud, estableciendo una baja calidad de vida para todas estas poblaciones.

Para proteger la agricultura y la seguridad alimentaria, es imperativo reducir el grado de exposición de hombres y mujeres productores y de sus medios de vida a las amenazas, y fortalecer su capacidad de anticipar, absorber, acomodar y recuperarse de los desastres de manera oportuna, eficiente y sostenible

Las poblaciones indígenas se encuentran entre los que menos han contribuido al problema del cambio climático, más bien son los que ofrecen mayores aportes en la lucha contra este, sin embargo, son los que más sufren sus consecuencias debido a los impactos ambientales. Por ello el objetivo principal de esta investigación es la realización de una propuesta de adaptación al cambio climático que beneficie a los indígenas en el sector de la agricultura permitiendo mitigar sus impactos ambientales de manera sostenible con el ambiente y disminuyendo impactos.

Esta propuesta fue realizada con ayuda de talleres participativos que permitieron la obtención de un inventario botánico donde se detallan las principales especies cultivadas por la población Awá con ayuda de fichas permitiendo la mayor cantidad de información posible, así mismo se realizaron entrevistas las cuales permitieron realizar un análisis acerca de las vulnerabilidades de la zona, las percepciones ante el cambio climático desglosando sus consideraciones en: amenazas, retos, oportunidades, técnicas de cultivo y estrategias sostenibles para con ello establecer las medidas de adaptación más idóneas.

La medida de adaptación más idónea para la población Awá es la implementación de una finca integral dentro de sus terrenos de al menos 1 hectárea, dentro de la cual se efectúan además un vivero comunitario, rotación de cultivos, cultivos asociados en parcelas y por último un huerto familiar que prometen ser estrategias más sostenibles y adaptables para realizar en la zona. Por supuesto está guiado por una sección de buenas prácticas ambientales que deben ser consideradas debido a la importancia que los abonos y el tratamiento ecológico para las distintas plagas que pueden encontrarse en los cultivos indígenas de la frontera.

Palabras clave: cambio climático, impactos ambientales, medidas de adaptación, finca integral, buenas prácticas ambientales.

ABSTRACT

The Climate change is currently an issue of great importance that has relevance as one of the most serious problems to be addressed; it is not only an environmental phenomenon, but also a result of human action.

The effects caused by climate change superimpose great changes for all people, in the social, environmental and economic spheres, in greater percentage there is an affectation for rural areas, where there are higher rates of poverty, low levels of education, little access to work and inaccessibility to health, establishing a low quality of life for all these populations.

To protect agriculture and food security, it is imperative to reduce the degree of exposure of men and women producers and their livelihoods to hazards, and to strengthen their capacity to anticipate, absorb, accommodate and recover from disasters in a timely, efficient and sustainable manner.

Indigenous populations are among those who have contributed the least to the problem of climate change, rather they are the ones who offer the greatest contributions in the fight against it, however, they are the ones who suffer the most from its consequences due to environmental impacts. Therefore, the main objective of this research is the realization of a proposal for adaptation to climate change that benefits indigenous people in the agricultural sector, allowing them to mitigate their environmental impacts in a sustainable way with the environment and reducing impacts.

This proposal was carried out with the help of participatory workshops that allowed obtaining a botanical inventory where the main species cultivated by the Awá population are detailed with the help of cards allowing the greatest amount of information possible, likewise interviews were conducted which allowed an analysis of the vulnerabilities of the area, perceptions of climate change breaking down their considerations in: threats, challenges, opportunities, cultivation techniques and sustainable strategies to thereby establish the most suitable adaptation measures.

The most suitable adaptation measure for the Awá population is the implementation of an integral farm within their land of at least 1 hectare, within

which a community nursery, crop rotation, associated crops in plots and finally a family garden are also carried out, which promise to be the most sustainable and adaptable strategies to be carried out in the area. Of course, it is guided by a section of good environmental practices that should be considered due to the importance of fertilizers and ecological treatment for the different pests that can be found in the indigenous crops of the frontier.

Key words: climate change, environmental impacts, adaptation measures, integral farm, good environmental practices.

1. CAPITULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Presentación del tema de investigación

La presente investigación tiene como finalidad plantear una propuesta sobre la adaptación del cambio climático en el ámbito de la agricultura, en la comunidad Awá del Cantón San Lorenzo, provincia de Esmeraldas.

El cambio climático en la actualidad es una temática de gran importancia que tiene relevancia como uno de los problemas más graves a tratar, no es un fenómeno solo ambiental, sino de la acción del hombre. En 2018, estos sucesos afectaron a casi 62 millones de personas en el mundo; las inundaciones fueron el fenómeno con mayor número de afectados. Según la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), el número de personas subalimentadas se incrementó hasta los 821 millones en 2017 debido, en parte, a las graves sequías asociadas con el intenso episodio de El Niño. (1)

Los acciones humanas son responsables de la mayor parte del cambio climático, por la ruptura de muchos equilibrios biológicos y energéticos que afectan a todos los seres vivos (2) y de gran manera a aquellos donde los impactos son severos y que ponen en riesgo su sustento como es el de comunidades indígenas que viven a merced directa de los bienes ambientales que proporciona la naturaleza una de estas poblaciones que son afectadas directamente son los denominados Awá o Kwaiker.

‘’Según el Instituto Nutricional de Centro América y Panamá (INCAP), la Seguridad Alimentaria y Nutricional "es un estado en el cual todas las personas gozan, en forma oportuna y permanente, de acceso físico, económico y social a los alimentos que necesitan, en cantidad y calidad, para su adecuado consumo y utilización biológica, garantizándoles un estado de bienestar general que coadyuve al logro de su desarrollo’’. (3)

Es por esto que ‘’El cambio climático puede tener consecuencias significativas sobre los medios de vida de las personas que dependen de la agricultura, y sobre

la seguridad alimentaria de la población en general, para proteger la agricultura y la seguridad alimentaria, es imperativo reducir el grado de exposición de hombres y mujeres productores y de sus medios de vida a las amenazas, y fortalecer su capacidad de anticipar, absorber, acomodar y recuperarse de los desastres de manera oportuna, eficiente y sostenible''. (4)

1.2. Planteamiento del problema

Los efectos que provoca el cambio climático superponen grandes cambios para todas las personas, en el ámbito social, ambiental y económico, en mayor porcentaje existe una afectación para las zonas rurales, donde existe mayores índices de pobreza, bajos niveles de educación, poco acceso al trabajo e inaccesibilidad a la salud, estableciendo una baja calidad de vida para todas estas poblaciones.

Algunos problemas relacionados con el cambio climático son los cambios drásticos de temperatura, que pueden tener afectaciones directas en la agricultura, y esto es para todas estas comunidades que viven netamente de lo que producen.

Las condiciones de vida de la comunidad Awá asentada en el norte de la Provincia de Esmeraldas (San Lorenzo), se agravan con los cambios a nivel climático, pues dependen de la agricultura para su subsistencia, la ausencia de lluvias es una de las principales problemáticas, ya que se deben de enfrentar a crecientes pérdidas de cosechas, perjudicando su producción y volviéndose vulnerables a problemas de malnutrición, especialmente aquellas que se abastecen netamente de lo que producen y al encontrarse en ambientes frágiles donde la disponibilidad de recursos se vuelve escaso.

Las personas muchas veces tienen que buscar otros medios de sustento, como la obtención de productos forestales, marinos o que provengan de la acuicultura u otro método de producción, por ende, la comunidad tiene que adaptarse a un medio ambiente cambiante y convivir con los impactos procedentes del cambio climático.

Para la FAO, la seguridad alimentaria existe siempre y cuando todas las personas puedan acceder en todo momento física, social y económicamente a los alimentos suficientes, saludables y nutritivos que puedan corresponder sus necesidades nutritivas diarias que les va a permitir llevar una vida cotidiana sana y activa (5). Por lo tanto, es importante la aplicación de estrategias, que puedan ayudar a garantizar alimentos seguros para el consumo de estas poblaciones, haciendo asequible la disposición de alimentos para todos y sin desigualdades, erradicando así grandes problemas de hambre y malnutrición que deben soportar dentro de estas comunidades y a más de eso la protección de los saberes ancestrales que ayudaran a sobrellevar los problemas alimenticios que tengan

Las poblaciones indígenas se encuentran entre los que menos han contribuido al problema del cambio climático, más bien son los que ofrecen mayores aportes en la lucha contra este, sin embargo son los que más sufren sus consecuencias debido a los impactos ambientales provocados por los incesantes cambios lo que amenaza los derechos de los pueblos indígenas que están siendo afectados en su alimentación y su supervivencia, del Estado depende reconocer su valor para así elaborar más tácticas de adaptación que permitan salvaguardar su permanencia y los conocimientos que nos proporcionen para mejorar la calidad de vida de todos mediante un correcto manejo razonable de los recursos naturales.

El propósito de esta investigación es promover estrategias de adaptación al cambio climático desde el punto de vista de la seguridad alimentaria considerando la cosmovisión indígena que promueve el vivir en armonía con la naturaleza.

1.3. Justificación

La investigación de esta problemática ambiental se realizará por el interés de conocer los efectos que ha provocado el cambio climático en el sector rural, el aumento de la inestabilidad de los ecosistemas y la agricultura de la cual corresponde el sustento de las poblaciones indígenas importante para su subsistencia. Es por esto que el presente trabajo de investigación pretende garantizar la conservación de los recursos naturales y ecosistemas bajo medidas de adaptación al cambio climático por medio de la conservación de semillas nativas, en la que se identificarán cuáles son los cultivos predominantes.

Esto nace debido a que ‘’El Ecuador tiene diversas dificultades para responder a esta variabilidad climática, si se toma en consideración dimensiones relevantes de la vulnerabilidad, como es la pobreza por necesidades básicas insatisfechas (NBI)’’. (6)

Esmeraldas, con una tasa del 55,8%, es una de las zonas más afectadas. A nivel nacional, y por tipo de población, para 2010 la tasa más alta de NBI la tenían los indígenas (77,2%), seguida por los afrodescendientes (47,4%). (7)

Es por esto que es necesario afrontar el cambio climático con elementos nuevos y accesibles para las comunidades indígenas que ayuden a mejorar la calidad de vida de estas poblaciones en un marco de seguridad alimentaria considerando que el ambiente se encuentra en un constante cambio.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Definir una propuesta de adaptación del cambio climático basada en ecosistemas con fines de garantizar la seguridad alimentaria de las comunidades Awá en el cantón San Lorenzo.

1.4.2 Objetivos específicos

- Describir las principales amenazas ambientales y socio económicas que afecta a la comunidad Awá.
- Describir plantas nativas en fincas agrícolas y bosques de las comunidades Awá de usos alimenticios.
- Analizar estrategias de adaptación al cambio climático aplicables para el sector agrícola de las comunidades Awá, del cantón San Lorenzo.

2. CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Bases Teóricas y Científicas

2.1.1. Cambio climático

‘’El cambio climático es un cambio en el clima que es atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global y que se suma a la variabilidad observada a lo largo de períodos de tiempo comparable’’. (8) El cambio climático resulta un determinante para con la atmósfera debido al incremento de gases de efecto invernadero que son fruto de actividades humanas haciendo que a su vez provoquen el aumento de la temperatura de ríos, lagos y océanos, perjudicando además al ambiente terrestre por medio de sus ecosistemas, conllevando por supuesto sus consecuencias a actividades puntuales e importantes como lo es la agricultura que es uno de los principales sustentos para la estabilidad humana.

Los problemas ambientales siempre tienen un origen y en este caso son las actividades humanas que son las responsables de la mayoría del deterioro ambiental por el uso de combustibles fósiles, deforestación, urbanización, utilización de pesticidas, entre otros. Poniendo a la población en una situación de inseguridad alimentaria provocada por la falta de disponibilidad de alimentos, el uso inadecuado de los recursos, la falta de acceso a estos induciendo largos períodos de pobreza para zonas rurales sobre todo (9)

2.1.2. Impactos del cambio climático

El cambio de clima directo o indirecto a la actividad humana supone altera la composición de la atmósfera mundial, de esta forma la preocupación de los efectos que este provoca en los distintos ecosistemas terrestres como acuáticos perjuran un permanente cambio en sus estructuras como es el aumento de temperaturas, el aumento del nivel del mar, el cambio en el ciclo de lluvias, la composición química de los océanos, el derretimiento de los polos así como la poca capacidad de recuperación o productividad que están teniendo los ecosistemas naturales respecto al bienestar humano, salud y alimentación hablando de los servicios eco-sistémicos. (10)

Es indudable que el impacto del cambio climático se debe principalmente a la industrialización y explotación de recursos naturales por parte de los países desarrollaos (11). Los impactos del cambio climático tienen características locales y por lo tanto no hay una estrategia de adaptación para el sector agrícola que sea única o aplicable a nivel de territorio.

2.1.3. Medidas de adaptación y mitigación

A medida que el cambio climático avanza es necesario luchar contra este para prevenir los impactos que causa en los diferentes sistemas del planeta, el ser humano desarrolla estrategias que permiten la conservación de los ecosistemas.

