



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO
FACULTAD DE RECURSOS NATURALES
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

DIAGNÓSTICO DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE
PAPA (*Solanum spp.*) Y MAÍZ (*Zea mays L.*) EN 5 COMUNIDADES
DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.

TRABAJO DE TITULACIÓN

PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER
EL TÍTULO DE INGENIERO AGRÓNOMO

KLEBER VINICIO SÁNCHEZ FREIRE

RIOBAMBA – ECUADOR

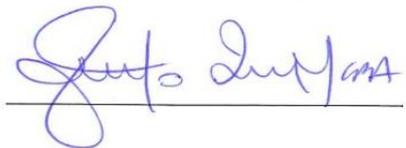
2019

CERTIFICACIÓN

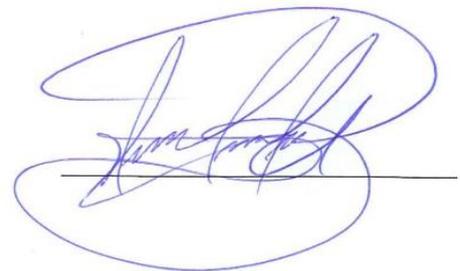
El tribunal del Trabajo de Titulación certifica que: El trabajo de investigación: **DIAGNÓSTICO DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum spp.*) Y MAÍZ (*Zea mays* L.) EN 5 COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI**, de responsabilidad del señor **KLEBER VINICIO SÁNCHEZ FREIRE**, ha sido minuciosamente revisado por los Miembros del Tribunal del Trabajo de Titulación, quedando autorizado su presentación.

Tribunal de tesis

ING. GONZALO XAVIER MERA CHUNES
DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

Handwritten signature in blue ink, reading "Gonzalo Mera Chunes", positioned above a horizontal line.

ING. EDWIN LEONARDO PALLO PAREDES
ASESOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

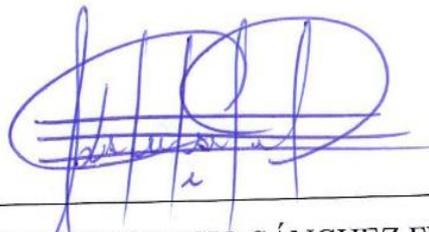
Handwritten signature in blue ink, reading "Edwin Pallo Paredes", positioned above a horizontal line.

DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Yo, KLEBER VINICIO SÁNCHEZ FREIRE, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes en el documento que provienen de otra fuente están debidamente citados y referenciados.

Como autor, asumo la responsabilidad legal y académica de los contenidos de este trabajo de titulación.

Riobamba, 24 de julio de 2019



KLEBER VINICIO SÁNCHEZ FREIRE

Cédula de Ciudadanía: 1804478517

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, doy gracias a Dios por la vida y la fortaleza

A los Ingenieros Xavier Mera y Edwin Pallo por su valioso tiempo, colaboración, sus conocimientos y guía para el desarrollo de este trabajo de investigación

A la ONG EKORURAL a sus representantes Ross Borja, Pedro Oyarzún y de forma especial a la Ing. Guadalupe Padilla por su tiempo, confianza y ser la mediadora para la intervención con las comunidades

A los agricultores que participaron en cada uno de los grupos focales que nos permitió la recolección de la información para esta investigación

A mis hermanas Rosa, Tannya, hermanos Edison, Juan, Marcelo, José, Fernando por su apoyo incondicional

A mi suegro Miguel, mi suegra Genoveva y mi cuñado José por el apoyo desde el primer momento que llegue a formar parte de su familia para lograr mis objetivos

A mis amigos en especial a Mayra, Valeria por ser las personas que me acompañaron durante esta investigación. A Juan por su apoyo incondicional por su tiempo su amistad

Kleber Vinicio Sánchez Freire

DEDICATORIA

Dedico este presente trabajo de investigación a mi mama Corina y Blanca por los valores que me inculcaron el amor y el apoyo incondicional

A mis hijos Isabella y Daniel que, con sus sonrisas, con esa palabra ¡papa! Que se convierten en el motor, motivo que me permite seguir adelante día a día y estar motivado para cumplir mis objetivos

A mi esposa Ángela por su comprensión por ser mi apoyo en los momentos difíciles

Kleber Vinicio Sánchez Freire

ÍNDICE

I. DIAGNÓSTICO DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (<i>Solanum spp.</i>) Y MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.) EN 5 COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.....	1
II. INTRODUCCIÓN	1
A. JUSTIFICACIÓN	2
B. OBJETIVOS	3
1. General.....	3
2. Específicos	3
C. HIPÓTESIS	3
1. Hipótesis nula	3
2. Hipótesis alternante.....	3
III. MARCO TEÓRICO.....	4
A. AGROBIODIVERSIDAD	4
1. Definición	4
2. Ámbitos de la agrobiodiversidad	4
3. Importancia de la agrobiodiversidad.....	5
4. Usos de la agrobiodiversidad	5
5. Formas de conserva agrobiodiversidad.....	6
B. AGROBIODIVERSIDAD NATIVA EN LOS ANDES	7
C. AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA.....	8
1. Clasificación de la papa	9
2. Uso de la agrobiodiversidad nativa de la papa.....	10
D. AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE MAÍZ.....	10
1. Clasificación del maíz.....	10
2. Uso de la agrobiodiversidad nativa del maíz	11

E.	METODOLOGÍAS CUALITATIVAS DE INVESTIGACIÓN APLICADAS EN AGROBIODIVERSIDAD	11
1.	Grupo focal	11
2.	Observación participativa o etnografía.....	12
F.	CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO.....	12
1.	Comunidades de la parroquia Cusubamba.....	12
2.	Cultivos que predominan en la zona.....	14
IV.	MATERIALES Y MÉTODOS	15
A.	CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS EN ESTUDIO.....	15
B.	MATERIALES.....	16
1.	Materiales de oficina.....	16
2.	Equipos	16
C.	METODOLOGÍA.....	16
1.	Tipo de investigación.....	16
2.	Variables en estudio.....	16
3.	Etapas de investigación.....	17
4.	Etapa de análisis e interpretación de resultados.....	19
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	21
A.	ESTADO DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIIVA DE PAPA (<i>Solanum spp.</i>) Y MAÍZ (<i>Zea mays L.</i>).	21
1.	Papa.....	21
2.	Maíz	27
B.	FORMAS DE CONSERVACIÓN Y FLUJOS DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIIVA DE PAPA (<i>Solanum spp.</i>) Y MAÍZ (<i>Zea mays L.</i>). 31	
1.	Papa.....	32
2.	Maíz	37

C.	USOS E IMPORTANCIA DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (<i>Solanum spp.</i>) Y MAIZ (<i>Zea mays</i> L.) EN LAS COMUNIDADES.	41
1.	Papa.....	41
2.	Maíz	43
D.	OBSERVACIÓN PARTICIPATIVA	44
1.	Familia Isa.....	44
2.	Familia Caguana	46
VI.	CONCLUSIONES	48
VII.	RECOMENDACIONES	49
VIII.	RESUMEN	50
IX.	SUMMARY	51
X.	BIBLIOGRAFÍA.....	52
XI.	ANEXOS.....	56

