

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES
CARRERA DE AGROPECUARIA



TEMA:

**“CONTRIBUCIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA
DE LA PARROQUIA CHUGÁ – PIMAMPIRO”**

Trabajo de Grado previo a la obtención del título de Ingeniero Agropecuario.

AUTOR:

Cristian Isaac Cepeda Ayala

DIRECTOR (A):

Ing. Doris Salomé Chalampunte Flores, PhD.

Ibarra, 2023

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

CARRERA DE AGROPECUARIA

**“CONTRIBUCIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD A LA SEGURIDAD
ALIMENTARIA DE LA PARROQUIA CHUGÁ - IMBABURA”**

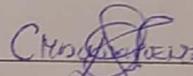
Trabajo de grado revisado por el Comité Asesor, por lo cual se autoriza su presentación
como requisito parcial para obtener Título de:

INGENIERO AGROPECUARIO

APROBADO:

Ing. Doris Salomé Chalampunte Flores, PhD.

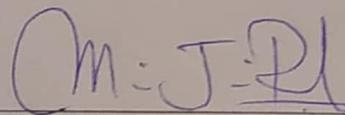
DIRECTORA



FIRMA

Ing. María José Romero, MSc.

MIEMBRO TRIBUNAL



FIRMA



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la Ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO		
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004798276	
APELLIDOS Y NOMBRES:	Cepeda Ayala Cristian Isaac	
DIRECCIÓN:	Pimampiro – Imbabura. Calle Bolívar y pasaje Olmedo.	
EMAIL:	cicepedaa@utn.edu.ec / criscepedafc@gmail.com	
TELÉFONO FIJO:	-----	TELÉFONO MÓVIL: 0967527215

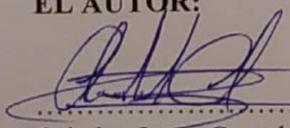
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	Contribución de la agrobiodiversidad a la seguridad alimentaria de la parroquia Chugá – Pimampiro.
AUTOR:	Cepeda Ayala Cristian Isaac
FECHA DE APROBACIÓN:	10 de julio del 2023
PROGRAMA:	<input checked="" type="checkbox"/> PREGRADO <input type="checkbox"/> POSGRADO
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniero Agropecuario
DIRECTOR:	Ing. Doris Salomé Chalampunte Flores, PhD.

2. CONSTANCIAS

El autor manifiesta que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor de terceros, por lo tanto la obra es original y que es el titular de los derechos patrimoniales, por lo que asume la responsabilidad sobre el contenido de la misma y saldrá en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 11 días del mes de julio de 2023

EL AUTOR:


.....
Cristian Isaac Cepeda Ayala

CERTIFICACIÓN DE AUTORÍA

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por Cristian Isaac Cepeda Ayala, bajo mi supervisión.

Ibarra, a los 10 días del mes de julio de 2023



Ing. Doris Salomé Chalampunte Flores, PhD

DIRECTORA DE TESIS

REGISTRO BIBLIOGRÁFICO

Guía: FICAYA-UTN

Fecha: Ibarra, a los 10 días del mes de julio del 2023

Cristian Isaac Cepeda Ayala: “Contribución de la agrobiodiversidad a la seguridad alimentaria de la parroquia Chugá - Imbabura”

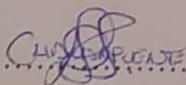
Trabajo de titulación. Ingeniero Agropecuario.

Universidad Técnica del Norte. Carrera de Ingeniería Agropecuaria. Ibarra, a los 10 días del mes de julio del 2023, 122 páginas.

DIRECTORA: Ing. Doris Salomé Chalampunte Flores, PhD

El objetivo principal de la presente investigación fue: Evaluar la contribución de la agrobiodiversidad a la seguridad alimentaria de la parroquia Chugá – Imbabura.

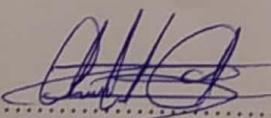
Entre los objetivos específicos se encuentran: Identificar la agrobiodiversidad presente en chacras de agricultores de la parroquia Chugá, cantón Pimampiro, describir la relación de la agrobiodiversidad y el consumo alimentario dentro de la zona de estudio a través del recordatorio de 24 horas, comparar el nivel de seguridad alimentaria entre las comunidades en estudio.



.....

Ing. Doris Salomé Chalampunte Flores, PhD.

Directora de Trabajo de Grado



.....

Cristian Isaac Cepeda Ayala

Autor

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, quiero agradecer a Dios por guiarme en todo momento y permitirme alcanzar mi objetivo. Agradezco a mi familia por el apoyo brindado en todo momento, en especial a mis padres Elisa y Hernan, gracias por su esfuerzo y trabajo, por los valores inculcados en mí, valores de honestidad, perseverancia y humildad. Así mismo un sincero agradecimiento a mi tío Marcelo por sus consejos y el apoyo recibido.

Un profundo agradecimiento a la Universidad Técnica del Norte, Carrera de Ingeniería Agropecuaria y a los docentes por impartir sus conocimientos dentro del aula y formarme como profesional. De igual manera a la Fundación Tierra Viva por darme la oportunidad de realizar mi investigación junto a ellos, gracias por la apertura, conocimiento y apoyo durante todo este proceso.

A mi directora PhD. Doris Chalampunte y asesora MSc. María José Romero infinitas gracias por guiarme en todo momento y transmitir su conocimiento, siempre estuvieron prestas para solventar cualquier duda y culminar con éxito mi trabajo investigativo.

Gracias a mis amigos y futuros ingenieros de la Granja Experimental “La Pradera”, compartimos buenos y malos momentos, gracias por su apoyo y sincera amistad, fue un gusto compartir esta etapa universitaria, este logro también es de ustedes.

Finalmente agradezco a todas las personas que siempre me apoyaron y creyeron en mí.

¡Muchas Gracias!

Cristian Cepeda

DEDICATORIA

Este trabajo va dedicado a mis padres Gloria Elisa Ayala y Hugo Hernan Cepeda, quienes supieron apoyarme en mi proceso universitario, para mis hermanos Sandy Cepeda, Jonathan Cepeda y Jhoel Cepeda, mis pilares para no darme por vencido.

De manera especial dedico este trabajo a mi tío Marcelo Ayala, quién siempre me apoyo como un padre para alcanzar todos mis objetivos. Así mismo a mi primo Esteban Cepeda que lo considero como un hermano.

El camino fue duro, pero el resultado es satisfactorio, juntos logramos llegar hasta aquí, este logro es para ustedes, querida familia.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

ÍNDICE DE CONTENIDOS	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XI
ÍNDICE DE FIGURAS	XII
ÍNDICE DE ANEXOS	XIII
RESUMEN	XIV
ABSTRACT	XV
CAPITULO I.....	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 Antecedentes	1
1.2 Problema.....	3
1.3 Justificación.....	3
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivos específicos.....	5
1.5 Preguntas directrices	5
CAPITULO II	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 La agrobiodiversidad.....	6
2.1.1 Niveles de la agrobiodiversidad	6
2.1.2 Indicadores, un requisito para la evaluación de la agrobiodiversidad.....	7
2.2 Seguridad Alimentaria.....	7
2.2.1 Dimensiones de la seguridad alimentaria	8
2.2.2 Seguridad alimentaria en Ecuador.....	9
2.3 La agricultura familiar campesina.....	9
2.3.1 Agricultura familiar: base de la seguridad alimentaria	10
2.4 Inventario de agrobiodiversidad.....	11
2.5 Agrobiodiversidad y la relación con consumos de alimentos	11
2.5.1 Recordatorio 24 horas	11
2.5.2 Medición de la diversidad alimentaria-Recordatorio 24H	12

2.6 Herramienta para el desarrollo de inventarios de agrobiodiversidad y recordatorio 24 horas - KoboToolbox v. 2022	12
2.7 Estrategias de conservación de la agrobiodiversidad	12
2.7.1 Conservación in situ de la agrobiodiversidad	13
2.7.2 Conservación ex situ de la agrobiodiversidad	14
2.7.3 Bancos de semillas comunitarios	14
2.8 Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS).....	15
2.9 Análisis de diversidad	15
2.9.1 Análisis de diversidad mediante el índice de Shannon (H')	15
2.9.2 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Pielou (J')	15
2.9.3 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Margaleff	15
2.9.4 Análisis de diversidad mediante el índice de Simpson	16
2.10 Marco Legal	16
2.10.1 Constitución de la República del Ecuador	16
2.10.2 Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, semillas y fomento de agricultura sustentable	17
2.10.3 Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025	18
2.10.4 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Pimampiro	19
CAPITULO III	20
MARCO METODOLÓGICO	20
3.1. Descripción del área de estudio.....	20
3.2 Materiales	22
3.3 Definición de Población y Muestra	22
3.4 Métodos	23
3.4.1 Toma de datos	23
3.4.2 Técnicas e instrumentos para toma de datos en campo.....	23
3.4.3 Plan de recolección de la información	25
3.4.3.1 Inventarios de agrobiodiversidad	25
3.4.3.2 Recordatorio de 24 horas.....	27
3.4.3.3 Análisis de la seguridad alimentaria.....	28

3.4.4 Análisis estadístico	32
CAPÍTULO IV	33
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	33
4.1 Características generales de la población en estudio	33
4.2 Análisis de la agrobiodiversidad de las comunidades intervenidas.	35
4.2.1 Descripción general de la agrobiodiversidad presente en el área de estudio	35
4.2.2 Identificación de la variabilidad existente por especie en el área de estudio.....	37
4.2.3 Número de entrevistados que disponen las especies en relación con el grupo alimenticio.....	42
4.2.4 Distribución de los grupos alimenticios a nivel de las comunidades estudiadas. ...	48
4.2.5 Procedencia de semillas a nivel de parroquias	48
4.2.6 Análisis de correspondencia relacionado los destinos de la agrobiodiversidad en la zona de estudio	50
4.3 Análisis de diversidad mediante los índices de Shannon (H'), Equidad de Pielou (J'), Equidad de Margaleff, Simpson.....	52
4.3.1 Análisis de diversidad mediante el índice de Shannon (H')	52
4.3.2 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Pielou (J')	53
4.3.3 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Margaleff	53
4.3.4 Análisis de diversidad mediante el índice de Simpson	53
4.4 Mapa de distribución de la diversidad.....	54
4.5 Relación de la agrobiodiversidad y el consumo alimentario en familias entrevistadas .	55
4.6 Análisis de la seguridad alimentaria de las comunidades de Guagalá, Palmar Chico y Pan de Azúcar.....	59
4.6.1. Disponibilidad	59
4.6.1. Acceso	63
4.6.3 Estabilidad.....	66
4.6.4 Utilización y/o consumo.....	70
4.7 Análisis comparativo de los componentes de la seguridad alimentaria entre las comunidades de estudio	72
4.8 Nivel de seguridad alimentaria de las comunidades estudiadas.....	74
4.9 Estrategias para fortalecer la seguridad alimentaria.....	75

CAPÍTULO V	76
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	76
5.1 CONCLUSIONES	76
5.2 RECOMENDACIONES	77
CAPITULO VI.....	79
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	79
CAPITULO VII.....	87
ANEXOS.....	87

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Características ecogeográficas del cantón Pimampiro	21
Tabla 2. Características edafoclimáticas de la parroquia Chugá.....	21
Tabla 3. Materiales, equipos, insumos y herramientas del estudio	22
Tabla 4. N° de familias de estudio en la parroquia de Chugá	23
Tabla 5. Componentes del inventario de agrobiodiversidad	25
Tabla 6. Componentes del Recordatorio 24 horas.....	27
Tabla 7. Indicadores de la seguridad alimentaria relacionados con la Disponibilidad	29
Tabla 8. Indicadores de la seguridad alimentaria para el componente Acceso	30
Tabla 9. Indicadores de la seguridad alimentaria para el componente Estabilidad.....	31
Tabla 10. Conjunto de indicadores de la seguridad alimentaria para el componente Consumo y Alimentación biológica	32
Tabla 11. Relación de familias botánica y especies de la parroquia en estudio	35
Tabla 12. Relación de familias botánica y especies presentes en tres comunidades de la parroquia Chugá	37
Tabla 13. Variabilidad de especies en la zona de estudio	37
Tabla 14. Agrobiodiversidad existente en relación con las especies y grupo alimentario registrado en la zona de estudio	41
Tabla 15. Número de cultivos registrados en familias entrevistadas a nivel del área de intervención.....	46
Tabla 16. Relación de los grupos alimenticios con las comunidades intervenidas	48
Tabla 17. Procedencia de las semillas a nivel de las comunidades estudiadas	49
Tabla 18. Destino de las especies a nivel de las comunidades estudiadas	51

Tabla 19. Valores de diversidad mediante los índices de Shannon (H'), Pielou (J'), Margaleff, Simpson.....	53
Tabla 20. Escala para determinar la pertenencia de especies por familias entrevistadas en la zona de estudio.....	54
Tabla 21. Relación de productos consumidos de la chacra.....	56
Tabla 22. Especies que tienen relación con el consumo y pertenencia en las comunidades...	58
Tabla 23. Valores de la seguridad alimentaria del componente disponibilidad de las comunidades estudiadas.....	60
Tabla 24. Valores de la seguridad alimentaria del componente acceso de las comunidades estudiadas.....	63
Tabla 25. Valores de la seguridad alimentaria del componente estabilidad de las comunidades estudiadas.....	66
Tabla 26. Valores de la seguridad alimentaria del componente utilización y/o consumo de las comunidades estudiadas.....	70
Tabla 27. Nivel de seguridad alimentaria de las comunidades estudiadas.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de ubicación geográfica de la parroquia Chugá.....	20
Figura 2. Encuesta de inventario de agrobiodiversidad y recordatorio 24 horas a familias participantes.....	24
Figura 3. Registro visual de la diversidad agrícola.....	24
Figura 4. Nivel de educación de los grupos entrevistados.....	34
Figura 5. Especie – <i>Phaseolus vulgaris</i> L.....	36
Figura 6. Especie – <i>Zea mays</i> L.....	36
Figura 7. Especie - <i>Solanum tuberosum</i> L.....	39
Figura 8. Especie - <i>Prunus domestica</i> L.....	39
Figura 9. Especie - <i>Citrus reticulata</i> Blanco.....	40
Figura 10. Especie - <i>Passiflora ligularis</i> Juss.....	43
Figura 11. Especie - <i>Persea americana</i> Mill.....	43
Figura 12. Especie – <i>Allium cepa</i> L.....	44
Figura 13. Porcentaje de distribución de los grupos alimenticios.....	46
Figura 14. Procedencia de las semillas a nivel de las comunidades estudiadas.....	49
Figura 15. Análisis de correspondencia de las familias botánicas en relación con el destino.....	50

Figura 16. Valor porcentual del destino de las especies a nivel de las comunidades estudiadas.....	52
Figura 17. Mapa de distribución de la agrobiodiversidad de las familias entrevistadas	55
Figura 18. Valores del componente disponibilidad de las comunidades estudiadas.....	61
Figura 19. Valores promedios del componente disponibilidad.....	62
Figura 20. Valores del componente acceso de las comunidades estudiadas	64
Figura 21. Valores promedio del componente acceso.....	65
Figura 22. Valores del componente disponibilidad de las comunidades estudiadas.....	67
Figura 23. Valores promedio del componente estabilidad.....	69
Figura 24. Valores del componente utilización y/o consumo de las comunidades estudiadas.....	71
Figura 25. Valores promedio del componente utilización y/o consumo.....	72
Figura 26. Valor de los pilares de la seguridad alimentaria entre las comunidades en estudio.....	74

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Encuesta de inventario de agrobiodiversidad aplicada a las familias intervenidas..	87
Anexo 2. Modelo de encuesta Recordatorio 24 horas aplicada a las familias intervenidas. .	100

CONTRIBUCIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD A LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DE LA PARROQUIA CHUGÁ - IMBABURA

Autor: Cristian Isaac Cepeda Ayala

Universidad Técnica del Norte

Facultad de Ingeniería en Ciencias Agropecuarias y Ambientales

cicepedaa@utn.edu.ec

RESUMEN

En Pimampiro se destaca la presencia de agrobiodiversidad nativa, diversidad que se ve fragmentada por el uso indiscriminado de pesticidas, mal uso de recursos renovables y monocultivos asociados a una producción intensiva afectando en la seguridad alimentaria. Este tipo de estudios permite realizar un análisis de la seguridad alimentaria entorno a la agrobiodiversidad de las comunidades de Chugá que tienen relación con la Fundación Tierra Viva, permitiendo la generación de acciones que permitan fortalecer la seguridad alimentaria local. El objetivo de esta investigación fue evaluar la contribución de la agrobiodiversidad a la seguridad alimentaria de la parroquia Chugá – Imbabura. Se aplicó encuestas sobre inventarios de agrobiodiversidad y recordatorio 24 horas a 27 familias determinar el nivel de seguridad alimentaria en la zona de estudio. Los resultados determinaron 44 especies y 81 variedades, la familia botánica de Solanaceae y Rosaceae registraron 5 especies, *Phaseolus vulgaris* L. registró 10 variedades. El 53 % de especies registradas correspondían a frutas, *Passiflora ligularis* Juss. y *Persea americana* Mill. estaban presentes en el 74 % de entrevistados. El índice de Shannon demostró que Palmar Chico es más diversa, mientras Margaleff y Simpson indicaron que Pan de Azúcar es más diversa, además el 40.74 % de entrevistados se encontraban en diversidad media y diversidad alta. Para su alimentación diaria el 66.67 % de entrevistados utilizan al menos un producto de su chacra. Finalmente, el nivel de seguridad alimentaria fue de 2.25. En conclusión, existe seguridad alimentaria en las comunidades estudiadas.

Palabras claves: diversidad de cultivos alimentarios, chacra, recordatorio 24 horas, agricultura familiar, grupos alimentarios.

ABSTRACT

In Pimampiro the presence of native agrobiodiversity stands out, a diversity that is fragmented by the indiscriminate use of pesticides, misuse of renewable resources and monocultures associated with intensive production, affecting food security. This type of study allows an analysis of food security around agrobiodiversity in the communities of Chugá that have a relationship with Tierra Viva Foundation, allowing the generation of actions to strengthen local food security. The objective of this research was to evaluate the contribution of agrobiodiversity to food security in the parish of Chugá - Imbabura. Surveys on agrobiodiversity inventories and 24-hour recall were applied to 27 families to determine the level of food security in the study area. The results determined 44 species and 81 varieties, the botanical family of Solanaceae and Rosaceae recorded 5 species, *Phaseolus vulgaris* L. recorded 10 varieties. The 53 % of species recorded corresponded to fruits, *Passiflora ligularis* Juss. and *Persea americana* Mill. were present in 74 % of those interviewed. The Shannon index showed that Palmar Chico is more diverse, while Margaleff and Simpson indicated that Pan de Azúcar is more diverse, and 40.74 % of the interviewees were in medium and high diversity. For their daily diet, 66.67 % of respondents use at least one product from their farm. Finally, the level of food security was 2.25. In conclusion, there is food security in the communities studied.

Key words: diversity of food crops, farm, 24-hour recall, family farming, food groups

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

Según un informe avalado por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, 2020) menciona que enfocarse en la Agricultura y Desarrollo Rural Sostenible cultural (ADRS) debe ser parte de una política de desarrollo económico, social y cultural dentro de un país y el mundo, la capacidad de poder alimentar a la población que está en contaste crecimiento y además, adaptar los productos a un sistema de resistencia al cambio climático hace que el papel de la agrobiodiversidad sea muy importante en la subsistencia del ser humano (FAO, 2007).

En el contexto de la COVID 19, actualmente las estadísticas con respecto a los índices de seguridad alimentaria en el Ecuador disminuyeron un 3.5 %; la economía se contrajo y se evidenció una recesión económica por lo que esto dificultaba el flujo dinámico del dinero, por lo tanto, la población carecía de recursos económicos para acceder a una alimentación saludable (FAO, 2007). En el último semestre del 2020 el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) señala que 69.2 % de los hogares ecuatorianos no pueden pagar el costo de la canasta básica familiar, por tanto, los porcentajes de inseguridad alimentaria indican el 37.9 % en la costa, 33.9 % en la Amazonía y 19.4 % en la sierra, con base a esta información el último estudio del World Food Programme (WFP) ha determinado el estado de la seguridad alimentaria y a su vez la inseguridad alimentaria en el país (WFP, 2021).

En un estudio de INEC 2010 – 2020, se utilizó una población de 17 510 643 personas para proyectar la prevalencia de la seguridad alimentaria. En la evaluación de la seguridad alimentaria del Ecuador los datos demuestran que ha existido una leve mejoría entre el año 2020 y 2021, a causa de las estrategias de reactivación de la economía. Sin embargo, los resultados aún son críticos con respecto a la inseguridad alimentaria los cuales indican que el 11.4 % presenta inseguridad alimentaria severa, es decir 1 996 213 personas aún necesitan atención y mejorar el acceso a una seguridad alimentaria (WFP, 2021).

Por otro lado, la importancia de la agrobiodiversidad en la seguridad alimentaria se basa en aplicar métodos de agricultura sustentable en el que se maneje un flujo constante de materia orgánica vegetal y animal para garantizar productos de calidad, que permita ofrecer al mercado productos agroecológicos con calidad local, desarrollando procesos de innovación en base a los saberes tradicionales de las chacras familiares para mayor conservación de la ecología y biología de las zonas productivas, con esto se garantiza la seguridad alimentaria a nivel local y

nacional (FAO, 2017).

En muchos países de la región andina se ha determinado la relación que existe entre la seguridad alimentaria y la agrobiodiversidad. Así, por ejemplo, en Perú se determinó que la agrobiodiversidad asociada al grupo de las quenopodiáceas (quinua) brinda aportes a la seguridad alimentaria local a través de la producción, el autoconsumo, contribución a la nutrición y disminución de la pobreza a disponer de mecanismos de comercialización que brinda espacios no solo para percibir ingresos económicos sino también aportes a la conservación de la agrobiodiversidad (Reyes, 2021).

En el contexto nacional, el Ecuador es considerado uno de los países megadiversos (INIAP, 2016). La generación de desarrollo se basa en la aplicación de actividades productivas basadas en la extracción de recursos naturales y agricultura campesina en la que se pretende manejar un sistema sustentable y sostenible con el medio ambiente (Varea, 2004).

A nivel de país, la provincia de Imbabura fue declarada Geoparque Mundial por la Organización de Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en el año 2019, un año para recordar debido a que el reconocimiento se da por la gran diversidad existente en el territorio. Respecto a la agrobiodiversidad del cantón Pimampiro, la conservación de los recursos en esta zona ha sido gracias a las comunidades locales que han mantenido alrededor de 2 017 especies de plantas vasculares lo que representa un 13.8 % del número reportado en el registro de plantas vasculares a nivel nacional según Ruiz (2015).

En el cantón Pimampiro se puede encontrar una gran variedad de alimentos, en la zona alta se puede encontrar papas, maíz, chochos, habas, cebada, trigo; mientras en la zona intermedia arveja, fréjol, cebolla, ají, tomate riñón, aguacate, mandarina, granadilla, tomate riñón y en la zona baja se cultiva plátano, pimiento, camote, yuca y árboles frutales GAD Pimampiro (2022).

Por su parte el cantón de Cotacachi es considerado un hotspot de biodiversidad por la alta diversidad de flora y fauna existente, además de tener influencia de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. La diversificación de productos alimenticios en Cotacachi es de gran importancia para la alimentación de los territorios a su alrededor ya que diversifica la fuente de alimentos y permite tener una dieta variada en la población imbabureña (Gómez, Arteño y Zavalo, 2020).

Otro caso cercano de análisis con base en la agrobiodiversidad y su aporte a la seguridad alimentaria en la comunidad es el estudio realizado por Arias (2017) en la provincia de Imbabura, en el cantón de Otavalo en la cabecera parroquial de Peguche, en este sector se

identificó que sus chacras cuentan con una gran variedad de: granos, raíces, tubérculos, hortalizas, frutales entre otros.

La aplicación de procesos sustentables en cultivos y su gran variedad de alimentos permite que se proteja los sistemas naturales y con ello obtener alimentos más sanos y nutritivos aportando a la alimentación de las personas. Las técnicas agroecológicas adoptadas por las familias tienen conocimiento tradicional por lo que cualquier práctica que realizan van en armonía con la flora y fauna de la zona por lo que se genera un rendimiento energético del agroecosistema permitiendo mantener un equilibrio, por lo tanto, son un fundamento de sustentabilidad ya que producen alimentos respetando los procesos naturales y alimentan a la población a través de productos agroecológicos mejorando su dieta nutricional (Ochoa, 2013).

1.2 Problema

Según los datos del Programa Conjunto de Seguridad Alimentaria y Nutricional San Imbabura del Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF, 2016), el cantón Pimampiro muestra un nivel de desnutrición del 36.6 %, el cual está relacionado con la pobreza y falta de accesibilidad a los alimentos.

Según Yaguana (2015) con base en el contexto de Pimampiro, la agrobiodiversidad en la zona es muy notable, aún más en los sistemas productivos campesinos debido a que los agricultores siembran los productos alimenticios que se da en la zona, aplicando las costumbres y saberes tradicionales que cada familia ha transmitido de generación en generación. Sin embargo, los saberes ancestrales se ven amenazados por la tendencia a una producción intensiva (monocultivos) con fines económicos, acarreado procesos poco amigables con el medio ambiente y atenta a la agrobiodiversidad de la zona, además que de manera directa o indirecta tiene efecto en la alimentación de las familias y en la seguridad alimentaria.

El cantón Pimampiro se ha caracterizado por ser una zona con alta producción de alimentos diversificados, dentro de los cuales aún destaca la presencia chacras familiares, en estos espacios, existe la presencia de agrobiodiversidad nativa, diversidad que se ve fragmentada por el cambio y uso de suelo, el uso indiscriminado de pesticidas en la siembra, escaso acceso al agua de riego, monocultivo, mal uso de los recursos renovables (PDOT, 2014).

1.3 Justificación

Los aspectos geográficos y climáticos de la parroquia Chugá permiten que sea posible el cultivo de una variedad de alimentos nutritivos como: papa, arveja, fréjol, maíz, cebada, trigo, cebolla, entre otras hortalizas y frutales como mandarina, durazno, granadilla, taxo y manzana

que aportan a la alimentación de la población (PDOT, 2014). La finalidad de analizar la agrobiodiversidad y su contribución a la seguridad alimentaria es para determinar si existe o no uso de la agrobiodiversidad de la chacra en la alimentación familiar y comunitaria.

La mayor contribución en la seguridad alimentaria es el acceso a los alimentos por medio de técnicas agroecológicas adoptadas en la producción familiar, ya que aplican sus propios mecanismos de manejo de los cultivos, promoviendo un desarrollo sustentable dentro de las comunidades del cantón Pimampiro. En este aspecto, las familias de las comunas son los principales ejes de desarrollo nutricional en la población ya que generan métodos circulares para la obtención de alimentos como el trueque (Arias, 2017).

Los sistemas productivos familiares se han ido desarrollando con base en la conservación estratégica de los cultivos, adaptando los alimentos a cada zona biodiversa. La difusión de conocimientos en la agricultura ha sido transmitida como algo cultural a la gente, por lo tanto, los mecanismos de agricultura son mayormente sustentables y sostenibles. Este tipo de sistema de agricultura familiar ha permitido mantener la agrobiodiversidad de la zona de Pimampiro conservando los ecosistemas y desarrollando una expansión de semillas nativas a través de la compartición entre comuneros de la zona para mantener las semillas autóctonas del sector para una mejor producción y alimentación de la población local y nacional (GAD Pimampiro, 2014).