La mitigación son aquellas acciones que conlleva a modificar, reduciendo y limitando las emisiones de gases de efecto invernadero, logrando la disminución de los efectos que son provocados por el fenómeno del cambio climático, las medidas constituyen campos principales para la reducción de impactos humanos asociadas más con definiciones de vulnerabilidad, resiliencia, y capacidad adaptativa que está relacionada con el desarrollo donde se debe considerar aspectos como la efectividad, eficiencia, equidad y legitimidad. (12)

La adaptación pasa a ser el ajuste que se espera de los sistemas naturales en respuesta a estímulos climáticos reales o esperados, la adaptación se basa en la disminución de la vulnerabilidad ante los efectos derivados del cambio climático productividad que conlleva a varias estrategias como el aprovechamiento de variedades locales resistentes a la sequía, utilización de policultivos o recolección de plantas silvestres. (13)

La acogida de prácticas de adaptación por parte de los pequeños productores en zonas rurales ayudara a que se encuentren preparados para enfrentar las situaciones que trae consigo el cambio climático principalmente en los efectos que acarrearan al sector agrícola, es por eso que las estrategias que están basada en la protección de ecosistemas parte como una forma integral ante eventos adversos al cambio climático, por ello es que a través de su aplicación en la agricultura los productores tienen posibilidades más resistentes a efectos del cambio climático; así como la obtención de otros beneficios para la

comunidad y para ellos mismos como es la estabilidad de producción, mejoras en su calidad de vida y provisión de servicios eco sistémicos a largo plazo. (14)

2.1.4. Estrategias de adaptación al cambio climático

2.1.4.1. Banco de semillas

Se lo ha definido como el grupo de semillas viables que se encuentran presentes en el suelo y que están asociadas a las hojarascas en un intervalo de tiempo debido a que son capaces de poder reemplazar plantas que se mueren por causas naturales o que sean vulnerables a enfermedades o perturbaciones ocasionadas por animales o incluso el ser humano.

Esta estrategia se considera bastante dinámica pues permite que el flujo de aportes y pérdidas constantes de semillas le admite una constancia con la particularidad de producir las plántulas de forma continua por varios años permitiendo la conservación de semillas, así como la variabilidad genética de especies.

Un banco de semillas es determinado por el grado de perturbación que tenga el suelo, el uso que se le ha dado al suelo, el desarrollo vegetal, las estaciones del año y la relación que tiene los animales con las semillas al momento de dispersarlas. (15)

Los bancos de semillas tienen varias estrategias para la regeneración de las especies vegetales que pueden ser transitoria que es cuando la semilla tiene una corta viabilidad, pseudo persistentes las semillas aquí se dispersan continuamente durante el año, los transitorios estacionales incluyen semillas en donde el ciclo biológico de estos se suspenden temporalmente y finalmente los transitorios retardados que presentan semillas las cuales han sido retrasados en cuanto a su germinación sin embargo esto no se encuentra asociado a condiciones adversas de la estación.

2.1.4.2. Viveros comunales

‘’Un vivero es una instalación agronómica en donde se cultivan, germinan y maduran todo tipo de plantas, aquí se crían distintas clases de especies vegetales’’. (16)

La restauración ecológica germina como un instrumento para poder recuperar un ecosistema que ha sido destruido por acciones antrópicas como es el cambio climático y que mediante la integración de la economía y ecología permitirá la reparación y mejora de la conservación de la biodiversidad vegetal local.

Estas estrategias de restauración como son los viveros comunitarios se basan más que todo en el manejo y manipulación de los factores bióticos y abióticos para así reducir las amenazas y aumentar la capacidad de recuperación, estas estrategias no podrían llevarse a cabo sin la reintroducción de especies nativas, la protección de las mismas semillas alimenticias que se encuentran en las comunidades para así evitar la introducción o manipulación de especies invasoras.

Debido a estos problemas del cambio climático en las zonas rurales hace de suma importancia la participación de la comunidad a fin de considerar sus necesidades locales de adaptación. (17)

2.1.4.3. Rotación de cultivos

Existe una alta vulnerabilidad del sistema ecológico en regiones tropicales implicando daños irreversibles cuando es manejado desvariadamente como consecuencia del uso intensivo del suelo perennemente, por ello en la transición de los sistemas naturales a agro sistemas o de la vegetación nativa hacia la agricultura se hace necesaria la implementación de métodos estables en la ecología, así como es la rotación de cultivos. (18)

Esta técnica al ayudar a maximizar la productividad por unidad de superficie, optimiza a su vez los recursos disponibles en el suelo de San Lorenzo, al implementar la sucesión de distintos cultivos permitirá que exista una mayor diversidad de alimentos aportando al incremento nutricional de las comunidades Awà. (19) El método correcto para implementar la rotación de cultivos es que el

cultivo no vuelva a la misma parcela hasta pasado un cierto tiempo, de dos, tres, cuatro o más años. (20)

Las reglas fundamentales para diseñar una rotación de cultivos hortícolas son las siguientes:

- Buscar la sucesión de plantas con sistemas radiculares diferentes para que sean exploradas todas las capas del suelo.
- Evitar la sucesión de plantas que producen la misma parte comestible (hojas, frutos, raíces, semillas, tallos, inflorescencias).
- Alternar las plantas exigentes en abonado orgánico con otras menos exigentes.
- Evitar que se sucedan cultivos de la misma familia.
- Incluir leguminosas, ya sea para mercado (judía, guisante, haba) o para enterrar como abono verde (habas, veza, trébol).

Según Romero (21) para elaborar una rotación de cultivo consiste en utilizar aquellas especies las cuales su producción se mantenga en un periodo corto de tiempo. Es necesario planificar la rotación al menos una vez año preferiblemente al inicio, no sembrar cultivos iguales dentro de una parcela para evitar que las mismas plagas de los anteriores cultivos hagan daño a los nuevos y se propaguen perjudicando ingreso económico de las familias. (22)

2.1.4.4. Cultivos Asociados

Este tipo de cultivos reduce la erosión producida por el viento y agua, gracias a una cobertura más densa formada por plantas de raíces planas y otras de raíces pocas profundas y de crecimiento horizontal, estabilizando el suelo y reduciendo las sales que se filtran en las capas del suelo.

Existen varios tipos de cultivos asociados: - Siembra de dos o más especies sin orden definido, normalmente con un cultivo dominante (maíz, quinua) - Siembra en surcos alternados con distancias definidas entre surcos y plantas (papa, quinua) - Se cultivan dos especies juntas, pero no se las siembra al mismo tiempo, y el segundo cultivo se cosecha más tarde que el primero (maíz, alfalfa)

- Se combina, por ejemplo, fruticultura con agricultura o cultivos forrajeros (durazno, alfalfa)

Existe una alta vulnerabilidad del sistema ecológicos en regiones tropicales implicando daños irreversibles cuando es manejado desvariadamente como consecuencia del uso intensivo del suelo perennemente, por ello en la transición de los sistemas naturales a agro sistemas o de la vegetación nativa hacia la agricultura se hace necesaria la implementación de métodos estables en la ecología, así como es la rotación de cultivos.

Este tipo de cultivos consisten en:

- ✓ Cultivos intercalado mixto: consiste en sembrar dos o más especies simultáneamente en forma irregular es decir sin un patrón definido de la siembra.
- ✓ Cultivo intercalado en surcos: Consiste en la siembra simultanea de especies vegetales en surcos.
- ✓ Cultivo intercalado en franjas: consiste en sembrar las especies que serán asociadas en bandas anchas que permitan el cultivo independiente de cada uno, pero que al mismo tiempo estas interactuarán agronómicamente.
- ✓ Cultivo intercalado en relevo: consiste en sembrar una o más especies dentro de otro cultivo que ya se encuentra establecido funcionando de tal manera que el final del ciclo de vida del primer cultivo coincida con el desarrollo inicial del otro u otros.

Este método resulta muy beneficioso para agricultores más que todo para el control de plagas y para el tratamiento de suelos muy pobres en materia orgánica. Ha sido utilizado por pequeños agricultores en donde suelen asociar dos o más cultivos con el objeto de asegurar la variedad en la cosecha y ayudar a disminuir la incidencia de plagas y enfermedades. (23) por lo que buenos resultados han sido obtenidos asociando 3 especies diferentes. (24)

2.1.4.6. Huertos familiares

Esta técnica como sistemas productivos familiares, brindan a las familias Awá los principios políticos que el Estado propone para proteger la soberanía alimentaria, practicando la autodeterminación y autoabastecimiento de alimentos sanos para las personas y el ambiente, además que legitima el derecho al acceso a alimentos sanos como describen los objetivos del desarrollo sostenible. (25)

2.1.5. Afectaciones en la agricultura

Las modificaciones que trae consigo el cambio climático provoca grandes impactos negativos en los recursos productivos agrarios así como el suelo y el ganado pues al existir mayor cantidad de precipitaciones que son alternadas de sequias a inundaciones induce a periodos de degradación del suelo, incrementando pestes y afectando a la agricultura como al ganado, pues el retraso de provisiones de agua incita a que exista un desbalance entre la necesidad que tiene el cultivo y el momento en que necesita agua perjudicando las cosechas y volviendo a los cultivos sensibles. (26)

2.1.6. Seguridad alimentaria

El concepto de seguridad alimentaria se enfoca en los pobres que no tienen suficiente dinero para comprar alimentos, en los agricultores que no tienen acceso a las grandes tecnologías, pesticidas, fungicidas y semillas, demostrando que el incremento de la productividad no lo sería todo para combatir el hambre, la desnutrición y la pobreza y además que la introducción de cualquier nueva tecnología en la sociedad irá en favor de los ricos y no de los pobres (27)

Por tanto, la seguridad alimentaria implica la aplicación de estrategias para garantizar que todas las personas tengan acceso en todo momento a alimentos suficientes, seguros y nutritivos para su consumo, es decir se preocupa de que los alimentos no supongan un riesgo para la salud de las personas, más bien sean saludables para cubrir sus necesidades nutricionales.

La Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 (28) adoptó la siguiente definición: “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias

La complejidad del cambio climático reconoce los efectos que este tiene sobre el sector agrícola pues presenta el 70% de los ingresos para las personas pobres y sus consecuencias en la seguridad de los alimentos y la inaccesibilidad de estos hace imprescindible la contribución a la mitigación del cambio climático para la protección de la seguridad alimentaria, así como el desarrollo sostenible de las actividades agropecuarias en la zona rural, una de las graves consecuencias que están asociadas a este fenómeno es el aumento de desnutrición y hambre debido a que es el principal sustento de millones de personas. (29)

Las temperaturas en aumento y la mayor frecuencia de sequía e inundaciones pueden comprometer la soberanía alimentaria (30). En el caso de Ecuador los agricultores que producen alimentos en una extensión de terreno comprendida entre menos de uno y cinco hectáreas, producen alrededor del 65% de los productos agroalimentarios. (31)

En la Seguridad alimentaria influyen varios factores, entre los que se destacan: la cantidad, calidad y variedad de alimentos disponibles; el nivel de ingreso de las familias; el nivel de educación y de conocimientos sobre alimentos y nutrición; y las condiciones ambientales y de salud.

La Cumbre Mundial sobre la Alimentación de 1996 (CMA) (32) adoptó la siguiente definición: “Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico, suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticia"

Existen dos clases de inseguridad alimentaria: crónica y transitoria. Inseguridad Alimentaria Crónica: se debe a una dieta insuficiente a causa de la imposibilidad de adquirir alimentos necesarios en períodos prolongados de tiempo, se asocian principalmente a temas de pobreza continua o estructural y a bajos ingresos económicos: e Inseguridad Alimentaria Transitoria: “la disminución temporal del acceso de una unidad familiar a suficientes alimentos como resultado de la

inestabilidad de precios o la producción de alimentos o ingresos familiares, en su peor forma desemboca en hambrunas" (Banco Mundial, 1986:, debido a factores como desastres naturales, conflictos o crisis económicas. (33)

2.1.7. Poblaciones indígenas

Las consecuencias negativas afectan principalmente a la seguridad alimentaria de las poblaciones indígenas que son las más vulnerables en el Ecuador, la lucha que tienen constantemente con el empobrecimiento económico añade también estrategias para la diversificación de sus cultivos en sus pequeños lotes de tierra para poder combatir los efectos negativos que trae consigo el cambio climático permitiendo la reducción de su vulnerabilidad y motivando la adaptabilidad a el nuevo medio de vida cambiante en el que están expuestos. (34)

2.1.8. Cosmovisión indígena

Las poblaciones indígenas son vulnerables a los efectos del cambio climático sin embargo no son tomados en cuenta respecto a debates sobre este fenómeno, dejando de lado la experiencia y el conocimiento que poseen para el diseño de políticas y programas con el fin de reducir la fragilidad de estos ante el cambio climático, se debe aclarar que la vulnerabilidad de estas poblaciones no son por presiones naturales del ambiente si no que está fuertemente entrelazada con procesos sociales, económicos y políticos. (35)

Los pueblos indígenas poseen un conocimiento bastante amplio para poder aportar a la seguridad alimentaria debido a la vasta experiencia que poseen en información y principios.

2.2. Antecedentes

La inseguridad alimentaria es un problema mundial que damnifica principalmente a personas de escasos recursos que les es difícil acceder a alimentos básicos y nutritivos. En la actualidad existen políticas y acciones que se está tratando de minimizar para que disminuya la vulnerabilidad presente en los indígenas. Para las poblaciones indígenas los sistemas tradicionales de alimento son amenazados por varios factores como el cambio climático provocando la inseguridad alimentaria para estas personas que son afectados a largo plazo. (36)

Los recursos naturales representan la espiritualidad, tradición, cultura y costumbres de los pueblos indígenas, son parte importante de estos por ello la seguridad alimentaria se vuelve vulnerable para estas personas pues el uso de tecnologías para el manejo de genético en especies de cultivo pudiendo afectar las prácticas tradicionales de almacenamiento de semillas, la alimentación sostenible es de suma importancia para la propagación de la cultura e identidad que los identifica. (37)

Los pueblos indígenas poseen un conocimiento bastante amplio para poder aportar a la seguridad alimentaria debido a la vasta experiencia que poseen en información y principios.

En el Ecuador el problema de la seguridad alimentaria se ha visto afectada a los sectores más pobres, siendo las zonas rurales de la sierra y de la Amazonía las más vulnerables, debido a que no tienen acceso a la canasta familiar básica.