Índice de Figuras

Figura 1. Distribución de las variedades nativas (presentes y ausentes), mejoradas (presentes y ausentes) reconocidas por los diferentes actores 2018.	23
Figura 2. Variedades de papa nativas (presentes y ausentes) y mejoradas (presentes y ausentes) reconocidas por líderes mujeres y jóvenes 2018.....	24
Figura 3. Distribución de la agrobiodiversidad de maíz entre fenotipos nativos (presentes, ausentes) e introducidas reconocidos por los diferentes actores 2018.....	28
Figura 4. Análisis de las formas de obtención y flujos de semillas de variedades de papa nativa 2018.....	33
Figura 5. Formas de almacenamiento de los tubérculos semillas de papa.	35
Figura 6. Destinos de la producción de papa nativa en las comunidades en estudio. ..	36
Figura 7. Análisis de las formas de obtención de semillas de los fenotipos nativas de maíz 2018.....	38
Figura 8. Distribución de las diferentes formas de almacenamiento de semillas de maíz 2018.....	40
Figura 9. Destinos de la producción de maíz en las comunidades en estudio 2018.	41

Índice de Tablas

Tabla 1. Número de cultivares de papas nativas sembradas en 4 provincias del Ecuador 2007-2008.....	8
Tabla 2. Zonificación de la parroquia de Cusubamba de acuerdo a la altura.	13
Tabla 3. Ubicación geográfica de las comunidades en estudio.....	15
Tabla 4. Operacionalización de variables	17
Tabla 5. Actores que formaron parte de estudio.	18
Tabla 6. Matriz de registro de datos.....	19
Tabla 7. Lista de variedades de papa recopiladas en los grupos focales con los diferentes representantes de las comunidades. Ordenadas desde la más conocida (100%) hasta la escasamente conocida (20%) según escala arbitraria.	21
Tabla 8. Listado de variedades de papa reportadas como nativas presentes, nativas ausentes, mejoradas presentes y mejoradas ausentes en las comunidades en estudio.....	22
Tabla 9. Número de variedades de papa reportadas por comunidades 2019.	25
Tabla 10. La presencia de un mayor o menor número de variedades nativas presentes en las comunidades dependerá del valor que tengan las mismas para su población.	26
Tabla 11. Nombres de los fenotipos de maíz reportados por los diferentes actores, ordenadas desde las más frecuentes y sus valoraciones en base a la escala arbitraria 2019.....	27
Tabla 12. Número de fenotipos de maíz en relación al estado que se encuentran mencionados por líderes y mujeres 2018.....	29
Tabla 13. Número de Fenotipos de maíz reportadas por comunidades.	30
Tabla 14. Diferentes fenotipos encontrados en las comunidades mediante la información recolectada en los diferentes talleres de grupo focal.	31
Tabla 15. Formas de obtención y flujos de la agrobiodiversidad de papa en las comunidades 2017.	32
Tabla 16. Métodos de conservación del tubérculo semilla papa.....	34
Tabla 17. Formas de obtención y flujos de la agrobiodiversidad de maíz en las comunidades 2019.	37
Tabla 18. Formas de almacenamiento del maíz.....	39

Tabla 19. Principal formas de consumo de las variedades nativas de papas en las comunidades.	42
Tabla 20. Usos de los fenotipos de maíz 2017.....	43

Índice de Anexos

Anexo 1. Protocolo de visita a las comunidades.	56
Anexo 2. Guía para el desarrollo de grupos focales.	57
Anexo 3. Guía para el desarrollo de las etnografías.	58
Anexo 4. Fotos Grupo focal realizado en Cusubamba Centro con líderes y mujeres.	59
Anexo 5. Grupos Focales realizados en Consolación con mujeres y líderes.....	59
Anexo 6. Fotos grupo focal Compania Baja con mujeres y líderes.	60
Anexo 7. Fotos grupo focal Carrillo con mujeres y líderes.	61
Anexo 8. Fotos grupo focal Comunidad Chirinche con mujeres y líderes.	62
Anexo 9. Fotos de las variedades de papas encontradas en la comunidad de Carrillo...	63
Anexo 10. Fotos recopiladas de los días de observación participativa.....	64

I. DIAGNÓSTICO DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum spp.*) Y MAÍZ (*Zea mays L.*) EN 5 COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI.

II. INTRODUCCIÓN

En el mundo se han identificado cerca de 300000 especies vegetales, de éstas entre 10 mil y 50 mil son comestibles, 500 eran usadas en la agricultura antigua (Intriago & Amézcuca, 2016), la agrobiodiversidad mundial ha disminuido más de una cuarta parte en los últimos 35 años. Se han identificado 30 000 especies de semillas comestibles, de las cuales sólo cuatro son las que abastecen a más del 50% de la población mundial, estas son: maíz, arroz, trigo y papa (Peñaherrera, 2011).

La región de América Latina y el Caribe comprende seis de los países biológicamente más diversos del mundo (Brasil, Colombia, Ecuador, México, Venezuela y Perú), así como el área más rica de biodiversidad del planeta (Ballara, Damianovi, & Valenzuela, 2012).

La zona andina es probablemente la región del mundo donde un gran número de cultivos alimenticios han sido domesticados por pueblos autóctonos hace miles de años, inclusive mucho antes de la expansión de la civilización Inca. Actualmente en la región andina se ha mantenido y evolucionado importantes cultivos que son alimento de muchas comunidades (González, 2002).

En el Ecuador el 37% de la población vive en zonas rurales y tiene alguna vinculación con la agricultura. La importancia de la pequeña producción en el país se constata al mirar su aporte al abastecimiento de productos para el consumo interno. La introducción generalizada de variedades mejoradas, así como de sistemas agrícolas extraños y la homogenización de los agro-ecosistemas a través de monocultivos, la pérdida de valores y buenas costumbres alimentarias, han reemplazado a muchas variedades nativas (Wong & Ludeña, 2006).

La combinación de todos los factores mencionados hace que la alimentación y nutrición de las comunidades y del país esté en riesgo tomando en cuenta que la producción diversa de los pequeños agricultores cubre el 50% de los alimentos consumidos en el país (EKORURAL, 2010).

El cultivo de maíz tiene una distribución y una forma de consumo bien identificada; en las tierras bajas se siembra maíz amarillo cristalino, destinado para el consumo avícola e industria de balanceados; mientras que, en las zonas altas se produce granos de textura harinosa y suave, para la subsistencia de un alto número de pequeños agricultores en la zona andina rural (Hernández, 2009).

A. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad la papa y el maíz son los principales productos básicos de la dieta de los ecuatorianos, así como también en los mercados internos y externos. Su importancia radica en sus excelentes propiedades a nivel nutricional y su relevancia a nivel cultural, razón por la cual se busca fortalecer la conservación y protección de las variedades nativas de papa y maíz, las cuales desde varios años atrás están sufriendo una erosión genética alarmante (Franco, Peñafiel, Cerón, & Freire, 2016).