El análisis de los aspectos agrobiodiversos de las comunidades seleccionadas en el presente estudio, permitirá determinar la incidencia de la agrobiodiversidad en la garantía de la seguridad alimentaria de la población. La consideración de factores como la agricultura, economía, alimentación de las familias dentro de este proceso es de suma relevancia para la actualización de información y por consiguiente permite la generación de estrategias para la conservación de la agrobiodiversidad en el cantón Pimampiro (Reyes, 2021).

Este tipo de estudios permite realizar un análisis de la situación actual de la agricultura familiar y seguridad alimentaria entorno a la agrobiodiversidad de las comunidades de Chugá que tienen relación con la Fundación Tierra Viva, de tal manera que se puede conocer la diversidad agrícola, los usos, el manejo y estado de conservación, permitiendo así disponer de una línea base para la generación de acciones que permitan ejercer acciones para fortalecer la seguridad alimentaria local.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Evaluar la contribución de la agrobiodiversidad a la seguridad alimentaria de la parroquia Chugá – Imbabura.

1.4.2 Objetivos específicos

1. Identificar la agrobiodiversidad presente en chacras de agricultores de la parroquia Chugá, cantón Pimampiro.
2. Describir la relación de la agrobiodiversidad y el consumo alimentario dentro de la zona de estudio a través del recordatorio de 24 horas.
3. Comparar el nivel de seguridad alimentaria entre las comunidades en estudio.

1.5 Preguntas directrices

- ¿Cuál es la agrobiodiversidad presente en la parroquia Chugá?
- ¿Existe relación entre la agrobiodiversidad y el consumo de alimentos en grupos familiares de la parroquia Chugá?
- ¿Cuál es el nivel de seguridad alimentaria de grupos familiares en comunidades de la parroquia Chugá?

CAPITULO II MARCO TEÓRICO

2.1 La agrobiodiversidad

Torres (2020) define a la agrobiodiversidad como la variabilidad de plantas, animales y microorganismos que interactúan en diferentes ecosistemas desarrollando un papel fundamental con respecto a la seguridad alimentaria. Por lo tanto, la agrobiodiversidad es el conjunto de las especies que evolucionan en su entorno permitiendo generar diferentes medios de vida para la población.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) menciona que la agrobiodiversidad está constituida por la diversidad biológica doméstica y silvestre, los recursos genéticos de plantas, animales y microorganismos, los organismos encargados de los ecosistemas, las interacciones entre factores abióticos, como en el desarrollo de la agricultura y las dimensiones sociales y culturales (FAO, 2007).

Yaguana (2015) menciona que la importancia de la conservación de la agrobiodiversidad permite tener una producción variada, la cual favorece la calidad del alimento y a su vez una buena dieta nutricional en la familia. El campesino agricultor es fundamental en este rol debido a que aplica estrategias de supervivencia para los cultivos. La aplicación de prácticas productivas tradicionales es sustentable ya que ayuda a el medio ambiente y su diversidad permitiendo generar varios alimentos aportando a la seguridad y soberanía alimentaria.

La diversidad dentro de las especies o diversidad genética permite a las chacras familiares adaptarse y responder a la tensión, disturbios e incluso al cambio climático. Asimismo, incrementa la producción agrícola, aportando a los integrantes de la unidad productiva, especies de animales y vegetales resistentes, permitiéndoles seleccionar variedades más productivas o mejorar las características de los cultivos (Arias, 2017).

2.1.1 Niveles de la agrobiodiversidad

El primero se basa en la diversidad de especies, las cuales se encuentran agrupadas por tener las mismas características y se encuentran relacionadas con los procesos agrícolas. Este nivel permite analizar el contexto territorial y determinar la diversidad gastronómica. El segundo nivel es la diversidad genética que analiza el número de razas de una misma especie de animales, plantas, bacterias y hongos, este nivel analiza los aspectos de adaptación y evolución de las especies en su entorno. El tercer nivel es la diversidad ecológica que se refiere

a la cantidad y calidad de agroecosistemas tomando en cuenta factores bióticos, abióticos y antrópicos. El cuarto nivel analiza la diversidad cultural ligada a las actividades del ser humano en la agricultura como factor de evaluación de la agrobiodiversidad (Cuasapaz, 2017).

La interacción de cada nivel de la agrobiodiversidad con la agricultura aporta de manera significativa a la seguridad alimentaria de la población. Desde una perspectiva social, la conservación de la agrobiodiversidad depende del cuidado del hombre siendo el eje primordial para resguardar los recursos naturales y desarrollar alimentos nutritivos. El uso de técnicas agroecológicas en base al estado de la agrobiodiversidad de cada territorio permite obtener una producción de alimentos variados, aportando a la nutrición de las personas (Cuasapaz, 2017).

2.1.2 Indicadores, un requisito para la evaluación de la agrobiodiversidad

La agrobiodiversidad se puede medir mediante un indicador cuantitativo o cualitativo, de lo que desea conocer, monitorear y analizar. El uso de indicadores permite conseguir la información precisa según el tema de estudio y reduce la cantidad de mediciones para describir un sistema amplio, facilitando una mejor simplificación de información. Es una herramienta de monitoreo para la toma de decisiones. Es por eso que la creación de indicadores que permita determinar el estado agrobiodiverso permitirá examinar el comportamiento de las personas y el contexto en general en base a las estrategias que aplican para la conservación de la agrobiodiversidad (Rusch y Fracassi, 2011).

Se debe tomar en cuenta que los indicadores son un medio de evaluación muy importantes ya que permiten la recolección de información que permitirá describir los resultados en la investigación. El análisis de los elementos agrobiodiversos permitirá conocer el estado de cada nivel de: especies, genética, ecológica y cultural. Además, de que deben participar la comunidad que interactúa en estos espacios para propiciar indicadores fáciles de medir (Chiza, 2018).

La evaluación de la agrobiodiversidad mediante niveles e indicadores permite obtener información en relación con la diversidad de especies encontradas en una zona determinada y como aporta significativamente a la seguridad alimentaria (Chiza, 2018).

2.2 Seguridad Alimentaria

Basado en el concepto de la FAO, desde la Cumbre Mundial de la Alimentación (CMA) de 1996, la Seguridad Alimentaria es cuando todas las personas tienen acceso físico y

económico a una alimentación sana y nutritiva, satisfaciendo sus necesidades alimenticias permitiéndoles llevar una vida más dinámica y saludable (FAO, 1996).

En esa misma Cumbre, dirigentes de 185 países y de la Comunidad Europea reafirmaron, en la Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial el derecho de toda persona a tener acceso a alimentos sanos y nutritivos, en consonancia con el derecho a una alimentación apropiada y con el derecho fundamental de toda persona a no padecer hambre (FAO, 1996).

La seguridad alimentaria debe irse generando a través de las políticas de Estado, por medio de la Constitución de la República del Ecuador se debe implementar planes, programas y proyectos que fomente una alimentación adecuada para la ciudadanía en base a sus derechos humanos. El inicio del trabajo para garantizar una adecuada alimentación es desde el uso efectivo de los recursos naturales en base al cuidado y conservación de la agrobiodiversidad. Es necesario aplicar estrategias de desarrollo tomando en cuenta las características poblacionales, ambientales, sociales y económicas de cada región (FAO, 1996).

2.2.1 Dimensiones de la seguridad alimentaria

Las dimensiones de la seguridad alimentaria permiten tener una mayor visión sobre los indicadores de evaluación dentro de un proceso de recolección de información. Para esto existen cuatro dimensiones principales en los que se debe tomar en cuenta para una investigación más objetiva dentro de un estudio.

La primera dimensión se basa en la disponibilidad referente al acceso en cantidades de diferentes alimentos la cual se analiza a nivel local o nacional, esta dimensión estudia la producción de los alimentos al igual que sus procesos relacionados como el almacenamiento, postcosecha, importaciones y exportaciones. La segunda dimensión analiza el acceso a los alimentos por hogar e individuo se evalúa la capacidad de adquisición de los alimentos si son propios o comprados. La tercera dimensión se refiere a la estabilidad con respecto al abastecimiento de acceso a los alimentos de manera continua en todo momento, se analiza en base a factores externos como el entorno ambiental, económico y político. La cuarta dimensión se refiere al uso y utilización biológica de los alimentos en el que se considera el almacenamiento, procesamiento, preparación de los alimentos, prácticas alimenticias con respecto a los requerimientos nutricionales de ciertos grupos vulnerables como: embarazadas, niños, adultos mayores y enfermos, esto con el fin de analizar el estado de salud y nutrición (FAO, 2011).

Se puede señalar que, las dimensiones de la seguridad alimentaria son una guía que vela por el cuidado de las personas y su calidad de vida. La contribución de la agrobiodiversidad en este caso aporta de manera significativa al generar alimentos diversos que fomentan una dieta variada y nutritiva a las personas. Al mismo tiempo, garantiza la seguridad alimentaria de la población ayudando a disminuir factores como la desnutrición (FAO, 2011).

2.2.2 Seguridad alimentaria en Ecuador

La FAO y la Organización Panamericana de la Salud (OPS) (2017) mencionan que la identificación de grupos afectados por el hambre y la inseguridad alimentaria determina el índice de seguridad alimentaria en cada país latinoamericano. En el Ecuador se evidencia la inseguridad alimentaria especialmente por el factor económico ya que las familias presentan una incapacidad para la obtención de una canasta familiar básica por lo que no se puede resguardar una verdadera seguridad alimentaria para toda la población (Calero, 2011).

Según Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) (2021) midió diferentes indicadores con respecto a la salud, empleo, situación educativa, cuidado infantil y seguridad alimentaria con respecto al contexto de inicios de la pandemia por COVID 19 hasta inicios del 2022, con el propósito de brindar información a los tomadores de decisiones gubernamental y no gubernamentales para mejorar la situación con respecto a la seguridad alimentaria en el país.

Las estadísticas determinan que el Ecuador no está disminuyendo el porcentaje de seguridad alimentaria de 48 %, sino más bien está en aumento el índice de inseguridad alimentaria con un estrato de 68 % a 79 % de aumento. Mencionando que las características de análisis como la empleabilidad e ingresos de recursos económicos afectan en la garantía de la seguridad alimentaria debido a que no se está dando una atribución económica que permita tener acceso a los alimentos al menos de la canasta básica, es decir, 8 de cada 10 hogares perciben menores ingresos económicos por lo que ha dificultado la accesibilidad a una alimentación complementaria (UNICEF, 2021).

2.3 La agricultura familiar campesina

Para Ochoa (2013) la agricultura familiar es una clave fundamental de la conservación de la agrobiodiversidad pues permite producir alimentos que se adaptan al contexto de la zona y más aún toman un proceso de cultivo tradicional con mecanismos de cultivo y cosecha menos nocivos para el medio ambiente. Por lo tanto, los sistemas productivos familiares son de gran

relevancia ya que están transmitiendo los conocimientos agrícolas de generación en generación y esto ha contribuido a la seguridad alimentaria en el aspecto de mantener productos sanos y de calidad nutritiva sin ningún tipo de alteración química.

La agricultura familiar comunitaria es un modelo de desarrollo rural sustentable que busca la conservación de las variedades de productos alimenticios a través del manejo de suelos, agua, tecnología. Con el fin de utilizar estrategias que no sean nocivas con el medio ambiente (Ochoa, 2013).

La agricultura familiar comunitaria es característico por la forma de trabajo, al ser una familia cada miembro aporta a su manera dentro de este proceso. La aplicación de este tipo de agriculturas permite transmitir los conocimientos agrícolas e importancia de mantenerlos. La accesibilidad de alimentos saludables hacia la población es de suma importancia en las dietas locales, ya que permite tener mayor acceso a los alimentos y por ende disminuye el índice de desnutrición en la población. Por tal motivo se fomenta un desarrollo sustentable que permita mantener los recursos naturales y a su vez fomentar una seguridad alimentaria (Guerra, 2018).

2.3.1 Agricultura familiar: base de la seguridad alimentaria

Los productos alimenticios que se dan en los huertos familiares son de suma importancia es la base de la seguridad alimentaria de una población. La siembra de los alimentos que realizan las familias campesinas en diferentes ecosistemas permite generar una gran variedad de alimentos de calidad y nutritivos. Los agroecosistemas están basados en las técnicas agroecológicas que los campesinos aplican en base a su conocimiento ancestral. Por lo que, se garantiza el cuidado y rescate de la agrobiodiversidad por medio de técnicas sustentables para el medio ambiente (Solsol et al. 2014).

Las familias que han puesto siempre en práctica diferentes técnicas y métodos ancestrales contienen mucha sabiduría en sus conocimientos en la agricultura. El desarrollo de varias técnicas en sitios menos favorables por el tipo de suelo, clima, topografía. ha permitido la propagación de varias semillas y productos alimenticios. Las técnicas empleadas compartidas de generación en generación han permitido fomentar una cultura de conciencia con respecto al cuidado de la agrobiodiversidad. Es por eso por lo que, la producción de alimentos variados ha permitido fomentar una alimentación nutritiva y accesible para la población en sus dietas. Con esto, se fomenta el proceso de lograr una seguridad alimentaria para todos y todas (Yaguana, 2015).

2.4 Inventario de agrobiodiversidad

Un inventario de agrobiodiversidad permite obtener información sobre la diversidad actual de un lugar en específico, de acuerdo con el número de especies existentes, el número de individuos de cada una de las especies y su distribución en el espacio evaluado. Dentro de este estudio incide el espacio demográfico de los alimentos, el destino de los cultivos, distribución de semillas, registro fotográfico, análisis de alimentos en peligro de extinción. Los indicadores de cada inventario agroecológico dependen al tema de investigación (Salazar, Vallejo, y Salazar, 2019).

Este tipo de inventarios permite obtener información con respecto a la diversidad con respecto al ecosistema con respeto a la flora y fauna. Se pone en énfasis el uso de inventarios de agrobiodiversidad en zonas campesinas esto permite saber la diversidad de especies existentes, el número de individuos por especies y distribución del espacio. Un análisis de este tipo permite determinar la relación del ser humano con su entorno y determinar estrategias de conservación de la agrobiodiversidad (Iermanó et al., 2015).

2.5 Agrobiodiversidad y la relación con consumos de alimentos

2.5.1 Recordatorio 24 horas

El XVII Congreso Latinoamericano de Nutrición (SLAN) (2015) describe al recordatorio 24 horas como aquel instrumento en modo entrevista que puede ser personal o por algún medio telefónico, en el que recolecta información con respecto a la realización de un diagnóstico sobre la dieta de cada persona en un contexto particular. Es recomendable que se aplique al menos dos veces para poder establecer un diagnóstico estándar en el que se pueda determinar el consumo de alimentos, sus hábitos alimenticios, la accesibilidad de los productos (Nieves, 2015).

Esta herramienta permitió realizar un análisis de los hábitos de consumo de la persona encargada de manipular los alimentos en el hogar seleccionado en el lugar de estudio. La aplicación de un recordatorio tiene el fin de realizar un seguimiento de la alimentación de la familia y los procesos agrícolas que realizan en sus huertos familiares. Esta herramienta permite examinar los factores de accesibilidad a los alimentos que tienen en el hogar o los que compra en tiendas para determinar si existe accesibilidad de alimentos en la zona.

2.5.2 Medición de la diversidad alimentaria-Recordatorio 24H

La aplicación del recordatorio 24H debe ejecutarse con un objetivo de investigación, para determinar los indicadores de análisis dentro del estudio. El propósito básico de este tipo de investigaciones es determinar la calidad y cantidad de alimentos consumidos en los grupos familiares en determinado período de tiempo. Su aplicación se realiza en los domicilios de cada hogar seleccionado, en lo que, por lo general se entrevista a la madre de familia como eje de preparación de alimentos y consumo de la misma dieta que llevan los demás integrantes de la familia (Presanca II y Presisan, 2013).

Los resultados obtenidos se analizan de tal manera que el recuento de los grupos de alimentos corresponde a la puntuación de diversidad dietética (PDD) y los resultados se interpretan según su puntuación dividiéndola entre colores: verde (deseable), naranja (aceptable y rojo (no sostenible). Este cuestionario de diversidad dietética es un modelo estandarizado y es de aplicabilidad universal, es decir no especifica la cultura, población o ubicación geográfica (FAO, 2013). A continuación, la división de grupos según la diversidad dietética:

2.6 Herramienta para el desarrollo de inventarios de agrobiodiversidad y recordatorio 24 horas - KoboToolbox v. 2022

Kobotoolbox es un software gratuito que permite desarrollar formularios de recopilación de datos digitales o recopilar datos en campo en línea u off-line, funciona tanto en navegadores web como dispositivos móviles usando Kobocollect. Dentro de las características, el software administra y analiza los datos, presentando los datos ingresados en informes resumidos, gráficos y tablas. Los usuarios son personas que trabajan en crisis humanitarias debido a la rápida disponibilidad para un análisis, reducción de errores y tiempo (Orellana, 2021).

2.7 Estrategias de conservación de la agrobiodiversidad

Las estrategias de conservación yacen desde la iniciativa de cualquier organismo, comunidad o población en general en la planeación de encontrar medios que permitan llevar a cabo un desarrollo sostenido en el cuidado de la agrobiodiversidad. Una estrategia permite clarificar el estado actual y futuro de los recursos naturales bajo todo tipo de condiciones sociales, culturales, tecnológicas y económicas. Por lo que, consiente tener un contexto claro de los obstáculos que impiden una conservación de los recursos naturales.

La revisión, análisis y asignación de prioridades en base al trabajo que se debe realizar permite una mayor distribución de recursos humanos y financieros para poder alcanzar las metas propuestas de un desarrollo sostenido en base a la conservación agrobiodiversa. La planificación es un eje central en la aplicación de estrategias para la conservación, debido a que se aplica actividades y métodos para una correcta ejecución de la meta, llevando un respectivo monitoreo y planteando con el tiempo métodos de actualización par aun seguimiento efectivo.

Las estrategias no solamente son actividades para desempeñarse con un objetivo propuesto, sino más bien busca entendimiento y conocimiento de las personas sobre la importancia de aplicar estrategias de conservación de la agrobiodiversidad efectivas, en la que se lleve un constante monitoreo y conciencia en la ejecución de este tipo de actividades para el bienestar y desarrollo humano (Narvaez, 2015).

2.7.1 Conservación in situ de la agrobiodiversidad

La conservación *in situ* es un aspecto de análisis interno dentro del hábitat natural o doméstico, en el que justifica el cuidado y conservación de los agroecosistemas por medio de aplicaciones estratégicas tradicionales, recalcando la importancia de la actividad humana en base a su cultura y tradición; es una estrategia que vela por la producción futura de alimentos y seguridad alimentaria. En la agrobiodiversidad se desarrolla a través de procesos que promueven la conservación a pequeña escala en el que se estudia a los recursos naturales en variedades silvestres, analizando los cambios genéticos y la adaptación al entorno de una especie, por ejemplo, las comunidades que se acentúan en zonas agrobiodiversas aplican procesos de conservación in situ a través de la aplicación de procesos agroecológicos en el uso de la tierra y agua (FAO, 2020).

Este tipo de conservación es muy peculiar ya que mantiene un reservorio de germoplasma dentro de un hábitat por lo que está en constante interacción con el agroecosistema, generando mayor diversidad genética. Es decir, los agricultores aplican este tipo de conservación debido a que mantienen la diversidad de las semillas y su diversidad biológica, promoviendo procesos agroecológicos dentro la agricultura tradicional. En base al continente latinoamericano se aplica varias estrategias de conservación in situ de la agrobiodiversidad ya que son varias especies tradicionales de tubérculos, granos, hortalizas y frutos de importancia alimentaria nutritiva para la población. La conservación es prioritaria debido a las variaciones climáticas y la misma actividad del ser humano (Cilia, 2018).

2.7.2 Conservación ex situ de la agrobiodiversidad

La conservación ex situ se desarrolló especialmente para la conservación de semillas en un banco de germoplasma en condiciones controladas. Este tipo de estrategias son mayormente aplicadas por instituciones gubernamentales y organismos internacionales que buscan la preservación de la genética de los alimentos y especies de la agrobiodiversidad y con ello asegurar los recursos genéticos mundiales a largo plazo para evitar su extinción (Cilia, 2018).

Sin embargo, la diferencia de este tipo de estrategia de conservación es que se evidencia una reducción genética de los alimentos al no desarrollarse en un entorno natural, es decir, no se produce un alimento altamente nutritivo. Por otro lado, la ventaja de conservar la agrobiodiversidad ex situ es que se obtiene un banco de almacenamiento, para que en el futuro los productores aseguren una conservación potencial de los alimentos locales en el tiempo, permitiendo que la población tenga especies vegetales para el consumo humano para resguardar la seguridad alimentaria (FAO, 2017).

2.7.3 Bancos de semillas comunitarios

El banco de semillas comunitarias permite almacenar y administrar las semillas locales con el objetivo de tener un suministro ante cualquier situación como: escasez de semillas, desastres naturales, dentro de la comunidad. El banco proporciona un resguardo de la variedad de semillas locales de la zona seleccionando las mejores para cultivar y mantener los beneficios nutricionales de cada semilla. Por lo que la selección de las semillas debe realizarse a través de procesos de selección bajo estándares de calidad. El resguardo de estas semillas permite conservar la variedad local, las variedades “perdidas” y compartir el conocimiento y experiencia de los agricultores.

Los agricultores que mantienen los bancos de semillas en sus comunidades juegan un papel muy importante para el desarrollo local y nacional ya que a través del mantenimiento de las semillas promueven la conservación de la agrobiodiversidad, ya que se guardan las variedades tradicionales de semillas y la diversidad genética en los sembradíos de los agricultores, permitiendo fomentar la seguridad alimentaria dentro de la población a través del acceso y disponibilidad de alimentos en la zona (FAO, 2014).

2.8 Marco para la Evaluación de Sistemas de Manejo de recursos naturales incorporando Indicadores de Sostenibilidad (MESMIS)

El MESMIS es una herramienta importante para medir los niveles de la sustentabilidad presente en los diferentes campos de los agricultores, es por eso por lo que la sustentabilidad de las chacras familiares está ligada a la seguridad alimentaria, la herramienta permite diagnosticar los agroecosistemas e implementar acciones necesarias relacionadas a la agricultura agroecológica para preservar los recursos naturales de la zona (Arias, 2017).

2.9 Análisis de diversidad

El software Biodiversity Pro v. 2 permite el cálculo de la diversidad para un conjunto de datos de muestra, los valores de diversidad pueden obtenerse mediante índices como Shannon (H'), Pielou (J'), Margaleff, Simpson.

2.9.1 Análisis de diversidad mediante el índice de Shannon (H')

El índice de Shannon (H') representa la relación entre la riqueza de especies y la abundancia relativa de individuos, asumiendo que estos dos factores influyen en la heterogeneidad de la comunidad (Sgarlatta, 2015).

4.9.2 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Pielou (J')

Con el índice de Equidad de Pielou (J') se mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada, mide cuán igual es numéricamente una comunidad y permite comparar con el índice de Shannon-Weaver (Sgarlatta, 2015), sus valores van de 0 a 1, de forma que valores cercanos a 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes o equitativas y el 0 señala la ausencia de uniformidad u homogeneidad.

4.9.3 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Margaleff

El índice de riqueza de Margalef determina la biodiversidad de una comunidad con base en la distribución numérica de los individuos de las diferentes especies, en función del número total de individuos existentes en la muestra analizada, valores menores a 2 representan baja diversidad, iguales $\leq 2 \geq 4.9$ diversidad media y valores superiores a 5 alta diversidad (Medarono et al., 2017).

4.9.4 Análisis de diversidad mediante el índice de Simpson

El índice de Simpson determina la probabilidad de que dos individuos elegidos aleatoriamente en una comunidad pertenezcan a la misma especie, mide la dominancia de las especies en el cual valores cercanos a cero representa menor dominancia – mayor diversidad, mientras que valores cercanos a 1 representa mayor diversidad – menor diversidad (Valdez et al., 2018).

2.10 Marco Legal

2.10.1 Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador (2008) menciona en el Capítulo séptimo sobre los Derechos de la naturaleza que (págs. 33-34):

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Art. 402.- Se prohíbe el otorgamiento de derechos, incluidos los de propiedad intelectual, sobre productos derivados o sintetizados, obtenidos a partir del conocimiento colectivo asociado a la biodiversidad nacional.

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las

comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Art. 410.- El Estado brindará a los agricultores y a las comunidades rurales apoyo para la conservación y restauración de los suelos, así como para el desarrollo de prácticas agrícolas que los protejan y promuevan la soberanía alimentaria.

En base a los artículos señalados cabe mencionar que el Ecuador es un país que defiende los derechos de la naturaleza para cuidar sus recursos. El cuidado y la conservación de la agrobiodiversidad es un derecho que se debe ejercer a través de la aplicación de técnicas agrícolas que no dañen al medio ambiente. La producción de alimentos debe garantizar una seguridad alimentaria que esté sujeta a los artículos 71-74 para garantizar un ciclo efectivo de uso de los recursos que brinda la naturaleza.

2.10.2 Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, semillas y fomento de agricultura sustentable

El presente estudio es impulsado para su análisis debido a la Ley Orgánica de Agrobiodiversidad, semillas y fomento de agricultura sostenible (2017), que establece los siguientes literales con relación a la agrobiodiversidad y su contribución a la seguridad alimentaria (págs. 3-5):

Artículo 1.- Objeto. La presente Ley tiene por objeto proteger, revitalizar, multiplicar y dinamizar la agrobiodiversidad en lo relativo a los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura; asegurar la producción, acceso libre y permanente a semillas de calidad y variedad, mediante el fomento e investigación científica y la regulación de modelos de agricultura sustentable; respetando las diversas identidades, saberes y tradiciones a fin de garantizar la autosuficiencia de alimentos sanos, diversos, nutritivos y culturalmente apropiados.

Artículo 5.- De los fines. Son fines de la presente Ley:

- a) La protección, conservación, manejo y uso de la agrobiodiversidad.
- b) Fomentar el desarrollo de la investigación de la agrobiodiversidad con el fin de facilitar el acceso y disponibilidad de semilla de calidad y garantizar la soberanía y seguridad alimentaria.

Artículo 8.- Derechos en el ámbito de la agrobiodiversidad. - La presente ley garantiza los siguientes derechos individuales y derechos colectivos de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades:

- c) Derecho de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades al reconocimiento y

valoración de los saberes y conocimientos ancestrales y tradicionales ligados a la agrobiodiversidad y a la producción de semillas, así como del rol sustancial de las mujeres y adultos mayores en su conservación, protección y resguardo;

- d) Derecho a la conservación, restauración y sostenibilidad de la agrobiodiversidad y de las buenas prácticas y producción sustentable de alimentos.
- e) Derecho de las personas y colectivos de comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades a mantener, proteger y desarrollar los recursos genéticos de la agrobiodiversidad.

Artículo 9.- Derecho a la alimentación. Se reconoce a la semilla como elemento indispensable para la producción agrícola que permita el acceso seguro y permanente de la población a alimentos sanos, suficientes y nutritivos preferentemente producidos a nivel local, según lo previsto en la normativa vigente.

2.10.3 Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025

El Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018-2025 constituye la reafirmación de realizar acciones en base a las responsabilidades del Estado con corresponsabilidad social para combatir las formas de desnutrición o bien conocida como malnutrición. Es por eso que se basa en la normativa del República del Ecuador para poder promover un Estado óptimo de nutrición y desarrollo enfocada en los grupos de atención primaria y en condiciones de vulnerabilidad. Los enfoques que tiene con respecto a la desnutrición en el país tienen como base una perspectiva del impulso de procesos que generen una seguridad alimentaria (Ministerio de Salud Pública del Ecuador, 2018).