Un estudio realizado en la provincia del Carchi, cantón Espejo, parroquia San Isidro sobre Seguridad alimentaria y su relación con factores socioeconómicos (38) en Caso familia de productores de quinua , se analizó la relación que existe entre los factores socioeconómicos y la seguridad alimentaria de 78 familias que se dedicaban a la producción de quinua como principal actividad económica, estudio mismo que concluyó que tan solo el 15% de 78 familias encuestadas tenían ingresos que les permitía cubrir los costos de una canasta básica, incluso las horas destinadas para el trabajo el 73% de los jefes de hogar trabajan 40 o

más horas, con lo que se evidencia que las horas trabajadas no eran bien remuneradas de acuerdo a la resolución del Ministerio de Trabajo.

Una investigación titulada “Análisis de la seguridad alimentaria en el Ecuador (1990-2012)” (39), concluyó que existe una tendencia decreciente de los niveles de subalimentación y desnutrición, las mismas que están condicionadas por la crisis económica, además de resaltar que de manera tradicional se ha relacionado la desnutrición en el Ecuador con la condición de aislamiento, el consumo masivo de hidratos de carbono y la falta de proteínas naturales.

Estudio realizado en las zonas rurales de Tungurahua determinó que un 17,4 a 23% de los hogares padecen de inseguridad alimentaria, es decir no tienen acceso a la canasta básica como alimentos, bebidas, indumentaria y vivienda , a diferencia a los hogares de la zona urbana que dependen del ingreso económico que tengan las familias donde un 33% destinan a la compra de alimentos preparados fuera del hogar, pero esto no garantiza que el sector urbano consuma alimentos nutritivos e inocuos, sin embargo, la zona rural es más compleja, esta depende de la producción de alimentos, acceso a recursos, distancia a los mercados, ingresos económicos por la actividad agrícola, agua potable, alcantarillado, servicios de salud entre otros (40). Además, de acuerdo con la Corporación de Organizaciones Campesinas de Pilahuín, (41), entre los problemas que sufren las personas de las comunidades de los sectores altos, se menciona el deficiente ingreso económico, que suele ser producto de su desempeño en la actividad agropecuaria, los mismos que no logran satisfacer sus necesidades básicas de alimentación.

Otro estudio realizado en los hogares de áreas rurales de la provincia de Manabí tienden a presentar mayor inseguridad alimentaria que los hogares ubicados en la zona urbana debido a la dificultad en el acceso y disponibilidad de alimentos, esta condición se vio incrementada después del evento adverso del terremoto Abril 2016, en la que se detectó que 9 hogares que equivale el 33.3%, tienen inseguridad alimentaria severa; predominando la presencia de inseguridad leve (51.9%), estos resultados no son comparativos con los reportados por la ECV donde se indicó que un 8.7% de hogares tienen inseguridad alimentaria sin especificar el nivel, resultados previos al evento natural; sin embargo, al analizar

los resultados de la provincia de Manabí (10.4 – 16..4%) se observa que la prevalencia es mayor a la nacional y que sin duda se registra un incremento en la prevalencia de casi el 50% en la comunidad rural.

Un estudio realizado sobre “Revalorización de los saberes ancestrales agrícolas y manejo post cosecha de alimentos y su relación con la práctica alimentaria y nutricional en tres escenarios de la parroquia Quisapincha” (42), concluyó que el 30 % de la población de la parroquia Quisapincha emplean tecnologías ancestrales en la crianza y manejo 10 de sus cultivos, señalando además que el mayor aporte de calorías provienen de los alimentos consumidos en el desayuno y las proteínas en cambio en la mayoría de casos están dados por los alimentos consumidos tanto en el almuerzo como en la merienda; la adecuación energética en el 95% de las familias investigadas es inferior al rango de normalidad, significando también que este porcentaje registran deficiencias calóricas, cuyas adecuaciones energéticas presentan valores en 50 y 85%. También se determinó que en el 100% de familias investigadas se registran valores altos de ingesta de proteínas, sin embargo, mayoritariamente éstas proceden de alimentos de origen vegetal, cuyas proteínas son consideradas de baja calidad biológica.

2.3. Marco legal

2.3.1 Constitución de la Republica del Ecuador

En lo referente a los Derechos de las comunidades, pueblos y nacionalidades en el capítulo cuarto, artículo 57 señala que: se reconoce a las poblaciones indígenas, en el que deben mantener y fortalecer la identidad de estos, reconociendo su valor como pueblo y los saberes ancestrales que son parte de ellos, parte de una cultura única y étnica, que será responsabilidad de todos y sobre todo del Estado el conservar y proteger sus prácticas de manejo de la biodiversidad para así preservar el patrimonio histórico y cultural del Ecuador. (43)

En la Constitución de la República del Ecuador (2008) (44). En el Art. 414 de la Constitución de la República expresa que: "El estado adoptará medidas adecuadas y transversales para la mitigación del cambio climático, mediante la limitación de las emisiones de gases de efecto invernadero, de la deforestación y de la contaminación atmosférica; tomará medidas para la conservación de los bosques y la vegetación , y protegerá a la población en riesgo", por tal razón el cambio climático es considerado como un importante tema transversal por el Gobierno Ecuatoriano, puesto que involucra a diferentes sectores y requiere de medidas urgentes.

2.3.2. Código Orgánico del Ambiente (COA)

Dentro del Título II de la Adaptación y Mitigación del Cambio Climático en su capítulo I.- Disposiciones generales para las medidas de adaptación y mitigación del cambio climático en sus artículos 257, 258 y 259 se dispone realizar acciones para la adaptación a este fenómeno fortaleciendo la capacidad del país para afrontar los impactos que son provocados por el cambio climático tomando de gran importancia a las zonas y personas que son vulnerables priorizando la calidad de vida de estos, la protección y preservación de la biodiversidad así como la salud humana y los distintos asentamientos humanos cercanos a estos debido a su gran fragilidad ante estos cambios drásticos (45).

2.3.3. Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización (COOTAD)

En su artículo 136.- Ejercicio de las competencias de gestión ambiental, la tutela sobre el ambiente para a ser de los gobiernos autónomos descentralizados que serán los responsables de dirigir, disponer y organizar la gestión ambiental, promoviendo la defensoría del ambiente correspondiente a su territorio para garantizar el desarrollo del buen vivir. (46)

2.3.4. Declaración de las Naciones Unidas sobre los Derechos de los Pueblos Indígenas

Este documento es el más actual que reconoce y exige los derechos de los pueblos indígenas vinculante para los Estados, persigue el trato mutuo con respeto y solidaridad, además reconoce la situación de los pueblos indígenas como diferentes dependiendo de la región en la que se encuentren pero que es de suma importancia para mantener la tradición histórica y cultural.

Esta declaración antepone en sus artículos la libertad que debe respetarse de estos pueblos, así como su derecho a la autonomía, conservación y revitalización de sus tradiciones y costumbres culturales que deberán ser respetados por el Estado, este ente deberá adoptar medidas que permita asegurar la protección de los pueblos, así como sus conocimientos ancestrales. (47)

3. CAPITULO III: MATERIALES Y MÉTODO

3.1. Área de estudio

El estudio se llevó a cabo en el territorio de la nacionalidad Awá específicamente en las parroquias de Tululbi y Mataje (figura 1), las cuales corresponden a las comunidades de Guadalito, Balsareño, y Pambilar, comunidades ubicadas en la provincia de Esmeraldas, cantón San Lorenzo. Esta población habita en pequeñas comunidades, sus bosques son húmedos y su eje económico productivo principal es la agricultura que es complementado con la cacería, pesca y la crianza de ganado vacuno, porcícola y avícola. (48)

Los Awá son agricultores que trabajan arduamente cultivando en las empinadas laderas despejadas de la selva tropical, practican una forma de agricultura llamada "tala y cobertura" que consiste en despejar pequeñas parcelas de tierras, dejando que las plantas y árboles caídos se descompongan, convirtiéndose en una capa de humus, favorable para la siembra. Parcelas que son cultivadas durante dos o tres temporadas, luego se dejan en barbecho por períodos de más de siete años, practican el cultivo intercalado y cultivan muchas variedades diferentes de mandioca y plátano, también cultivan maíz, colocasia, frejoles, caña de azúcar, pimientos picantes, chirimoyas, tomate, chontaduro, tamarindo, mango, achiote, borojó, naranjilla, papaya, inga, aguacate, melocotonero, ají y otras plantas útiles. (49)

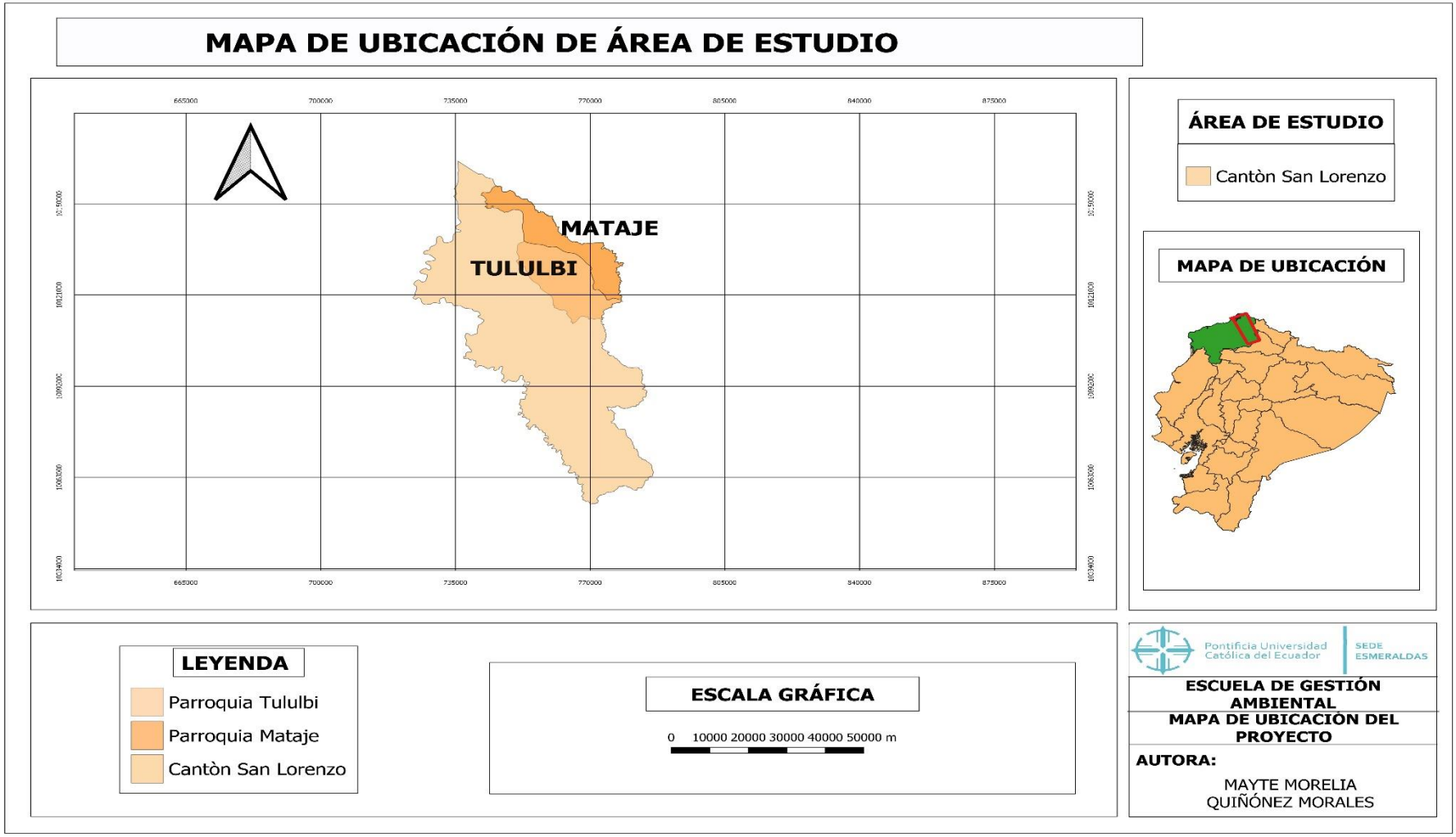


Figura 1. *Área de estudio cantón San Lorenzo.* ***Fuente:*** *Autora.*

3.2. Recolección de datos

La metodología empleada para llevar a cabo esta investigación fue de tipo: Descriptiva: (cualitativa) donde se describieron en forma ordenada y secuencial los hechos que se identificaron para lo cual se seleccionaron los instrumentos adecuados para obtener la información deseada.

Observación: Visita de campo a tres fincas de cada comunidad Awá del cantón San Lorenzo, que implicó una observación directa, donde se registraron los datos precisos sobre el tema de investigación, mediante fichas de producción agrícola que sirvieron para recopilar la mayor cantidad de detalles posibles(cultivo, superficie, cobertura, tipo de uso, sistema productivo, prácticas de manejo y semilla), se realizó un análisis de características de la vegetación, definiendo las posibles medidas de adaptación.

Participativa: Estuvo motivada por el diálogo abierto mediante la realización de tres talleres, los mismos que fueron ejecutados en el Cantón San Lorenzo, en el Centro "Martín Luther King", talleres que permitieron hacer el análisis de la problemática, los productos que se cultivan, lo que recolectan de los bosques principalmente plantas alimenticias.

Tabla 1. *Talleres con representantes de la comunidad Awá.*

TALLER	ACTIVIDADES
Taller 1	Fue realizado con propietarios, representantes y para biólogo de cada finca para identificar las plantas que se cultivan en cada una oportunamente, se les enseñó a realizar un inventario de plantas alimenticias, y el diseño de una ficha para levantar información de campo donde se conocieron los principales cultivos y las técnicas de cultivo que realizan.
Taller 2	Se describieron las principales especies agrícolas para asegurar la seguridad alimentaria de las poblaciones Awá.
Taller 3	Se propusieron las medidas de adaptación al cambio climático en base a los procesos agrícolas de cada comunidad, y se eligió con la

	comunidad que medida de adaptación es la más conveniente de ser usada.