En el Ecuador la pequeña agricultura familiar es una de las actividades que más aporta a la alimentación, ya que provee con alrededor del 70% de los productos agrícolas básicos, destacando entre ellos la papa y el maíz. Estos dos productos agrícolas representan una gran importancia en la seguridad alimentario de la población, es especial para la población de bajos recursos económicos (Wong & Ludeña, 2006).

Los pequeños agricultores que siembran variedades nativas de papas y maíz las guardan principalmente para su consumo, para semilla y el destino de mercado de la producción es mínimo. Estos cultivos además presentan una gran importancia cultural, ya que son en especial productos de ofrenda (Cuesta et al., 2008).

Es por ello que esta investigación plantea buscar las variedades nativas de papa y maíz, conocer el uso y las formas de conservación, el manejo, los flujos de semilla en el sector de los rubros ya descritos que variedades se han perdido o están en riesgo de desaparecer en cinco comunidades de Cotopaxi.

Por lo mencionado anteriormente y considerando la importancia que conlleva estos cultivos para el consumo de la población, se planteó la presente investigación con la finalidad de diagnosticar la agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) en cinco comunidades de la provincia de Cotopaxi.

Además, este trabajo es de interés para la ONG EKORURAL, institución que enfoca parte de su accionar en contrarrestar la degradación socio-ambiental creciente en el sector rural. Y por estas razones aportaron en el presente estudio.

B. OBJETIVOS

1. General

Diagnosticar la agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) en cinco comunidades de la provincia de Cotopaxi.

2. Específicos

- Identificar las variedades nativas de papa (*Solanum spp.*) y fenotipos de maíz (*Zea mays* L.) existentes en las comunidades de estudio.
- Determinar la importancia y el uso de la agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) en las comunidades en estudio.
- Identificar las formas de conservación y los flujos de la agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.)

C. HIPÓTESIS

1. Hipótesis nula

No se evidencia presencia de agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) p disponibles, se conservan y usan en las comunidades de estudio.

2. Hipótesis alternante

Se evidencia presencia de agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.), su disponibilidad se conserva y los usos en las comunidades de estudio.

III. MARCO TEÓRICO

A. AGROBIODIVERSIDAD

1. Definición

La agrobiodiversidad es la variedad y variabilidad de animales, plantas y microorganismos que son importantes para la alimentación y la agricultura, y que implica una interacción entre recursos genéticos y los sistemas de manejo, que abarcan las prácticas utilizadas para tal fin por los agricultores desde hace miles de años en todas las regiones agrícolas del planeta (Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología, 2012).

La agrobiodiversidad vegetal abarca los cultivos comestibles, las variedades tradicionales, los materiales desarrollados por los mejoradores, los parientes silvestres, los organismos del suelo importantes para su fertilidad, estructura y calidad, los insectos, las bacterias y los hongos que controlan plagas y enfermedades y los componentes físicos de los agro-ecosistemas indispensables para que se lleven a cabo los ciclos de los nutrientes (González, 2002).

2. Ámbitos de la agrobiodiversidad

Los agricultores son los guardianes y los principales usuarios de esta biodiversidad agrícola y de los recursos fitogenéticos. La diversidad genética contenida en las variedades tradicionales, los cultivares modernos, y las especies silvestres afines a las plantas cultivadas constituyen la base para la producción de alimentos y actúan, asimismo, como amortiguadores para la adaptación y la resistencia ante el cambio climático. Todos los países del mundo dependen los unos de los otros en lo que respecta a los recursos fitogenéticos, y existe una necesidad continua de conservar, intercambiar y transferir germoplasma sano para la sostenibilidad de la agricultura y el mantenimiento de un agroecosistema dinámico. Las mujeres y los hombres que se dedican a la agricultura y al mejoramiento genético necesitan acceder a los recursos fitogenéticos (incluidos los cultivos alternativos y los nuevos cultivares) así como a la información y las tecnologías relacionadas con ellos, incluso mediante la provisión de semillas, para lograr el aumento sostenible de la producción y la generación de ingresos. La FAO, junto con sus colaboradores, trabaja activamente para reforzar las capacidades relacionadas con el fitomejoramiento y los sistemas de suministro de semillas en los países en desarrollo,

especialmente en lo relativo a los cultivos que no aborda el sector privado (Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias, 2008; Polar et al., 2012).

3. Importancia de la agrobiodiversidad

La agrobiodiversidad tiene una importancia en la seguridad alimentaria de las poblaciones (Kotschi & von Lossau, 2012). Buena parte de la economía mundial está girando en torno al comercio de productos agrícolas (González, 2002). Históricamente, alrededor de los productos alimentarios y para la agroindustria, se ha generado una gran interdependencia entre los países (Tapia, 1999). El incursionar en la temática de la biodiversidad y la agrobiodiversidad involucra aspectos sanitarios, culturales, económicos y socio políticos (Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología, 2012).

La investigación agroecológica ha demostrado que la agrobiodiversidad es clave para que el agroecosistema funcione y provea servicios de apoyo como la fertilidad de los suelos y regulación, es decir, control biológico de plagas (Intriago & Amézcuca, 2016).

La sostenibilidad ecológica de estos sistemas de producción se debe al mantenimiento de la diversidad genética, que confiere resistencia parcial a las enfermedades que son específicas a determinadas variedades cultivadas y permite a los campesinos explotar diferentes tipos de suelos y microclimas para una variedad de usos nutricionales (Altieri & Nicholls, 2007).

4. Usos de la agrobiodiversidad

En todas partes, las personas dependen directa o indirectamente de la biodiversidad para su bienestar, la cual pueden usarse en forma tradicional especies con valor alimenticio, medicinal, cultural, social o económicos y no tradicionales para el turismo (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad), 2013; Stupino, Lermanó, Gargoloff, & Bonicatto, 2014).

La agrobiodiversidad en las comunidades es usada generalmente en el siguiente orden: alimentación humana, alimentación animal, maderable, combustible, condimento y medicinal (Zuluaga & Ramírez, 2015).

5. Formas de conserva agrobiodiversidad

El crecimiento poblacional y los cambios en el entorno requieren de la disponibilidad de diversidad genética para el desarrollo de sistemas de producción sostenibles, eficientes y competitivos. Esto implica coleccionar, conservar y conocer los atributos de las poblaciones en mantenimiento de especies de valor actual y taxones relacionados, al igual que entidades biológicas con potencial de desarrollo, lo cual cobra importancia dada la creciente erosión genética (Arias & Cano, 2009).

Los recursos genéticos de la agrobiodiversidad pueden ser conservados in situ como ex situ, y ambos sistemas no deben considerarse opuestos sino complementarios (Carrera, 2012).

a. Conservación in-situ

Es una conservación dinámica, se realiza en las áreas en las que ocurre naturalmente la diversidad biológica de cultivos supone el mantenimiento de poblaciones viables de los cultivos en los paisajes agrícolas con el cual ellos han desarrollado sus propiedades distintivas (Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, 2013; Ruiz, 2012), es decir en la propia localidad y en manos campesinas, que hasta la actualidad es la más común y efectiva para la conservación de la agrobiodiversidad (Intriago & Amézcuca, 2016).