El presente Plan en mención plantea varias características que genera la desnutrición como: la pobreza, la educación, las políticas alimentarias, prácticas del agua y saneamiento, prácticas alimentarias, consumo de productos de alimentos procesados y la agricultura y producción alimentaria. Con base al último factor sobre la agricultura y producción alimentaria menciona que debe garantizarse una producción agrícola de calidad, con variedad de alimentos nutritivos y accesibilidad a la hora de conseguirlos. Por lo tanto, una diversificación de alimentos es un factor muy importante para las dietas nutricionales que debe tener acceso la población.

Por lo tanto, el Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición Ecuador 2018 - 2025 busca el trabajo en conjunto con los niveles nacionales, cantonales y locales. De igual manera, por medio de instituciones públicas, instituciones privadas, organismos de la sociedad civil y

organismos no gubernamentales. Los factores de estudio son varios y se plantean acciones para trabajar de manera conjunta en la disminución de la desnutrición en el país.

2.10.4 Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Pimampiro

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Pimampiro (2014) las características de los elementos de los suelos son cuatro grandes componentes en sus tierras materia mineral, materia orgánica, agua y aire. Además, presentar minerales inorgánicos a gran escala como de: grava, arena, limo y arcilla. La variedad de diferentes tipos de ecosistemas hace del cantón Pimampiro una zona agrobiodiversa por sus diferentes tipos de climas y suelos. Por lo que se puede encontrar una gran diversidad de productos agrícolas como: tomate riñón; tomate de árbol, arveja, aguacate, maíz, granadilla, fréjol, papa, mandarina, durazno, taxo, uvilla, cebolla, pimiento, pepino, mora, entre otros. La siembra de diferentes productos alimenticios se ve reflejada por la utilización de técnicas agroecológicas de las familias que se dedican a la agricultura en esta zona. La aportación de los alimentos ha permitido la alimentación de las familias del cantón y la comercialización a los cantones aledaños (PDOT, 2014).

Con respecto a las características socioculturales del cantón Pimampiro, las etnias existentes en el cantón son variadas, pero la predominante es la población mestiza con 73.43% de representatividad en el cantón, luego la etnia indígena con el 13,50% y la negra-afroecuatoriana con 9,14%. La incidencia de pobreza aún se considera alto con el 68.54% de acuerdo con el índice de pobreza que analiza las características de las necesidades básicas insatisfechas (NBI). Por otro lado, se evidencia una alta tasa de migración al cantón de Ibarra por fuentes de empleo y educación, generando un decrecimiento poblacional. Por lo que la centralización de las personas es en las áreas urbanas para mayor accesibilidad de recursos (PDOT,2014).

CAPITULO III

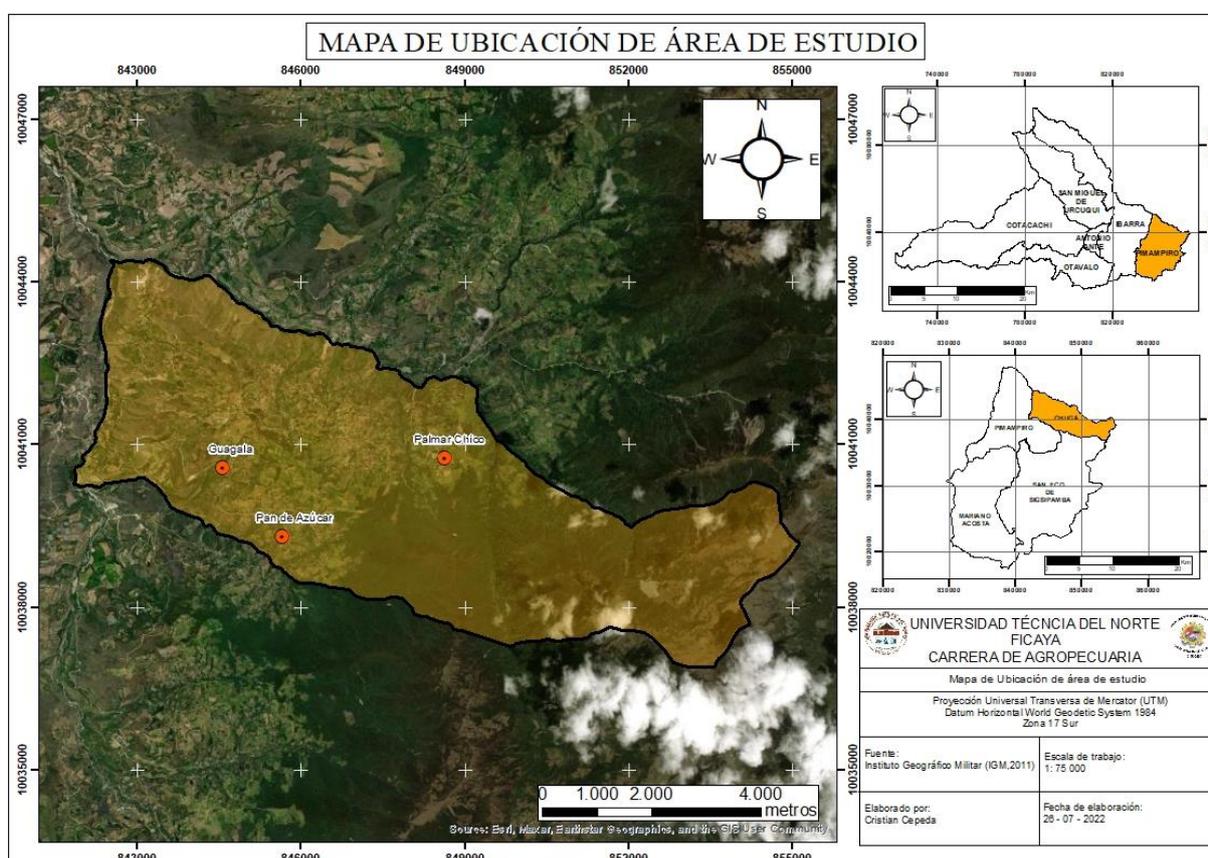
MARCO METODOLÓGICO

3.1. Descripción del área de estudio

La investigación se realizó en el cantón Pimampiro, en las comunidades de Guagalá, Pan de Azúcar y Palmar Chico, pertenecientes a la parroquia de Chugá ubicadas a una altitud de 1 750 - 3 880 m.s.n.m., clima templado frío, con una temperatura promedio de 13 °C. Mediante registros de la Fundación Tierra Viva se seleccionaron las familias a participar del presente estudio.

Figura 1.

Mapa de ubicación geográfica de la parroquia Chugá



En la tabla 1 y tabla 2 se mencionan las características del cantón Pimampiro y la parroquia Chugá.

Tabla 1.*Características ecogeográficas del cantón Pimampiro*

Zonas	Características		
	Temperatura	Ecosistema	Asentamiento poblacional
Zona baja 1 680 - 2 440 m.s.n.m.	18°C - 24°C	Bosque seco pre montano	Ciudad principal de Pimampiro
Zona media 2 440 – 3 200 m.s.n.m.	12°C - 18°C	Bosque húmedo montado bajo	Mariano Acosta, San Francisco de Sigsipamba y Chugá
Zona alta 3 200 – 3 960 m.s.n.m.	7°C - 12°C	Bosque nativo páramos y humedales	

Fuente: PDOT (2014)

En la tabla 2 se indica las características edafoclimáticas de la parroquia Chugá

Tabla 2.*Características edafoclimáticas de la parroquia Chugá*

Zona	Características
Provincia	Imbabura
Cantón	Pimampiro
Parroquia	Chugá
Población	1 080
Altitud	1 750 m.s.n.m y 3 880 m.s.n.m.
Superficie	4 543.26 ha
Tipo de suelo	Entisol - Molisol
Clima	Frío húmedo – templado seco
Pluviosidad	546 – 1500 mm
Temperatura	6 °C – 16 °C
Coordenadas Geográficas	Latitud: 0.37443; Longitud: -77.90450

Fuente: PDOT (2014)

3.2 Materiales

Para la investigación se utilizó varios materiales, equipos, insumos y herramientas que facilitaron el proceso investigativo, a continuación, se presenta en la tabla 3 la lista de materiales utilizados:

Tabla 3.

Materiales, equipos, insumos y herramientas del estudio

Materiales	Equipos	Insumos	Herramientas
Cuaderno	Computadora	Transporte	KoboToolbox v. 2022
Lápiz	Celular	Electricidad	Kobocollect v. 2022.1.2
Borrador	Impresora		Biodiversity Pro v. 2
Notas adhesivas			ArcMap v. 10.8
Esfero			Infostat v. 2020
			UTM Geo Map v. 2022
			Inventario Agrobiodiversidad
			Recordatorio 24 horas

3.3 Definición de Población y Muestra

Basado en información presentada por la Fundación Tierra Viva, se seleccionó un grupo de familias que tienen relación directa con la Fundación. La población de estudio fue elegida mediante un censo y se consideró algunos factores como: a) predisposición a participar en la presente investigación y b) facilidad de acceso. Mediante un muestreo intencional no aleatorio se determinaron 27 familias participativas de la parroquia Chugá (tabla 4) siendo el 100 % de la población en estudio.

El N° total de familias pertenecientes a cada comunidad se obtuvo del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia Chugá (PDOT – 2015) y el N° de familias participativas son las familias que se encuentran trabajando hasta la fecha que se realizó la investigación con la Fundación Tierra Viva.

Tabla 4.*N° de familias de estudio en la parroquia de Chugá*

Parroquia	Comunidades de Chugá	N° total de familias	N° de Familias participativas
Chugá	Guagalá	24	14
Chugá	Pan de Azúcar	26	3
Chugá	Palmar Chico	26	10
Total		76	27

Fuente: PDOT (2015)

3.4 Métodos

La investigación fue de tipo descriptiva, basada en la recolección de información de la agrobiodiversidad local y el tipo de consumo existente en las comunidades de Chugá.

3.4.1 Toma de datos

El registro de la información se realizó a través del software KoboToolbox v. 2022 y su herramienta derivada para Smartphone KoboCollect v. 2022.1.2, las cuales permitieron crear encuestas y recolectar información de campo, en combinación con las herramientas de Microsoft office facilitaron la recolección de información relacionada con: datos de los participantes, diversidad agrícola, recordatorio 24 horas, fotodocumentación, referencias geográficas de la zona, datos que fueron almacenados off-line para el procesamiento de información.

3.4.2 Técnicas e instrumentos para toma de datos en campo

a) Entrevista semiestructurada

Se realizaron entrevistas semiestructuradas de tipo conversatorio, las cuales permitieron obtener información sobre las áreas de investigación (inventarios y usos de la diversidad agrícola) y fue dirigido a las familias participantes o de intervención. La entrevista inició con un consentimiento informado, espacio que permitió tener la aceptación o no del participante.

Figura 2.

Encuesta de inventario de agrobiodiversidad y recordatorio 24 horas a familias participantes

**b) Observación participante o transecto**

Este instrumento se utilizó para el registro visual de la diversidad agrícola presente en las chacras de las familias, inició de un recorrido y conversatorio con el jefe de familia, además fue una actividad que permitió fotodocumentar y/o grabar, mediante el uso de cámara fotográfica y video.

Figura 3.

Registro visual de la diversidad agrícola



3.4.3 Plan de recolección de la información

3.4.3.1 Inventarios de agrobiodiversidad

La aplicación de un inventario de agrobiodiversidad en las comunidades de la parroquia Chugá, pertenecientes al cantón Pimampiro, permitió identificar y determinar la diversidad agrícola existente de la zona y conservada por parte de los agricultores. Para aplicar este instrumento se realizó una salida para validar la eficiencia de la herramienta y ajustarlo según se requirió. Una vez validado se realizó visitas a cada familia y su chacra. El tiempo de evaluación en campo fue de tres meses. El inventario constó de los siguientes apartados (tabla 5; anexo 1):

Tabla 5.

Componentes del inventario de agrobiodiversidad

Componente	Información a obtener
Datos generales	<ul style="list-style-type: none"> - Nombre del encuestado - Coordenadas geográficas (latitud, longitud, altitud) - Comunidad a la que pertenece - Extensión del terreno - Es oriundo de la zona: Si o No - Hace qué tiempo vive en la zona:
Humano	<ul style="list-style-type: none"> - Edad del entrevistado o jefe de hogar - Número de miembros familia - Identificación étnica - Idioma - Nivel de educación - ¿Quiénes realizan actividad agrícola en la chacra? - Toma de decisiones en el manejo de la chacra - Quién prepara los alimentos
Social	<ul style="list-style-type: none"> - Pertenece a alguna organización: Si o No - ¿Qué organización? - ¿Cuál función que cumple la organización o tipo de apoyo que recibe? Si o No - Recibe capacitaciones ¿Cuáles? ¿Con qué frecuencia?
Natural	<ul style="list-style-type: none"> - Especie - Variedad - Procedencia del material <ol style="list-style-type: none"> 1 Pariente 2 Herencia 3 Vecinos 4 Mercado 5 Tienda 6 Instituciones 7 Universidad - Uso <ol style="list-style-type: none"> 1 Alimentación 2 Forraje

	<ul style="list-style-type: none"> 3 Medicina 4 Espiritual 5 Ornamental 6 Otros - Manejo: Si o No - Almacenamiento <ul style="list-style-type: none"> • Balde • Saco • Funda • Otros - Resistencia a condiciones climáticas <ul style="list-style-type: none"> • Alta • Media • Baja - Manejo de plagas ¿qué hacen? - Resistencia de plagas <ul style="list-style-type: none"> • Alta • Media • Baja - Tipo de manejo de los cultivos de las chacras <ul style="list-style-type: none"> • Orgánico • Químico • Mixto • Nada - Tiempo de residualidad: Si o No - Prácticas de conservación de suelo ¿qué hacen? - Cultivos en proceso de erosión genética ¿Cuáles? - Crianza de animales menores: ¿cuáles?, usos
Económico	<ul style="list-style-type: none"> - Destino de la producción <ul style="list-style-type: none"> - Autoconsumo - Intercambio - Venta, - Semilla, - Otros: ¿cuáles? - Acceso a créditos agrícolas: Si o No - Seguro agrícola: Si o No
Infraestructura	<ul style="list-style-type: none"> - Tenencia de tierra <ul style="list-style-type: none"> 1 Propia 2 Arrienda 3 Herencia - Acceso a agua potable: Si o No - Dispone de agua de riego: Si o No - Frecuencia de riego: Si o No - Centros de acopio: ¿para qué productos? <ul style="list-style-type: none"> f) Mercado, g) Carreteras, h) Otros
Político	<ul style="list-style-type: none"> - Tipo de incentivos para la conservación de la agrobiodiversidad
Cultural	<ul style="list-style-type: none"> - Tradiciones locales - Uso del calendario lunar para actividades agrícolas: Si

 o No

 - Festividades y la relación agrobiodiversidad: Si o No

3.4.3.2 Recordatorio de 24 horas

El recordatorio 24 horas fue elaborado con representantes de la Fundación Tierra Viva en el software KoboToolbox v. 2022, para lo cual se consideró parámetros como: datos generales, información médica, hábitos de consumo, alimentación basada en economía, alimentos consumidos en las 24 horas, datos sobre el huerto (producción y consumo), recordatorio (hora de consumo, alimento, preparaciones, medidas caseras) para lo cual se tomó como referencia el estudio realizado por Melby et al. (2020).

La encuesta 24 horas fue aplicada a un representante familiar (la persona encargada de manipular los alimentos de consumo para el hogar). La información se recolectó una vez durante el proceso de investigación, la intención fue conocer la dinámica alimentaria de las familias seleccionadas para la presente investigación.

En esta etapa se obtuvo información relacionada a los hábitos de consumo de los miembros de cada familia y la relación que existe entre la diversidad de la chacra y el consumo familiar.

Este tipo de registro permitió conocer aspectos sobre los hábitos de alimentación, ingesta de alimentos y su accesibilidad a productos alimenticios. En la tabla 6 se detalla los componentes del recordatorio 24 horas (anexo 2).

Tabla 6.

Componentes del Recordatorio 24 horas

Componente	Información a obtener
Información médica	- Problemas de salud asociados al entrevistado - Problemas de adicción (cigarrillo, alcohol) - Apreciación del estado de salud del entrevistado
Hábitos de consumo	- Procedencia de los alimentos - Adquisición y percepción de alimentos en función al precio, sabor, calidad, otros - Tipo de alimentación en los últimos 12 meses
Recordatorio	- Lista de cotejo de la diversidad de la chacra respecto al consumo - Consulta de la ingesta de alimentos: hora, alimento o

	preparaciones, ingredientes, cantidad, número de persona a alimentar (desayuno, almuerzo, cena)
	- Consumo de alimentos tradicionales
Medidas antropométricas	- Revisión de registros en los Centros médicos comunitarios

3.4.3.3 Análisis de la seguridad alimentaria

Con base en los instrumentos aplicados (inventarios de agrobiodiversidad y recordatorio de 24 horas) en las comunidades seleccionadas en el cantón Pimampiro, se procedió a establecer indicadores para determinar el nivel de seguridad alimentaria de las comunidades en estudio, basado en la disponibilidad, acceso, estabilidad, uso y/o utilización biológica, la metodología estuvo basado en el estudio de Arroyo y Pabón (2019) desarrollado en comunidades del cantón Cotacachi.

Una vez finalizada la fase de campo, se realizaron reuniones con grupos focales (Técnicos de la Fundación Tierra Viva y Docentes de la carrera de Agropecuaria) para definir los indicadores que dieron respuesta a la seguridad alimentaria de las comunidades en estudio (tabla 7, 8, 9 y 10). El valor final de cada componente de la seguridad alimentaria fue representado por una escala de uno a tres, siendo el valor más alto de seguridad alimentaria. Dicha escala se basa en los resultados obtenidos para el método MESMIS ya que se adapta a las necesidades de esta investigación y es la siguiente:

- De 0 a 1 No existe seguridad alimentaria.
- De 1.1 a 2 Iniciándose en la seguridad alimentaria.
- De 2.1 a 3 Existe seguridad alimentaria.

a) Disponibilidad

Para conocer si se garantiza la disponibilidad y acceso a los alimentos para todas las familias se establecieron indicadores como la diversidad de la chacra en relación con el número de especies registradas, nivel de diversidad, la familia en toma de decisiones y actividades agrícolas, creación de huertos, venta de productos, beneficios de organizaciones públicas o privadas (tabla 7).

Tabla 7.*Indicadores de la seguridad alimentaria relacionados con la Disponibilidad*

Indicador	Atributo	Valoración del criterio	Valor final
Diversidad de la chacra	Número de cultivos	1	Bajo = (Cuando tiene menos de 10 cultivos)
		2	Medio = (Cuando tiene 11 - 25 cultivos)
		3	Alto = (Cuando tiene más de 26 cultivos)
Participación de la familia	¿Quiénes realizan actividad agrícola?	1	Bajo = (1 miembro de la familia)
		2	Medio = (2 miembros de la familia)
		3	Alto = (3 o más miembros de la familia)
Toma de decisiones	¿Quién toma las decisiones en el manejo de la chacra?	1	Bajo = (1 miembro de la familia)
		2	Medio = (2 miembros de la familia)
		3	Alto = (3 o más miembros de la familia)
Preparación de alimentos	¿Quién prepara los alimentos dentro del hogar?	1	Bajo = (1 miembro de la familia)
		2	Medio = (2 miembros de la familia)
		3	Alto = (3 o más miembros de la familia)
Venta de productos	¿Realiza venta de productos?	1	No
		3	Si
Nivel de Diversidad	Índice de Shannon	1	Menor a 1
		2	Entre 1.1 a 1.9
		3	Mayor a 2
Ayuda económica, social y humana	Recibe beneficios de asociaciones privadas o públicas	1	No
		3	Si
	Beneficios con relación a: 1) Económico 2) Capacitaciones 3) Alimentos 4) Semillas 5) Equipos de trabajo	1	Al menos 1
		2	De dos a 3
		3	Mayor a 4
Huertos en casa	Espacios destinados para un huerto	1	No
		3	Si

Fuente: Arroyo y Pabón (2019)

b) Acceso

Los indicadores del componente acceso fueron representados por las capacitaciones realizadas en la comunidad, acceso a la tierra, disponibilidad de agua para riego, el acceso al mercado y el nivel de ingreso que percibe la familia, los cuales tienen relación con el acceso económico, físico y cultural para cubrir sus necesidades básicas nutricionales (tabla 8).

Tabla 8.*Indicadores de la seguridad alimentaria para el componente Acceso*

Indicador	Atributo	Valoración del criterio	Valor final
Capacitación	Pertenece a alguna asociación	1 No	
		3 Si	
	Recibe capacitaciones	1 No	
		3 Si	
	Número de capacitaciones por parte de las asociaciones	1 Bajo = (De 1 a 3 capacitaciones)	
		2 Medio = (De 4 a 8 capacitaciones)	
3 Alto = (De 9 a 12 capacitaciones)			
Acceso al mercado	Existen mercados cercanos	1 No	
		3 Si	
Acceso al agua de riego	Tiene agua de riego	1 No	
		3 Si	
Tenencia de la tierra	Acceso a la tierra	1 Arrienda	
		2 Herencia	
		3 Propia	
Nivel de ingreso	Ingresos que percibe la familia	1 Bajo (Ganancias menores a 399 \$)	
		2 Medio (Ganancias de 400 a 900 \$)	
		3 Alto (Ganancias superiores a 901 \$)	
	Los ingresos solventan las necesidades	1 No	
3 Si			

Fuente: Arroyo y Pabón (2019)

c) Estabilidad

Los indicadores como prácticas de conservación de suelo, intercambio de semilla, almacenamiento de productos, distribución económica, acceso a alimentos representan la estabilidad de suministros en caso de presentarse problemas en épocas de déficit alimentario (tabla 9).

Tabla 9.*Indicadores de la seguridad alimentaria para el componente Estabilidad*

Indicador	Criterio	Valoración del criterio	Valor Final
Prácticas de conservación de suelo	Prácticas por: 1) Labranza cero 2) Siembra directa 3) Rotación de cultivos 4) Aplicación de abonos orgánicos 5) Cortina rompevientos 6) Cultivos en terrazas 7) Cercas vivas 8) Otros	1 De 1 a 2 prácticas	
		2 De 3 a 5 prácticas	
		3 De 6 a 8 prácticas	
Consumo de cultivos	Número de cultivos que utiliza de la chacra	1 Baja = Utiliza al menos un cultivo o no utiliza nada	
		2 Media = Utiliza de 2 a 4 cultivos	
		3 Alta = Utiliza más de 6 cultivos	
Productos de la chacra	Los productos de la chacra son suficientes para la alimentación familiar	1 No	
		3 Si	
Distribución Económica	Solventa las siguientes necesidades: 1) Adquirir alimentos 2) Educación y salud 3) Servicios básicos	1 Solventa al menos 1 necesidad o no solventa ninguna necesidad	
		2 Solventa 2 necesidades	
		3 Solventa las 3 necesidades	
Intercambio de semillas	Realiza intercambio de semillas	1 No	
		3 Si	
Acceso a alimentos	Frecuencia de adquisición de alimentos	1 Rara vez	
		2 Ocasionalmente	
		3 Frecuentemente	
Almacenamiento de productos	Almacena sus productos	1 No	
		3 Si	

Fuente: Arroyo y Pabón (2019)

d) Consumo y Alimentación biológica

Este componente fue representado por el % de ingesta de Kcal consumidas (alimentos utilizados en la alimentación diaria) y su relación con el estado de salud mediante el recordatorio 24 horas basado (tabla 10).

Tabla 10.

Conjunto de indicadores de la seguridad alimentaria para el componente Consumo y Alimentación biológica

Indicador	Criterio	Valoración del criterio	Valor Final
Agua de consumo	Acceso a agua potable	1	No
		3	Si
Kilocalorías consumidas	% de ingesta	1	< 90 % (Ingesta deficiente de Kcal)
		2	> 111 % (Ingesta excesiva de Kcal)
		3	90 % - 110 % (Ingesta adecuada de Kcal)
Estado de salud	Condición médica	1	Mala
		2	Regular
		3	Buena, excelente

Fuente: Modificado por Arroyo y Pabón (2019)

3.4.4 Análisis estadístico

Para el análisis de la agrobiodiversidad se usó del software Infostat v. 2020 en el cual se realizó medidas de resumen, tablas de contingencia, análisis de componentes principales que permitió relacionar variables y/o localidades en relación con la diversidad agrícola y el consumo; se realizó gráficos de araña para la representación del nivel de seguridad alimentaria.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Características generales de la población en estudio

a) Edad

La presente investigación se realizó con 27 familias participantes, como jefes de hogar el 48 % está conformado por el género masculino y 52 % por género femenino. El 11.1 % está conformado por pareja conyugal (esposo y esposa) y el 88.9 % es una familia completa (madre, padre, hijos).

b) Características etarias de la población

Los grupos etarios de las comunidades intervenidas se encuentran establecidos de la siguiente manera: 18.5 % adultos jóvenes, 55.6 % adultos de edad media, 25.9 % personas mayores, además el 100 % de entrevistados (población femenina y masculina) se identifican como mestizos. INEC (2014) establece los siguientes grupos etarios: 0 a 19 años (población juvenil), 20 a 39 años (adultos jóvenes), 40 a 59 años (adultos de edad media), de 60 años y más (personas mayores).

c) Nivel de educación en grupo de familias entrevistadas

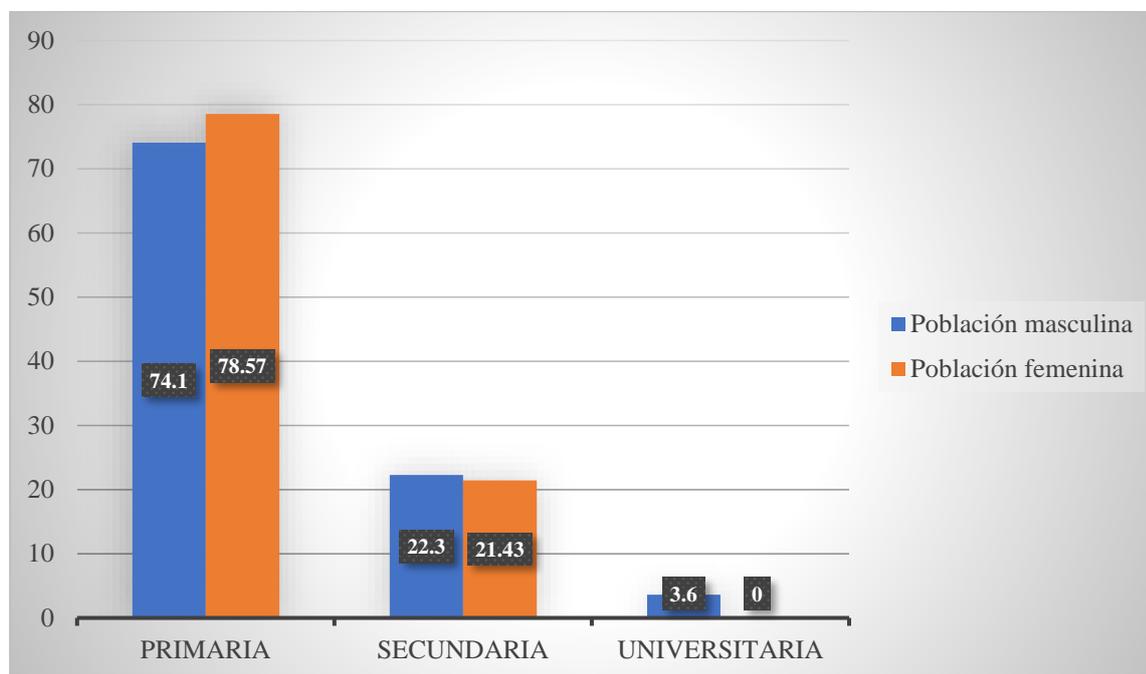
En la población masculina se analizó el nivel de educación los cuales indican que el 74.1 % culminó la primaria, 22.3 % secundaria y el 3.6 % tiene formación universitaria. El 96 % de los entrevistados domina el idioma español y el 4 % domina español e inglés.