Fuente: Autora

Durante la investigación se realizaron dos entrevistas a personas de 30 y 35 años que habitan en la comunidad, que de manera subjetiva explicaron la situación actual que tiene cada una de las comunidades con respecto al sector agrícola y el cambio climático enfocada a la seguridad alimentaria.

Finalmente se diseñó una propuesta de medidas de adaptación al cambio climático para cada una de las comunidades.

Luego de recolectados los datos a través de los instrumentos aplicados, se procedió a interpretar los datos.

3.3. Análisis estadístico

Con los datos recolectados de los registros, fichas de producción agrícola, visitas, talleres y recepción de entrevistas, se procedió hacer el análisis que permitió identificar las amenazas ambientales, identificar las plantas nativas en fincas agrícolas y los bosques de las comunidades Awá. Y determinar que estrategias son las más idóneas para garantizar la conservación de las plantas utilizadas en la comunidad.

El programa de Atlas ti, permitió un mejor apoyo en la organización, análisis e interpretación de los datos obtenidos de las entrevistas, consintiendo una mejor esquematización respecto a consideraciones generales de los entrevistados hacia el cambio climático permitiendo facilitar esta investigación cualitativa. Excel, por su parte permitió la creación, uso y manejo de datos para una mejor presentación.

4. CAPITULO IV: RESULTADOS

La presente investigación se basa en mostrar las diferentes alternativas en cuestión a medidas de adaptación al cambio climático considerándose de tal manera que aporte a reducir la brecha existente de seguridad alimentaria en las poblaciones indígenas, haciendo hincapié en la protección de los recursos naturales y saberes ancestrales de las poblaciones rurales ubicadas al norte de la Provincia de Esmeraldas.

Para la obtención de resultados se realizaron tres talleres respectivamente, que van sincronizados y en orden lógico con los tres objetivos específicos descritos al inicio de este trabajo investigativo, los talleres y actividades son mencionados en la tabla 1.

4.1. Análisis de entrevistas semiestructuradas

Para ejecutar este proceso se realizaron entrevistas representantes de la comunidad Awá. Esto permitió conocer las perspectivas de las principales amenazas ambientales y socioeconómicas que afectan a estas comunidades respecto al cambio climático, desglosando sus consideraciones en: amenazas, retos, oportunidades, técnicas de cultivo y estrategias sostenibles (figura 2).

En la figura 2 se observa los resultados en donde se evidencia que las poblaciones pobres son las más susceptibles a los efectos del cambio climático, como es el caso de la comunidad Awá, siendo en su mayoría una población con escasos recursos económicos los cuales no cuentan con un sistema de comercio óptimo para sus productos lo que potencializa e incrementa las condiciones de vulnerabilidad.

En el esquema se puede evidenciar como las amenazas han sido relacionadas a problemas socioambientales que han provocado graves consecuencias dentro de las comunidades, como es la desnutrición la cual los entrevistados lo relacionan con la falta de apoyo que no reciben de los gobiernos.

Se debe tener en cuenta que estos pueblos indígenas son los primeros que deben desafiar las consecuencias directas del cambio climático, debido a la dependencia que tienen del ambiente y de los recursos, además de la relación

que tiene con estos pueblos, con el tiempo el cambio climático agrava dificultades que de por sí ya están enfrentando estas comunidades indígenas, como es la marginación política, económica, discriminación, desempleo entre otros.



Figura 2.*Percepciones de la comunidad Awá respecto al cambio climático y a la agricultura.* ***Fuente:*** *Autora.* ***Nota:*** *La figura corresponde a las entrevistas realizadas a los representantes de la comunidad Awá.*

Identificación de amenazas ambientales

Deforestación de bosques nativos

- Pérdida de vegetación nativa.
- Aumento de plagas.
- Pérdida de hábitat de animales silvestres.
- Pérdida de biodiversidad.

Identificación de amenazas socioeconómicas

Malnutrición

- Agotamiento debido a la falta de disponibilidad de alimentos.
- Falta de alimentos ricos en vitaminas, minerales, etc.
- Aumento de problemas alimenticios.
- Deficiencia al absorber nutrientes de los alimentos.
- Ingesta insuficiente de alimentosa sanos.

La figura 3 muestra las principales problemáticas que los pueblos indígenas deben enfrentar ante los efectos del cambio climático, generalmente afectando de forma exponencial a personas que viven en zonas rurales, las mismas que se mantienen por medio de una economía de subsistencia, haciendo que la conexión que tienen los indígenas con el ambiente sea estrecha y necesaria para la sobrevivencia de los mismos.

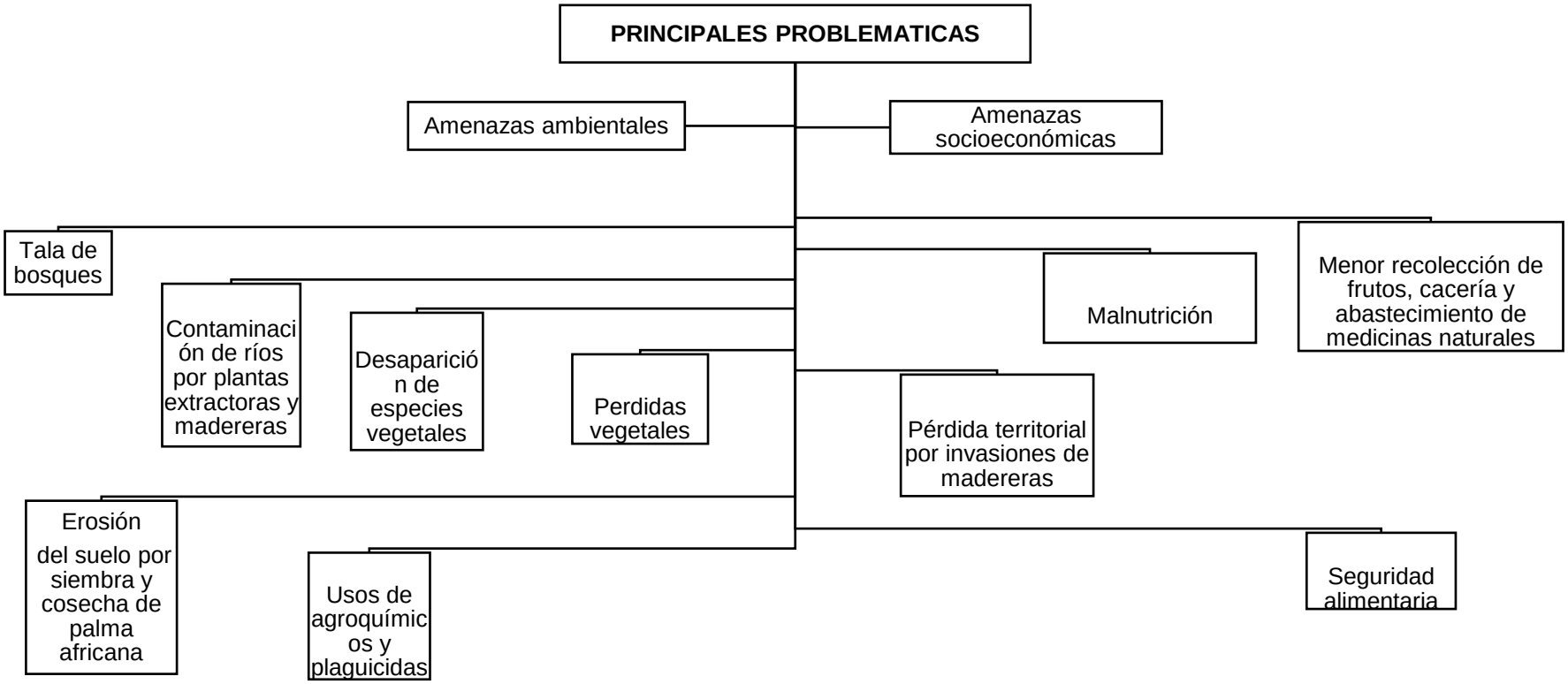


Figura 3. *Análisis de principales amenazas ambientales y socioeconómicas que afecta a la comunidad Awá.* ***Fuente:*** *Autora.* ***Nota:*** *La figura corresponde a las entrevistas realizadas a los habitantes de las comunidades Awá.*

4.2. Descripción de plantas nativas en fincas agrícolas y bosques de las comunidades Awá de usos alimenticios.

4.2.1. Inventario de plantas agrícolas para la comunidad Awá.

En la tabla 2 se detallan las principales especies vegetales representativas de las comunidades encontradas en fincas y en la tabla 3 se observan las principales especies alimenticias encontradas en bosques.

Tabla 2. *Inventario de plantas alimenticias para fincas.*

	Nombre común	Nombre científico	Frec. Observación
1	Yuca	*Manihot esculenta*	83%
2	Chiro Orito	*Musa acuminata*	78%
3	Limón	*Citrus limon*	77%
4	Camote-Chilma	*Ipomoea batatas*	69%
5	Plátano verde	*Musa paradisiaca*	69%
6	Caña de azúcar	*Saccharum officinarum*	67%
7	Maíz	*Zea mays*	58%
8	Piña	*Ananas comosus*	55%
9	Cacao	*Theobroma cacao*	48%
10	Chontaduro	*Bactris gasipaes*	47%
11	Lulo/Naranjilla	*Solanum quitoense*	44%
12	Guaba	*Inga spp*	42%
13	Frejol	*Phaseolus vulgaris*	39%
14	Camacho/Malanga/ Yuyo/Papachina	*Xanthosoma sagittifolium/ Colocasia esculenta*	39%
15	Chirimoya	*Annona cherimola*	38%
16	Chillangua	*Eryngium foetidum*	36%
17	Arazá	*Eugenia stipitata*	36%
18	Guayaba	*Psidium guajava*	34%
19	Uva de monte/ Tulapuete	*Pourouma cecropiifolia*	34%
20	Borojó	*Borojoa patinoi*	33%
21	Caimito	*Chrysophyllum cainito*	33%
22	Aguacate	*Persea americana*	33%
23	Madroño	*Arbutus unedo*	31%
24	Ají	*Capsicum spp*	31%

25	Papaya	*Carica papaya*	30%
26	Banano-Guineo	*Musa balbisiana*	27%
27	Naranja	*Citrus sinensis*	23%
28	Zapallo	*Cucurbita maxima*	22%
29	Pepepan	*Artocarpus altilis*	22%
30	Arroz	*Oryza sativa*	20%
31	Jack Fruit	*Artocarpus heterophyllus*	19%
32	Hierbaluisa	*Cymbopogon citratus*	17%
33	Papa balsa	*Colocasia antiquorum*	16%
34	Achiote	*Bixa orellana*	16%
35	Mandarina	*Citrus reticulata*	16%
36	Coco	*Cocos nucifera*	14%
37	Café	*Coffea spp.*	14%
38	Tomate	*Solanum lycopersicum*	13%
39	Guanábana	*Annona muricata*	13%
40	Escancel	*Aerva sanguinolenta*	11%
41	Achotillo	*Nephelium lappaceum*	9%
42	Balsa	*Ochroma pyramidale*	9%
43	Calabaza	*Cucurbita maxima*	9%
44	Lima	*Citrus limetta*	9%
45	Rosa	*Rosa spp*	9%
46	Plátano maqueño	*Musa balbisiana*	9%
47	Mango	*Mangifera indica*	6%
48	Obo	*Spondias spp*	5%

Fuente: Autora.

Tabla 3. *Inventario de plantas alimenticias para bosques.*

	Nombre común	**Nombre científico**	**Frec. Observación**
1	Saragoza	*Aristolochia constricta*	8%
2	Cebolla	*Allium cepa*	8%
3	Achocha	*Cyclanthera pedata*	6%
4	Mama juana	*Adenostemma platyphyllum*	6%
5	Nacedero/Quiebra Barriga	*Trichanthera gigantea*	6%
6	Laurel	*Cordia alliodora*	6%
7	Orquídea	*Orchidaceae spp.*	6%

Fuente: Autora.

En la tabla 2 y en la tabla 3, se muestran las especies vegetales alimenticias de mayor observación por habitante de las comunidades, considerando su frecuencia de cultivo encontrados en la zona, por ende, el de mayor importancia económica para esta población.

En la siguiente tabla se desplazan las principales especies maderables que son encontrados en el territorio Awà (tabla 4).

Tabla 4. *Principales especies maderables.*

	Recurso maderable	Nombre científico
1	Guayacán	*Handroanthus chrysanthus*
2	Caimito	*Chrysophyllum cainito*
3	Castaño	*Castanea sativa*
4	Chalviande	*Virola surinamensis*
5	Chontaduro	*Bactris gasipaes*
6	Chanul	*Humiriastrum procerum*
7	Gualte-Chonta	*Aiphanes horrida*
8	Copal	*Bursera copallifera*
9	Cuangare	*Dialyanthera gracilipes*
10	Galso	*Schinus terebinthifolia*
11	Guaba	*Inga edulis*
12	Sancona	*Syagrus sancona*
13	Sande	*Brosimum utile*
14	Ambure	*Licania spp.*
15	Piaste	*Guarea guidonia*
16	Caucho	*Hevea brasiliensis*

Fuente: Autora

4.3. Estrategias de adaptación al cambio climático aplicables para el sector agrícola de las comunidades Awá, del cantón San Lorenzo.

4.3.1. FINCA INTEGRAL

Los servicios ecosistémicos que puede generar la implementación de esta finca integral permitirían una mayor diversificación del medio de vida de esta población, ayudando a satisfacer necesidades fundamentales como la alimentación, pudiendo aportar con pequeñas acciones a mejorar su calidad de vida.