El manejo in situ, busca mejorar y aumentar la eficacia de la conservación, ordenación, mejoramiento, utilización sostenible de los recursos, contribuyendo con el desarrollo sustentable y participativo de las fincas de agricultores y el medio ambiente en nuestro país (Peñaherrera, 2011).

Las actividades que se han desarrollado son: la siembra de diferentes semillas de especies y variedades nativas en las parcelas, conformación de grupos semilleristas las comunidad, mejorar las técnicas para el manejo de las semillas, selección y almacenamiento (González, 2002).

b. Conservación ex-situ

Consiste en conservar en condiciones diferentes a las de su hábitat natural, implica la recolección de muestras representativas de la variabilidad genética de una población y en

su cultivo y mantenimiento en bancos de germoplasma o en jardines botánicos en forma de semillas, estacas, tejidos in vitro, plantas enteras, etc.; el periodo de conservación depende de la especie y de la técnica empleada (Ruiz, 2012).

Además pueden realizar las siguientes actividades para ayudar a conservar la agrobiodiversidad, realizando inventarios de agrobiodiversidad recuperando el conocimiento local, buscar variedades y especies que estén en peligro de desaparecer y reproducirlas, hacer conocer y promocionar los usos alimentarios, medicinales y artesanales de las semillas, organizar y participar en intercambios de semillas, tener iniciativas productivas micro-empresariales para la conservación (darle valor agregado de cultivos andinos), incorporar planes sobre temáticas de la Agrobiodiversidad en la Educación primaria y secundaria, mantener convenios en las comunidades y el sector público y privado (Carrera, 2012; Stupino et al., 2014).

B. AGROBIODIVERSIDAD NATIVA EN LOS ANDES

La Cordillera de los Andes se extiende a lo largo del margen occidental de América del Sur. Tiene una longitud de 7250 km y cubre un área continua de 2 millones de km². Se extiende desde la costa del Mar Caribe en Venezuela y Colombia a una latitud de 11° Norte hasta la Tierra del Fuego. La región andina es uno de los principales centros de origen y diversificación de plantas cultivadas a nivel mundial (Vavilov, 1951).

La región Andina es uno de los centros de agrobiodiversidad más importantes del mundo con alrededor de 40 especies nativas importantes, utilizadas en la alimentación regional, así como otras en la artesanía, industria textil, plantas medicinales (Tapia, 1999). Estos cultivos andinos cubren en la actualidad un área aproximada de 150 000 hectáreas en los Andes, estimándose que alrededor de 500 000 familias campesinas tienen parcelas de diversos tamaños, con uno o más de estos cultivos destinado para el autoconsumo y ocasionalmente para la venta de sus excedentes (Suquilanda, 2011).

En las comunidades rurales los cultivos que tienen son los tubérculos (papa, oca, melloco y mashwa), que son ricos en hidratos de carbono, pero pobres en algunos aminoácidos esenciales, cultivos de granos (maíz, quinua y amaranto), ricos en lisina y metionina, y de leguminosas (chocho, haba, fréjol), incluyendo los frutales andinos, pues estos son parte de su alimentación (Franco et al., 2016); (Suquilanda, 2011).

C. AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA

La mayor diversidad genética de papa (*Solanum tuberosum* L.) cultivada y silvestre se encuentra en las tierras altas de los Andes de América del sur la primera crónica que menciona papa fue escrita por Pedro Caiza de León en 1538 donde encontró tubérculos que los indígenas conocían como papa (Pumisacho & Sherwood, 2002).

Las papas nativas son el resultado de un proceso de domesticación, selección y conservación ancestral, herencia de los antiguos habitantes de nuestros Andes (Peñaherrera, 2011).

La papa se cultiva entre los 2 600 y 3 500 metros sobre el nivel del mar sin embargo en las zonas de mayor altitud sobre 3 000 metros se encuentra la mayor diversidad de papas nativas, a esta altura la fuerte radiación solar y los suelos orgánicos andinos brindan a estas papas una naturalidad especial, las cuales además son cultivadas generalmente sin el uso de fertilizantes químicos y casi sin aplicación de pesticidas (Martínez, 2010).

En país, el Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) ha colectado alrededor de 350 cultivares de papa nativa que son mantenidas por el Programa Nacional de Raíces y Tubérculos rubro Papa (PNRT-Papa) y en un estudio realizado entre el 2007-2008 en cuatro provincias de la sierra centro norte han recolectado 120 cultivares de papas nativa con el mayor número de cultivares (43 cultivares) y a la vez con el mayor número de cultivares perdidos (18 cultivares). En las cuatro provincias se reportan 60 cultivares de papas nativas escasas (menos del 10% de las familias las siembran) y apenas 20 cultivares como abundantes (Cuesta et al., 2008); (Monteros, Yumisaca, Andrade-Piedra, & Reinoso, 2011).

Tabla 1. Número de cultivares de papas nativas sembradas en 4 provincias del Ecuador 2007-2008.

Presencia	Número de cultivares				Total
	Bolívar	Cotopaxi	Chimborazo	Carchi	

Escasa: menos del 10% de siembra	18	14	20	8	60
Intermedia: entre el 11% y el 25% siembran	6	13	18	3	40
Abundante: más del 25% siembran	4	7	5	4	20
Total	28	34	43	15	120

Fuente: Monteros *et al.* (2011)

1. Clasificación de la papa

Los tubérculos de papa presentan gran variabilidad de combinación de formas (redondos los más comunes, comprimidos y elípticos) y colores (los más comunes el amarillo, amarillo con manchas rojas, rosadas - moradas y rojo morado), además aportan con cantidades importantes de nutrientes (potasio, hierro y zinc) (Monteros et al., 2011).

De acuerdo a Martínez (2010), en la provincia de Cotopaxi las variedades de papa nativa recolectadas son:

- Cacho Blanco
- Cacho Negro
- Calvache
- Canareja
- Chaucha Amarilla
- Chaucha Blanca
- Chaucha Roja
- Chihuila Blanca
- Chihuila Negra
- Chilca
- Coneja Blanca
- Coneja Negra
- Cuchi Dzili
- Carrizo
- Guancala
- Huarmi Papa
- Leona Negra
- Leona Roja
- Manuela
- Moronga
- Norte Roja
- Norteña
- Norteña Negra
- Pudzu Uvilla
- Puna
- Puna Negra
- Uvilla Amarilla
- Uvilla Negra
- Yema de huevo

2. Uso de la agrobiodiversidad nativa de la papa

El cultivo de papa nativa es parte del patrimonio, cultura y un alimento básico en la dieta de las de las familias campesinas donde la mujer es una parte importante en la agricultura de la papa ya que en muchos casos es un cultivo doméstico y son las mujeres quienes influyen en el tipo de variedades que se seleccionan para plantar (Borba, 2008).

Las papas nativas se emplean generalmente en: la alimentación (sopas, purés, postres, etc.), fiestas especiales (matrimonios, bautizos, entre otros), trueques (intercambio) por otros productos, intercambio como semilla con los vecinos, forma de pago por la ayuda recibida en las labores agrícolas y para la venta para el mercado cuando hay alta producción (Monteros et al., 2011).

D. AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE MAÍZ

El Ecuador es conocido por tener los más altos niveles de agrobiodiversidad de maíz por unidad de área en el mundo (Tapia, 1999), aunque no es el centro de origen del maíz, es un país con mucha agrobiodiversidad de este cultivo, representando el 18% de las colecciones de maíz del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo proviene del Ecuador (Hernández, 2009); (Peñaherrera, 2011).

El maíz tiene una importancia muy grande en la vida y reproducción cultural y espiritual de las comunidades campesinas del Ecuador, especialmente en la región interandina, que se lo cosecha en dos tipos de estados: en choclo tierno (72%) y en grano seco (Timothy et al., 1966).

1. Clasificación del maíz

Según Contreras, Díaz, and Reyes (2006) con base a varias fuentes realizó una compilación de las fenotipos de maíz en el Ecuador que comprenden:

- Canguil
- Sabanero ecuatoriano
- Cuzco ecuatoriano
- Mishca
- Patillo ecuatoriano
- Racimo de uva
- Kcello ecuatoriano
- Chillo
- Chulpi ecuatoriano
- Morochón

- Huandango
- Montaña ecuatoriano
- Blanco harinoso dentado
- Cónico dentado
- Uchima
- Clavito
- Pojoso chico ecuatoriano
- Tusilla
- Gallina
- Yungueño ecuatoriano
- Candela
- Maíz cubano
- Tuxpeño
- Chococeño
- Blanco blandito
- Cholito ecuatoriano
- Yunga
- Enano gigante
- Yunquillano

2. Uso de la agrobiodiversidad nativa del maíz

Para algunos pueblos indígenas, el maíz es aún un representante de vida y un elemento primordial de identidad. Cada generación en la cultura ha ido cultivando el saber ancestral de la siembra de este producto, pues se constituye como un alimento básico para el hombre y una importante planta forrajera para los animales (Estrella, 2005).

En cuanto a su aprovechamiento, todas las partes del maíz son utilizadas, el jugo de su caña verde se usa para preparar bebidas frescas o fermentadas como la chicha en los pueblos andinos, la caña verde o seca se usa como forraje para los animales, las hojas sirven para envolver tamales, los granos tiernos (para realizar choclo mote, humitas), los granos secos (en harinas, mote, canguil, tostado, etc.), para la alimentación de aves, como tradición para la preparación de la colada morada, en caso de existir remanentes se usa para la venta en el mercado, trueques (intercambio) por otros productos, intercambio como semilla con los vecinos y como forma de pago por la ayuda recibida en las labores agrícolas (Ramírez & Williams, 2003).

E. METODOLOGÍAS CUALITATIVAS DE INVESTIGACIÓN APLICADAS EN AGROBIODIVERSIDAD

1. Grupo focal

Conceptualmente se puede definir a un Grupo focal como: "una reunión de un grupo homogéneo de 10 a 15 individuos seleccionados por los investigadores para discutir y

elaborar, desde la experiencia personal, una temática o hecho social que es objeto de una investigación elaborada” (Lasso, Usma, Trujillo, & Rial, 2010).

2. Observación participativa o etnografía

La etnografía consiste en descripciones detalladas de situaciones, eventos, personas, interacciones y comportamientos que son observables. Incorpora lo que los participantes dicen, sus experiencias, actitudes, creencias, pensamientos y reflexiones tal como son expresadas por ellos mismos y no como uno los describe (González, 2002).

F. CARACTERÍSTICAS DE LAS COMUNIDADES EN ESTUDIO.

De acuerdo a los criterios que se tomó para el estudio las comunidades seleccionadas pertenecen a la parroquia de Cusubamba, cantón Salcedo, provincia Cotopaxi. Las comunidades en estudio fueron: centro de Cusubamba, Carrillo, Compania Baja, Consolación, y Chirinche. Según el PDOT 2015- 2019 la parroquia de Cusubamba ocupa todo el sector occidental del cantón Salcedo y la parte Sur – occidental de la provincia de Cotopaxi; se encuentra entre las coordenadas UTM WGS 84 (755974,20 E y 9881621,30 N). Se extiende desde la margen derecha del río Nagsiche hasta los páramos de la provincia de Tungurahua, en las estribaciones internas de la cordillera occidental de los andes ecuatorianos a 32 km, de la cabecera provincial en dirección Sur-Oeste. El suelo de la parroquia de Cusubamba es potencialmente apto para la agricultura y ganadería, de ahí que su producción sirve de sustento familiar y el excedente lo comercializan, con respecto a la ganadería tienen de uno a 4 cabezas de ganado por familia que son utilizados en algunos casos de apoyo en la agricultura y producción de leche, mismos que son entregados al lechero o al centro de acopio en la comunidad de Atocha y Carrillo (Cusubamba, 2015).

1. Comunidades de la parroquia Cusubamba

De acuerdo al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cusubamba, (2015), la parroquia Cusubamba se encuentra dividida en tres zonas altitudinales: zona baja, media y alta. La zona baja va desde los 2.760 hasta los 3.100 m.s.n.m., con una superficie aproximada de 1.325,05 Ha y se encuentra conformado por 6 comunas. Mientras que la zona media va desde los 3101 hasta los 3400 m.s.n.m., con una superficie de 2.369,46ha aproximadamente y se encuentra conformado por 5 comunidades. La zona alta va desde

los 3.401 hasta los 4.560 m.s.n.m., con una superficie aproximada de 15.536,94 ha y se encuentra conformado por 10 comunidades.

Existen sectores como: San Ignacio de la Compañía Baja, Chirinche Maldonado y Mirandas que no están constituidos legalmente; sin embargo, sus pobladores se han organizado internamente y cuentan con una directiva del agua de regadío quienes están pendientes por el desarrollo de su sector, de la misma manera tenemos barrios como: Santo Domingo, Gran Sara y la Concepción que se encuentra limitado con el centro parroquial; por tanto, en lo futuro la expansión urbanística del territorio parroquial serán considerados los barrios antes indicados (Naranjo & Margoth, 2015).

Cusubamba centro está constituido por diferentes barrios entre los que se destacan: 9 de octubre, Juan Montalvo, 10 de Agosto, el Calvario y el barrio Oriente estos dos últimos tienen un nivel organizacional que velan por el desarrollo (Cusubamba, 2015).

Tabla 2. Zonificación de la parroquia de Cusubamba de acuerdo a la altura.