En comparación con la población femenina el 78.57 % culminó la primaria y el 21.43 % alcanzó el nivel de secundaria. El 92.8 % práctica el idioma español y el 7.2 % posee conocimiento en español e inglés.

La figura 4 compara los dos grupos entrevistados y el acceso a la educación, en la comunidad no se encuentran profesionales con niveles de estudio en como tecnologías y postgrado, pero si formación universitaria.

Figura 4.

Nivel de educación de los grupos entrevistados



d) Toma de decisiones

Con respecto a la toma de decisiones para el manejo de la chacra (fertilizaciones, riegos, siembras, planificación de actividades, cosechas, entre otras) el 22.2 % lo hacen los padres, 37 % solo toma la decisión el padre, 18.6 % lo hace la madre y el 22.2 % considera la opinión de todos los miembros del hogar, se evidencia una mayor participación solo del padre en la toma de decisiones.

e) Tenencia de tierra y agua

Con respecto al acceso a tierra el 63 % de la población es propia (comprada), el 11.1 % arrienda y el 25.9 % es por herencia; en cuanto al acceso de agua el 100 % disponen de este recurso, considerando que el agua de la zona es de tipo entubada. En relación con el agua de riego el 85.2 % si tiene acceso y el 14.8 % no dispone, por cuanto su agricultura depende de la temporada climática.

f) Actividades agrícolas

En relación con las personas que participan en el trabajo agrícola o trabajo en campo el 11.1 % lo realizan los padres (madre y padre), 29.6 % es hecho solo por el padre, el 37 % lo realizan

todos los miembros del hogar (padre, madre e hijo) siendo este el valor más alto y 22.3 % trabaja con otras personas (hermanos, abuelos, miembros fuera del hogar), adicionalmente se menciona que la mujer no realiza trabajo agrícola sola, lo hace con el esposo, hijo u otra persona.

g) Venta de productos

Los productos obtenidos de la chacra el 88.9 % lo destina para la venta mientras el 11.1 % de entrevistados no es utilizado para venta, obteniendo sus ingresos de la venta de la parte pecuaria. Además, el 100 % de entrevistados dispone de un huerto en casa para subsistir su alimentación diaria.

4.2 Análisis de la agrobiodiversidad de las comunidades intervenidas.

4.2.1 Descripción general de la agrobiodiversidad presente en el área de estudio

La diversidad se registró en tres comunidades (Guagalá, Palmar Chico, Pan de Azúcar) pertenecientes a la parroquia Chugá, las cuales participan con la Fundación Tierra Viva. Como primer análisis se dispone de un resumen general de la diversidad registrada en el territorio de intervención, el cual se detalla en la tabla 11, las variedades registradas son de acuerdo a nombres comunes reportados por los agricultores.

Tabla 11.

Relación de familias botánica y especies de la parroquia en estudio

Nº Familias botánicas	Nº Géneros	Nº Especies	Nº variedades
21	33	44	81

En las comunidades estudiadas se evidenció un mayor número de variedades de la especie fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) (figura 5), prevaleciendo diez variedades como: Amarillo, blanco, canario, cargabello, centenario, chota, conejito, nuya, paragachi y toa. Otra especie con alto número de variedades es el maíz (*Zea mays* L.) (figura 6), que registró cinco variedades: Amarillo, blanco, morocho, trueno y morocho híbrido.

Arroyo y Pabón (2019) en su investigación en la comunidad de Cumbas registraron 98 especies vegetales, 71 géneros y 37 familias botánicas, mientras en la comunidad de Colimbuela se registraron 77 especies vegetales, 30 familias botánicas y 57 géneros. Sin embargo, Arias (2017) en su investigación en las chacras familiares de Fakcha Llakta registró 84 especies

vegetales, de las cuales el 48.3 % es destinado para uso alimentario, 32.5 % medicinal y 19.2 % ornamentales.

Figura 5.

Especie – Phaseolus vulgaris L.



Figura 6.

Especie – Zea mays L.



En la tabla 12 se detalla la agrobiodiversidad presente en las tres comunidades estudiadas. En Palmar Chico se entrevistaron 10 agricultores y es la comunidad con mayor número de familias botánicas, géneros, especies y variedades, a diferencia de la comunidad de Guagalá, en la cual se entrevistó a 15 agricultores y ocupa el segundo lugar con agrobiodiversidad registrada.

En la comunidad Pan de Azúcar se registró la menor cantidad de agrobiodiversidad respecto a las otras comunidades, sin embargo, esto puede estar relacionado a que solo se entrevistó a tres familias.

Tabla 12.

Relación de familias botánica y especies presentes en tres comunidades de la parroquia Chugá

Parroquia	Comunidad	Nº Familias botánicas	Nº Géneros	Nº Especies	Nº Variedades
Chugá	Palmar Chico	18	26	36	56
Chugá	Guagalá	15	20	29	47
Chugá	Pan de Azúcar	12	19	22	24

4.2.2 Identificación de la variabilidad existente por especie en el área de estudio.

La tabla 13 detalla las variedades existentes en relación con las especies y familias botánicas encontradas en la presente investigación.

Tabla 13.

Variabilidad de especies en la zona de estudio

Familia	Especie	Nombre común	Nº de variedades
	<i>Beta vulgaris</i> var cicla.	Acelga	1
Amaranthaceae	<i>Beta vulgaris</i> var conditiva	Remolacha	1
	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Espinaca	1
Amaryllidaceae	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	3
Annonaceae	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	1
	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	1
Apiaceae	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	1
	<i>Daucus carota</i> L.	Zanahoria	2
Asteraceae	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	2
Basellaceae	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	Melloco	2
	<i>Brassica oleracea</i> var capitata.	Col	2
Brassicaceae	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	1
Caricaceae	<i>Vasconcellea</i> × <i>pentagona</i>	Babaco	1
Convolvulaceae	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Camote	1
	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Sambo	1
Cucurbitaceae	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	Zapallo	2
	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Zucchini	1
Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i> Triana	Porotón	1

	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fréjol	10
	<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	3
	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	1
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	2
Moraceae	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	1
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	1
Passifloraceae	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	Granadilla	2
	<i>Passiflora mollissima</i> L.H.Bailey	Taxo	1
Poaceae	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	1
	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	5
Rosaceae	<i>Fragaria chiloensis</i> (L.) Mill.	Fresa	1
	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	Manzana	1
	<i>Prunus domestica</i> L.	Claudia	4
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno	2
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Mora	1
Rutaceae	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Lima	1
	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	2
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina	4
	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Naranja	2
Solanaceae	<i>Physalis peruviana</i> L.	Uvilla	1
	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate de árbol	2
	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate riñón	1
	<i>Solanum muricatum</i> Aiton.	Pepino	1
	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	4
Verbenaceae	<i>Aloysia citrodora</i> Paláu	Cedrón	1
Vitaceae	<i>Vitis vinifera</i> L.	Uva	1

Las familias botánicas más representativas son Solanaceae con cinco especies predominando el cultivo de papa (figura 7) con cuatro variedades y tomate de árbol con tres variedades. Estudios realizados por Arias (2017) en dónde, también encontró que la familia Solanaceae es la más dominante, siendo el cultivo de papa el que prevalece en la zona de estudio, esto se debe a la preferencia de los agricultores de incluir la especie dentro de la chacra para autoconsumo, venta y semilla, además es un cultivo que forma parte de la alimentación diaria de las familias, el piso

altitudinal en el que se encuentran las comunidades estudiadas favorecen el desarrollo de Solanaceae (Corral et al., 2020).

Figura 7.

Especie - Solanum tuberosum L.



De igual manera la familia botánica Rosaceae registra cinco especies sobresaliendo el cultivo de claudia (figura 8) con cinco variedades, el 97.4 % de la producción nacional se registra en la región Sierra, siendo Tungurahua, Imbabura, Azuay y Chimborazo las provincias con mayor índice productivo, además de ser considera como un fruto de alta importancia en la alimentación (Paredes, 2020).

Figura 8.

Especie - Prunus domestica L.



Otra familia representativa es Rutaceae con cuatro especies dominando el cultivo de mandarina (figura 9) con cinco variedades, la alta producción de mandarina en el cantón Pimampiro especialmente en la Parroquia de Chugá mediante convenios con Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) permitió alimentar a 12 226 estudiantes de Imbabura, garantizando el consumo de alimentos saludables y generando mercado para las familias productoras (MAG,2015).

Figura 9.

Especie - Citrus reticulata Blanco.



Fabaceae cuenta con cuatro especies predominando el cultivo de fréjol con 11 variedades existentes en los agricultores, esta especie ocupa el octavo lugar entre las leguminosas más sembradas en el mundo, debido a sus fuentes de proteínas y carbohidratos, además de ser un alimento poco costoso para consumidores de bajos recursos (Torres et al., 2013) a nivel nacional presenta una alta producción (105 127 ha sembradas – 89 789 ha cosechadas), generando ingresos para pequeños y medianos agricultores, siendo uno de los cultivos que más se comercializa en el país.

Además, los resultados demuestran que las cinco especies que presentan más variedades a nivel de todas las comunidades estudiadas son: *Phaseolus vulgaris* L. (fréjol) con 10 variedades registradas, *Zea mays* L. (maíz) cuenta con cinco variedades, mientras *Prunus domestica* L. (claudia), *Citrus reticulata* B. (mandarina) y *Solanum tuberosum* L. (papa) cuentan con cuatro variedades. Las variedades registradas generalmente son mejoradas, la semilla nativa se ha ido perdiendo debido a factores como: producción intensiva, monocultivos, pérdida de platos tradicionales, falta de conocimiento de las semillas, falta de prácticas de conservación de semilla (Montaño et al., 2021).

En la tabla 14 se presenta detalladamente la diversidad registrada en relación con las variedades que cada especie tiene.

Tabla 14.

Agrobiodiversidad existente en relación con las especies y grupo alimentario registrado en la zona de estudio

Grupo alimenticio	Especie	Nombre común	N° variedades	Variedades	
Cereal	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	5	Amarillo; Blanco; Morochillo; Morocho híbrido; Morocho	
	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	2	Guatemalteco; Hass	
	<i>Vasconcellea × pentagona</i>	Babaco	1	S/E	
	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	1	S/E	
	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	1	S/E	
	<i>Prunus domestica</i> L.	Claudia	4	Reina Roja; Amarilla; Roja Mirabel; Shiro	
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno	2	Peruano; Diamante	
	<i>Fragaria chiloensis</i> (L.) Mill.	Fresa	1	Roja	
	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	Granadilla	2	Pesada; Nacional	
	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	1	S/E	
	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Lima	1	S/E	
	Frutas	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	2	Meyer; Limón mandarina
		<i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina	4	Cáscara fina; Clementina; Híbrida; Nacional
		<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	Manzana	1	Ana
<i>Rubus ulmifolius</i> Schott		Mora	1	Castilla	
<i>Citrus sinensis</i> Osbeck		Naranja	2	Nacional; Washingtona	
<i>Solanum muricatum</i> Aiton		Pepino	1	Amarillo	
<i>Musa paradisiaca</i> L.		Plátano	1	Waitarilla	
<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché		Sambo	1	S/E	
<i>Passiflora mollissima</i> L.H.Bailey		Taxo	1	Curuba	
<i>Solanum betaceum</i> Cav.		Tomate de árbol	2	Gigante; Injerto	
<i>Vitis vinifera</i> L.	Uva	1	Negra		
<i>Physalis peruviana</i> L.	Uvilla	1	Manzana		

	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	Zapallo	2	Amarillo redondo; Grande
	<i>Beta vulgaris</i> var cicla.	Acelga	1	Verde
	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	1	S/E
	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	3	Blanca; Morada; Larga
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro	1	Negro
	<i>Brassica oleracea</i> var capitata.	Col	2	Repollo verde; Repollo morado
Hortalizas	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Espinaca	1	S/E
	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	2	Repollo; Crespa verde
	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	1	Rojo
	<i>Beta vulgaris</i> var conditiva.	Remolacha	1	Morada
	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate riñón	1	S/E
	<i>Daucus carota</i> L.	Zanahoria	2	Blanca; Amarilla
	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Zucchini	1	S/E
	<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	3	Chilena; Rosada; Semiverde
Leguminosa s y granos	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fréjol	10	Amarillo; Blanco; Canario; Cargabello; Centenario; Chota; Conejito; Nuya; Paragachi; Toa
	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	1	Chaucha
Otros (Medicinal y Ornamental)	<i>Aloysia citrodora</i> Paláu	Cedrón	1	S/E
	<i>Erythrina edulis</i> Triana	Porotón	1	S/E
Raíz	<i>Ipomoea batatas</i> (L.) Lam.	Camote	1	S/E
Tubérculo	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	Melloco	2	Amarillo redondo; Rosado Largo
	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	4	Capira; Chaucha; Chola; Violeta

4.2.3 Número de entrevistados que disponen las especies en relación con el grupo alimenticio.

En la tabla 15 se observan el número de agricultores respecto la agrobiodiversidad de la zona; el grupo de frutas representa el 52.3 % de las especies registradas a través del inventario de agrobiodiversidad, siendo estas las más abundantes con 23 especies registradas, la granadilla (figura 10) y el aguacate (figura 11) están presentes en el 74 % de los entrevistados, seguida de la mandarina con 56 %, y la claudia en un 37 % de la población entrevistada.

Figura 10.

Especie - Passiflora ligularis Juss.

**Figura 11.**

Especie - Persea americana Mill.



Por otro lado, los autores Arroyo y Pabón (2019) mencionan en su investigación que las especies de mora, maíz, uvilla, fréjol y amaranto (*Amaranthus hybridus* L.) predominan en la comunidad de Cumbas, mientras en la comunidad de Colimbuela predominan las especies de lechuga, brócoli (*Brassica oleracea* var.italica L.), maíz, pepino y remolacha, esto se relaciona con la relación que tienen con los grupos de mujeres y la disposición de áreas de comercialización como es la feria agroecológica La Pachamama nos Alimenta.

El grupo de hortalizas ocupa el segundo grupo alimentario con mayor presencia en el territorio representando el 27.3 %, dentro de este grupo existe 12 especies donde destaca la presencia de la lechuga con un 19 % y cebolla en un 15 %, estos cultivos son parte de los sistemas de huertos caseros que manejan en el territorio entre ellos.

Figura 12.

Especie – Allium cepa L.



En relación con leguminosas y granos, representa el 6.8 % de las especies registradas en el inventario, siendo el cultivo de fréjol el que prevalece en el grupo de entrevistados (44 %). Para el grupo de cereales únicamente se encuentra el maíz en un 2.3 % de las especies registradas, sin embargo, el 48 % de entrevistados disponen de este cultivo en sus huertas o áreas productivas.

El grupo de tubérculos representa el 4.40 % de la diversidad del territorio, y está representado por especies entre ellas destaca la papa, que es otro cultivo de interés en el territorio presente en el 26 % de los entrevistados.

Según Peralta et al. (2006) el fréjol, maíz, papa, quinua (*Chenopodium quinoa* Willd.), arveja, haba, oca (*Oxalis tuberosa* Molina.), chocho (*Lupinus mutabilis* Sweet.) y trigo (*Triticum vulgare* L.) son alimentos de gran importancia económica, nutricional y social en la zona de Ecuador y la cordillera de los Andes, su potencial de comercialización a nivel nacional e internacional hace que sean alimentos importantes en las sociedades andinas, la quinua, amaranto y chocho son considerados como alimentos de alto valor nutricional aportando proteína, ácidos grasos, aminoácidos, fibra dietética en el organismos del ser humanos (Jacoben y Mujica, 2003). Los cultivos andinos además de presentar alto valor nutritivo son cultivos más rústicos, tolerantes a la sequía, heladas, cambios climáticos, permiten evitar y tratar enfermedades. En referente a la seguridad alimentaria tiene relación con la agricultura familiar a través de la producción de estas especies, actividades económicas, sociales y culturales.

Finalmente, el grupo de raíces (camote) representa el 2.3 % debido a que se registro solo una especie para este grupo alimenticio.

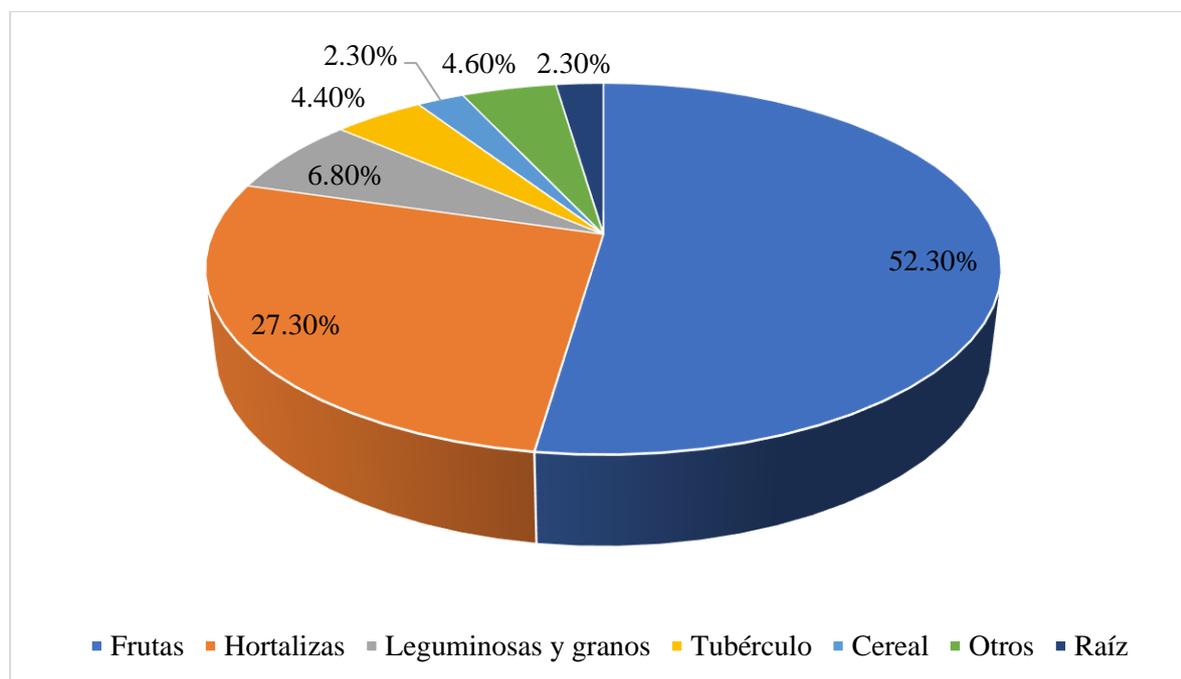
Las comunidades estudiadas no tienen preferencia a cultivos de ciclo corto debido a varios factores como son: altos costos de producción (mano de obra, fertilizantes, agroquímicos), precios bajos del mercado, falta de mano de obra, textura del suelo (suelos pedregosos), pendientes del terreno altas, generalmente en la zona las lluvias ocasionan deslizamiento del suelo lo cual arrastra los sembríos, por ende los frutales tienen mayor aceptación por los agricultores debido a su alto rendimiento, menos mano de obra (participación de la familia en labores culturales), ayudan a retener el agua y sostener el suelo.

Pimampiro es caracterizado como un cantón de alta producción agrícola en cada piso geográfico puede encontrarse varios cultivos (cereales, legumbres, hortalizas, frutales, entre otros), a pesar de que estos grupos de alimentos son una fuente de energía, proteína, vitaminas, carbohidratos, entre otros, en las comunidades estudiadas se aprecia la mayor aceptación del grupo alimenticio de frutas. La mayor aceptación de estos grupos alimenticios provoca una baja diversidad de especies, disminuyendo la seguridad alimentaria de la población local.

En la pirámide alimenticia se pueden encontrar varios grupos de alimentos como son cereales y derivados; frutas, verduras, hortalizas, carnes, pescados, huevos, lácteos y derivados, grasas y aceites. En Ecuador varias zonas rurales se dedican a la producción y obtención de alimentos mediante costumbres tradicionales, su alimentación se basa en las costumbres alimenticias de sus antepasados, la variedad de productos de origen vegetal y animal otorga un valor nutritivo en su alimentación, es por esto por lo que se cree que estas zonas tienen mejor salud. El estudio de Carrillo (2011) muestra que en las zonas urbanas existe menor consumo de frutas, verduras, granos, pero existe mayor consumo de grasas saturadas, ácidos grasos y colesterol, estos tienen una alimentación baja en relación con vitaminas y micronutrientes en comparación con la zona rural.

Figura 13.

Porcentaje de distribución de los grupos alimenticios

**Tabla 15.**

Número de cultivos registrados en familias entrevistadas a nivel del área de intervención.

Grupo perteneciente	Especie	Nombre común	N° agricultores	%
Cereal	<i>Zea mays</i> L.	Maíz	13	48 %
Fruta	<i>Passiflora ligularis</i> Juss.	Granadilla	20	74 %
	<i>Persea americana</i> Mill.	Aguacate	20	74 %
	<i>Citrus reticulata</i> Blanco.	Mandarina	15	56 %
	<i>Prunus domestica</i> L.	Claudia	10	37 %
	<i>Citrus limon</i> (L.) Osbeck	Limón	9	33 %
	<i>Solanum betaceum</i> Cav.	Tomate de árbol	9	33 %
	<i>Passiflora mollissima</i> L.H.Bailey	Taxo	8	30 %
	<i>Prunus persica</i> (L.) Batsch	Durazno	7	26 %
	<i>Cucurbita maxima</i> Duchesne	Zapallo	6	22 %
	<i>Physalis peruviana</i> L.	Uvilla	6	22 %
<i>Vasconcellea × pentagona</i>	Babaco	5	19 %	

	<i>Malus domestica</i> (Suckow) Borkh.	Manzana	4	15 %
	<i>Annona cherimola</i> Mill.	Chirimoya	3	11 %
	<i>Citrus aurantiifolia</i> (Christm.) Swingle	Lima	3	11 %
	<i>Citrus sinensis</i> Osbeck	Naranja	3	11 %
	<i>Cucurbita ficifolia</i> Bouché	Sambo	3	11 %
	<i>Fragaria chiloensis</i> (L.) Mill.	Fresa	3	11 %
	<i>Rubus ulmifolius</i> Schott	Mora	3	11 %
	<i>Ficus carica</i> L.	Higo	2	7 %
	<i>Musa paradisiaca</i> L.	Plátano	2	7 %
	<i>Saccharum officinarum</i> L.	Caña de azúcar	1	4 %
	<i>Solanum muricatum</i> Aiton	Pepino	1	4 %
	<i>Vitis vinifera</i> L.	Uva	1	4 %
	<i>Lactuca sativa</i> L.	Lechuga	5	19 %
	<i>Allium cepa</i> L.	Cebolla	4	15 %
	<i>Brassica oleracea</i> var capitata.	Col	3	11 %
	<i>Coriandrum sativum</i> L.	Cilantro, culantro	3	11 %
	<i>Cucurbita pepo</i> L.	Zucchini	3	11 %
	<i>Beta vulgaris</i> var cicla.	Acelga	2	7 %
Hortalizas	<i>Beta vulgaris</i> var conditiva.	Remolacha	2	7 %
	<i>Daucus carota</i> L.	Zanahoria	2	7 %
	<i>Raphanus sativus</i> L.	Rábano	2	7 %
	<i>Apium graveolens</i> L.	Apio	1	4 %
	<i>Solanum lycopersicum</i> L.	Tomate riñón	1	4 %
	<i>Spinacia oleracea</i> L.	Espinaca	1	4 %
	<i>Phaseolus vulgaris</i> L.	Fréjol	12	44 %
Leguminosas y granos	<i>Pisum sativum</i> L.	Arveja	7	26 %
	<i>Vicia faba</i> L.	Haba	6	22 %
	<i>Aloysia citrodora</i> Paláu	Cedrón	1	4 %
Otros	<i>Erythrina edulis</i> Triana	Porotón	1	4 %
Raíz	<i>Ipomoea batatas</i> Lam.	Camote	1	4 %

Tubérculo	<i>Solanum tuberosum</i> L.	Papa	7	26 %
	<i>Ullucus tuberosus</i> Caldas	Melloco	2	7 %

4.2.4 Distribución de los grupos alimenticios a nivel de las comunidades estudiadas.

La tabla 16 indica como se encuentran distribuidos los diferentes grupos alimenticios en relación con las comunidades estudiadas, la comunidad de Guagalá únicamente predomina el grupo de frutas (44.44 %), mientras en Palmar Chico se mayoritariamente se encuentran los grupos alimentarios de hortalizas (37.93 %), leguminosas y granos (44 %), cereales (53.85 %) y el grupo de tubérculos (55.56 %).

En relación con los otros grupos alimenticios como; raíces y otros el 100 % se concentra en la comunidad de Palmar Chico debido a que cuenta solo con una especie.

Tabla 16.

Relación de los grupos alimenticios con las comunidades intervenidas

Grupo alimenticio	Guagalá	Palmar Chico	Pan de azúcar
Fruta	44.44 %	43.75 %	11.81 %
Hortalizas	27.59 %	37.93 %	34.48 %
Leguminosas	40.00 %	44.00 %	16.00 %
Tubérculos	33.33 %	55.56 %	11.11 %
Cereal	30.77 %	53.85 %	15.38 %
Raíz	0.00 %	100.00 %	0.00 %
Otros	0.00 %	100.00 %	0.00 %

4.2.5 Procedencia de semillas a nivel de parroquias

Basado en las entrevistas, se identificaron siete formas de adquisición de las semillas independientemente de la especie y el grupo alimentario, así por ejemplo, la principal fuente de obtención de semilla con un 43 % son los mercado (viveros, bodegas de semillas), el 17 % proviene del regalo entre parientes, 10 % provienen de la herencia familiar y otro 10 % lo comparten entre vecinos , un 9 % mencionó que sus semillas son del regalo que dan algunas instituciones públicas, un 8 % de tiendas o locales de agroquímicos, finalmente solo el 2 % mencionó que sus semillas provienen del intercambio de semillas, siendo la papa y el maíz los que se adquiere bajo este sistema.

En la tabla 17 y figura 14 se identifica que la comunidad de Palmar Chico y Guagalá predomina la obtención de semillas mediante parientes, pero con respecto a obtención por herencia y vecinos domina la comunidad de Palmar Chico, mientras en Pan de Azúcar predomina la obtención por mercado e instituciones, en Guagalá prevalece la obtención mediante tiendas e intercambio de semillas.