La importancia de proponer una finca integral radica en la combinación de producción de hortalizas, tubérculos, frutas, etc., permitiendo a las comunidades Awá una mayor autosuficiencia alimentaria mediante técnicas sostenibles como viveros, rotaciones de cultivos, cultivos asociados y huertos familiares que van en conjunto con una buena aplicación de manejo productivo que se puede ver en el anexo 4 de este documento.

La finca integral es propuesta como un medio para generar cambios en el manejo y la forma de producción agrícola que tienen actualmente las fincas Awá mediante la conservación de semillas nativas, lo que permitiría un mayor flujo de ingresos disminuyendo a su vez la dependencia de insumos externos contando con una mayor cantidad y variedad de especies.

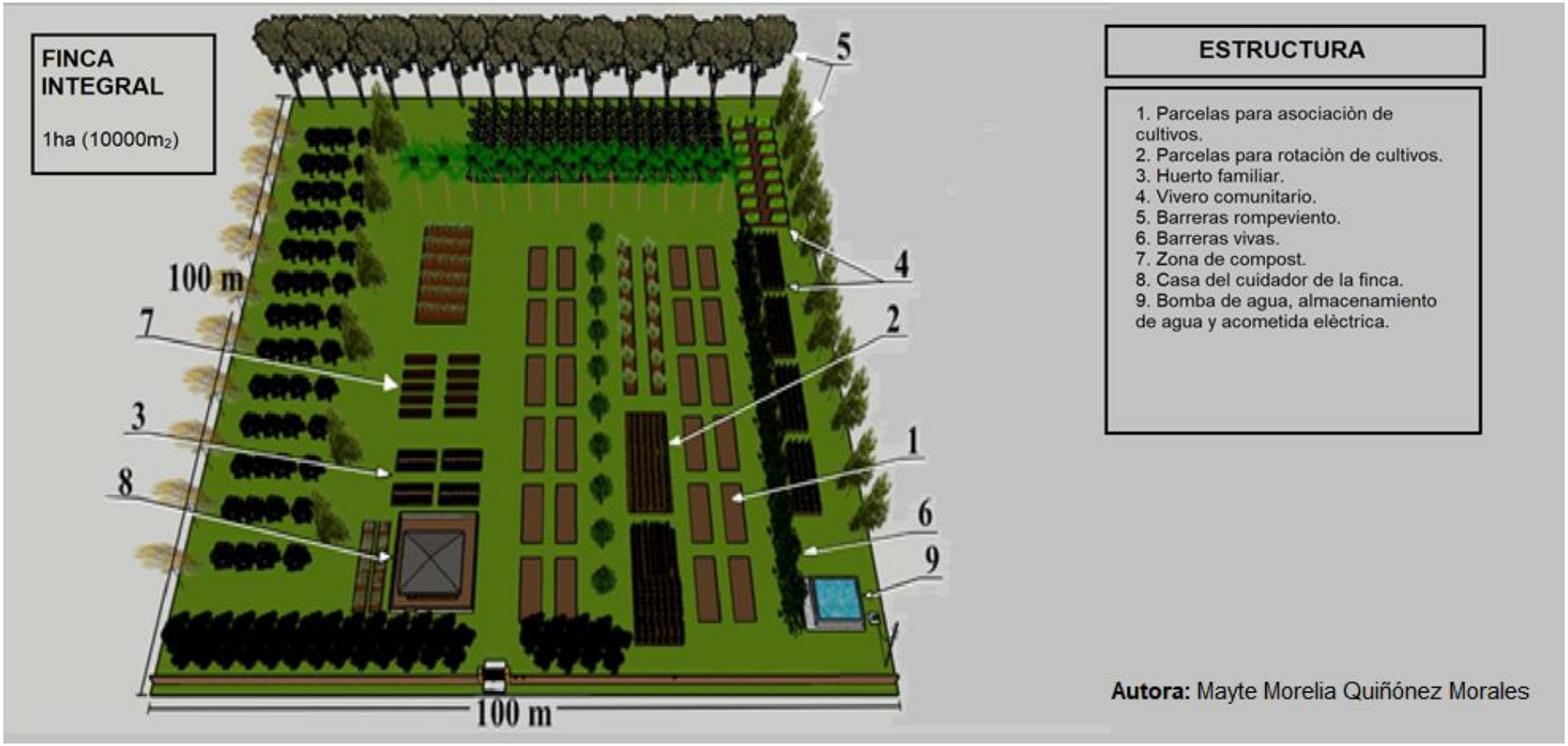


Figura 4. *Modelo de finca integral para las comunidades Awá.* ***Fuente:*** *Autora.*

4.3.2. Vivero Comunitario

Esta estrategia surge debido a la importancia que las plantas alimenticias tienen sobre estas comunidades indígenas, constituye una estrategia para incluir aspectos socioculturales como el fortalecimiento de las capacidades locales con el propósito de restaurar áreas de importancia ecológica e incrementar la producción de alimentos constituyendo una alternativa productiva y económica para los productores.

La tabla 5 muestra las especies que más son producidos en las comunidades Awá, los recursos que son con fines comerciales corresponden a las actividades que se realizaron en el taller 2.

Tabla 5. *Especies vegetales para producirse en vivero con distintos fines.*

Plantas Alimenticias	Plantas Forestales	Plantas Comerciales
Yuca	Madroño	Yuca
Cacao	Guayacán	Plátano verde
Chiro orito	Gualte-Chonta	Maíz
Plátano verde	Chanul	Piña
Caña de azúcar	Sande	Cacao
Chontaduro	Caucho	Limón

Fuente: Autora

Estas plantas serán producidas en parcelas y fincas, por la diversidad y usos que tienen para el bienestar humano. Aquellas plantas de uso alimenticio servirán para generar herramientas que permitan un buen manejo agrícola y la conservación de semillas nativas pertenecientes del territorio Awá. Las plantas de uso forestal servirán para la restauración de hábitats que incluye espacios que han sido degradados por las extensivas actividades humanas enfocándose un poco en ecosistemas de ribera y que son de amenaza para la sustentabilidad de la población Awá. Y así mismo las plantas de uso comercial servirán para la generación de ingresos económicos para los miembros de las comunidades.

4.3.2.1. Ubicación e instalación del vivero

El vivero será construido e instalado en el terreno comunal de la población Awá cercano a las comunidades de: Guadalito, Balsareño y Pambilar en el cantón de San Lorenzo, quienes serán los encargados de proveer el mantenimiento necesario a lo largo del tiempo (dirigencia de cada comunidad) bajo condiciones de buena calidad y evitando contaminación de plántulas.

Condiciones para la instalación del vivero:

- ✓ El vivero al ser instalado deberá estar protegido, para eso es necesario crear una cerca con ramas, varas de metal, pedazos de madera sobrante, etc. Esto permitirá alejar animales.
- ✓ Debe estar cercano a los hogares de cada dirigencia a cargo del cuidado de este.
- ✓ El vivero deberá contar con vías de acceso para el transporte de personas, herramientas, plántulas e insumos que sean necesarios para su sustento.

4.3.3. Rotación de cultivos

Para realizar la rotación de cultivos se deben seguir los primeros pasos, los cuales constan de:

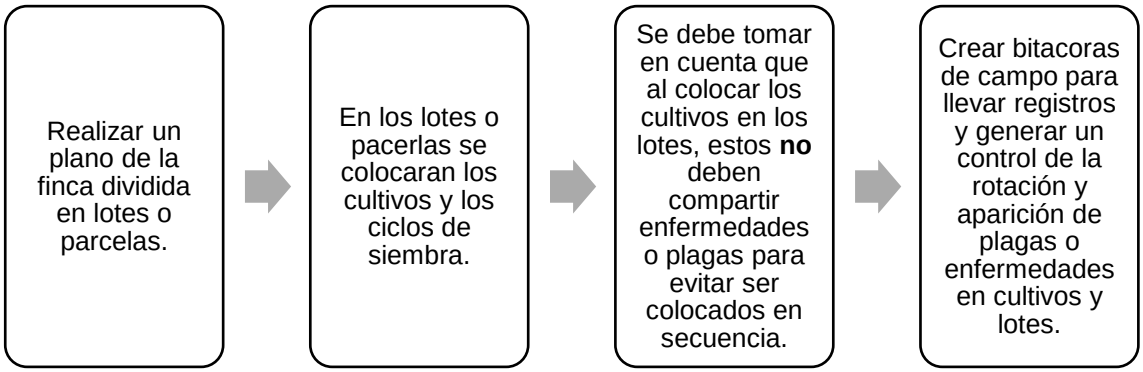


Figura 5. *Pasos para implementar una rotación de cultivos.*

Un ejemplo de cómo debe planificarse la rotación se puede ver en la siguiente figura:

1. Cultivo de maíz
2. Cultivo de ají
3. Cultivo camote

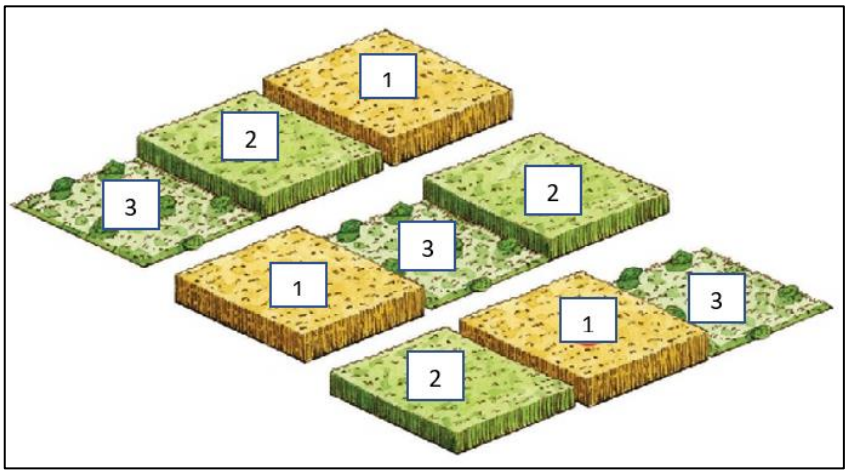


Figura 6. *Planificación de cultivos.* ***Fuente:*** *Nieto, Jefferson (2019)* ***Nota:*** *Croquis de un sistema de rotación de cultivos.*

Dentro del vivero se rotarán los siguientes cultivos siendo en su mayoría hortalizas que pueden ser encontradas en el territorio Awá.

Hortalizas de hojas	***Hortalizas de raìz***	***Leguminosas***
• Chillangua • Oregano	• Camote • Yuca	• Frejoles • Habas

Figura 7. *Clasificación de cultivos a rotar.* ***Fuente:*** *Autora.*

En caso de sembrar maíz, este deberá ser intercalado con algún tipo de frejol para que incremente la productividad del maíz que por el contrario fuese solo, la razón incide en que al cultivar el maíz este absorberá la mayor cantidad de nitrógeno que necesite del suelo y para remediar esa pérdida una gran opción es el cultivar frejoles después del maíz para poder devolver esas propiedades al suelo.

4.3.4. Cultivos asociados

Los cultivos asociados serán representados por leguminosas preferiblemente en cada parcela, sin embargo, puede ser otros los cultivos implementados en la asociación. Por ejemplo, la familia del maíz (gramíneas) puede ser cultivado junto con los frejoles o algún derivado de la familia (Fabáceas), de la familia del tomate (solanáceas) o el zapallo (cucurbitáceas), evitando sobre manera la carga de un mismo tipo de plagas.

Los cultivos de ciclo corto pueden ser asociados junto con cultivos de ciclo largo aprovechando el espacio que existe entre ellos.

Tabla 6. *Familia de plantas que pueden asociarse.*

Familia	**Cultivo**
Gramíneas	Caña de azúcar, maíz
Bromeliaceae	Piña
Solanáceas	Ají, tomate
Malvaceae	Cacao
Cucurbitáceas	Pepino, zapallo
Gigartinaceae	Yuyo
Caricaceae	Papaya
Fabáceas	Frejoles
Musaceae	Plátano
Myrtaceae	Guayaba

Fuente: Autora.

4.3.5. Huertos familiares

Para implementarse un huerto primero deberá ser ubicado cercano a las viviendas de las familias y próximo a cercas vivas que le permitan sostenerse, estos pueden ser cultivos de yuca, por ejemplo, o cualquier especie arbustiva.

Tabla 7. *Familias de plantas que pueden ser usadas en un huerto.*

Familia	Cultivos
Solanáceas	Camote Ají Tomate
Cucurbitáceas	Pepino Zapallo
Leguminosas	Frejoles, habas

Fuente: Autora.

Algunas generalidades por considerar:

- Se debe realizar un mapa de distribución de los cultivos en el huerto.
- Si se cultivan arboles agroforestales o frutales estos deberán encontrase lejanos a la producción de hortalizas debido a la competencia que se darían sus raíces por nutrientes.
- Evitar cultivar hortalizas dos años seguidos en la misma área.
- Luego de sembrar hortalizas alternarlas con leguminosas.

5. CAPITULO V: DISCUSIÓN

Actualmente muchas comunidades rurales del Ecuador no pueden garantizar su acceso a alimentos sanos y nutritivos, debido a las condiciones socioeconómicas y territoriales. La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación (FAO) define a la seguridad alimentaria como la suficiencia de alimentos a los que todas las personas tienen derecho irrefutable, con el fin de llevar una vida sana (50).

La FAO y La Agenda 2030 mencionan que ‘’no hay ni habrá paz sin desarrollo sostenible y que no hay desarrollo sostenible sin paz’’ (51). Los territorios en la frontera norte del Ecuador, al estar asentado en la frontera colombo-ecuatoriana se ve influenciado por distintos conflictos territoriales, de accesibilidad y ausencia de servicios básicos, entre ellos las poblaciones indígenas del territorio Awá.