	Comunidad	Altura (msnm)	Tipo de suelo
ZONA 1 ALTA	Yanaurco	3640	Negro andino
	F.Valdiviezo (Rumiquincha)	3530	Negro andino
	Atocha	3560	Negro andino
	Laguamasa	3520	Negro andino
	Llactaurco	3480	Negro andino – Franco arenoso
	San José De Ruibios	3530	Negro andino – Franco arenoso
	Cia. Alta	3580	Negro andino – Franco arenoso
	Cullitagua	3485	Negro andino – Franco arenoso
	Cia. Chica	3445	Negro andino – Franco arenoso
	Cusubamba Centro *	3460	Negro andino – Franco arenoso
ZONA 2 MEDIA	San Isidro	3340	Franco arenoso/arcilloso
	Jesus Del Gran Poder	3245	Franco arenoso/arcilloso
	Gustavo Iturralde	3140	Franco arenoso/arcilloso
	Consolación*	3220	Franco arenoso/Arcilloso
	Cia. Baja*	3180	Franco arenoso/Arcilloso
	Belén Cuatro Esquinas	3120	Franco arenoso/Arcilloso
ZONA 3 BAJA	Buena Esperanza	3090	Franco arenoso/Arcilloso
	Carrillo*	3050	Arenosos
	Cobos San Francisco	3010	Arenoso
	Cobos Grande	3020	Arenoso
	Santa Isabel	2930	Arenoso
	Chirinche*	2930	Arenoso

*Comunidades en estudio

Fuente: Cusubamba (2015)

2. Cultivos que predominan en la zona

El Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Cusubamba, (2015), indica que ésta parroquia se caracteriza por poseer una superficie productiva agrícola de 3043 ha, donde la principal actividad productiva es el cultivo de papa con un 66%, seguida de maíz con un 28%, pastos 4% y un 1% es destinada tanto para el cultivo de ajo y melloco.

De acuerdo a la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua (ESPAC) (2013), el rendimiento del cultivo de la papa es de 8.71 T/ha en promedio. Las principales variedades de papa encontradas en la zona alta de la comunidad son: Única, Super Chola, Semichola, Rojatacha, Suprema, Uvilla; mientras que en la zona baja se encuentra: el cultivo de las variedades Cecilia o Leona Blanca, Super Chola y Suprema. Para el caso del maíz se evidencia que la parroquia posee dos formas de cultivo, siendo su rendimiento promedio de 1.17 T/ha. En la zona baja principalmente se cosecha en choclo y se vende la chacra con todo y follaje a los 6 meses de haber establecido el cultivo. En la zona media y alta el maíz se cosecha en seco, y en general su producción en este sector está destinada para el consumo familiar.

La diferencia de producción en estos cultivos puede variar de acuerdo a: disponibilidad de riego, variedad sembrada, zona cultivada. El uso de agroquímico para mejorar el rendimiento del cultivo es una práctica común en la parroquia, se usa desde fertilizantes, insecticida, fungicidas y bactericidas. La comercialización se centraliza en la feria de Salcedo los días miércoles y domingos. La producción está destinada ya sea para comercialización o consumo familiar, dependiendo de la zona (Cusubamba, 2015).

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERIZACIÓN DE LAS ZONAS EN ESTUDIO

La presente investigación se realizó en la provincia de Cotopaxi, cantón Salcedo, parroquia Cusubamba, comunidades Cusubamba Centro, Consolación, Compañía Baja, Carrillo, y Chirinche.

Estas comunidades fueron seleccionadas mediante el cumplimiento de ciertos criterios tanto obligatorios como deseables:

Requisitos obligatorios

- Formen parte del estudio realizado por EKORURAL en el año 2008.
- Que mantengan germoplasma nativo de papa o maíz.
- Comunidades que mantienen un nivel de organización que les permite desarrollar actividades con proyectos.
- Que exista interés en participar en el estudio

Requisitos deseables

- Que el destino de la producción no sea exclusivo para el autoconsumo.
- Que existan relativas facilidades de acceso a la comunidad
- Su sistema de producción no dependa exclusivamente de insumos químicos como fertilizantes y pesticidas.

La ubicación geográfica de las comunidades en estudio, se describe en la tabla a continuación (Tabla 03), la información obtenida fueron resultados de datos in situ tomados con GPS.

Tabla 3. Ubicación geográfica de las comunidades en estudio.

Comunidad	Altitud (msnm)	Precipitación media (mm)	Latitud (UTM)	Longitud (UTM)
Cusubamba centro	3243	625	9881621 N	755974 E
Consolación	3206	583	9879087 N	759064 E
Compañía baja	3225	583	9879831 N	757451 E
Carrillo	3066	625	9881573 N	758595 E
Chirinche	2959	500	9881560 N	762244 E

Elaboración: Sánchez, K., 2019

B. MATERIALES

1. Materiales de oficina

Guía de grupo focal, libreta de campo, papelotes, tarjetas (cartulina de color de 30x20 cm), marcadores de colores, esferos (azul y negro), cita adhesiva, catálogo de variedades nativas de papa y maíz, hojas boom.

2. Equipos

Computadora, impresora, cámara fotográfica, infocus, GPS Garmin, vehículo, memoria USB.

C. METODOLOGÍA

1. Tipo de investigación

La presente investigación corresponde a “no experimental”. El objeto de estudio fueron informantes de cinco comunidades de la provincia de Cotopaxi, de los cuales se obtuvo su criterio con respecto a la agrobiodiversidad nativa de la papa y del maíz; material que se observó, registró y sintetizó en base a situaciones y realidades ya existentes.

Este estudio determinó las variedades existentes, el uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad nativa de papa y maíz por los agricultores de cada una de las comunidades a través del uso de la metodología de grupos focales para capturar información y observaciones etnográficas.

2. Variables en estudio

A continuación, se detalla los tipos de variables, indicadores y preguntas realizadas en el estudio basado en grupos focales a los diferentes participantes de las comunidades en estudio:

Tabla 4. Operacionalización de variables

Tipo de variable	Indicadores	Ítem
Dependiente	Estado de la agro-diversidad nativa de papa y maíz	<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cuáles son las variedades de papa y maíz que usted conoce?2. ¿Cuáles de las variedades de papa y maíz se han mantenido, reemplazado, y han desaparecido?3. ¿Cuántas de las variedades mencionadas siembra en sus parcelas o chacras y se sigue sembrando?
Independiente	Formas de conservación y flujos de la agrobiodiversidad de papa y maíz. Usos de la agrobiodiversidad nativa de papa y maíz	<ol style="list-style-type: none">1. ¿Cómo usted obtuvo esa variedad?2. ¿Cuáles son las formas de conservación que usted tiene para las semillas?3. ¿Cuáles son los flujos de semillas que existen entre el agricultor y otras personas (intercambia, vende y comparte)?4. ¿Cuáles son los usos de las variedades?

Elaboración: Sánchez, K.; Sánchez, M. & Tene, L. 2017

3. Etapas de investigación

a. Etapa de planificación

Corresponde en desarrollar todos los pasos necesarios previa captura de la información en las comunidades de estudio.

- ***Población y muestra***

En el presente estudio, se consideró como población muestra a los actores de las comunidades que siembran papa o maíz. La muestra fue obtenida mediante un muestreo intencionado, logrando destacar las distintas visiones de los actores que participaron en el estudio. Los informantes fueron seleccionados a través de los criterios, descritos en la Tabla 5.

Tabla 5. Actores que formaron parte de estudio.

Actores	Descripción	Porque
Líderes	Personas que ocupen una función de dirigir a una comunidad, asociación, junta de agua, o que ostenten alguna posición de reconocido prestigio en la comunidad	Son los que toman las decisiones importantes para dirigir a la comunidad
Jóvenes	Hombres y mujeres entre 15-20 años de edad, que vivan en la comunidad, que provengan de familias que trabajen en la agricultura y deseen participar en el estudio.	Son los futuros herederos de las tierras agrícolas
Mujeres	Mujeres que sean madres de familia, que vivan en la comunidad, que dediquen una parte importante de su tiempo a las labores agrícolas.	Son las que se preocupan por el bienestar de la familia y sentido de conservación.