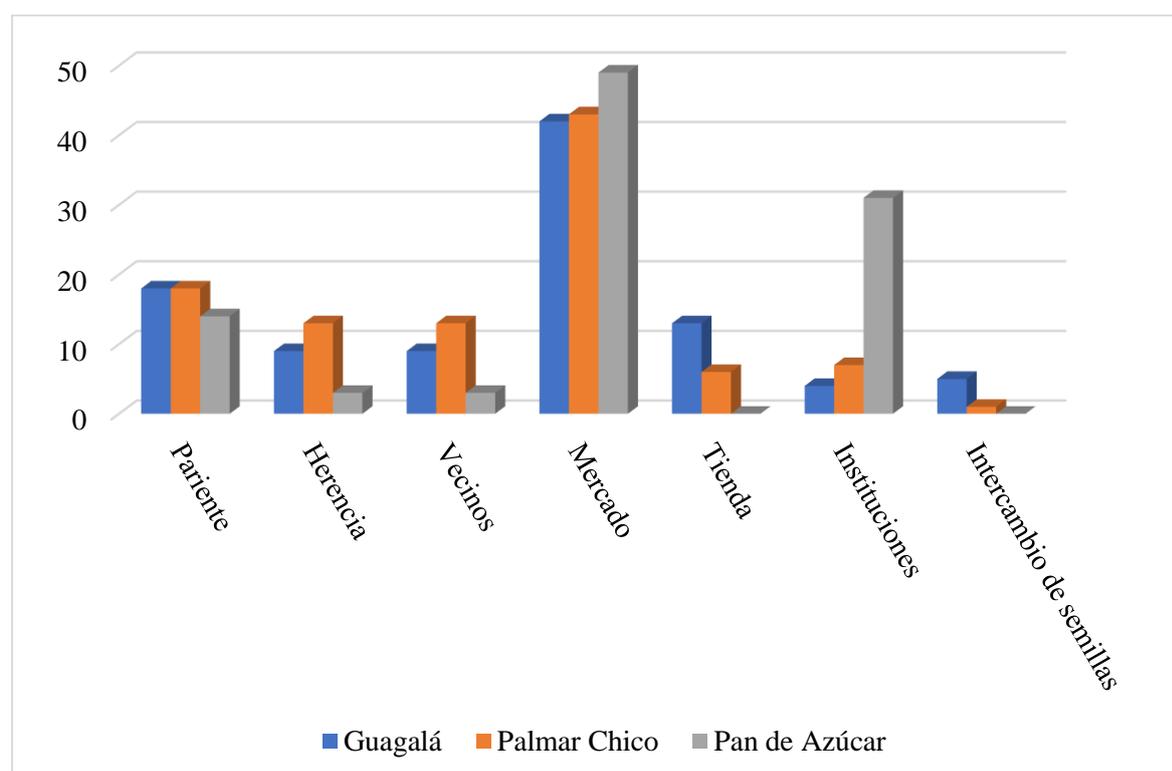
Tabla 17.

Procedencia de las semillas a nivel de las comunidades estudiadas

Origen de semilla	Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar	Total
Pariente	18 %	18 %	14 %	17 %
Herencia	9 %	13 %	3 %	10 %
Vecinos	9 %	13 %	3 %	10 %
Mercado	42 %	43 %	49 %	43 %
Tienda	13 %	6 %	0 %	8 %
Instituciones	4 %	7 %	31 %	9 %
Intercambio de semillas	5 %	1 %	0 %	2 %

Figura 14.

Procedencia de las semillas a nivel de las comunidades estudiadas



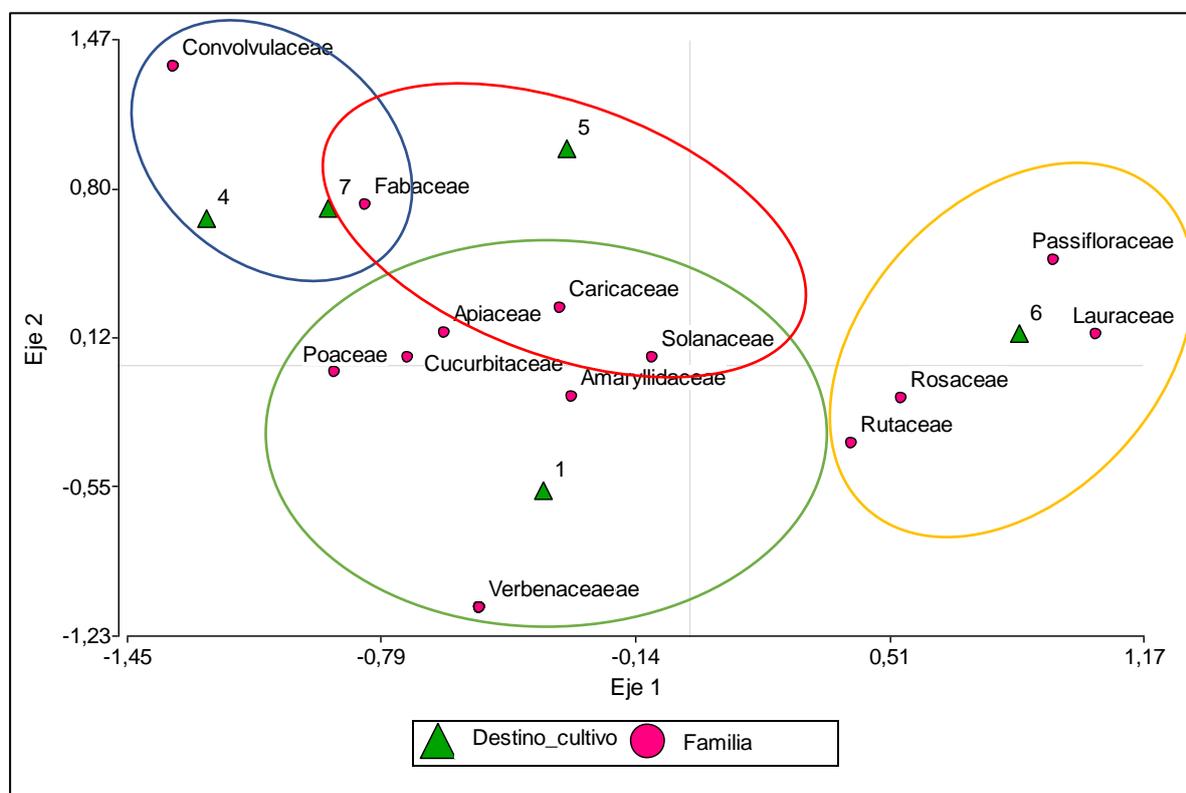
Arias (2018) en su investigación identificó que los agricultores de la zona participan en una feria de semillas y los motivos que los impulsa a conservar la semilla son el ahorro de semilla, la necesidad de conservar alguna característica de la semilla y preservarla a través del tiempo, en las comunidades estudiadas el intercambio de semillas y la participación de instituciones representan valores bajos para adquirir la semilla, es necesario la participación de ferias de semilla impulsadas por el estado o instituciones para conservar la agrobiodiversidad de la zona y el agricultor tenga acceso a la semilla criolla y que no perder la variedad de la semilla.

4.2.6 Análisis de correspondencia relacionado los destinos de la agrobiodiversidad en la zona de estudio

En la figura 15 se ha determinado cinco destinos, siendo los principales autoconsumo, venta y semilla, cada familia botánica tiene uno o más destinos, así por ejemplo en la categoría 1 (autoconsumo) está vinculado a familias botánicas como las Amaryllidaceae (cebolla), Poaceae (maíz y caña de azúcar), Cucurbitaceae (sambo y zapallo), Solanaceae (papa, tomate de árbol y tomate riñón), Apiaceae (apio y cilantro), Caricaceae (babaco) y Verbenaceae (cedrón).

Figura 15.

Análisis de correspondencia de las familias botánicas en relación con el destino



En la categoría 6 (autoconsumo, venta) las principales familias botánicas que tienen este destino son Lauraceae (aguacate), Passifloraceae (granadilla y taxo), Rosaceae (claudia, durazno, manzana y mora) y Rutaceae (mandarina y limón).

Con respecto a la categoría 5 (autoconsumo, venta, semilla) se encuentra Fabaceae (fréjol, arveja y haba), Solanaceae (pepino) y Caricaceae (babaco).

Para la categoría 4 (otro) se encuentra asociada con Fabaceae (porotón) el cual está destinado como uso pecuario como suplemento alimenticio en especies menores. Mientras en la categoría 7 (autoconsumo, semilla) se encuentra las familias botánicas de Convolvulaceae (camote), Fabaceae (arveja, haba y fréjol).

Tabla 18.

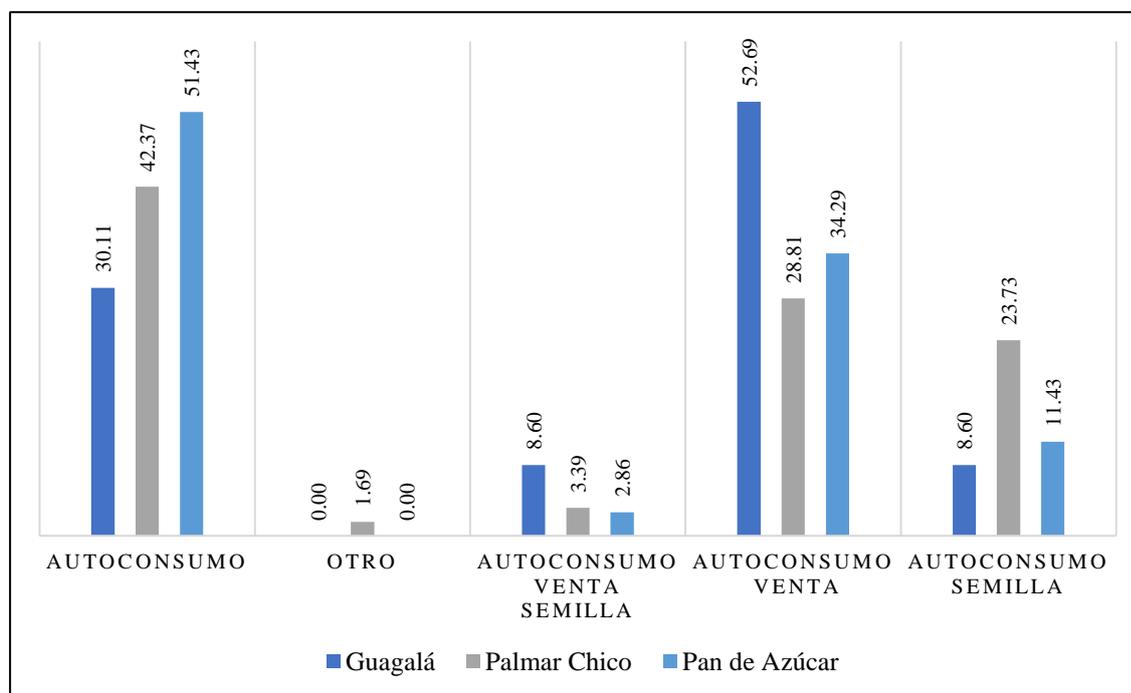
Destino de las especies a nivel de las comunidades estudiadas

Comunidad	Autoconsumo	Otro	Autoconsumo venta semilla	Autoconsumo venta	Autoconsumo semilla
Guagalá	30.11 %	0.00 %	8.60 %	52.69 %	8.60 %
Palmar Chico	42.37 %	1.69 %	3.39 %	28.81 %	23.73 %
Pan de Azúcar	51.43 %	0.00 %	2.86 %	34.29 %	11.43 %

La tabla 18 y figura 16 indican el destino de las especies registradas por comunidad, así en la comunidad de Guagalá destinan el 52.69 % de sus especies para autoconsumo y venta, mientras en Palmar Chico el 42.37 % es destinado principalmente para el autoconsumo, de igual manera en Pan de Azúcar sus especies son destinadas para autoconsumo.

Figura 16.

Valor porcentual del destino de las especies a nivel de las comunidades estudiadas



4.3 Análisis de diversidad mediante los índices de Shannon (H'), Equidad de Pielou (J'), Equidad de Margaleff, Simpson.

Mediante el programa Biodiversity Pro v. 2 se analizó la riqueza, dominancia, equitatividad, basado en los índices de Shannon, Pielou, Simpson y Margalef que permitieron analizar la diversidad de las comunidades presentes en estudio.

4.3.1 Análisis de diversidad mediante el índice de Shannon (H')

De acuerdo con Llanderal (2016) menciona que una distribución equitativa de las especies en la chacra, en relación con la abundancia determina una mayor diversidad.

Los resultados de diversidad de Shannon (H') indican una diversidad baja en todas las comunidades, debido a la cantidad de agrobiodiversidad registrada (tabla 19) por lo que el valor encontrado está por debajo de dos representando una diversidad baja.

En el estudio de Arroyo y Pabón (2019) se analizó la diversidad mediante el índice de Shannon en el cual obtuvieron un valor de 2.36 en la comunidad de Cumbas y 2.86 en la comunidad de Colimbuela, el cual indica que la diversidad es alta, en la comunidad de Colimbuela se registró 77 especies vegetales, mientras en Cumbas se registró 98 especies vegetales, en comparación con las comunidades estudiadas el número de especies fue menor registrando 48 especies.

4.3.2 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Pielou (J')

Mediante el índice de Equidad de Pielou (J') (tabla 19) se identificó que en todas las comunidades estudiadas presentan una alta homogeneidad debido a que sus valores tienden a acercarse a 1, es decir, las especies encontradas en cada comunidad se encuentran distribuidas equitativamente o son iguales en cantidad y no existen una determinada especie que este dominando sobre otra.

4.3.3 Análisis de diversidad mediante el índice de Equidad de Margaleff

Los valores del análisis del índice de Margaleff (tabla 19) demuestran que todas las comunidades presentan una diversidad alta, siendo Pan de Azúcar (27.849), Guagalá (21.844) y Palmar Chico (20.754).

4.3.4 Análisis de diversidad mediante el índice de Simpson

Los resultados del índice de Simpson (tabla 19) demuestran que Pan de Azúcar (0.034) y Palmar Chico (0.039) presentan mayor diversidad, disminuyendo la probabilidad de dominancia de una especie, mientras Guagalá (0.057) es la comunidad con un valor más cercano a 1 es decir presenta una baja diversidad y alta probabilidad de dominancia de una especie.

Tabla 19.

Valores de diversidad mediante los índices de Shannon (H'), Pielou (J'), Margaleff, Simpson

Índices	Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar
Shannon H' Log Base 10.	1.3	1.425	1.283
Shannon J'	0.889	0.916	0.956
Margaleff M Base 10.	21.844	20.754	27.849
Simpsons Diversity (D)	0.057	0.039	0.034

Los valores obtenidos del índice de Pielou (J'), Margaleff y Simpson indican que la comunidad de Pan de Azúcar presenta mayor diversidad que las otras comunidades estudiadas, menor probabilidad de dominancia de especies y una alta homogeneidad en la distribución de estas. De igual manera los tres índices mencionados indican que Palmar Chico ocupa el segundo lugar con respecto al nivel de diversidad. El índice de Shannon (H') demuestra que Palmar Chico (1.425) es la más diversa seguida Guagalá (1.3) y Pan de Azúcar (1.283).

4.4 Mapa de distribución de la diversidad

La figura 17; tabla 20 se observa la distribución de la agrobiodiversidad en las familias entrevistadas, es decir cada uno de los colores representa el número de especies que posee cada familia, la escala utilizada se presenta a continuación:

Tabla 20.

Escala para determinar la pertenencia de especies por familias entrevistadas en la zona de estudio

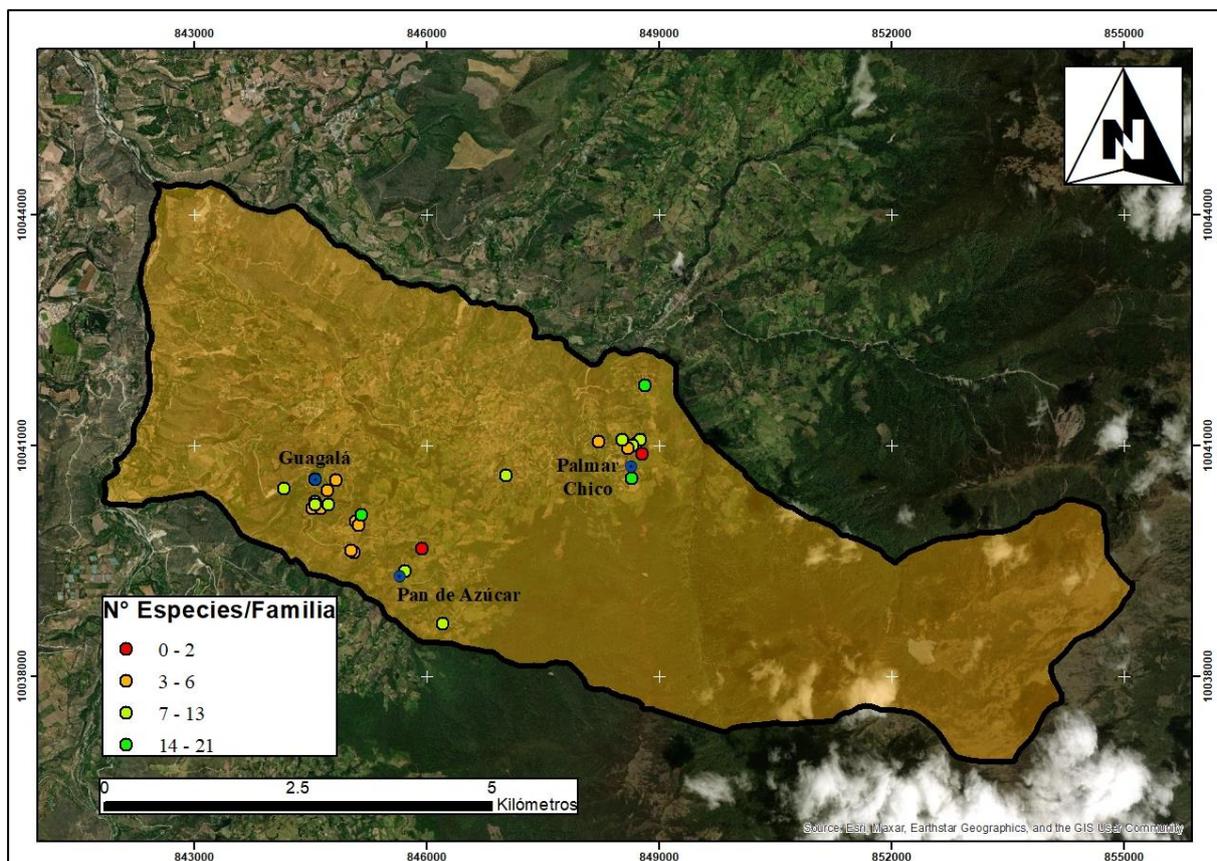
Color	Nº especies/ Entrevistado	Criterio
Rojo	0 – 2	Diversidad baja
Anaranjado	3 -6	Diversidad media
Amarillo	7 – 13	Diversidad alta
Verde	14 - 21	Diversidad muy alta

En las comunidades estudiadas el 7.41 % (2 familias entrevistadas) presentan diversidad baja, mientras el 40.74 % (11 familias entrevistadas) presenta una diversidad media, de igual manera el 40.74 % de la población en estudio tiene diversidad alta y el 11.11 % (3 familias entrevistadas) restante presenta diversidad muy alta.

Las zonas menos diversas están relacionadas con familias entrevistadas que han optado por incorporar en sus sistemas productivos especies del grupo de frutales, debido a que presentan ventajas productivas como menor mano de obra, mayores réditos económicos, además la baja diversidad tiene relación con el acceso a la tierra, las familias entrevistadas arriendan terrenos para la producción de cultivos y no poseen una gran extensión de tierra, esto genera que las familias opten por monocultivos y no logran incrementar la diversidad de especies.

Figura 17.

Mapa de distribución de la agrobiodiversidad de las familias entrevistadas



4.5 Relación de la agrobiodiversidad y el consumo alimentario en familias entrevistadas

En la tabla 21 se indica el número de cultivos que utilizan las familias para su alimentación en relación con lo que tienen en su chacra, el 33.33 % de familias entrevistadas no utiliza algún cultivo de su chacra para su alimentación, mientras el 66.67 % de entrevistados utilizan al menos uno o más productos disponibles en su chacra.

Tabla 21.*Relación de productos consumidos de la chacra*

N°	Parroquia	Comunidad	N° especies registradas/ entrevistado	Productos consumidos de la chacra	Relación Consumo %
1	Chugá	Guagalá	5	1	20.0
2	Chugá	Guagalá	4	1	25.0
3	Chugá	Guagalá	5	3	60.0
4	Chugá	Guagalá	10	0	0.0
5	Chugá	Palmar Chico	4	0	0.0
6	Chugá	Palmar Chico	2	0	0.0
7	Chugá	Palmar Chico	13	2	15.4
8	Chugá	Palmar Chico	12	5	41.7
9	Chugá	Palmar Chico	3	0	0.0
10	Chugá	Palmar Chico	21	4	19.0
11	Chugá	Palmar Chico	12	2	16.7
12	Chugá	Guagalá	13	2	15.4
13	Chugá	Palmar Chico	6	2	33.3
14	Chugá	Guagalá	4	0	0.0
15	Chugá	Guagalá	6	2	33.3
16	Chugá	Guagalá	3	0	0.0
17	Chugá	Guagalá	4	0	0.0
18	Chugá	Pan de Azúcar	9	4	44.4
19	Chugá	Pan de Azúcar	7	0	0.0
20	Chugá	Guagalá	9	3	33.3
21	Chugá	Guagalá	4	1	25.0
22	Chugá	Guagalá	11	3	27.3
23	Chugá	Guagalá	10	2	20.0
24	Chugá	Guagalá	2	0	0.0
25	Chugá	Pan de Azúcar	17	4	23.5
26	Chugá	Palmar Chico	19	7	36.8
27	Chugá	Palmar Chico	8	2	25.0

La tabla 22 indica que 92.59 % de la población utiliza el arroz en su alimentación diaria por lo que se requiere comprar en tiendas cercanas, mientras la papa ocupa el segundo lugar como la

especie más consumida en la comunidad el 81.48 % la incluye en su alimentación diaria, pero este cultivo solo está disponible en el 25.93 % de la población, por lo cual realizan la compra de este producto alimenticio en mercados locales; mientras que el maíz ocupa el tercer lugar, con un consumo del 48.15 % de la población estudiada.

La investigación realizada por Melby et al. (2020) en Imbabura menciona que la alimentación de las familias depende de la mitad de lo que ellos mismo producen dentro de su chacra, prácticamente consumen papas y granos, este tipo de cultivos son típicos dentro de la alimentación rural, la otra mitad proviene de mercados urbanos y tiendas ubicadas en áreas rurales.

Por otro lado, el tomate riñón es una de las hortalizas más utilizadas para la elaboración de ensaladas o acompañados, a pesar de que el 37.04 % de la población lo utiliza para su alimentación, apenas el 3.7 % dispone de este cultivo, la baja producción de esta especie se debe a factores climáticos para su desarrollo y altos costos para su producción (infraestructura – invernaderos), de igual manera el trigo lo utilizan el 37.04 % de entrevistados para la elaboración de harinas y derivados, pero nadie dispone de esta especie por no ser parte de sus sistemas productivos.

El grupo alimenticio de frutas predomina a nivel de las tres comunidades estudiadas, pero los resultados demuestran que el aguacate es usado para consumo solo por el 7.41 % de los entrevistados, de igual manera sucede con la mandarina, mientras en granadilla lo utiliza una persona (3.70 %). Esto indica que las frutas no es uno de los principales grupos alimenticios para la alimentación de las familias entrevistadas.

A pesar de una amplia disponibilidad del grupo de frutas, granos, hortalizas, el consumo de estas especies es bajo a nivel comunitario y muchas áreas del país, Ochoa et al. (2014) menciona que los alimentos procesados (galletas, fideos, dulces, papas fritas) están provocando mayor aceptación en los mercados y desplazando los alimentos más nutritivos en dietas de adolescentes, jóvenes, adultos mayores.

Tabla 22.*Especies que tienen relación con el consumo y pertenencia en las comunidades*

Grupo alimenticio	Especies	N° familias/ consumo	N° familias/ pertenencia
Cereal	Arroz	25	0
	Maíz	19	13
	Trigo	10	0
Frutas	Limón	12	9
	Tomate de árbol	7	9
	Plátano	4	2
	Babaco	3	5
	Naranja	3	3
	Aguacate	2	20
	Fresa	2	3
	Mandarina	2	15
	Claudia	1	10
	Granadilla	1	20
	Mora	1	3
	Taxo	1	8
	Hortalizas	Tomate riñón	10
Cebolla		8	4
Col		6	3
Pimiento		4	0
Zanahoria		4	2
Lechuga		3	5
Pepinillo		3	0
Acelga		2	2
Berros		1	0
Brócoli		1	0
Espinaca		1	1
Rábano		1	2
Leguminosas y granos	Fréjol	11	12
	Arveja	6	7
	Haba	2	6

	Chocho	1	0
Tubérculos	Papa	22	7
	Melloco	1	2
	Yuca	1	0

4.6 Análisis de la seguridad alimentaria de las comunidades de Guagalá, Palmar Chico y Pan de Azúcar

FAO (2014) menciona que la variedad de plantas, microorganismos de la Tierra son esenciales para la producción de alimentos, prácticas como el mal uso del suelo y agua, los sistemas de producción con cualidades intensivas y extensivas de monocultivo, contaminación de diversas fuentes, especies invasoras y el cambio climático, disminuye la diversidad de especies que contribuyen con la alimentación y la agricultura, afectando de manera directa o indirecta la seguridad alimentaria. El acceso a una chacra y la agrobiodiversidad (variedad de cultivos) es esencial para incrementar el nivel de la seguridad alimentaria, debido a que satisface las necesidades de la familia a través del acceso físico y económico a alimentos agroecológicos (sanos y nutritivos).

Para conocer el nivel de seguridad alimentaria de la unidad familiar de las chacras que participaron en la investigación, se aplicaron los siguientes indicadores modificados por los autores, basados en los pilares establecidos por la FAO (2006) para la seguridad alimentaria.

4.6.1. Disponibilidad

Factores que inciden en la disponibilidad de alimentos, está relacionado tanto con los componentes ecológicos, económicos, tipos de cultivos, nivel de tecnificación del agro, caminos y transporte, almacenamiento, incentivos para producir, roles sociales, tecnologías de alimentos, entre otros (FAO, 2002).

Tabla 23.