La población Awá está actualmente optando por ejercer distintas estrategias para adaptarse al cambio climático, sin saber el grado de afectación que pueden estar ejerciendo sobre el ambiente. Relacionado a esto, Tamayo menciona que (52), el poco conocimiento que se tiene acerca de este pueblo y la falta de teorías acerca de herramientas sostenibles ha determinado que se enfrentan a retos como el desequilibrio de sus recursos, para ello, es necesario que se busque el apoyo apelando a las leyes que los respaldan mediante la conservación de sus tierras como posición ancestral de territorios comunitarios.

En la presente investigación se detalló algunas amenazas identificadas por los entrevistados (figura 3), de las cuales señalan los desafíos del cambio climático y edáficas como la contaminación de arroyos, extracción maderera, erosión de suelo y desaparición de especies vegetales que afectan a su comunidad y su subsistencia. De acuerdo con Calero (53), estas causas pueden influir en la inseguridad alimentaria dificulta el acceso de alimentos en hogares de las zonas rurales indígenas produciendo una baja producción y una explotación de recursos inapropiadamente.

Frente a esto, el desarrollo de la agricultura es esencial para poder garantizar la seguridad alimentaria dentro de los territorios de los pueblos y nacionalidades del Ecuador; sin embargo, Ortiz-Bobea hace mención que el 20.8% de la

productividad agrícola ha disminuido en Latino América, afectando a las zonas no urbanizadas, sobre todo a aquellas poblaciones que sobreviven gracias al acceso de los bienes ambientales(agua para uso doméstico y agrícola, madera, plantas medicinales, frutos, ganadería, artesanías etc. (54).

Rivas y Rodríguez mencionan que la agricultura familiar es el mejor componente para el desarrollo rural y un medio para adaptarse al cambio climático, ya que vincula una serie de acciones, como, conservación de biodiversidad nativa y manejo sostenible de los recursos (55). En este estudio, las comunidades de Guadalito, Pambilar y Balsareño, han tratado a la agricultura como su principal medio de subsistencia.

Acorde a lo anterior, en las entrevistas realizadas a los representantes de las comunidades Awá, se evidenció que existen posibles cambios en las condiciones del tiempo, que ha traído consigo deficiencias en el crecimiento y productividad de los cultivos. Esto se relaciona a lo planteado por el IPCC citado por Fernández (2) que indica que el aumento de temperaturas trae consigo cambios en los distintos sistemas agrícolas y forestales incrementando los daños por plagas o incendios, e incertidumbre en plantaciones como el cultivo temprano de primavera.

Debido a los cambios en los sistemas agrícolas, las comunidades rurales tales como en la población Awá, están apostando un poco más por la cría y comercialización de animales domésticos como ganado vacuno, bovino y avícola, esto como fuentes de alimentos y economía. De acuerdo con Heredia, Bravo, Torres y Alemán (56) indican que técnicas ancestrales que se aplican en la agricultura y ganadería, han sido sustituido por conocimientos orientados a la producción más comercial dejando a un lado la conciencia sustentable de los recursos naturales, lo que significa una pérdida de conocimientos ancestrales por intereses más económicos conllevando a deficiencia de trasmisión de saberes a la generación joven.

La agricultura dentro de las comunidades indígenas permite la diversificación de dietas mediante la fomentación de cultivos nativos (camote, zapallo, frejoles) animando la utilización y comercialización de las plantas oriundas de su territorio

ancestral mediante estrategias sustentables (57); relacionado a el aprovechamiento de conocimientos tradicionales y en el aprovechamiento de la biodiversidad a través de la cultura, como el caso de los Awá, que ofertan bienes no solo alimenticios, sino medicinal y ambientales fortaleciendo seguridad y soberanía alimentaria.

Ocampo (58), describe que dentro de la comunidad Awá la producción principal de alimento es a base de los cultivos de maíz y frejol, además de cultivos semipermanentes como el plátano y caña de azúcar, del cual el Chiro orito (tipo de plátano) es el cultivo de abasteciendo permanente. Concordando con los datos recolectada en el inventario botánico (Tabla 2), donde se describe plantaciones y cultivos de yuca, cacao, plátano verde, chiro orito y caña de azúcar como los cinco cultivos significativos y que podría ser potenciales a comercialización y factibles para distintos propósitos.

Dentro de los multipropósitos de algunas especies de plantas registradas en los inventarios está el beneficio medicinal utilizando diversas hojas de guayaba (*Psidium guajava*), limón (*Cirus limonum*), naranjo (*Cirus sinensis*), guabo/guaba (*Inga sp*.) y caimito (*Pouteria caimito*), para calmar malestares de resfriados, tos, diarrea, e incluso producción de leche en mujeres lactantes de la comunidad Awá (59)

Por otro lado, entre las especies de recursos maderables de mayor presencia dentro de la comunidad (Tabla 4) está el guayacán (*Minguartia guianensis*), así como el Chanul (*Humiriastrum procerum*), que es útil en construcción de techado, por lo que de acuerdo a Palacios y Jaramillo (60), este último se establece como planta en amenaza debido a su alto nivel de demanda maderable, sumado a otras especies como el copal (*Trattinnickia procerum)*, cedro (*Cedrela adorata*) y nacedero (*Trichanthera gigantea*) empleados para cercado de viviendas, e inclusive suplemento alimenticios para ganado vacuno (59).

La producción de plantas forestales se ha caracterizado por permitir ser una fuente esencial de ingresos y de bienestar a los pequeños agricultores rurales, como la aportación a la conservación de fuentes de aguas en el suelo, sin

embargo, la demanda de estos muestra una dinámica de degradación ante la impulsión socioeconómica (61).

Dicho esto, las poblaciones indígenas buscan realizar un cambio en sus métodos agrícolas y elaborar estrategias, que permitan adaptarse al cambio climático y a sus repercusiones, además que buscan innovar para poder comercializar productos procesados en lugar de solo la materia prima. Un ejemplo de esto se puede evidenciar con la población indígena de la amazonia ecuatoriana, los Kichwas que, mediante la iniciativa de pequeños agricultores de la provincia de Orellana, optaron por la venta de té orgánico de guayusa, como un proyecto relacionado a conocimientos ancestrales, llegando al mercado con una idea innovadora y una gestión sostenible de los recursos con total éxito en su aplicación (62).

En relación con lo antes mencionado, en la presente investigación los representantes de la comunidad Awá dieron a conocer el interés de aprender nuevos métodos sustentables y dejar guiarse por profesionales ambientales, para así mejorar el rendimiento de sus cultivos sin tener que perjudicar en gran medida al ambiente o en su defecto acabar de forma permanente con sus bienes ambientales.

Debido a que los pueblos indígenas poseen sus propios modelos de desarrollo y valores comunitarios respecto a prácticas agrícolas, tienden a ser una comunidad no activa en una economía de mercado, lo que limita la implementación nuevos métodos de cultivos (63); sin embargo, pueden optar por conocer y generar nuevas herramientas para el fortalecimiento de la soberanía alimentaria.

Existen estrategias eficientes y amigables con el ambiente como lo es el establecimiento de una finca integral como un método de autosuficiencia para zonas rurales permitiendo la disminución de costos por producción y aumentando la eficiencia en el uso de los recursos naturales locales (64). Dentro de la finca integral se manejan demás estrategias como: un vivero comunitario, rotación de cultivos, cultivos asociados y huertos familiares, que aportan al

incremento de capacidad de adaptación de las comunidades indígenas frente a las amenazas del cambio climático.

Por lo tanto, es posible la adquisición de alimentos seguros para todos, según lo que menciona el entrevistado en el presente estudio podría minimizar las consecuencias que conllevan al hambre y la desnutrición dentro de estas comunidades, colaborando en la restauración de habitas de importancia ecológica abarcando el fortalecimiento de estrategias, asegurando la disminución de vulnerabilidad de las zonas rurales, para que así, se encuentren mejor preparados ante cualquier tipo de situación que traiga consigo el cambio climático en el ámbito de la agricultura.

No obstante, el desarrollo rural se ve sometido a varios inconvenientes que hace que los Awá les sea difícil comercializar sus cosechas optando por dejarlo únicamente para consumo familiar. En ese mismo contexto, González (64) indica varias razones por las que eligen esa situación, como es la presencia de intermediarios que explotan a los productores con precios injustos excluyéndolos de mercados debido a la poca experiencia y capacitación para la comercialización de esta, la estacionalidad y los pequeños volúmenes de producción impidiendo la presencia permanente en los mercados locales.

Por otro lado, el proyecto FLOAGRI realizado en la Provincia del Napo, implementó una metodología basada en la utilización y mejoramiento de chakras para la preservación de los recursos naturales. Tuvo como objetivo ayudar a las poblaciones kichwas a fomentar las necesidades ecológicas, económicas y alimentarias de sus familias, siendo exitoso en la aplicación de su metodología mediante el uso de árboles forestales, permitiendo la recuperación del bosque nativo degradado por el alto índice de deforestación. (65)

Sin embargo, no todos los proyectos en tierras indígenas son exitosos o pueden implementarse de inmediato, un claro ejemplo es el proyecto de Critical Ecosystem Partnership Fund, el cual no pudo ejercer sin antes pasar por una serie de trámites, debido a la organización bastante compleja que existe en el territorio Awá. Por lo que, la influencia sociopolítica de la zona es amenazada

por conflictos armados, actividades extractivistas o por su principal conflicto de relación dependiente que tienen con el Estado, provocando que debiliten su propia autonomía ante el proceso de generación de planes ambientales (66).

Es así como se puede inferir que el papel que ejerce la seguridad alimentaria y la agricultura se ven afectados por conflictos no solo ambientales, sino sociales como desempleo, pobreza, marginación social o falta de políticas de protección social (67); teniendo efectos graves sobre la seguridad alimentaria y la nutrición de las poblaciones siendo el principal impulsor de malnutriciones que conlleva problemas físicos, mentales que afectaran de por vida a estas personas.

Incorporado a esto, fomentar el crecimiento agrícola en las poblaciones indígenas a través de estrategias agradables con el ambiente, puede contribuir a reducir la pobreza, malnutrición y el hambre. No obstante, el Banco Mundial por su lado apoya esta mención, pues menciona que desde un panorama general la agricultura es un factor crucial e indispensable para el crecimiento económico siendo capaz cuatro veces más que otros sectores al elevar los ingresos de los más pobres. (68)

La integración de una producción más diversa traería beneficios ecosistémicos, en el presente estudio la propuesta de manejo de producción en la comunidad Awá presenta a las fincas integrales beneficiosas en la disponibilidad de una producción diversa aprovechando recursos de mayor grado de aporte (69).

En relación con la propuesta, están los huertos familiares como opción, que de acuerdo con Sellare (70), es uno de los sistemas más rentables en cuanto al manejo y siembra, debido a tasas altas en producción que puede efectuarse en un territorio reducido, empleando especies como el guabo, borojó y la naranja otorgaría beneficios a la comunidad Awá relacionado a la generación de ingresos con tasas internas de retorno.

Dicho de otro modo, la agricultura es la principal actividad que tienen para alimentarse y sobrevivir, por lo que, entre más se opte por querer incrementar la producción agrícola sostenible en zonas rurales menor será el riesgo de la inseguridad alimentaria, aportando a su vez a recuperar la falta de cultura que se está haciendo presente en los Awá con el tiempo.

Por ello, implementar medidas de adaptación al CC, nace con la intención de aportar con cambios en la agricultura tradicional por una más eficiente y ecológica, enfocado en la protección de los recursos naturales por medio de viveros, huertos familiares; integrando distintas técnicas como rotación de cultivos y cultivos asociados que aporten en el desarrollo de estas comunidades para la adquisición de alimentos saludables y sanos.

Según Quintero, Carbajal y Aldunce expresan que (71), las buenas prácticas ambientales es un eje prioritario en la conservación de los recursos naturales, agua y tradiciones ancestrales, por lo que requiere el refuerzo de medidas de adaptación y mitigación a fenómenos climáticos para las poblaciones rurales.

Ante esto, conlleva a un mejor desarrollo de actividades agrícolas como parte de la creación y promoción de hábitos sostenibles como: siembra de barreras o cercas vivas, mejoramiento en instalaciones de drenaje, así como la implementación de políticas acerca del desarrollo sostenible de los recursos y eficiente manejo.

Por consiguiente, los resultados de este trabajo han permitido levantar información base para caracterizar las especies alimenticias más comunes en la población Awá, y además presentar una propuesta de adaptación al cambio climático con medidas o acciones que podrían ser implementadas por las comunidades Awá en la frontera norte de la provincia de Esmeraldas.

Sin embargo, queda mucho por hacer, y es necesario el interés por parte de las instituciones públicas y privadas para poder generar realmente cambios en esta población, así también como nuevas y mejores prácticas agroecológicas basadas en técnicas sostenibles para el ambiente, pero sobre todo el interés y compromiso de estas personas para proteger la soberanía alimentaria de su pueblo.

6. CAPITULO VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- Las principales amenazas ambientales que afectan a la población Awá son: el cambio climático, impactos ambientales, contaminación de recursos naturales, desaparición de especies vegetales, usos de agroquímicos y pesticidas.
- Las principales amenazas socioeconómicas son: la inseguridad alimentaria, malnutrición, falta de apoyo por parte de instituciones y la escasez de fuentes de empleo.
- Las plantas alimenticias de mayor consumo en la población Awá en fincas fueron: yuca, limón, chiro orito, camote y plátano verde.
- Del análisis de las estrategias de adaptación al cambio climático que puede ser aplicadas en el sector agrícola para la población Awá, se obtuvo que la implementación de una finca integral es la mejor opción para preservar los recursos naturales nativos dentro de un marco de seguridad alimentaria utilizando varios métodos dentro de la finca como es: un vivero comunal, la rotación de cultivos, cultivos asociados, a su vez la implantación de huertos familiares.