Elaboración: Sánchez, K.; Sánchez, M. & Tene, L. 2017.

- ***Visita a las comunidades***

Las primeras visitas a las comunidades se las realizó con técnicos de EKORURAL, donde se recolectó datos importantes de los líderes y se registró información de contactos, direcciones, tiempo libre, de acuerdo con el protocolo descrito en el *Anexo 1*.

- ***Validación de la metodología***

Primero se realizó la validación de la Guía de Grupo focal, en una comunidad diferente a las seleccionadas para el estudio, con el fin de ajustar la metodología, posteriormente se desarrollaron los grupos focales con los grupos de informantes establecidos.

b. Etapa de recolección de información

- ***Desarrollo del grupo focal***

En base a los acuerdos establecidos anteriormente con los líderes comunitarios y bajo recomendaciones sobre fechas y horarios disponibles por los grupos de informantes, se procedió a implementar la metodología de grupos focales, con el fin de obtener la información requerida en la Tabla 4.

La información obtenida en los grupos focales fue registrada en una memoria (Tabla 6) para su posterior análisis y procesamiento, esto se lo realizó gracias a la ayuda de un representante de cada grupo focal.

Tabla 6. Matriz de registro de datos.

Ítem	Actividad
Variedades conocidas	Se enlistó todas las variedades nativas y mejoradas mencionas por los participantes.
Variedades nativas	Se registró todas las variedades nativas mencionadas por los participantes
Variedades sembradas hace 5 años	Se enlistó todas las variedades que sembraron de papas o maíz nativas hace 5 años
Variedades sembradas actualmente	Se enlistó las variedades de papa o maíz nativo que se siguen sembrando actualmente
Formas de conservación	Se registró todas las formas de conservación utilizadas por los participantes
Uso	Se registró todas las formas de uso y consumo que presentan las variedades nativas e importancia.
Flujos de semillas	Se registró las formas que adquieren las semillas: compran, intercambio, venden y raciones.

Elaboración: Sánchez, K.; Sánchez, M. & Tene, L. 2017.

- ***Desarrollo de observación participante***

El desarrollo de la observación participante se realizó mediante la convivencia con dos familias de diferentes comunidades, estas familias fueron seleccionadas de comunidades donde se evidenció la existencia de mayor agrobiodiversidad de papa y/o maíz, utilizando la metodología propuesta para el efecto (Anexo 3.).

4. Etapa de análisis e interpretación de resultados.

De la información obtenida en los diferentes grupos focales y observaciones participativas, se realizó análisis estadísticos obteniendo valores y atributos de mayor grado de ocurrencia por cada componente en estudio. Estos datos fueron presentados en frecuencias (absolutas, acumuladas y relativas) según las variables en estudio, para maíz y papa respectivamente, información comparada con lo obtenido por EKORURAL en el año 2008.

a. Sistematización de la información recopilada

Después de realizar los grupos focales en las 5 comunidades, con la participación entre 10 a 15 participantes a próximamente cada uno, se creó una base de datos donde se introdujo toda la información obtenida de cada uno de los grupos focales en función de las preguntas estructuradas.

También, se sistematizó la información obtenida en las observaciones participativas, que ayudaron a analizar y entender preguntas de la guía del grupo focal.

b. Análisis de la información sistematizada

Una vez sistematizada la información se realizó un análisis para los siguientes indicadores:

Para determinar el estado de la Agrobiodiversidad nativa, se realizó tres diferentes análisis de la información obtenida en los grupos focales:

(1) Se realizó una tabla de frecuencias para conocer los nombres de variedades o razas más frecuentemente mencionados, en base al número de grupo focal más no en las respuestas de cada uno de los integrantes.

Cabe recalcar que, para los usos, las formas de conservación y flujos de la agrobiodiversidad fueron complementados con la información extraída en las observaciones participativas.

También se describe información sobre las familias que acogieron al investigador en sus hogares, sobretodo de las actividades que realizan, de variedades nativas de papa y razas de maíz que mantienen en sus fincas, las formas de almacenamiento que utilizan y la cantidad que consumen.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A. ESTADO DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIIVA DE PAPA (*Solanum spp.*) Y MAÍZ (*Zea mays* L.).

1. Papa

a. **Diversidad de variedades**

Los datos obtenidos en los grupos focales muestran 28 variedades de papa, clasificadas en variedades nativas presentes, variedades nativas ausentes, variedades mejoradas presentes y variedades mejoradas ausentes. Cabe mencionar que este número de variedades no están siempre cultivadas y disponibles en las diferentes localidades, pero fueron identificadas y reconocidas por los informantes de las comunidades donde se realizó el estudio.

Tabla 7. Lista de variedades de papa recopiladas en los grupos focales con los diferentes representantes de las comunidades. Ordenadas desde la más conocida (100%) hasta la escasamente conocida (20%) según escala arbitraria.

Variedades	Frecuencia acumulada	%	Valoración
Leona Blanca, Chaucha Amarilla, Fripapa, Superchola	5	100	Muy conocida
Leona Negra, Esperanza, Única, Catalina, Josefina, Suprema, Semichola,	4	80	Muy conocida
Chaucha Roja, Carrizo, Uvilla, Gabriela, Rosita, María	3	60	Conocida
Puca Shungo, Yana Shungo, Gallo Lulo, Chiquilla, Pan	2	40	Poco conocida
Rubí, Leona Roja, Libertad, Pata de Perro, Capiro, Tacha	1	20	Escasamente conocida
Total de variedades	28		

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2018

La Tabla 7 muestra el número de variedades de papa que los participantes de la investigación reportaron, la mayoría de las personas de estas comunidades tienen más de dos de estas variedades en su poder las que eventualmente son cultivadas; sin embargo,

las variedades de papa como: Leona Blanca, Chaucha Amarilla, Fri papa, Superchola, Leona Negra, Esperanza, Única, Catalina, Josefina, Suprema, y Semichola son las variedades más conocidas y cultivadas en los sectores. De acuerdo a Peñaherrera (2011), indica que estas variedades son apreciadas por los agricultores por dos razones: en la producción son variedades resistentes a condiciones desfavorables mientras que en el mercado, los consumidores prefieren este tipo de variedades por su sabor.

Tabla 8. Listado de variedades de papa reportadas como nativas presentes, nativas ausentes, mejoradas presentes y mejoradas ausentes en las comunidades en estudio.