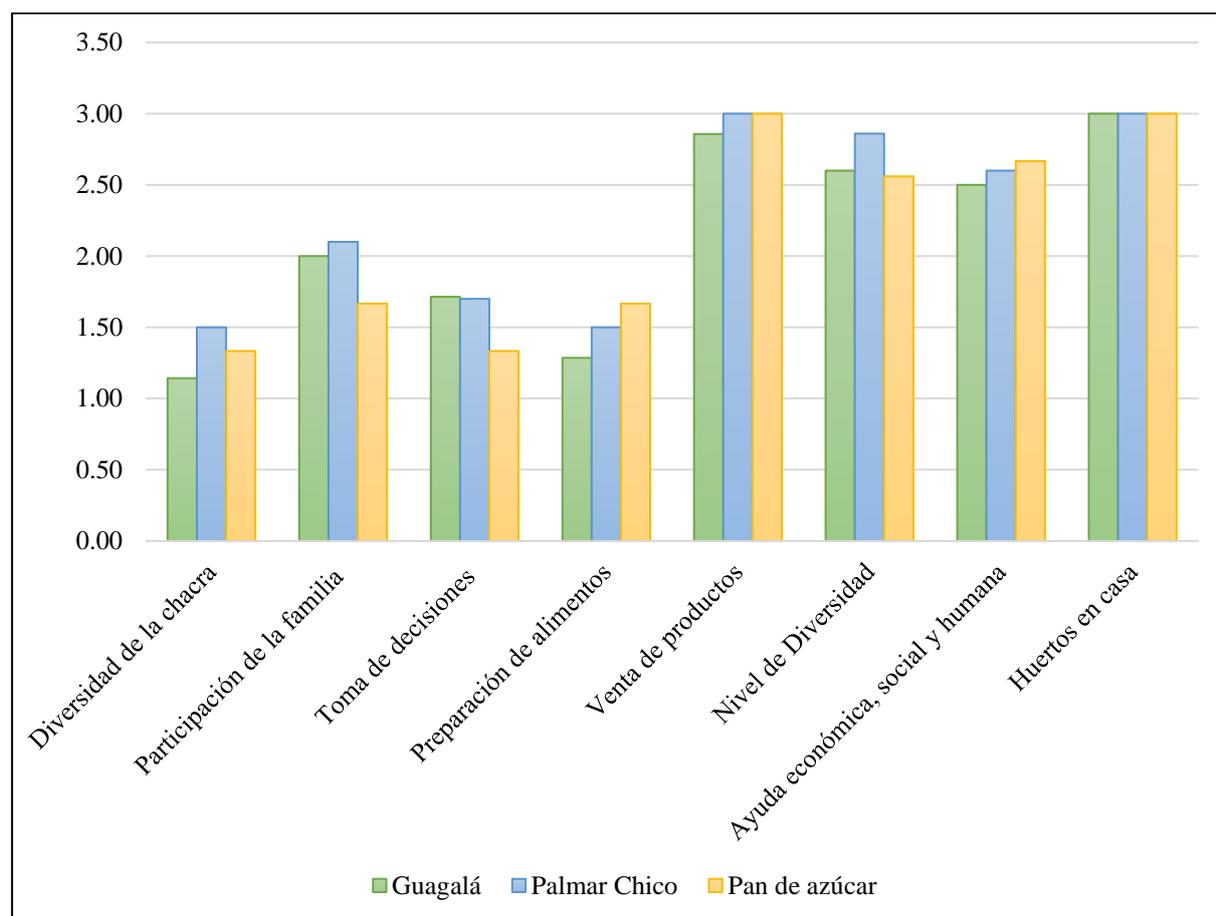
Valores de la seguridad alimentaria del componente disponibilidad de las comunidades estudiadas

Indicador	Descripción	N° de familias			Valor Final			
Disponibilidad								
Número de cultivos								
Diversidad de la chacra	1	Bajo = (Cuando tiene menos de 10 cultivos)	12	5	2	1.14	1.5	1.33
	2	Medio = (Cuando tiene 11 - 25 cultivos)	2	5	1			
	3	Alto = (Cuando tiene más de 26 cultivos)						
¿Quiénes realizan actividad agrícola?								
Participación de la familia	1	Bajo = (1 miembro de la familia)	6	3	1	2	2.1	1.67
	2	Medio = (2 miembros de la familia)	2	3	2			
	3	Alto = (3 o más miembros de la familia)	6	4				
¿Quién toma las decisiones en el manejo de la chacra?								
Toma de decisiones	1	Bajo = (1 miembro de la familia)	9	4	2	1.71	1.7	1.33
	2	Medio = (2 miembros de la familia)		5	1			
	3	Alto = (3 o más miembros de la familia)	5	1				
¿Quién prepara los alimentos dentro del hogar?								
Preparación de alimentos	1	Bajo = (1 miembro de la familia)	10	6	1	1.29	1.5	1.67
	2	Medio = (2 miembros de la familia)	4	3	2			
	3	Alto = (3 o más miembros de la familia)		1				
¿Realiza venta de productos?								
Venta de productos	1	No	1			2.86	3	3
	3	Si	13	10	3			
Índice de Shannon								
Nivel de Diversidad	1	Menor a 1				2.6	2.86	2.56
	2	Entre 1.1 a 1.9	1.3	1.43	1.28			
	3	Mayor a 2						
Ayuda económica, social y humana		Recibe beneficios de asociaciones privadas o públicas				2.5	2.6	2.67

	1	No			
	3	Si	14	10	3
Beneficios con relación a:					
1) Económico 2) Capacitaciones 3) Alimentos					
4) Semillas 5) Equipos de trabajo					
1	Al menos 1		3	2	
2	De 2 a 3		8	4	2
3	Mayor a 4		3	4	1
Espacios destinados para un huerto					
Huertos en casa	1	No			3 3 3
	3	Si	14	10	3

Figura 18.

Valores del componente disponibilidad de las comunidades estudiadas



En las comunidades de la parroquia Chugá factores como huertos en casa, ayuda económica, social y humana, nivel de diversidad, venta de productos, inciden en la disponibilidad de alimentos, dichos indicadores demuestran que existe seguridad alimentaria con respecto a las

familias entrevistadas de cada comunidad, en Palmar Chico de igual manera existe seguridad alimentaria (2.1) con respecto a la participación de la familia, pero en Guagalá (2) y Pan de azúcar (1.67) están iniciando en la seguridad alimentaria.

El indicador diversidad de la chacra a nivel de las tres comunidades representa valores que indican que están iniciándose en la seguridad alimentaria, los grupos etarios tienen relación con este indicador, el grupo de personas mayores y adultos de edad media registraron mayor número de especies en la chacra (12 – 21 especies).

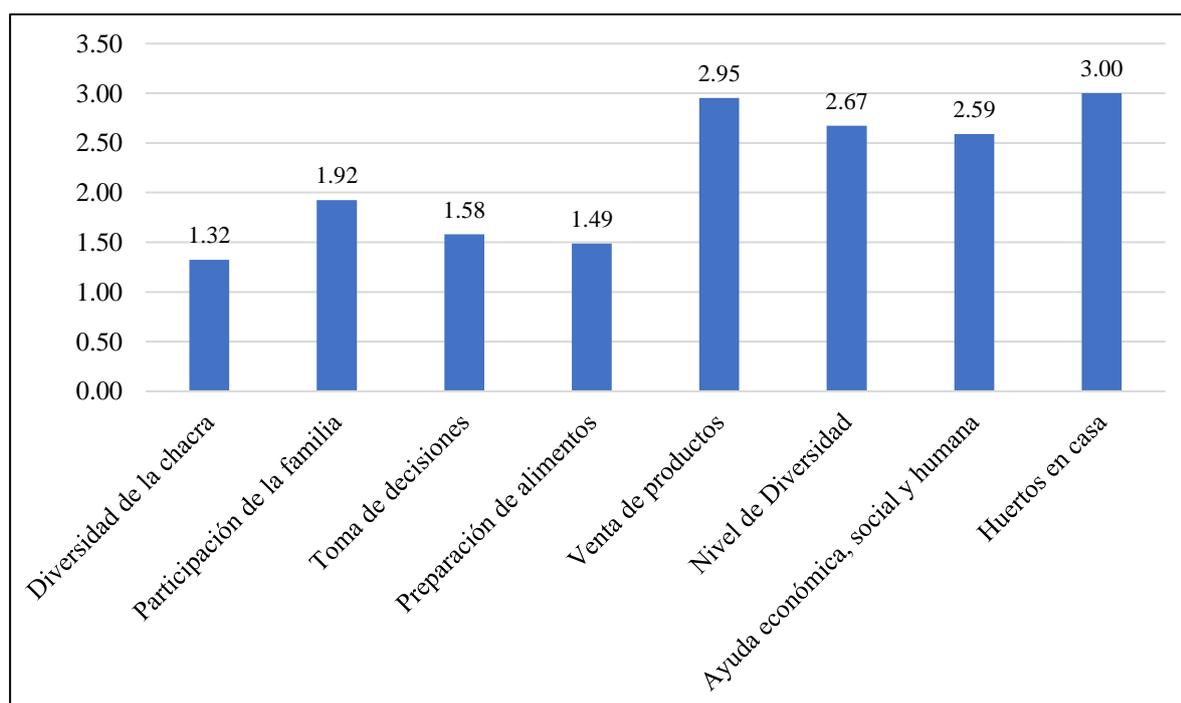
Palmar Chico presenta valores más altos en el indicador diversidad de la chacra y nivel de diversidad, esto se debe a la distancia entre la rural y urbana, las familias de la comunidad ocasionalmente acceden a la compra de productos externos debido a que los productos de la chacra satisfacen la alimentación diaria.

Otros indicadores como diversidad de la chacra, toma de decisiones, preparación de alimentos reflejan valores que indican que están iniciándose en la seguridad alimentaria en las tres comunidades.

La producción agrícola y la participación de la familia contribuye a la producción nacional y local, así lo menciona (FAO,2014) la producción de cultivos básicos permite al país no depender de importaciones durante una crisis de alimentos y garantizar alimentos para todas las familias.

Figura 19.

Valores promedios del componente disponibilidad



Los valores promedio (figura 19) de cada indicador del componente disponibilidad indican que las familias están iniciándose en la seguridad alimentaria y existe seguridad alimentaria pero el indicador diversidad de la chacra (1.32) representa el valor más bajo, seguida de preparación de alimentos (1.49), para aumentar estos valores se debe aumentar la variedad de especies dentro del huerto como lechuga, cebolla, rábano, acelga, remolacha, entre otros. Fundación Tierra Viva menciona que posee un programa con el tema de alimentación para fortalecer los huertos en cada una de las chacras, mediante la entrega de plántulas de hortalizas de manera trimestral, de esta manera incrementan la diversidad de la chacra, generan alimentos y la venta de los productos.

Para la preparación de alimentos es necesaria la participación de todos los miembros del hogar, generalmente la mujer ha sido destinada para la manipulación de los alimentos en casa, en este indicador la Fundación Tierra Viva está fortaleciendo talleres de cocina impartidos por chefs para la preparación de alimentos.

4.6.1. Acceso

Factores que están relacionados con el acceso a alimentos, son el nivel de ingreso y capacidad de compra, nivel de educación y conocimientos sobre nutrición, distribución de los alimentos dentro de la familia, tamaño de la familia, nivel de industrialización del sector alimentario (FAO, 2002).

Tabla 24.

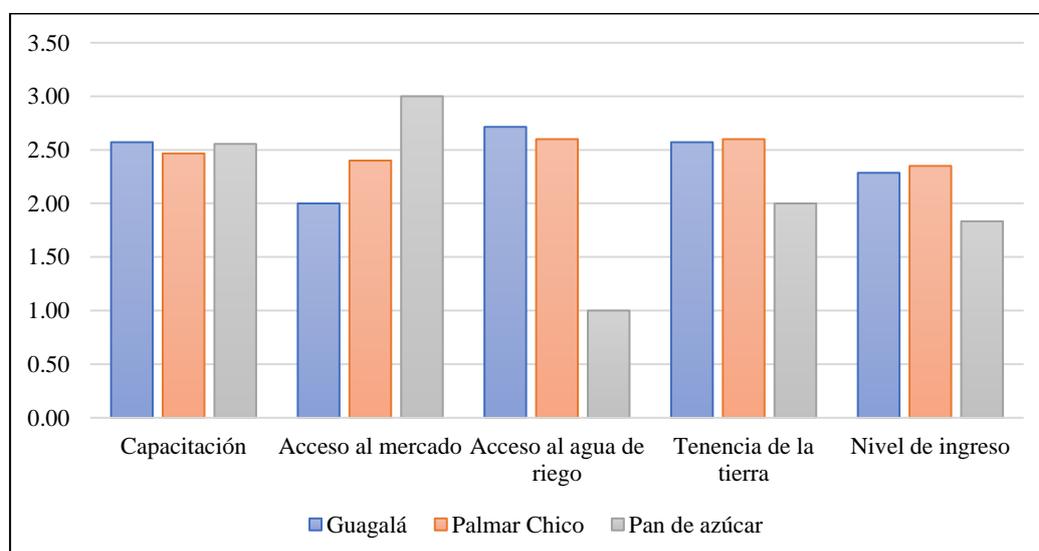
Valores de la seguridad alimentaria del componente acceso de las comunidades estudiadas

Indicador	Descripción	N° de familias			Valor Final		
Acceso							
		Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar	Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar
	Pertenece a alguna asociación						
	1 No						
	3 Si	14	10	3			
Capacitación	Reciben capacitaciones por la asociación				2.57	2.47	2.56
	1 No	1					
	3 Si	13	10	3			
	Número de capacitaciones por parte de las asociaciones						

	1	Bajo = (De 1 a 3 capacitaciones)	1	6	1			
	2	Medio = (De 4 a 8 capacitaciones)	13	4	2			
	3	Alto = (De 9 a 12 capacitaciones)						
Existen mercados cercanos para la venta de productos agrícolas								
Acceso al mercado	1	No	7	3		2	2.4	3
	3	Si	7	7	3			
Tienen agua de riego								
Acceso al agua de riego	1	No	2	2	3	2.71	2.6	1
	3	Si	12	8				
Acceso a la tierra o pertenencia								
Tenencia de la tierra	1	Arrenda	1	1	1	2.57	2.6	2
	2	Herencia	4	2	1			
	3	Propia	9	7	1			
Nivel de ingresos (bajo, medio, alto)								
Nivel de ingreso	1	Bajo (Ganancias menores a 399 \$)	5	2				
	2	Medio (Ganancias de 400 a 900 \$)	6	5	3			
	3	Alto (Ganancias superiores a 901 \$)	3	3		2.29	2.35	1.83
Los ingresos solventan las necesidades del hogar								
	1	No	2	2	2			
	3	Si	12	8	1			

Figura 20.

Valores del componente acceso de las comunidades estudiadas

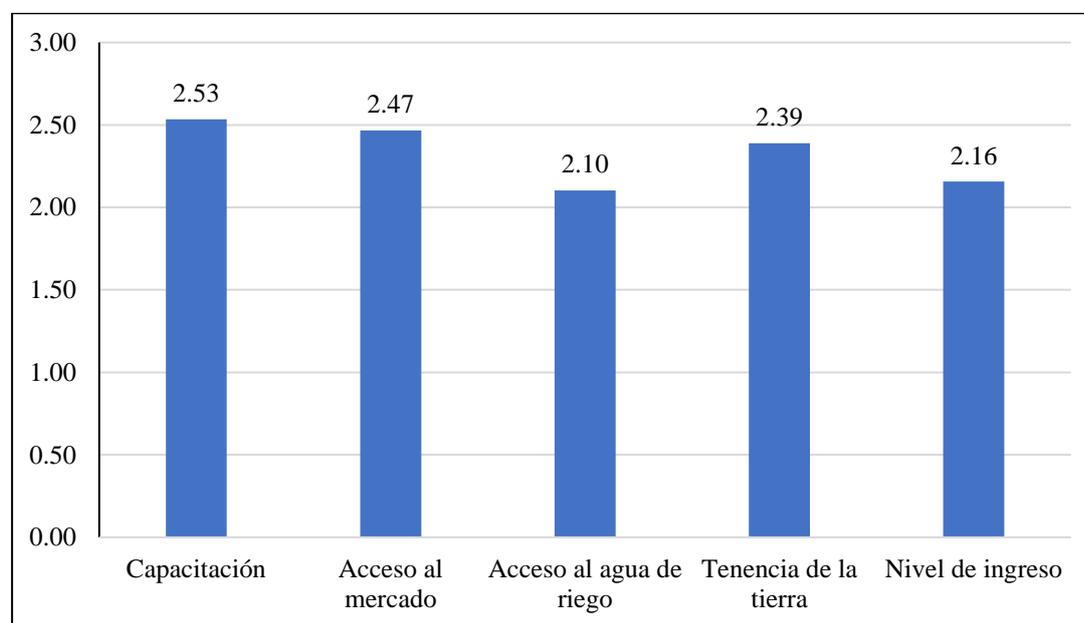


En este componente el indicador capacitación presenta seguridad alimentaria a nivel de las tres comunidades debido a que todas las familias trabajan con la Fundación Tierra Viva y reciben capacitaciones por parte de la Fundación, en la comunidad de Guagalá y Palmar Chico las familias disponen de agua de riego y el terreno es propio, mientras en Pan de azúcar no tienen acceso al agua y sus valores indican que no existe seguridad alimentaria (1), de igual manera la tenencia de la tierra está distribuida para arriendo, herencia y propia por ende su valor de seguridad alimentaria es bajo (2).

El nivel de ingreso en Guagalá (2.29), Palmar Chico (2.35), Pan de Azúcar (1.83) reflejan valores medios, pero Pan de Azúcar representa un valor más bajo que las otras comunidades debido a que consideran sus ganancias como un nivel medio y estos ingresos nos solventan las necesidades básicas de la familia. Con respecto al acceso al mercado en Pan de azúcar y Palmar Chico consideran que el mercado de Pimampiro está cerca para vender sus productos mientras Guagalá considera que no es un mercado cercano, FAO (2014) menciona que los mercados cercanos garantizan la posibilidad de comercializar los productos a precios justos, aspecto importante dentro de la seguridad alimentaria.

Figura 21.

Valores promedio del componente acceso



Los valores promedio (figura 21) de cada indicador demuestran que en la zona de estudio existe seguridad alimentaria, sus valores están por encima de dos, sin embargo, en el indicador acceso a agua de riego (2.1) refleja el valor más bajo, algunas familias no disponen de este servicio debido a que se encuentran más alejadas que otras familias y no existe participación del

municipio por dar solución a esta problemática, con respecto al nivel de ingreso (2.16) existen familias en pobreza que dependen del bono de desarrollo humano o de lo poco que producen en su huerto, es necesaria la atención e incorporación de estos grupos más vulnerables en ferias de productos agrícolas con el fin de vender sus productos a precios justos, de igual manera la inclusión en programas de ayuda social existentes en el cantón.

4.6.3 Estabilidad

Los principales factores que favorecen completamente el desarrollo de la seguridad alimentaria con respecto a estabilidad son acceso a alimentos, condiciones climáticas, factores económicos y políticos, reservas de alimentos, sistemas de mercadeo, entre otros (FAO, 2014).

Tabla 25.

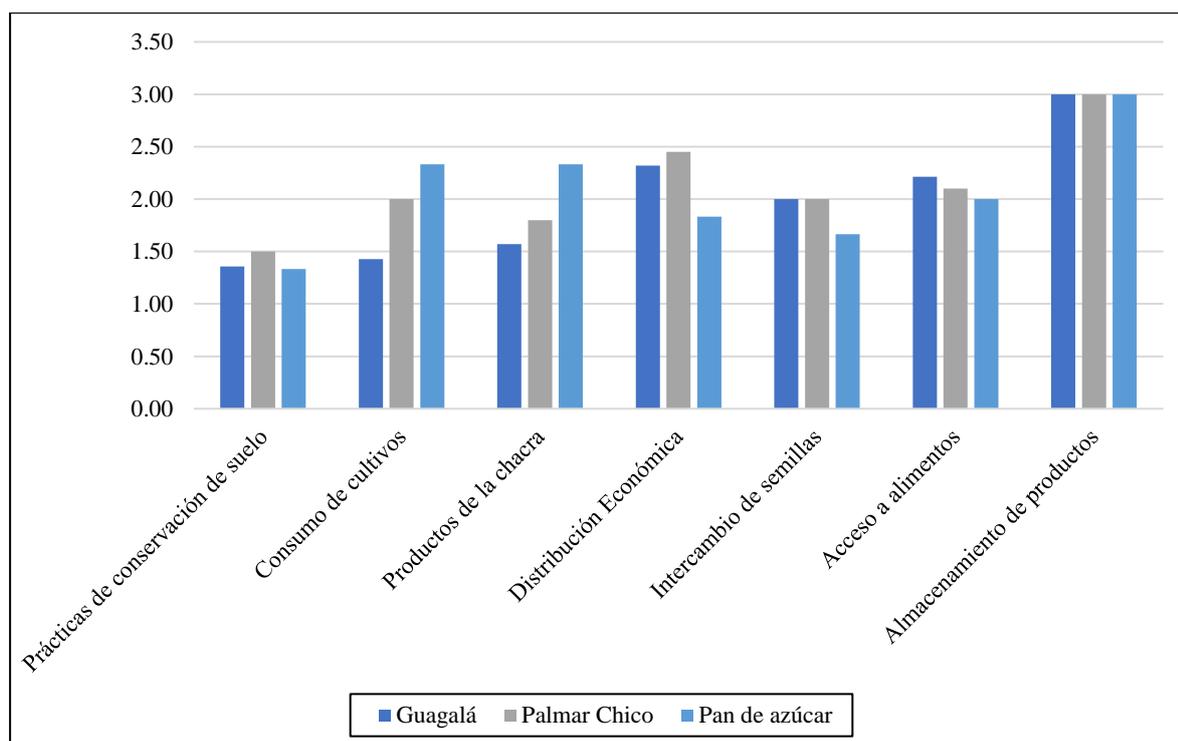
Valores de la seguridad alimentaria del componente estabilidad de las comunidades estudiadas

Indicador	Descripción	N° de familias			Valor Final			
		Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar	Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar	
Estabilidad								
Prácticas de conservación de suelo	Número de prácticas realizadas en la chacra: 1) Labranza cero 2) Siembra directa 3) Rotación de cultivos 4) Aplicación de abonos orgánicos 5) Cortina rompevientos 6) Cultivos en terrazas 7) Cercas vivas 8) Otros							
	1	De 1 a 2 prácticas	9	5	2	1.36	1.5	1.33
	2	De 3 a 5 prácticas	5	5	1			
	3	De 6 a 8 prácticas						
Consumo de cultivos	Número de cultivos utilizados para la alimentación							
	1	Baja = Utiliza al menos un cultivo o no utiliza	8	3	1	1.43	2	2.33
	2	Media = Utiliza de 2 a 4 cultivos	6	4				
	3	Alta = Utiliza más de 6 cultivos		3	2			
Productos de la chacra	Los productos de la chacra satisfacen la alimentación de la familia							
	1	No	10	6	1	1.57	1.8	2.33
	3	Si	4	4	2			
Distribución económica	Qué tipo de necesidades pueden solventar los ingresos: 1) adquirir alimentos 2) Educación y Salud 3) Servicios básicos					2.32	2.45	1.83

	1	Solventa al menos 1 necesidad o no solventa ninguna necesidad	5	2	1			
	2	Solventa 2 necesidades	5	3	1			
	3	Solventa las 3 necesidades	4	5	1			
Los ingresos extras les permite solventar las necesidades básicas								
	1	No	2	2	2			
	3	Si	12	8	1			
Realizan intercambio de semillas								
Intercambio de semillas	1	No	7	5	2	2	2	1.67
	3	Si	7	5	1			
Frecuencia con la que adquieren productos externos								
Acceso a alimentos	1	Frecuentemente	3	1		2.21	2.1	2
	2	Ocasionalmente	5	7	3			
	3	Rara vez	6	2				
Realizan almacenamiento de los productos de la chacra								
Almacenamiento de productos	1	No				3	3	3
	3	Si	14	10	3			

Figura 22.

Valores del componente disponibilidad de las comunidades estudiadas



En el componente estabilidad el indicador prácticas de conservación de suelos refleja valores medios en las tres comunidades, realizar prácticas de conservación de suelos es una actividad fundamental para la producción de alimentos y alimentar a la creciente población mundial (FAO, 2021), el suelo es un recurso no renovable y su preservación es esencial para la seguridad alimentaria. De igual manera el intercambio de semillas tiene un valor medio, es necesario fomentar este indicador para el abastecimiento de semilla y diversidad de cultivos.

El almacenamiento de productos es una práctica que realizan todas las familias de las comunidades intervenidas, ya sea para el abastecimiento de alimentos o con fines de semilla, este indicador refleja un valor de tres.

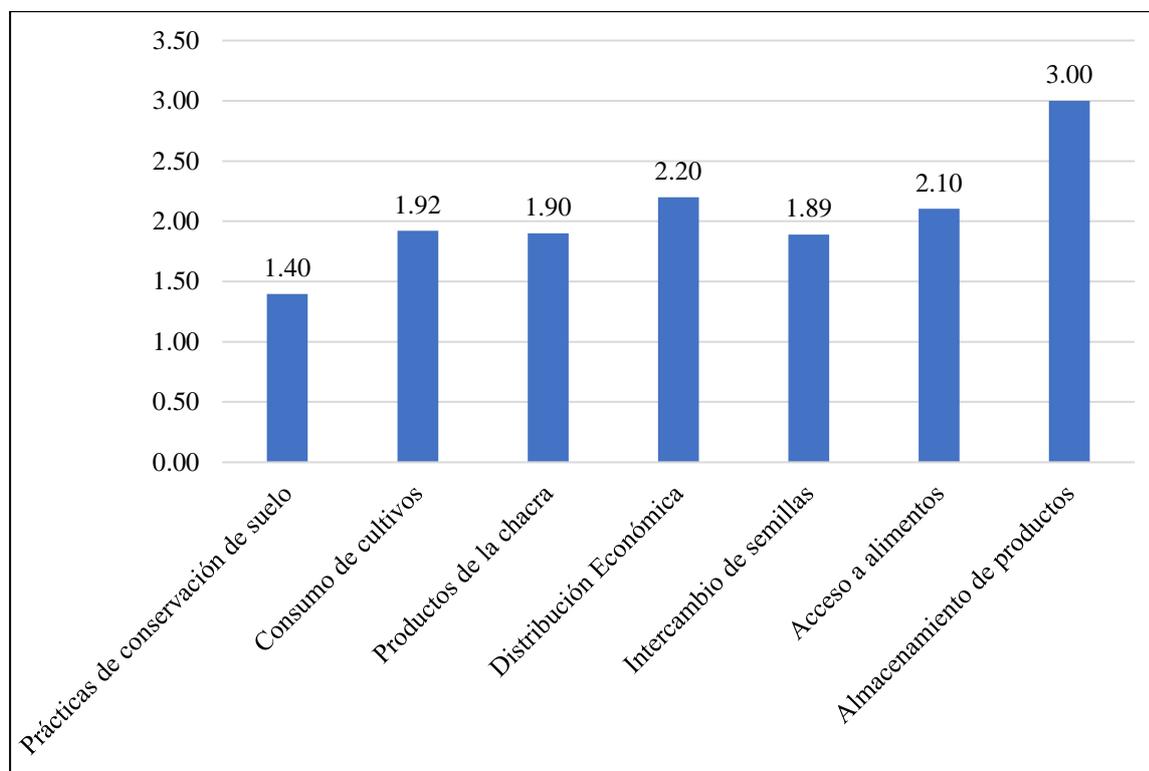
El acceso a los alimentos lo realizan frecuente u ocasionalmente, debido a que no tienen gran variedad de alimentos en su chacra y necesitan comprarlos, además las familias que raramente realizan compras lo hacen para adquirir productos de la canasta básica o productos que no son de la zona como fideos, harinas, enlatados, aceites, otros granos, las familias de Guagalá (2.21) y Palmar Chico (2.1) demuestran que existe seguridad alimentaria mientras en Pan de Azúcar (2) está iniciándose en la seguridad alimentaria.

El consumo de cultivos de la chacra y los productos de la chacra se encuentran relacionados, un mayor uso de los cultivos satisface la alimentación de las familias, Guagalá (1.43 – 1.57) y Palmar Chico (2 – 1.8) reflejan valores medios, mientras Pan de Azúcar refleja valores altos (2.33 – 2.33). El estudio realizado por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP, 2016) indica que las estrategias de producción en los huertos, incrementa el nivel de seguridad alimentaria, este permite acceder a alimentos de alto valor nutritivo y económico.

En el indicador distribución económica en Guagalá (2.32) y Palmar Chico (2.45) reflejan valores altos debido a que las familias entrevistadas mencionan que otros ingresos extras permite solventar las necesidades básicas, mientras en Pan de Azúcar (1.83) se refleja un valor medio, los ingresos extra no solventan las necesidades solo solventa una o dos necesidades básicas.

Figura 23.

Valores promedio del componente estabilidad



En la zona de estudio los valores promedios (figura 23) de los indicadores como prácticas de conservación de suelo (1.40), intercambio de semillas (1.89), productos de la chacra (1.90) y consumo de cultivos (1.92) demuestra que se está iniciando en la seguridad alimentaria, es necesario fortalecer las prácticas de conservación de suelo a través de charlas y capacitaciones que permitan al agricultor conocer la importancia de estas, la influencia dentro de sus cultivos y los beneficios que representan para ellos y al suelo mismo. El grupo focal “Tierra Viva” menciona que inician con capacitaciones en temas relacionados a propiedades y análisis de suelos, posteriormente realizan obras físicas de conservación de suelo como curvas de nivel, aplicación de abonos orgánicos, cortinas rompevientos, entre otros, en la comunidad están establecidas una o dos prácticas de conservación de suelo.

La creación del banco de semillas en las comunidades es necesaria con el fin de conservar la semilla criolla y otorgar semilla para su producción garantizando el fácil acceso a esta y los beneficios que puede brindar por el contenido nutritivo y la satisfacción de alimentos en la familia. La Fundación Tierra Viva está fomentando el intercambio de semillas mediante el banco de semillas existente en la comunidad Puetaqui, en la parroquia de Mariano Acosta, además promueve la conservación y venta de esta.