6.2. Recomendaciones

Tras la realización de este trabajo, cuyo resultado se encuentra reflejado en el documento, se pueden realizar las siguientes recomendaciones:

- Es necesario que las comunidades Awá sigan en la recuperación y aplicación de las practicas ancestrales en la mitigación y conservación del ambiente, estableciendo de esta forma una unión entre los conocimientos indígenas y herramientas modernas sustentables.
- Al implementar la finca integral con la variedad de cultivos, se debe tomar en cuenta que las plantas alimenticias deberán ser de distintas familias taxonómicas para evitar el ataque de plagas y enfermedades en los cultivos.
- Para que exista un manejo adecuado dentro de la finca integral es necesario disponer de un plan de rotación y asociación de cultivos para evitar la pérdida de fertilidad.
- Se debe tomar en cuenta la cercanía de los cultivos a fuentes hídricas para una mayor eficiencia en tiempo, a su vez permita disminuir la mano de obra.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Salinas V, Cevallos W, Levy K. Scielo. [Online].; 2020. Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-12492020000100107.

2. Fernández JLU. EL CAMBIO CLIMÁTICO: SUS CAUSAS Y EFECTOS MEDIOAMBIENTALES. [Online].; 2012. Available from: file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-ElCambioClimatico-4817473%20(1).pdf.

3. Organización Panamericana de la Salud. [Online].; 2010 [cited 2020 noviembre 19. Available from: https://www.paho.org/es/noticias/3-10-2010-seguridad-alimentaria-nutricional.

4. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Cambio climático y seguridad alimentaria y nutricional América Latina y el Caribe. [Online].; 2018 [cited 2020 noviembre 19. Available from: http://www.fao.org/3/I8014ES/i8014es.pdf.

5. FAO. Información de Seguridad Alimentaria para la Acción. [Online].; 2010. Available from: https://getliner.com/file/pdf/7M9DC2VBPJKWGYDBZFBHAX2Y2Q.

6. Salinas V, Ceballos W, Levy K. Scielo. [Online].; 2020. Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-12492020000100107.

7. Salinas V, Cevallos W, Levy K. Scielo. [Online].; 2020. Available from: http://scielo.senescyt.gob.ec/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1390-12492020000100107.

8. Fernández CG. El cambio climático. Los aspectos científicos y económicos más relevantes. Nómadas. Critical Journal of Social and Juridical Sciencies. 2011;(32).

9. Cordero GD. Ciencia y Sociedad. [Online].; 2012 [cited 2020. Available from: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87024179004.

10. Miranzo M, Río Cd. [Online].; 2015. Available from: https://www.redalyc.org/pdf/767/76742310005.pdf.

11. CAN. El cambio climático no tiene fronteras. Lima: Secretaría General de la Comunidad Andina; 2008.

12. Barton JR. Scielo. [Online].; 2009. Available from: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?pid=S0718-34022009000200001&script=sci_arttext&tlng=en.

13. Castañeda HJA, Madrigal MAS, Daza DSC. Estrategias de adaptación al cambio climatico en sistemas de producción agricola y forestal en el departamento de Tolima. [Online].; 2013 [cited 2021. Available from: http://repository.ut.edu.co/handle/001/3136.

14. Rodriguez MRM, Viguera B, Donatti CI, Harvey CA, Alpizar F. [Online].; 2017 [cited 2021. Available from: https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/cascade_modulo-4-como-enfrentar-el-cambio-climatico-desde-la-agricultura.pdf.

15. Bedoya-Patiño uG, Estévez-Varón JV, Castaño-Villa GJ. BANCO DE SEMILLAS DEL SUELO Y SU PAPEL EN LA RECUPERACIÓN DE LOS BOSQUES TROPICALES*. [Online].; 2010 [cited 2021. Available from: http://boletincientifico.ucaldas.edu.co/downloads/Boletin14(2)_5.pdf.

16. Quiñones JR. [Online].; 2015. Available from: http://www.competitividad.org.do/wp-content/uploads/2016/05/Manual-de-Dise%C3%B1o-y-Organizaci%C3%B3n-de-Viveros.pdf.

17. Perez DR, Araujo MER, Gonzales F. ResearchGate. [Online].; 2013 [cited 2021. Available from: https://www.researchgate.net/publication/320288562_Viveros_comunitarios_Herramienta_para_la_incorporacion_de_factores_socio-culturales_en_proyectos_restauracion.

18. Diaz , Hernandez T, Cabello. LA ROTACIÓN DE CULTIVOS, UN CAMINO A LA SOSTENIBILIDAD DE LA PRODUCCIÓN ARROCERA". Cultivos Tropicales. [Online].; 2004. Available from: https://www.redalyc.org/pdf/1932/193217916004.pdf.

19. Silva P, vergara w, Acevedo E. Biblioteca Inia. [Online].; 2021. Available from: https://biblioteca.inia.cl/bitstream/handle/123456789/7859/NR40199.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

20. Serida. [Online].; 2020. Available from: http://www.serida.org/pdfs/2020.pdf.

21. Romero RCR. Repositorio UTMACH. [Online].; 2017. Available from: http://repositorio.utmachala.edu.ec/bitstream/48000/10522/1/DE00003_EXAMENCOMPLEXIVO.pdf.

2 Universidad de Costa Rica. Buenas practicas agricolas. [Online].; 2021. Available from: http://www.buenaspracticasagricolas.ucr.ac.cr/index.php/manejo-de-cultivos/tomar-en-cuenta-la-rotacion-de-cultivos.

2 Cisneros F. [Online].; 2010. Available from: https://hortintl.cals.ncsu.edu/sites/default/files/articles/control-cultural-de-plagas.pdf.

2 Scavone C. [Online].; 2010. Available from: https://www.abc.com.py/articulos/cultivos-asociados-324990.html.

2 Contreras C, Juanita E. Huertos familiares: Un camino hacia la soberania alimentaria. Revista Pueblos y fronteras Digital. 2015;(70-91).

2 Postigo JC, Chacón P, Geary M, Blanco G, Fuenzalida MI, Cuadra Fdl, et al. Cambio climático,movimientos sociales y políticas públicas. [Online].; 2013. Available from: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/44578829/2013_CambioClimaticoMovimientosSociales.pdf?1460249028=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DCambio_climatico_retorica_politica_y_cri.pdf&Expires=1608427980&Signature=WgI-OPFb9EGA-rLu0UWuhPQugfsl.

2 Rosset e. Lecciones. Recuperado de: Tikkum Magazzine (1-4). [Online].; 2009 [cited 2014 septiembre 1. Available from: http://www.eco-sitio.com.ar/consulta.

2 CMA. [Online].; 1996. Available from: http://www.fao.org/3/X2051s/X2051s00.htm.

2 García MªMH. Dialnet. [Online].; 2013. Available from: file:///C:/Users/Personal/Downloads/Dialnet-LaInfluenciaDelCambioClimaticoEnLaSeguridadAliment-4184082%20(1).pdf.

3 Peterson M,MM,TC. Revista Médica Electrónica. [Online].; 2010 [cited 2021 02. Available from: http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/741/html.

3 Ministerio de Inclusión Económica y Social. Marco Conceptual y Lineamientos dcció para elInstituto de Econmía Popular y Solidaria. [Online]. Quito; 2009. Available from: https://www.coraggioeconomia.org/jlc/archivos%20para%20descargar/Documento%20Pol%C3%ADtica%20IEPS%202009.pdf.

32. Cumbre Mundial sobre la Alimentación. [Online].; 1996 [cited 2021. Available from: http://repiica.iica.int/otrosdocumentos/seguridadalimentarias_quees_esp.pdf.

33. Banco Mundial (BM). [Online].; 1986. Available from: https://www.bancomundial.org/es/publication/reference.

34. Malpica AHZ. [Online].; 2016. Available from: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2007-09342016000100071.

35. Soare D, García A. [Online].; 2014. Available from: http://revistascientificas.filo.uba.ar/index.php/CAS/article/view/1286/1241.

36. Arango MR, Builes LAG, Osorio LAR. Scielo. [Online].; 2018. Available from: https://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-81232018000401169&tlng=es.

37. Venegas CPP, Vaderrama AM, Muñoz LEA, Rùa MNP. Seguridad alimentaria en comunidades indigenas del Amazonas: ayer y hoy. [Online].; 2010. Available from: https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=-sxvAwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PA9&dq=situacion+actual+de+las+poblaciones+indigenas+y+su+seguridad+alimentaria&ots=5VUKsGKVw4&sig=Cq278i5QTk5Zn_QQ1AzynByyrCg#v=onepage&q&f=false.

38. Maldonado P. Seguridad Alimentaria y su relación con factores socioecomómicos. Caso familia de productos de quinua Carchi; 2015 - 2016.

39. Larreategui C. Analisíus dela seguridad alimentaria en el Ecuador. Revista para la Docencia de Ciencias Económicas y Administrativas en el Ecuador (1990-2012). 2014; 1.

40. López J. Seguridad Alimentaria en zonas rurales y urbanas de la provincia de Tungurahua. [Online].; 2015. Available from: https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/28471/1/Tesis-204%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20593.pdf.

41. Corporación de Organizaciones Campesinas de Pilahuin (COCP). 20011.

42. Paucar R. [Online].; 2015. Available from: http://repositorio.uta.edu.ec/jspui/123456789/10937.

43. Constitución del Ecuador. [Online].; 2008. Available from: https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf.

44. Asamblea Constituyente de Monticristí. Nueva Constitución de la República. In. Quito; 20, X,2008.

45. Codigo Organico del Ambiente. [Online].; 2017 [cited 2020. Available from: https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/01/CODIGO_ORGANICO_AMBIENTE.pdf.

46. Codigo Organico Organizacion Territorial Autonomia Descentralizacion. [Online].; 2010 [cited 2020. Available from: https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_org.pdf.

47. Declaración de las Naciones Unidas sobre los derechos de los pueblos indígenas. [Online].; 2007. Available from: https://www.un.org/esa/socdev/unpfii/documents/DRIPS_es.pdf.

48. CONAIE. Confederaciòn de nacionalidades indìgenas del Ecuador. [Online].; 2014 [cited 2022. Available from: https://conaie.org/2014/07/19/awa/.

49. Etnias del mundo/ Awá. [Online].; 2018. Available from: https://etniasdelmundo.com/c-ecuador/awa/.

50. Maldonado P. Revista Puce. [Online].; 2016. Available from: https://www.revistapuce.edu.ec/index.php/revpuce/article/view/17.

51. FAO. [Online].; 2021. Available from: https://www.fao.org/nobel-for-foodsecurity-peace/country-projects/es/.

52. Tamayo C. Plan de Manejo de conflictos socioambientales en las comunidades indigenas de la zona norte de la Provincia de Esmeraldas: comunidad Awá. ; 2010.

53. Calero C. Seguridad alimentaria en Ecuador desde un enfoque de acceso a alimentos. Quito: FLASCO Sede Ecuador; 2011.

54. Ortiz-Bobea A,ATC. El cambio climático antropogénico ha ralentizado el crecimiento de la productividad agrícola mundial. Nat. Clim. Chang. 2021;(306-312).

55. Rivas G, Rodríguez A. [Online].; 2013 [cited 2021. Available from: https://www.researchgate.net/publication/256293271_El_huerto_familiar_algunas_consideraciones_para_su_establecimiento_y_manejo.

56. Heredia M, Bravo C, Torres B, Alemán R. Researchgate. [Online].; 2020. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Marco-Heredia-R/publication/339512315_Innovacion_para_el_fortalecimiento_de_capacidades_sobre_sostenibilidad_de_los_recursos_naturales_en_poblaciones_indigenas_y_mestizas_-_colonas_Reserva_de_Biosfera_Yasuni/links/5e56.

57. FAO. [Online].; 2017. Available from: https://www.fao.org/zhc/detail-events/es/c/1028079/.

58. Ocampo M. Bueno para comer, bueno para vender: relaciones de produccion awá y la coca. Revista economía. 2016; 68(106).

59. Arteaga L, Montilla D. Especies multipropósito perennes con potencial agroforestal en la comunidad awá, Nariño. ; 2017.

60. Palacios W, Jaramillo N. Árboles amenazados del Chocó ecuatoriano. Avance en Ciencias e ingenerias. 2016.

61. Fraser B. Forest News. [Online].; 2017 [cited 2022 1 13. Available from: https://forestsnews.cifor.org/49333/por-que-decrece-la-disponibilidad-de-productos-forestales?fnl=.

62. King MW. MONGABAY. [Online].; 2020. Available from: https://es.mongabay.com/2020/07/ecuador-comunidad-kichwa-proyecto-bosque-tropical/.

63. Castro T. El impacto de la cooperaciòn internacional en los pueblos indígenas: Estudio de caso pueblo indígena Awá Kuaiker. ; 2019.

64. Gonzàlez HS. Universidad de Cuenca. [Online].; 2012. Available from: https://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/3274/1/TESIS.pdf.

65. Arevalo V, Vera R, Grijalva J. Researchgate. [Online].; 2013. Available from: https://www.researchgate.net/profile/Roy-Vera-Velez/publication/320944642_Mejoramiento_de_chakras_una_alternativa_de_Sistema_Integrado_para_la_Gestion_Sostenible_de_Bosques_en_comunidades_nativas_de_la_Amazonia_Ecuatoriana/links/5a03c776a6fdcc1c2f57ffa8/M.

6 Critical Ecosystem Partnership Fund. Marco de Procedimientos de
6 Salvaguardas para Pueblos Indígenas. [Online].; 2020 [cited 2021. Available
. from: https://www.cepf.net/sites/default/files/final-report-108941.pdf.

6 Fillol A. Redalyc. [Online].; 2019. Available from:
7 https://www.redalyc.org/journal/282/28264997008/html/#fn31.
.

6 Banco Mundial. [Online].; 2019. Available from:
8 https://www.bancomundial.org/es/topic/agriculture/overview#1.
.

6 Evaluación participativa del aporte de fincas integrales a los servicios
9 ecosistemicos y calidad de vida de las famlias de área de conservación
. tortuguero, Costa Rica. ; 2012.

7 Sellare J. CATIE. [Online]. [cited 2022 1 13. Available from:
0 https://www.catie.ac.cr/blog/son-las-practicas-de-agricultura-climaticamente-
. inteligente-economicamente-deseables/).

7 Quintero M, Carbajal Y, Aldunce P. [Online].; 2011 [cited 2021. Available from:
1 http://www.scielo.org.co/pdf/luaz/n34/n34a15.pdf.
.

7 FAO. Manual preparado por el Grupo de Cultivos Hortícolas. [Online].; 2002.
2 Available from: https://www.fao.org/3/s8630s/s8630s00.htm#Contents.
.

7 Mercuri P, Carrillo J, Carrillo E, Maggio A, Dini C,.. [Online].; 2018. Available
3 from:
. https://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/40611/mod_resource/conten
t/1/020000_Manual_de_Vivero.pdf.

7 Hirozumi K. Guia Tècnica. Manejo de viveros forestales. [Online].; 2014 [cited
4 2021. Available from:
. https://www.jica.go.jp/project/spanish/ecuador/001/materials/c8h0vm00008bc
ae4-att/manejo.pdf.

7 WWF. Awá ecuatoriamnos consiguen anulación de medida sobre tierras.
5 [Online].; 2020 [cited 2022. Available from:
. https://wwf.panda.org/wwf_news/?109960/Awa-ecuatorianos-consiguen-
anulacion-de-medida-sobre-
tierras#:~:text=Las%20autoridades%20dicen%20que%20la,tala%20est%C3
%A1%20ocurriendo%20en%20Esmeraldas.

7 Ministerio de Gobierno. [Online].; 2019 [cited 2022. Available from:
6 https://www.ministeriodegobierno.gob.ec/ministerio-del-interior-destaca-
. trabajo-coordinado-para-proteger-bosque-nativo-de-la-tala-ilegal-en-

esmeraldas/#:~:text=Seg%C3%BAn%20estad%C3%ADsticas%20ambientales%20la%20tasa,cuales%2012.485%20corresponden%20a%20E.

77. Fernández A, Martínez R, Carrasco I, Palma A. Impacto social y económico de la malnutrición. [Online].; 2017. Available from: https://www.cepal.org/sites/default/files/publication/files/41247/LCTS2017-32_es.pdf.

ANEXO 1. Ficha de producción agrícola

Parabiologo:			**ID Finca:**		
Altitud (msnm):			**Localidad más próxima:**		
Superficie	**Cobertura:** Bosques (b) Arbustales (a) Sábana (S) Cultivos (c) Pastos (p) Suelos Desnudos (sd)	**Tipo de Uso:** Agrícola (a) Minero (m) Urbano (ur) Industrial (i) Otro (o)	**Sistema Productivo:** Cultivos Semestrales (cs) Cultivos Anuales (ca) Cultivos Perennes (cp) Ganadería extensiva (ge) Ganadería intensiva (gi) Plantación forestal (pf) otros (o)	**Prácticas de Manejo:** Mecanización (m) Laboreo y Labranza (ll) Fertilización (f) Riego (r)	**Semilla:** Genéticamente Modificada (gm) Semilla local (sm)

ANEXO 2. Entrevista semiestructurada

Preguntas a adultos mayores a 30 años

1. ¿Ha observado cambios en la agricultura respecto a 5 años atrás? ¿Cuales?
2. ¿Ha percibido cambios en la temporalidad de las lluvias de antes y ahora?
3. ¿Usted considera que el aumento de las temperaturas puede deberse a la deforestación?
4. ¿Usted considera que existe disminución de los cultivos por el cambio climático?
5. ¿Cuál es la técnica de cultivo que más se acomoda a su comunidad?
6. ¿Considera que la posible insuficiencia de alimentos es debido a los cambios constantes de temperatura?
7. ¿Qué estrategia recomendaría utilizar en su comunidad?
   - Asistencia técnica agrícola ( )
   - Capacitación agrícola a los agricultores ( )
   - Aplicar buenas prácticas agrícolas ( )
   - Mejorar la preparación del suelo ( )
8. ¿Considera que las cosechas de antes y ahora son diferentes debido al cambio climático?
9. ¿Ha tenido que cambiar las herramientas de cultivo debido a las condiciones del clima de ahora comparado al de antes?
10. ¿Cuál es el problema socioambiental mas importante en su comunidad?
    Deforestación ( )
    Contaminación de aire, suelo, ríos ( )
    Disminución de cultivos ( )
    Desnutrición ( )
    Disminución de producción y cultivos ( )
    Uso de agroquímicos ( )

ANEXO 3. Fotografías



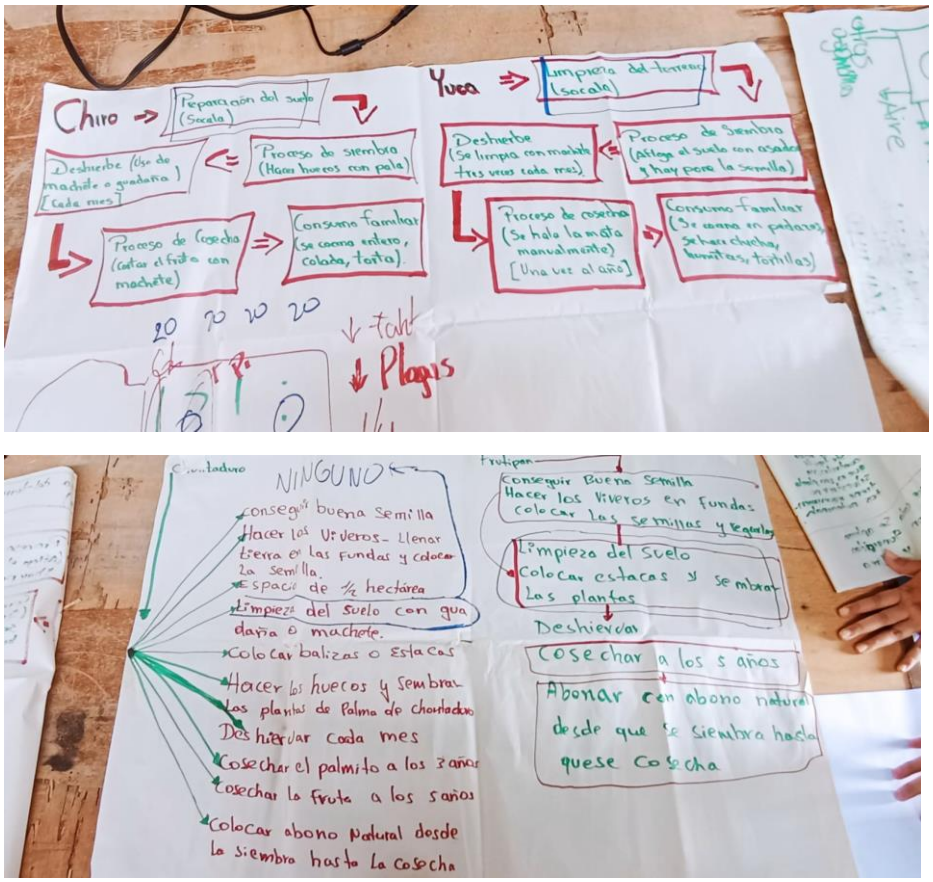
Fotografía 1. Entrevista con representante de la comunidad Awá.



Fotografía 2. Entrevista con representante de la comunidad Awá.



Fotografía 3. Taller medidas de adaptación al cambio climático.



Fotografía 5. Elección de cultivos importantes.



Fotografía 4. Esquematización de cultivos importantes.





Fotografía 6. Esquematización del proceso de cada cultivo importante.

ANEXO 4. Manejo Productivo

Buenas prácticas agrícolas (BPA)

Las plantas que son cultivadas, como es natural, están adaptadas a las condiciones climáticas locales, lo que hace que en época de invierno sea factible el cultivo de cacao o plátano, por ejemplo, mientras que, en épocas de verano es posible el optar por cultivos como habas o frejoles que son un poco más exigentes de luz solar, es decir dividir aquellos cultivos con potencial de obtener cosechas en las distintas épocas del año. (72)

Abonos y fertilización

Este trabajo de investigación propone la utilización de abonos orgánicos y fertilizantes con ingredientes naturales; lo más recomendable y ecológico es hacer un compost a base de restos de alimentos que haya producido y desechado cada familia.

Tabla 8. *Abonos y fertilizantes recomendados para nutrir el suelo.*

Abono verde y compost	Hojarasca	Biol	Bocashi
Una sugerencia es cultivar leguminosas para después enterrarlas, este proceso conllevara a que aporte al suelo elementos como el nitrógeno.	Las hojas útiles pues cuando caen al suelo se mezclan con la tierra sirviendo como fertilizante.	Abono líquido que puede ser rociado en las plantas y en la tierra sin preocupación porque se manchen las hojas de la planta.	Mezcla de varios ingredientes, como son vegetales, tierra, hojas secas, carbón, levadura, cal, melaza, ceniza para posterior colocar en el o los cultivos.

Fuente: Scotti, Pane, Spaccini, y otros (2016). **Nota:** El compost es recomendable usarlo en terrenos pequeños con extensiones de 500 metros o parcelas de 1 metro aproximadamente.

Tratamientos ecológicos para plagas

El Manual para viveros de Mercuri y otros, sugiere utilizar estos métodos para la reducción, eliminación y control de plagas sin afectar al medio Ambiente de forma grave. (73)

Tabla 9. *Técnicas para la eliminación de plagas en viveros.*

PLAGA	TÉCNICA
Pulgones	✓ Agua a presión: Se debe sujetar con una mano los brotes que contienen pulgones y echar el agua a presión. Haciendo esto varias veces desaparecerán. ✓ Agua jabonosa: para combatir esta plaga se debe llenar de agua un pulverizador de litro o litro y medio y añadir una cucharada de lavavajillas, jabón natural o jabón de potasa y con esto se deben rociar las plantas. ✓ Agua y colillas de tabaco: otro remedio contra pulgón es recolectar los restos de cigarros, meterlos en agua 24 horas, colar el líquido y luego aplicarlo en pulverización. Se puede emplear como preventivo, antes de ver los pulgones.
Cochinillas	✓ Quitar todas las cochinillas que se pueda a mano una a una. ✓ Esparcir con agua de jabón, cal o ceniza de madera. ✓ Rociar con tabaco.
Mosca blanca	✓ Es posible combatir la mosca blanca pulverizando con agua y jabón. ✓ Otro método es usar unas tiras o placas de color amarillo untadas de pegamento. El color amarillo las atrae y se quedan pegadas.
Caracoles y babosas	✓ Colocar un recipiente con cerveza esto producirá un olor que los atraerá y hará que caigan dentro. Luego se debe recoger y eliminar.

- ✓ Otra opción es preparar un cebo mezclando 250 gramos de salvado con 14 gramos de metaldehído en polvo. Una vez hecha la pasta, hacer pequeñas bolas y humedécelas con agua para colocarlas estratégicamente a una distancia prudencial de dos o cuatro metros.

Fuente: Mercury, Carillo y otros (2018). **Nota:** Lo más recomendable es capturar a mano especies como escarabajos, orugas, gusanos, caracoles, babosas para evitar afectar a los cultivos.

Manejo de plagas para huertos

Lo más recomendable es la utilización de infusiones a base de ingredientes naturales como ajo, cebolla, orégano; para la realización de este proceso deberán ser recolectados al menos 10 litros de agua preferiblemente agua de lluvias, por otro lado, puede ser usada el agua potable para este propósito sin embargo se debe considerar que si es usada deberá dejar reposar al menos un día para que se reduzca la concentración de cloro que posee.

Si se opta por el uso de ajos deberán ser de un kilogramo aproximadamente, los cuales deberán ser molidos y dejados en agua al menos tres días para facilitar la disolución de este, al cabo del tiempo deberá colarse con una malla o tela y aplicarlo puro o en dilución.

Generalidades para la producción de alimentos dentro de la huerta.

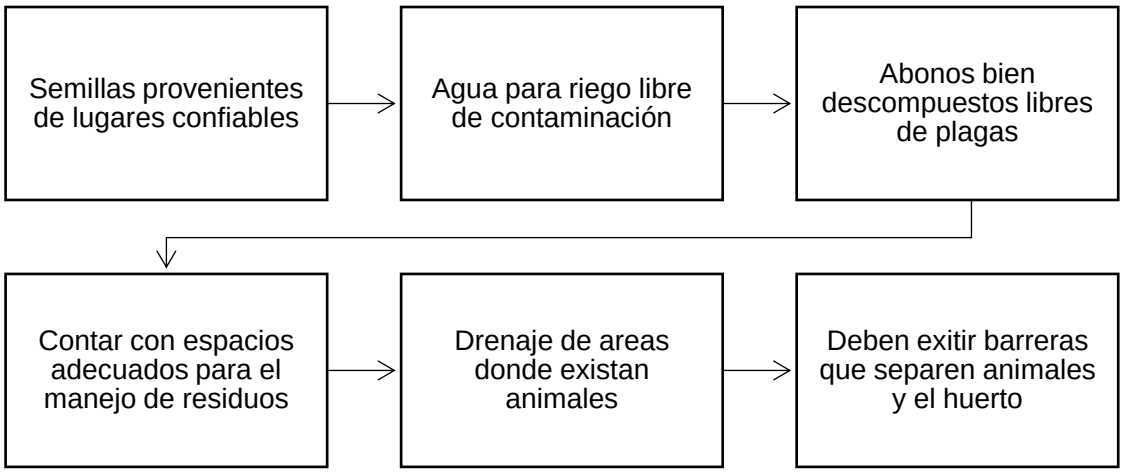


Figura 8. *Condiciones para la implementación de un huerto familiar.* ***Fuente:*** *Pfiffner Lukas (2004)*