4.6.4 Utilización y/o consumo

Para este componente FAO (2022) menciona que factores como estado de salud, atención médica y control de enfermedades, factores genéticos, condiciones de saneamiento ambiental influyen en el nivel de la seguridad alimentaria.

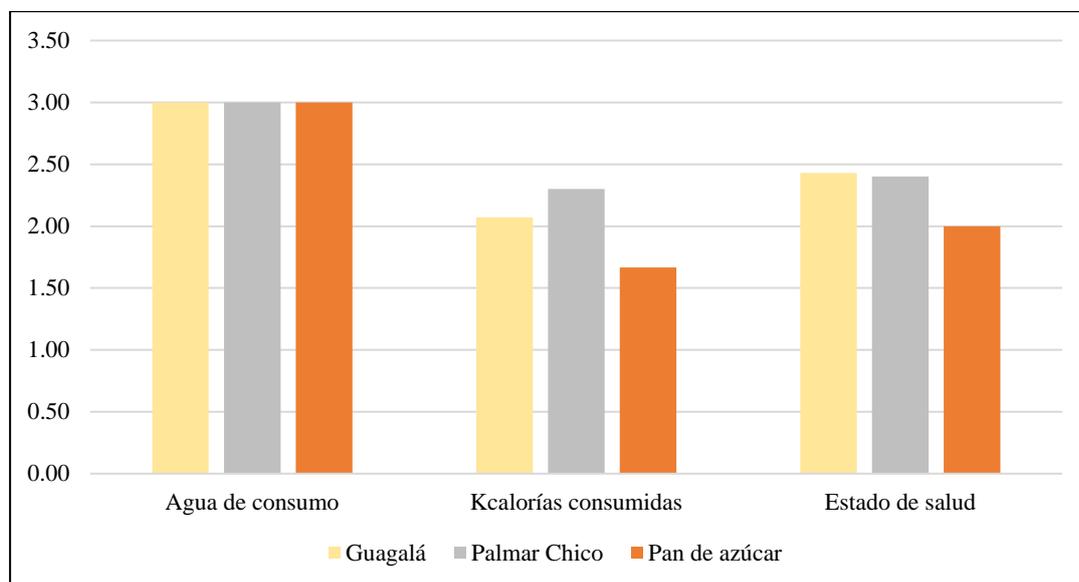
Tabla 26.

Valores de la seguridad alimentaria del componente utilización y/o consumo de las comunidades estudiadas

Indicador	Descripción	N° de familias			Valor Final		
		Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar	Guagalá	Palmar Chico	Pan de Azúcar
Utilización y/o consumo							
Poseen agua potable o de consumo							
Agua de consumo	1 No				3	3	3
	3 Si	14	10	3			
Porcentaje de ingesta a través de los alimentos							
Kilocalorías consumidas	1 < 90 % (Ingesta deficiente de Kcal)	6	1	2	2.07	2.3	1.67
	2 > 111 % (Ingesta excesiva de Kcal)	1	5				
	3 90 % - 110 % (Ingesta adecuada de Kcal)	7	4	1			
Como consideran su estado de salud							
Estado de salud	1 Mala	1	1	1	2.43	2.4	2
	2 Regular	6	4	1			
	3 Buena, excelente	7	5	1			

Figura 24.

Valores del componente utilización y/o consumo de las comunidades estudiadas.



Las familias entrevistadas obtuvieron un valor alto con respecto al indicador agua de consumo, el agua es uno de los servicios básicos esenciales para el consumo humano, todas las familias disponen de este servicio considerando que en esta comunidad es de tipo entubada.

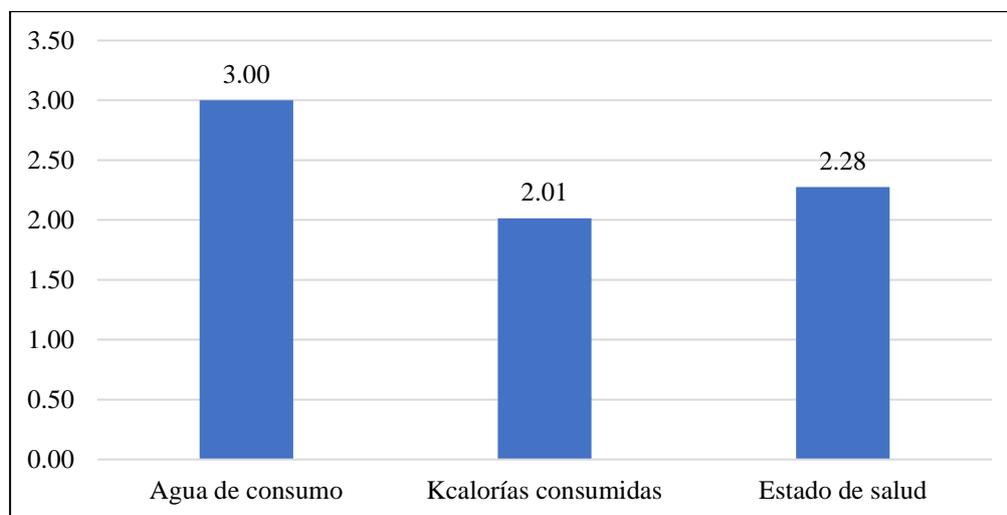
El estado de salud de las familias se lo considera entre regular, buena – excelente, Guagalá (2.43) y Palmar Chico (2.4) reflejan valores altos el cual tiene relación con la ingesta adecuada de Kcal esenciales para realizar cualquier tipo de actividad, pero en Pan de Azúcar sus valores son medios con respecto a las Kcal consumidas (1.67) y estado de salud (2) que está relacionado con la ingesta deficiente de Kcal y el estado de salud malo o regular.

El MSP (2018) sugiere una ingesta de 2510 Kcal/día/persona como valor promedio para el grupo femenino y masculino, mientras FAO (2015) menciona que se debe consumir entre 1600 – 2400 Kcal para el grupo de mujeres, el 50 % de la población femenina presenta una ingesta deficiente de Kcal/día mientras el otro 50 % representa una ingesta adecuada de Kcal/día.

FAO (2015) menciona un consumo de Kcal de 2250 – 3300 para el grupo de hombres con actividad moderada, el 38.5 % de entrevistados presenta una ingesta adecuada de Kcal/día mientras el 15.4% representa un déficit en la ingesta de Kcal/día, por otra parte, el 46.1 % de la población masculina presenta una ingesta excesiva de kcal/día.

Figura 25.

Valores promedio del componente utilización y/o consumo



Los indicadores como agua de consumo (3) y estado de salud reflejan que existe seguridad alimentaria (2.28), pero en Kcal consumidas está iniciándose en seguridad alimentaria, algunas familias de la zona presentan una ingesta deficiente de Kcal, es necesario la donación de víveres para familias mayores a 60 años con casos de vulnerabilidad para cubrir estas deficiencias, de igual manera la participación de instituciones que otorguen semilla a los pequeños agricultores para la producción en su huerto, las hortalizas son una alternativa para generar mayor variedad de especies y no necesitan mayor mano de obra para su producción, de modo que así se podría garantizar el alimentos para este grupo de familias.

4.7 Análisis comparativo de los componentes de la seguridad alimentaria entre las comunidades de estudio

Entre las familias estudiadas de las comunidades se aprecian similitudes con respecto a los valores del componente de disponibilidad, Guagalá (2.14), Palmar Chico (2.28) y Pan de Azúcar (2.15), indicadores como la venta de productos, nivel de agrobiodiversidad, ayuda económica, social y humana y principalmente los huertos en casa influyen para que exista seguridad alimentaria.

Por otro lado, en indicadores relacionados a la diversidad de la chacra, toma de decisiones, preparación de alimentos, presentan valores medios relacionados con el inicio de seguridad alimentaria en el componente de disponibilidad.

Con respecto al componente acceso, en las comunidades de Guagalá (2.43) y Palmar Chico (2.48) presentan valores similares, mientras Pan de Azúcar (2.08) su valor es más bajo en comparación con las otras comunidades, pero se mantiene en nivel medio.

En el indicador capacitaciones se mantiene con un valor alto para las tres comunidades, sin embargo, en indicadores como acceso al agua de riego, tenencia de la tierra, nivel de ingreso reflejan valores altos y similares en relación con Guagalá y Palmar Chico, mientras Pan de Azúcar refleja valores medios y bajos en los tres indicadores mencionados.

Con respecto al indicador acceso a mercados Palmar Chico y Pan de Azúcar reflejan valores altos, mientras en Guagalá es un valor medio.

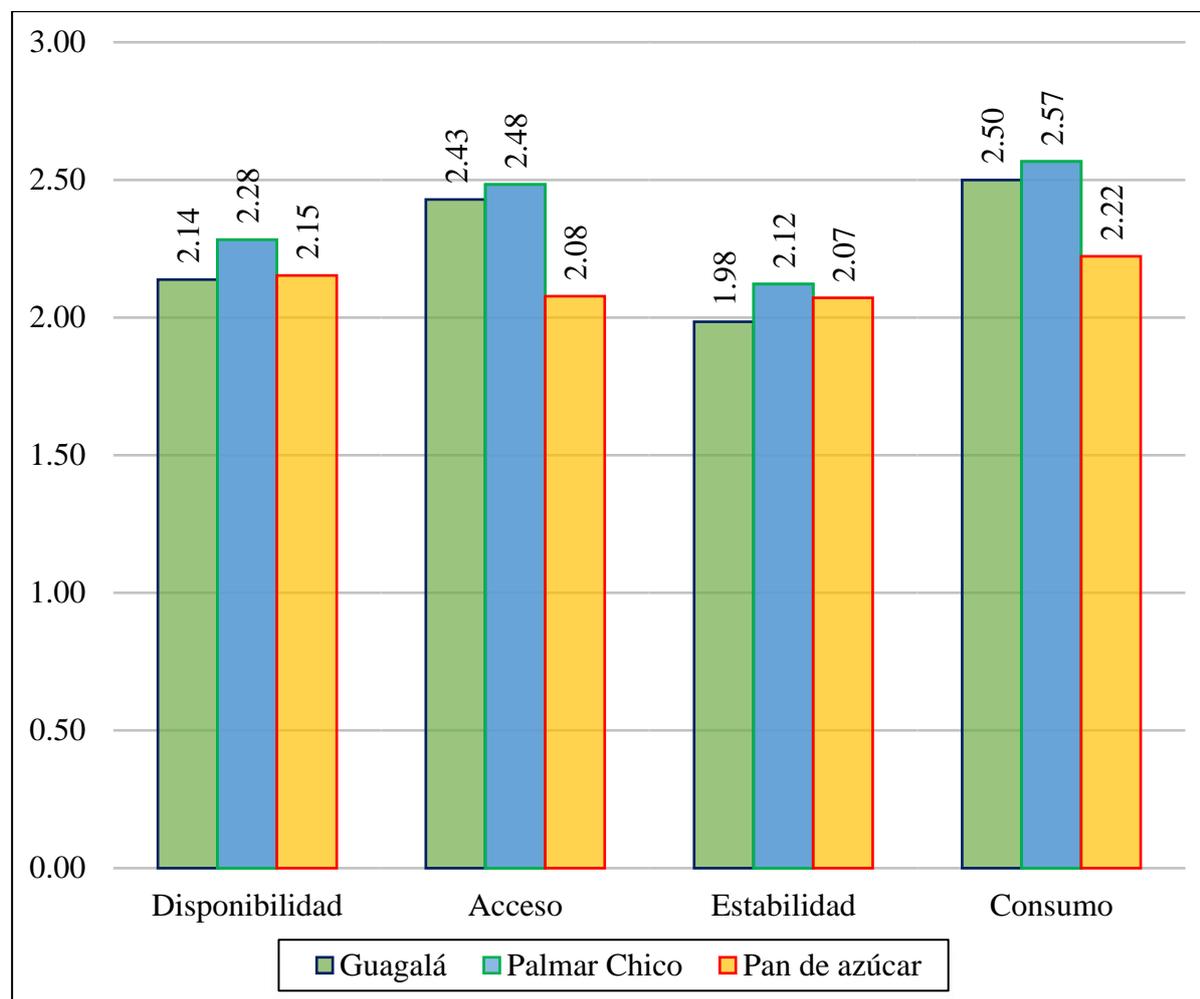
Para el componente estabilidad la comunidad de Guagalá (1.98) presenta un valor medio, mientras Palmar Chico (2.12) y Pan de Azúcar (2.07) presentan valores más altos, en Guagalá los indicadores como prácticas de conservación de suelos, consumo de cultivos, productos de la chacra, intercambio de semillas, representan valores medios que disminuye el nivel de seguridad alimentaria en la comunidad. Por otro lado, el indicador almacenamiento de productos predomina con un valor alto en las tres comunidades.

En relación con el componente consumo y utilización biológica, las tres comunidades reflejan valores altos ocupando un valor más alto Palmar Chico (2.57), seguida de Guagalá (2.50) y Pan de Azúcar (2.22).

La comunidad de Palmar Chico en los tres indicadores (agua de consumo, Kcal consumidas, estado de salud) refleja valores altos, el indicador agua de consumo tiene un valor alto en las tres comunidades debido a que todos tienen acceso a este servicio. En Pan de Azúcar los indicadores Kcal consumidas y estado de salud reflejan valores más bajos en comparación con las otras comunidades lo cual hace que disminuya su nivel de seguridad alimentaria.

Figura 26.

Valor de los pilares de la seguridad alimentaria entre las comunidades en estudio



4.8 Nivel de seguridad alimentaria de las comunidades estudiadas

Los resultados demuestran que en las tres comunidades intervenidas existe seguridad alimentaria, Palmar Chico (2.36), Guagalá (2.26) y Pan de Azúcar (2.13). La parroquia Chugá presenta un nivel de 2.25, es decir existe seguridad alimentaria en la parroquia de Chugá en relación con las tres comunidades intervenidas.

Tabla 27.*Nivel de seguridad alimentaria de las comunidades estudiadas*

Componente	Guagalá	Palmar Chico	Pan de azúcar
Disponibilidad	2.14	2.28	2.15
Acceso	2.43	2.48	2.08
Estabilidad	1.98	2.12	2.07
Consumo	2.50	2.57	2.22
Seguridad Alimentaria	2.26	2.36	2.13
Nivel SA		2.25	

4.9 Estrategias para fortalecer la seguridad alimentaria

- Participación del estado e inclusión de la mujer para construir redes de apoyo que generen apoyo económico, social y empleo, con el fin de promover la producción agrícola, el consumo familiar, intercambio de productos o semilla y venta de productos a precios justos.
- Acceso al crédito e insumos agropecuarios, fortalecimiento del transporte, distribución y comercialización, bonificación económica a productores del campo mayores a 60 años en condición de vulnerabilidad con el fin de mantener la producción y disponibilidad de alimentos.
- Es necesaria la participación del estado en la creación o fortalecimiento de programas de alimentación escolar, de igual manera las instituciones deben enfatizar la creación de huertos escolares, mediante una producción sustentable.
- Creación de comedores para garantizar el derecho a la alimentación de los ecuatorianos, mediante la participación de instituciones públicas o privadas que brinden apoyo ya sea económico o profesiones que presten servicio técnico con respecto al estado de salud (doctores, nutricionistas).
- Promover sistemas de mercadeo y distribución de alimentos, en el cual pequeños agricultores u agricultores en vulnerabilidad obtengan beneficios por la venta de sus productos y el aumento de la producción agrícola.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 CONCLUSIONES

- En la chacra de los agricultores se identificó entre dos y 21 especies, dentro de las cuales se incluye seis grupos alimentarios como son los frutales, cereales, leguminosas y granos, hortalizas, tubérculos y raíces, además se registró la presencia de 21 familias botánicas, 33 géneros, 44 especies y 81 variedades, siendo la comunidad de Palmar Chico la que presenta la mayor agrobiodiversidad en la zona de estudio.
- La agrobiodiversidad está relacionada con la pertenencia de la tierra, familias entrevistadas que alquilan terrenos disponen de una baja diversidad que va de entre uno a cuatro especies, estas familias generalmente siembran cultivos de ciclo corto como arveja, fréjol, lechuga, cebolla, con el fin de obtener productos para autoconsumo y generar ingresos extras para solventar las necesidades del hogar.
- Cultivos tipo frutales (granadilla, aguacate, mandarina) son los más prominentes, sin embargo, no siempre son usados para el consumo familiar, este tipo de cultivos mayoritariamente son destinados para la venta, otro grupo como leguminosas y granos (fréjol, arveja) son sembrados en la chacra con fines alimenticios o intercambio (trueque). Otro cultivo importante es el maíz utilizado para el consumo humano, elaboración de productos alimenticios (humitas, pan, coladas, mote) y forraje para especies menores y mayores.
- La agrobiodiversidad tiene relación con el consumo alimentario, las familias entrevistadas que tienen mayor diversidad de especies y poseen huertos en casa, acceden ocasionalmente a la compra de alimentos debido a que la chacra satisface la alimentación familiar.
- El consumo de los cultivos de la chacra es bajo, 33.33 % de entrevistados no utiliza los cultivos de su chacra para su alimentación, debido a que dichas familias únicamente poseen de una a tres especies en su chacra predominando el grupo de frutas, esto implica que las familias accedan a mercados externos y compren alimentos para satisfacer la alimentación familiar, así por ejemplo la papa, fréjol, cebolla, tomate riñón, arveja, zanahoria.
- En las tres comunidades estudiadas existe seguridad alimentaria, en Palmar chico los cuatro pilares de la seguridad alimentaria reflejan valores altos es decir existe seguridad alimentaria, Guagalá ocupa el segundo valor más alto, el componente de estabilidad

indica que es necesario generar acciones para fortalecer la seguridad alimentaria, Pan de azúcar de igual manera refleja valores altos, los indicadores del componente acceso y estabilidad se deben ir fortaleciendo.

- En los grupos familiares estudiados existe seguridad alimentaria, sin embargo, existen deficiencias que se deben corregir como las prácticas de conservación de suelos, acceso al agua de riego, toma de decisiones, preparación de alimentos, diversidad de la chacra, con el fin de incrementar el nivel de seguridad alimentaria.
- A través del estudio de la seguridad alimentaria a cada uno de los grupos familiares, se pudo conocer los componentes más fuertes y a la vez las deficiencias en cada uno de los indicadores, para mejorarlo y generar acciones para potenciarlo.

5.2 RECOMENDACIONES

- La producción intensiva con fines económicos como los monocultivos disminuyen la agrobiodiversidad, es necesario implementar capacitaciones sobre la asociación de cultivos las cuales brindan réditos económicos y otros usos (alimentación familiar, medicina, forraje). La asociación de otras especies permite reducir las plagas y enfermedades que afectan al cultivo principal obteniendo mayores rendimientos para las familias y a la vez generar variedad de alimento para la familia.
- Es necesario implementar huertos en casa con más especies para lograr un mayor consumo de las especies e incrementar el nivel de Kcal recomendadas, además genera un acceso estable a alimentos y aumentar el nivel de diversidad de la zona.
- Fomentar prácticas para la obtención de semillas que permitan al agricultor reducir costos y diversificar la chacra familiar, prácticas como el intercambio de semilla y la participación de instituciones permiten la conservación de semillas y el acceso a las mismas.
- Se debe incluir la participación de adultos mayores en programas de agricultura, este grupo etario considera la creación de un huerto agrícola como un pasatiempo, el cual permitiría incrementar la diversidad de la zona.
- Realizar investigaciones relacionadas con la seguridad alimentaria, con el fin de establecer estrategias que permitan la conservación y fortalecimiento de la agrobiodiversidad y garantizar alimentos para las futuras generaciones.

- Para futuras investigaciones se sugiere emplear el recordatorio 24 horas, dos o tres veces con el fin de obtener más información para conocer la relación entre la agrobiodiversidad y el tipo de consumo en la zona, además esto permitirá conocer como es el consumo diario de Kcal de las familias.
- Incentivar a los agricultores a realizar prácticas de conservación de suelos como labranza cero, incorporación de abonos orgánicos, rotación de cultivos, cortinas rompevientos, cercas vivas, con el fin de cuidar los suelos y garantizar la seguridad alimentaria.

CAPITULO VI.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Anguita, J. C., Labrador, J. R., y Campos, J. D. (2003). La encuesta como técnica de investigación. *Investigación*, 12. <https://core.ac.uk/download/pdf/82245762.pdf>
- Arce, R., y Levy, J. (2000). Guía de Planificación Comunitaria Participativa. Obtenido de Programa Bosques Arboles y Comunidades Rurales FTTP-FAO: https://www.academia.edu/33303460/Gu%C3%ADa_de_Planificaci%C3%B3n_Comunitaria_Participativa
- Arias, L. (2017). *La agenda agroecológica de las chacras familiares de la comunidad Fakcha Llakta: Base nutricional de los integrantes de la unidad productiva*. [Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador.
- Arroyo, L. y Pabón, C. (2019). *Evaluación de la sustentabilidad de chacras familiares y su aporte a la seguridad alimentaria en comunidades de Cotacachi: Caso cumbas y colimbuellas*. [Trabajo de titulación, Universidad Técnica del Norte]
- Asamblea Nacional del Ecuador. (2008). Constitución de la República del Ecuador 2008. https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Bastar, S. G. (2012). Metodología de la investigación. (M. E. López, Ed.) http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/Axiologicas/Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Calero, C. (2011). Seguridad alimentaria en Ecuador desde un enfoque de acceso a alimentos. FLACSO, Sede Ecuador, Quito. <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/catalog/resGet.php?resId=52065>
- Carillo D. (2011). *Evaluar el estado nutricional en niños de edad escolar en la escuela 11 de octubre en la comunidad Catzuqui de Velasco, en el periodo marzo – mayo 2010*. [Trabajo de titulación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/3722/T-PUCE-3367.pdf?sequence=1>
- Chiza, E. (2018). Zonificación agroecológica del territorio de productores "La Pachamama nos alimenta", UNORCAC, cantón Cotacachi, provincia de Imbabura. [Universidad Técnica del Norte, Ibarra].
- Cilia, V. (2018). La conservación in situ y la seguridad alimentaria. Instituto de investigación de zonas desérticas, UASLP. <http://www.uaslp.mx/Comunicacion->

- Social/Documents/Divulgacion/Revista/Quince/226/226-03.pdf
- Constitución de la República del Ecuador. (2008). Asamblea Constituyente.
<https://www.wipo.int/edocs/lexdocs/laws/es/ec/ec030es.pdf>
- Corral J., Flores H., García G. y Ramírez G. (2020). *REQUERIMIENTOS AGROECOLÓGICOS DE CULTIVOS*. ResearchGate.
https://www.researchgate.net/profile/Jose-Ruiz-Corral/publication/343047223_REQUERIMIENTOS_AGROECOLOGICOS_DE_CULTIVOS_2da_Edicion/links/5f1310e04585151299a4c447/REQUERIMIENTOS-AGROECOLOGICOS-DE-CULTIVOS-2da-Edicion.pdf
- Cuasapaz, P. (2017). *Que es agrobiodiversidad*. <https://www.agroprod.com/informacion/que-es/agrobiodiversidad/que-es-agrobiodiversidad/>
- FAO, y OPS. (2017). Panorama de la Seguridad Alimentaria y Nutricional en América Latina y el Caribe.
https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/34343/9789275319727_spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- FAO. (1996). *Cumbre Mundial sobre la Alimentación*. Roma.
<https://www.fao.org/3/w3613s/w3613s00.htm>
- FAO. (2002). *Alimentar la mente para combatir el hambre*.
<https://www.fao.org/documents/card/fr/c/19405dc2-50a9-5bbb-b8c0-5fddd60da339/#:~:text=Alimentar%20la%20Mente%20para%20Combatir%20el%20Hambre%20es%20una%20iniciativa,malnutrici%C3%B3n%20y%20la%20inseguridad%20alimentaria.>
- FAO. (2002). *Nutrición humana en el mundo en desarrollo*.
<https://www.fao.org/3/w0073s/w0073s00.htm#Contents>
- FAO. (2002). *Seguridad Alimentaria*. FAO. <https://www.fao.org/3/am289s/am289s03.pdf>
- FAO. (2006). *Seguridad alimentaria. Informe de políticas*.
ftp://ftp.fao.org/es/esa/policybriefs/pb_02_es.pdf
- FAO. (2007). *La ADRS y la Agrobiodiversidad*.
<http://www.lamolina.edu.pe/postgrado/pmdas/cursos/diversidad/lecturas/apoyo/SARD-agri-biodiversity%20-%20spanish.pdf>
- FAO. (2011). *Seguridad Alimentaria y Nutricional-Conceptos Básicos*.
<https://www.fao.org/3/at772s/at772s.pdf>
- FAO. (2013). *Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar*.

- <https://www.fao.org/3/i1983s/i1983s.pdf>
- FAO. (2013). *Guía para medir la diversidad alimentaria a nivel individual y del hogar*.
<https://www.fao.org/3/i1983s/i1983s.pdf>
- FAO. (2014). *Recomendaciones de Política*. FAO. <https://www.fao.org/3/i3788s/i3788s.pdf>
- FAO. (2015). *Necesidades nutricionales del ser humano*.
<https://www.fao.org/3/am401s/am401s03.pdf>
- FAO. (2020). *Formas en que la seguridad alimentaria mundial depende de la biodiversidad*.
<https://www.fao.org/3/cb0416es/cb0416es.pdf>
- FAO. (2021). *Apreciar el suelo sobre el que caminamos*. <https://www.fao.org/fao-stories/article/es/c/1071075/>
- GAD Pimampiro. (2014). *Actualización de Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial 2014-2027. CIPRADEC 201*.
- GAD Pimampiro. (2022). *Información general del cantón Pimampiro*.
<http://pimampiro.gob.ec/datos-estadisticos.html>
- Gobierno de la República del Ecuador. (2017). *Ley orgánica de agrobiodiversidad, semillas y fomento de la agricultura sustentable*. Quito: Portal único de trámites ciudadanos.
<https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2018-11/Ley-Org%C3%A1nica-de-Agrobiodiversidad-Semillas-y-Fomento-de-la-Agricultura-Sustentable.pdf>
- Gómez, E., Arteño, R., y Zavalo, M. (2020). *Reserva ecológica Cotacachi Cayapas en su diversidad climática*. [Universidad Nacional de Chimborazo, Chimborazo, Ecuador].
- Guerra, C. (2018). *Las chacras familiares como agronegocio en la comunidad Fakcha Llakta cantón Otavalo, provincia de Imbabura*. [Universidad Técnica del Norte, Ibarra].
- INEC. (2010). *Instituto Nacional de Estadística y Censo*.
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>
- INEC. (2014). *Compendio estadístico 2014*.
https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Bibliotecas/Compendio/Compendio-2014/COMPENDIO_ESTADISTICO_2014.pdf
- INIAP. (2016). *Proyecto: Apoyo de la seguridad Alimentaria en comunidades de las provincias de Cotopaxi, Chimborazo y Cañar, Ecuador; a través de los cultivos de quinua, chocho y amranto*.
- Jacoben E. y Mujica A. (2003). *La importancia de ellos cultivos andinos*. Revista Venezolana de Sociología y Antropología. 13(36). 10 - 14.
<https://www.redalyc.org/pdf/705/70503603.pdf>

- Lores, A., Leyva, A. y Tejada, T. (2008). *Evaluación espacial y temporal de la agrobiodiversidad en los sistemas campesinos de la comunidad “Zaragoza” en la Habana*. *Cultivos Tropicales*, 29 (1), 5-10.
- Martinez, C. (2014). *¿Qué es la Investigación documental? Características Principales*.
- Medrano M., Hernández F., Rivas S. y Nájera J. (2017). *Diversidad arbórea a diferentes niveles de altitud en la región de El Salto, Durango*. Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. <https://www.redalyc.org/journal/634/63454557005/html/>
- Melby C., Orozco F., Averet J., Muñoz F., Romero M. y Barahona A. (2020). *Diversidad en la producción de alimentos agrícolas y diversidad dietética entre pequeños agricultores en una región de los Andes ecuatorianos en transición nutricional*. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32824150/>
- Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG], (2014). *Mandarina de Pimampiro alimenta a 15.226 estudiantes de Imbabura*. <https://www.agricultura.gob.ec/mandarina-de-pimampiro-alimenta-a-15-266-estudiantes-de-imbabura/>
- Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (2018). *Plan Intersectorial de Alimentación y Nutrición 2018-2025*. <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2018/08/PIANE-2018-2025-final-compressed-.pdf>
- Monje, C. (2011). *Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa guía didáctica*. Neiva. <https://www.uv.mx/rmipe/files/2017/02/Guia-didactica-metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- Montaño M., Sanabria O., Manzano R. y Quilindo O. (2021). *Ruta biocultural de conservación de las semillas nativas y criollas en el territorio indígena de Puracé, Cauca*. Scielo. http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0123-42262021000100008
- Mora C., Burbano O. y Osorio C. (2017). *Evaluación de la biodiversidad y caracterización estructural de un Bosque de Encino (Quercus L.) en la Sierra Madre del Sur, México*.
- Narvaez, C. (2015). *Definición de estrategias de manejo y control de afectaciones a áreas protegidas, analizando las acciones tomadas por entidades ambientales en cada proyecto*. [Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá]. <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/3925/NarvaezBlancoCarolSamanta2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Nieves, M. (2015). *XVII Congreso Latinoamericano de nutrición (SLAN) 2015*. <https://www.sennutricion.org/es/2015/11/08/xvii-congreso-latinoamericano-de-nutricin->

slan-2015

- Ochoa A., Verstraeten R., Lachat C., Andrade. S., Van Camp J., Donoso S. y Kolsteren P. (2014). *Prácticas de ingesta dietética asociadas al riesgo cardiovascular en adolescentes ecuatorianos urbanos y rurales*: BMC Salud Pública.
- Ochoa, I. (2013). *Conservación de agrobiodiversidad por familias campesinas de los andes colombianos*. [Estudio de caso en los municipios de ventaquemada y turmequé, departamento de Boyacá. Pontificia Universidad Javeriana]. <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/55224/CadavidOchoaIsabel2013.pdf?sequence=1>
- Orellana, D. (2021). *Evaluación de campo con Kobo ToolBox*. <http://civil.uminho.pt/cires/wp-content/uploads/2020/01/Daniel%20Orellana%20%20Workshop%20Kobo%20Toolbox.pdf>
- Ortiz, M. y Monroy, R. (2004). *Análisis preliminar de la dominancia cultural de las plantas útiles en el estado de Morelos*. Boletín de la Sociedad Botánica de México, (74), 77-95.
- Otzen, T., y Manterola, C. (2017). *Técnicas de Muestreo sobre una Población a Estudio*. Scielo. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v35n1/art37.pdf>
- Paredes A. (2020). *Aplicación de fosfito de potasio utilizando la técnica de endoterapia vegetal en la producción de claudia (Prunus Domestica)*. [Trabajo de Titulación, Universidad Técnica de Ambato]. <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/31947/1/Tesis-261%20%20Ingenier%C3%ADa%20Agron%C3%B3mica%20-CD%20681%20Andrea%20Monserrath%20Paredes.pdf>
- PDOT. (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Chugá, 2011 – 2031*. <https://www.imbabura.gob.ec/phocadownloadpap/K-Planes-programas/PDOT/Parroquial/PDOT%20CHUGA.pdf>
- Peña, R. M. (2012). Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Obtenido de Metodología de la investigación: http://www.une.edu.pe/Sesion04-Metodologia_de_la_investigacion.pdf
- Peralta, E., Espinoza, P., Vásquez, W. y Villacrés, E. (2006). *Importancia de los cultivos andinos*. Terra Incógnita, (42)
- PNUD. (2012). *Unión de organizaciones campesinas e indígenas de Cotacachi UNORCAC*. Iniciativa Ecuatorial: https://www.equatorinitiative.org/wp-content/uploads/2017/05/case_1_1363203423.pdf
- PRESANCA II; PRESISAN. (2013). *Programa Regional de Seguridad Alimentaria y*

- Nutricional para Centroamérica*. Manual para la aplicación del método recordatorio 24 horas.
- Reyes, I. (2021). Contribución de la agrobiodiversidad de las quenopodiáceas a la seguridad alimentaria de los productores en Puno-Perú. Universidad Nacional Agraria La Molina, Lima, Perú. Obtenido de shorturl.at/dpvM0
- Rueda, A. M., Sudarsky, J., Buitrago, A., y Garzón, J. C. (noviembre de 2021). *Los acuerdos de conservación con las comunidades campesinas*. https://ideaspaz.org/media/website/FIP_NE_AcuerdosConservacion.pdf
- Ruiz, D. F. (2015). *Seguridad alimentaria en el Ecuador y la provincia del Oro*. [Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito]. <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/10537/SEGURIDADALIMENTARIA%20CASO%20DE%20ESTUDIO%20Y%20MEDICION%20DE%20HAFIAS.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rusch, V., y Fracassi, N. (2011). *Indicadores de Biodiversidad*. Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca Argentina, Argentina. https://inta.gob.ar/sites/default/files/indicadores_de_biodiversidad_rusch_et_al_20212_11.pdf
- Salazar, M., Vallejo, F., y Salazar, F. (2019). Inventarios e índices de diversidad agrícola en fincas campesinas de los municipios del Valle del Cauca, Colombia. Entramado. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/2654/265462713019/265462713019.pdf>
- Salvador, G., Serra, L., y Ribas, L. (2015). ¿Qué y cuánto comemos? El método Recuerdo de 24 hora. Revista española de nutrición comunitaria. Obtenido de https://www.renc.es/imagenes/auxiliar/files/NUTR.%20COMUN.%20SUPL.%201-2015_Recuerdo%2024%20h.pdf
- Secretaría Nacional de Planificación. (2021). Plan de Creación de Oportunidades 2021-2025. Obtenido de Secretaría Nacional de Planificación: <https://www.planificacion.gob.ec/wp-content/uploads/2021/09/Plan-de-Creacio%CC%81n-de-Oportunidades-2021-2025-Aprobado.pdf>
- Sgarlatta M. (2015). *Análisis de la diversidad taxonómica y funcional de la comunidad de peces de arrecifes rocosos y de bosques de macroalgas de baja California, México*. Trabajo de Titulación. <https://cicese.repositorioinstitucional.mx/jspui/bitstream/1007/1536/1/240611.pdf>
- Solsol, H. R., Platero, G. G., y Montes, I. A. (2014). *Huertos familiares: Agrobiodiversidad y*

su aporte en la seguridad alimentaria en territorios rurales de Guatemala.
shorturl.at/jknL3

- Teresa Gianella, T. P. (2019). *Agrobiodiversidad y semillas en la agricultura familiar y campesina.* Leisa, 44. Obtenido de <https://www.leisa-al.org/web/images/stories/revistapdf/vol35n2.pdf>
- Torres E., Quisphe D., Sánchez A., Reyes M., González E., Torres A., Cedeño A. y Haro A. (2013). *CARACTERIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE FRIJOL EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI ECUADOR: CASO COMUNA PANYATUG*
- Torres, M. (2020). *La importancia de la agrobiodiversidad. Agroexportaciones & medio ambiente.* <https://agroexportaciones.com/2020/05/26/la-importancia-de-la-agrobiodiversidad/>
- UNICEF. (2016). *UNICEF levanta encuesta para conocer el estado de nutrición de la primera infancia.* <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/unicef-levanta-encuesta-para-conocer-el-estado-de-nutrici%C3%B3n-de-la-primera>
- Valdez M., Guzmán L., Valdés G., Forougbakhch P., Alvarado V., y Rocha E. (2018). *Estructura y diversidad de la vegetación en un matorral espinoso prístino de Tamaulipas, México. Revista de Biología Tropical, 66 (4), 1674-1682.* <https://dx.doi.org/10.15517/rbt.v66i4.32135>
- Varea, A. (2004). *Iniciativas para conservar la biodiversidad.* Universitas, 38. <https://www.redalyc.org/pdf/4761/476150823001.pdf>
- Vargas, M. (2018). *Sustentabilidad en la sustitución de cultivos tradicionales por durazno, cantón Pimampiro, provincia Imbabura.* [Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador]. <http://repositorio.utn.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/8296/1/PG%20668%20TESIS.pdf>
- Viteri, C., Iza, P., y Moreno, C. (2020). *Inseguridad alimentaria en hogares ecuatorianos durante el confinamiento por COVID 19.* Investigación y Desarrollo, 12. <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/dide/article/view/985/1345>
- WFP. (2021). *Informe de seguridad alimentaria evaluación remota Ecuador (4ta ronda-agosto 2021).* https://ecuador.un.org/sites/default/files/2021-12/INFORME%20DE%20SEGURIDAD%20ALIMENTARIA_Agosto_2021.pdf
- Yaguana, G. (2015). *Saberes y prácticas agrícolas tradicionales en sistemas productivos campesinos de la parroquia Mariano Acosta, cantón Pimampiro-Imbabura: su contribución a la soberanía alimentaria.* [Universidad Técnica del Norte, Ibarra, Ecuador].

<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/xmlui/bitstream/handle/10469/7695/TFLACSO-2015GNYJ.pdf?sequence=6>

CAPITULO VII

ANEXOS

Anexo 1.

Encuesta de inventario de agrobiodiversidad aplicada a las familias intervenidas.

REGISTRO AGROBIODIVERSIDAD

Somos parte de un grupo de investigadores que están interesados en conocer sobre la diversidad de cultivos presente a nivel de su comunidad, esta información permitirá valorizar y promover un manejo sustentable de los recursos agrícolas para fomentar la seguridad y soberanía alimentaria del país. Para realizar dicho trabajo necesitamos información proveniente de usted, me gustaría pedirle permiso para entrevistarle para lo cual aclaro algunos aspectos importantes:

- Su participación en esta entrevista es totalmente voluntaria.
- Si no desea participar o si existe alguna pregunta que no desee contestar, puede decirlo sin ningún problema.
- Le garantizamos que sus respuestas son confidenciales y serán usadas con fines de investigación.
- Si alguna pregunta no es clara o si desea alguna explicación adicional, por favor no dude en preguntar.
- Estaremos tomando notas durante la entrevista para no perder información y poder analizarla (esperemos que no le incomode, si le molesta por favor lo hace saber).
- Le solicitamos que nos permita tomar fotos para documentar la investigación. Sino desea que tomemos fotos, por favor lo hace saber.

Queremos tener la seguridad de que ha quedado claro que está participando en esta entrevista de manera voluntaria

- Si
- No

INDICACIONES

El número de encuesta y la fecha son registrados automáticamente. Por favor registre el nombre del encuestador o encuestadora e inicie con el registro.

Nombre Encuestador/a

SECCIÓN 1

DATOS GENERALES

En esta sección se registran los datos generales de los/as encuestados/as.

Nombre Encuestado/a

Número de Encuesta

Edad

Número de Teléfono

Coordenadas geográficas (X)

Coordenadas geográficas (Y)

Altitud (m s.n.m.)

1. ¿Cuál es el nivel de educación más alto obtenido por cualquiera de los miembros del hogar? (EDUCACIÓN)

- Primaria
- Secundaria
- Técnico
- Universidad
- Postgrado

2. Idioma(s) encuestado/a

- Kichwa
- Español
- Inglés
- Otro

*Especifique

3. Auto-identificación grupo étnico

- Indígena

- Mestizo/a
- Afroecuatoriano/a

4. Parroquia

- Pimampiro
- Chugá
- Mariano Acosta
- Ambuquí

5. Comunidad

- Armenia
- Colimburo
- El Tejar
- Mariano Acosta
- Puetaquí
- Guagalá
- Pan de Azúcar
- Palmar Chico
- Rumipamba
- Ambuquí
- Manzano Guaranguí
- Rancho Chico

6. Usted es oriundo de la zona

- Si
- No

7. ¿Qué tiempo vive en la zona? (años)

8. Número de miembros en la familia

9. ¿Quiénes realizan actividad agrícola en la chacra?

- Padres
- Padre
- Madre
- Hijos
- Todos los miembros del hogar

- Otros

10. ¿Quién toma las decisiones en el manejo de la chacra?

- Padres
- Padre
- Madre
- Hijos
- Todos los miembros del hogar
- Otros

11. ¿Quién prepara los alimentos dentro del hogar?

- Padres
- Papá
- Mamá
- Hijo/hija
- Todos los miembros del hogar
- Otros

SECCIÓN 2

UBICACIÓN DE LA CHACRA

12. ¿La encuesta está siendo llenada en la finca del encuestado/a?

- Si
- No

13. ¿Cuál es la tenencia de la tierra?

- Propia
- Arrenda
- Herencia

14. ¿Cuál es la extensión del terreno?

- Menos de 1 ha
- 1 ha
- 2 ha
- 3 ha
- Más de 3 ha

15. ¿Dispone de agua de riego?

- Si

- No

***15.1 Frecuencia del agua de riego**

- 1 vez a la semana
- Cada 15 días
- 1 vez al mes

16. ¿Tiene acceso a agua potable?

- Si
- No

***16.1 La calidad de agua es**

- Excelente
- Buena
- Regular

17. ¿Existen mercados cercanos para vender sus productos?

- Si
- No

18. ¿Posee seguro agrícola?

- Si
- No

19. ¿Tiene acceso a algún crédito?

- Si
- No

***19.1 ¿Qué tipo de crédito tiene?**

- Crédito de consumo
- Crédito comercial
- Crédito hipotecario
- Crédito agrícola
- Otro

*¿Qué crédito tiene?

20. ¿Pertenece a alguna organización social?

- Si
- No

***ORGANIZACIÓN SOCIAL**

***20.1 ¿A qué organización pertenece?**

***20.2 ¿Tipo de apoyo que recibe de la organización?**

- Económico
- Capacitaciones
- Alimentos
- Equipos (maquinaria, materiales) para el trabajo
- Semillas o plantas
- Nada
- Otros

*Especifique otros apoyos que recibe de la organización

***20.3 ¿Recibe capacitaciones por parte de la organización?**

- Si
- No

***20.4 ¿Qué tipo de capacitaciones recibe de la organización?**

- Manejo de plagas y enfermedades
- Podas
- Injertos
- Manejo de semillas
- Fertilización
- Abonos Orgánicos
- Asociación de cultivos
- Salud
- Económicas
- Políticas
- Sociales o Culturales
- Otros

*¿Otras capacitaciones que recibe?

20.5 ¿Con qué frecuencia recibe capacitaciones?

- Una capacitación al año
- Dos capacitaciones al año

- Tres capacitaciones al año
- Más de cuatro capacitaciones al año
- Una capacitación al mes

SECCIÓN 3

IDENTIFICACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD LOCAL

En este apartado conoceremos los cultivos (Granos, cereales, raíces, tubérculos y frutales andinos) que forman parte de su finca o huerta y que tienen importancia para usted y su familia, queremos conocer como maneja los cultivos y el uso que le da a los mismos.

Especie

Variedad de

Origen de semilla o plántula de –

- Pariente
- Herencia
- Vecinos
- Mercado
- Tienda
- Instituciones
- Universidad
- Intercambio de Semillas

Realiza intercambio de semilla de -

- Si
- No

***¿Con quién realiza el intercambio de semilla de-?**

- Pariente
- Vecino
- Otros

*Especifique

***¿En dónde realiza el intercambio de semilla de -?**

- Misma comunidad

- Otras comunidades
- Ferias de semillas
- Otros

*Especifique

***¿Frecuencia en que realiza el intercambio de semilla de -?**

- Una vez al año
- Dos veces al año
- Tres veces al año
- Más de dos años

Destino del cultivo de -

- Autoconsumo
- Venta
- Semilla
- Otro

*Especifique

Usos que le da a -

- 1) Alimentación
- 2) Forraje
- 3) Medicina
- 4) Espiritual
- 5) Ornamental
- 6) Otros

*Especifique

¿Tiene problemas de almacenamiento de -?

- Si
- No

Especificar que problemas de almacenamiento tiene

Como considera la resistencia de - a plagas y enfermedades

- 1) Alta resistencia a plagas y enfermedades

2) Media resistencia a plagas y enfermedades

3) Baja resistencia a plagas y enfermedades

Tipo de manejo agronómico de -

- Orgánico
- Químico
- Mixto
- Nada

Tome una fotografía de la semilla de la variedad de –

Tome una fotografía de la planta de la variedad de –

Registre cualquier observación que considere importante -

ALMACENAMIENTO, ASOCIACIONES, PRÁCTICAS, CRIANZA DE ANIMALES Y TRADICIONES

21. ¿Cómo almacena sus cosechas?

- Balde
- Sacos
- Fundas
- Otros

*Especifique otra forma de almacenar sus productos

22. ¿Cuáles cultivos son susceptibles a la presencia de plagas y enfermedades?

Especifique

23. ¿Qué prácticas de conservación realiza para la conservación de suelo?

- Labranza cero
- Siembra directa
- Rotación de cultivos
- Aplicación de abonos orgánicos (compost, bioles, bokashi, residuos vegetales y animales)
- Cortina rompevientos

- Cultivos en terrazas
- Cercas vivas
- Ninguna
- Otros

*¿Cuáles?

24. Realiza asociación de cultivos

- Si
- No

***24.1. ¿Qué cultivos asocia?**

25. Realiza la crianza de animales

- Si
- No

***Animales de la chacra**

***Especie**

***25.1 La especie se destina a**

- Autoconsumo
- Venta
- Otro

*Especifique

***25. 2 Usos que le da**

- Alimentación
- Vestimenta
- Venta
- Medicina
- Espiritual
- Ornamental
- Trabajo
- Otros

*Especifique otros usos de la especie

26. ¿Hace uso del calendario lunar para las actividades agrícolas?

- Si
- No

27. ¿Tiene alguna tradición o festividad local relacionada con el cultivo o siembra de alimentos?

- Si
- No

*¿Qué festividad?

SECCIÓN 4

VULNERABILIDAD DE LA AGROBIODIVERSIDAD LOCAL

28. ¿Existen cultivos que están en peligro de desaparecer?

- Si
- No

*¿Cuál? (nombre)

*¿Por qué?

29. ¿Cultivos que dejó de sembrar?

- Si
- No

*¿Cuál? (nombre)

*¿Por qué?

30. ¿Qué otras variedades, que usted no siembra, conocen que existe en la zona?

INCENTIVOS PARA EL FOMENTO Y CONSERVACIÓN DE LA AGROBIODIVERSIDAD

31. ¿Qué incentivos se requiere para seguir sembrando las variedades mencionadas en esta entrevista? (Escoja más de una opción – máximo cuatro)

- Semillas
- Capacitación en Manejo de Cultivos
- Capacitación en Manejo de Semillas
- Créditos
- Vinculación a Mercados
- Vinculación a Ferias de Semillas
- Valor Agregado
- Políticas para el Fomento y Conservación
- Seguro Agrícola
- Otros

*¿Cuáles?

SECCIÓN 5

ÁMBITO ECONÓMICO DE LA CHACRA

32. Existe venta de los productos de la chacra

- Si
- No

***32.1. ¿Qué productos vende?**

***32.2. Número de productos que vende**

***32.3. ¿Cuánto gana de la venta de los productos?**

***32.4. Considera esto un nivel de ganancia**

- Muy bajo
- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

33. ¿Los productos de la chacra son suficientes para la alimentación familiar?

- Si
- No

34. Los ingresos de la chacra son suficientes para adquirir alimentos

- Si
- No

35. Los ingresos de la chacra son suficientes para pagar los servicios básicos (agua, luz, alcantarillado, cable, internet, servicio telefónico)

- Si
- No

36. Los ingresos de la chacra le permite acceder a educación, salud, otros

- Si
- No

37. ¿Cuántas personas aportan a la economía de la familia?

- Padres
- Mamá
- Papá
- Hijo/os
- Todos los miembros del hogar
- Otros

38. Esto permite solventar necesidades básicas como: servicios básicos, educación, alimentación, medicina, otros

- Si
- No

SECCIÓN 6

OBSERVACIONES GENERALES

Observaciones generales de la encuesta (ENCUESTADO)

Observaciones generales de la encuesta (ENCUESTADOR)

Gracias por el tiempo y las atenciones y sobre todo por permitirnos conocer un poco de su comunidad.

Anexo 2.

Modelo de encuesta Recordatorio 24 horas aplicada a las familias intervenidas.

RECORDATORIO 24 HORAS**INDICACIONES**

Por favor registre el nombre del encuestador o encuestadora e inicie con el registro.

Nombre encuestador

INFORMACIÓN GENERAL

Nombre del encuestado

Número de la encuesta

Edad

Coordenadas geográficas (X)

Coordenadas geográficas (Y)

Altitud (m. s.n.m.)

Qué posición ocupa en el hogar

- Padre
- Madre
- Hijo/a
- Otro

Parroquia a la que pertenece

- Pimampiro
- Chugá
- Mariano Acosta
- Ambuquí

Comunidad a la que pertenece

- Armenia

- Colimburo
- El Tejar
- Mariano Acosta
- Puetaquí
- Guagalá
- Pan de Azúcar
- Palmar Chico
- Rumipamaba
- Ambuquí
- Manzano Guarangui
- Rancho Chico

Nivel de Educación

- Primaria
- Secundaria
- Técnico
- Universidad
- Postgrado

INFORMACIÓN MÉDICA**1. ¿Tiene diabetes? (alta azúcar en la sangre)**

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

2. ¿Tiene cardiopatías? (problemas del corazón)

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

3. ¿Tiene hipertensión? (presión alta)

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

4. ¿Alguno vez ha tenido un infarto cerebral?

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

5. ¿Tiene colesterol alto? (alto exceso de grasa en la sangre)

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

6. ¿Padece de obesidad? (exceso de peso)

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

7. ¿Tiene enfermedades del riñón?

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

8. ¿Tiene anemia?

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

9. ¿Tiene desnutrición?

- Si
- No

¿Hace qué tiempo?

10. ¿En relación con el cigarrillo usted fuma?

- Si
- No

¿Cuántos consume por día?

11. ¿Usted consume bebidas alcohólicas con frecuencia?

- Si
- No

12. Frecuencia de consumos de bebidas alcohólicas

- Una vez a la semana
- Una vez al mes
- Cada 15 días
- Más de cuatro veces al mes

13. ¿Con respecto a su salud, usted piensa que es?

- Buena
- Mala
- Regular
- Muy buena
- Excelente

¿Por qué?

HÁBITOS DE CONSUMO

14. ¿De dónde provienen los alimentos que usted consume y en qué porcentaje?

Responder en porcentajes

*De lo que cultivo

*Del mercado

*De las tiendas de barrio

*De un supermercado (Aki, supermaxi, otros)

*Del restaurante

*Del trueque o intercambio

15. Cuando usted va a comprar los alimentos se fija en:

*Son alimentos sanos

- nunca
- a veces
- a menudo
- siempre

*El precio

- nunca
- a veces
- a menudo
- siempre

*El sabor

- nunca
- a veces
- a menudo
- siempre

*Que sea bueno para la salud

- nunca
- a veces
- a menudo
- siempre

*La calidad

- nunca
- a veces
- a menudo
- siempre

*Son alimentos que la familia siempre come

- nunca
- a veces
- a menudo
- siempre

ALIMENTACIÓN BASADO EN ECONOMÍA

16. ¿Usted u otra persona en su hogar se ha preocupado por no tener suficientes alimentos para comer por falta de dinero u otros?

- Si
- No

17. ¿Pensando aún en los últimos 12 meses, ¿hubo alguna vez que usted u otra persona en su hogar no haya podido comer alimentos saludables y nutritivos por falta de dinero u otros recursos?

- Si
- No

18. ¿Hubo alguna vez en que usted u otra persona en su hogar haya comido poca variedad de alimentos por falta de dinero u otros recursos?

- Si
- No

19. ¿Hubo alguna vez en que usted u otra persona en su hogar haya tenido que dejar de desayunar, almorzar o cenar porque no había suficiente dinero u otros recursos para obtener alimentos?

- Si
- No

20. Pensando aún en los últimos 12 meses, ¿hubo alguna vez en que usted u otra persona en su hogar haya comido menos de lo que pensaba que debía comer por falta de dinero u otros recursos?

- Si
- No

21. ¿Hubo alguna vez en que su hogar se haya quedado sin alimentos por falta de dinero u otros recursos?

- Si
- No

22. ¿Hubo alguna vez en que usted u otra persona en su hogar haya sentido hambre, pero no comió porque no había suficiente dinero u otros recursos para obtener alimentos?

- Si
- No

23. ¿Hubo alguna vez en que usted u otra persona en su hogar haya dejado de comer todo un día por falta de dinero u otros recursos?

ALIMENTOS QUE CONSUMIÓ LAS ÚLTIMAS 24 HORAS

24. CEREALES (maíz, arroz, trigo, sorgo, mijo o cualquier otro alimento en grano o elaborado con ellos (pan, fideos, u otros productos elaborados con cereales) + inserte alimentos locales)

- Si
- No

25. RAÍCES Y TUBERCULOS BLANCOS (papas blancas, yuca blanca u otros alimentos provenientes de raíces y tubérculos)

- Si
- No

26. VERDURAS DE HOJA VERDE OSCURO (verduras de hoja verde oscuro, incluidas las silvestres + hojas ricas en vitamina A disponibles localmente como las hojas de amaranto, las hojas de yuca, berzas, espinacas)

- Si
- No

27. OTRAS VERDURAS (otras verduras (tomate, cebolla, berenjena + otras verduras disponibles localmente)

- Si
- No

28. FRUTAS RICAS EN VITAMINA (mango maduro, melón, papaya madura, mandarinas, manzanas, durazno, y jugos hechos al 100% con estas frutas + otras frutas disponibles localmente)

- Si
- No

29. OTRAS FRUTAS (otras frutas, incluidas las frutas silvestres y los jugos hechos al 100% con ellas)

- Si
- No

30. CARNE DE VÍSCERAS (hígado, riñón, corazón y otras carnes de vísceras o alimentos a base de sangre)

- Si
- No

31. CARNES (carne de vacuno, cerdo, cordero, cabra, conejo, carne de caza, pollo, pato, otras aves, insectos)

- Si
- No

32. HUEVOS (huevos de gallina, pato, o cualquier otro tipo de huevos)

- Si
- No

33. PESCADO Y MARISCOS (pescado o marisco fresco)

- Si
- No

34. LEGUMBRES, NUECES Y SEMILLAS (frijoles secos, arvejas secas, lentejas, nueces, semillas o alimentos elaborados con ellos ejemplo: manteca de maní, etc + semillas que se consuman en la zona)

- Si
- No

35. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS (leche, queso, yogur y otros productos lácteos)

- Si
- No

36. ACEITES Y GRASAS (aceite, grasas o mantequilla añadida a los alimentos o usada para cocinarlos)

- Si
- No

37. DULCES (azúcar, miel, cola o jugos azucarados y productos dulces como chocolates, caramelos, galletas y papas)

- Si
- No

38. ESPECIAS, CONDIMENTOS (especias: pimienta negra, sal, comino, condimentos)

- Si
- No

39. BEBIDAS (café, té, bebidas alcohólicas)

- Si
- No

DATOS SOBRE EL HUERTO, PRODUCCIÓN Y CONSUMO

Observaciones generales de la encuesta (ENCUESTADO)

Gracias por el tiempo y las atenciones y sobre todo por permitirnos conocer un poco de su comunidad.