Variedades	Nativas presentes	Nativas ausentes	Mejoradas presentes	Mejoradas ausentes
Leona Blanca	1			
Leona Negra	1			
Chaucha Roja		1		
Puca Shungo I			1	
Rubí	1			
Tacha		1		
Capiro			1	
Pata de Perro		1		
Libertad				1
Leona Roja	1			
Pan			1	
Chiquilla	1			
Gallo Lulo	1			
Yana Shungo I			1	
María				1
Rosita			1	
Gabriela			1	
Uvilla	1			
Carrizo		1		
Semichola	1			
Suprema			1	
Josefina			1	
Chaucha Amarilla	1			
Superchola			1	
Esperanza			1	
Fripapa				1
Única			1	
Catalina			1	
TOTAL	9	4	12	3

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2018

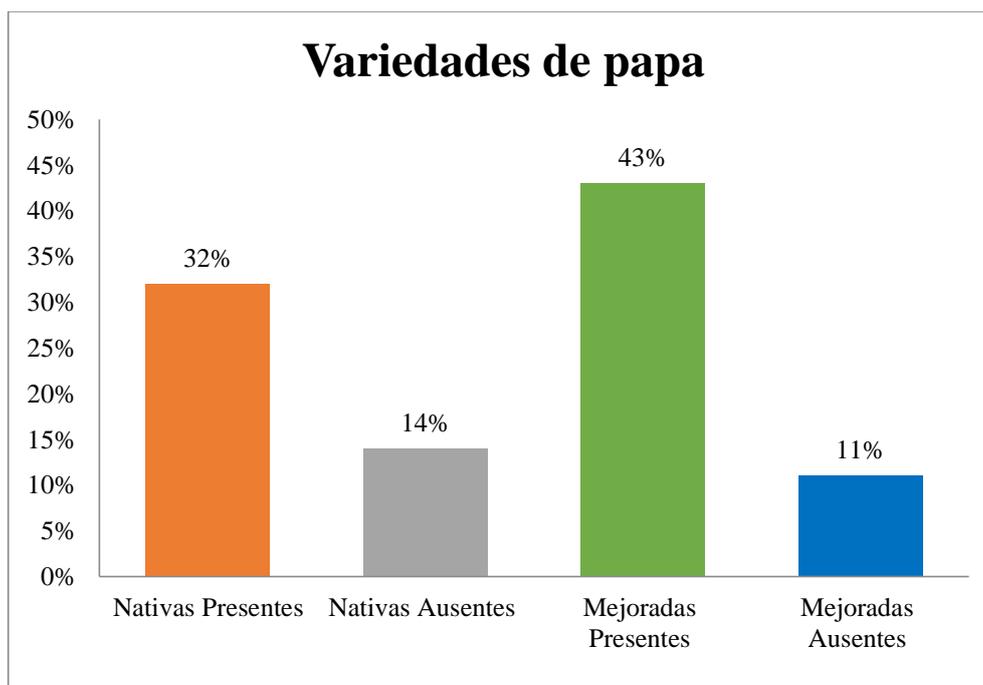


Figura 1. Distribución de las variedades nativas presentes, nativas ausentes, mejoradas presentes y mejoradas ausentes reconocidas por los diferentes actores 2018.

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2018

En la Figura 1, se muestra que las variedades mejoradas con el 43% y haciendo relación con la tabla 8 es un total de 12 variedades son las que han ido desplazando a variedades nativas que están presentes en un 32%, equivalente a 9, las variedades nativas ausentes son 4 esto es un porcentaje del 14%. Esto puede ser debido a que las variedades mejoradas presentan características como; resistencia a enfermedades, mayor producción, buena aceptación en el mercado e incluso variedades que son específicas para usar en la industria. Esto ha hecho que la erosión genética sea prominente.

b. Reporte de los diferentes participantes (líderes, mujeres y jóvenes) sobre la agrobiodiversidad de papa.

Antes de analizar los resultados hay que manifestar la composición de la muestra para el cultivo de papa se realizó 8 grupos focales (2 de líderes, 4 de mujeres y 2 de jóvenes).

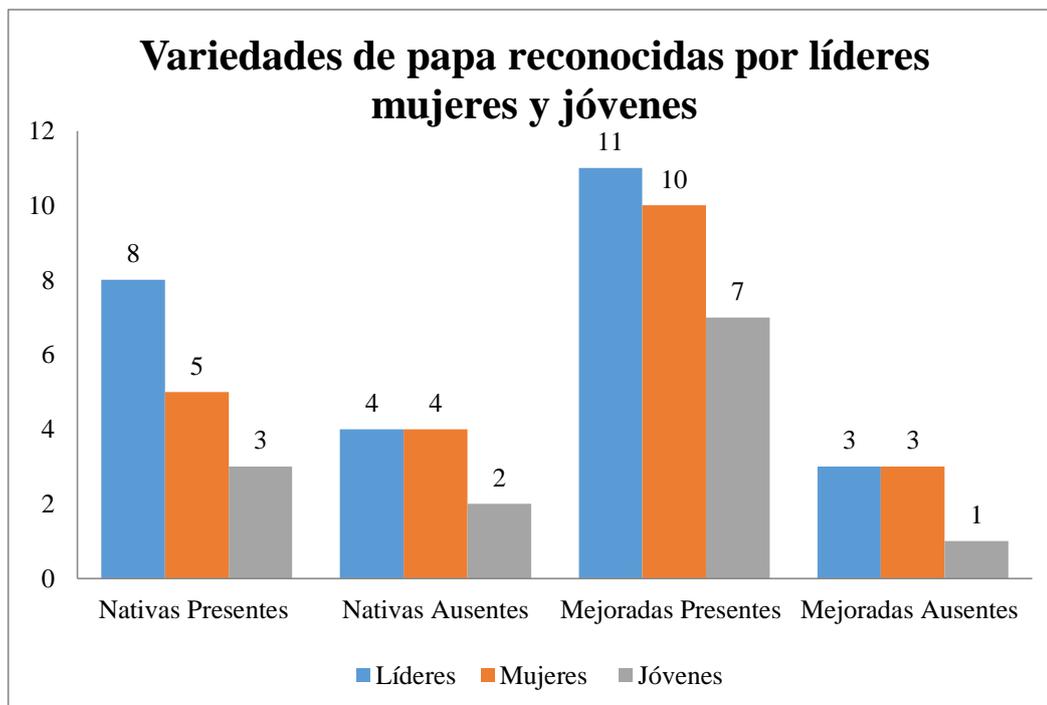


Figura 2. Variedades de papa nativas (presentes y ausentes) y mejoradas (presentes y ausentes) reconocidas por líderes mujeres y jóvenes 2018.

Fuente: Grupos focales aplicados
 Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Figura 2, indica que tanto los líderes, las mujeres y jóvenes que participaron en los grupos focales tienen un mayor conocimiento sobre variedades mejoradas presentes, también se ve que las variedades nativas son menos reconocidas por líderes, mujeres y jóvenes. Los jóvenes son los que menos variedades de papa reportaron como existe y ausentes en sus comunidades, los líderes demostraron en esta actividad un conocimiento más amplio ya que están involucrados en la producción, comercialización del producto y son los que más participan en los talleres sobre temas relacionados. En tanto que el grupo de mujeres demuestra un conocimiento medio en cuanto a las diferentes variedades de papa nativas y mejoradas (presentes y ausentes).

c. Variedades de papa reportadas por las comunidades.

En las comunidades donde se realizó los grupos focales el número de variedades reportadas como presentes, ausentes y mejoradas fue diferente esto puede ser debido a que no todas las zonas prestan las mismas condiciones agroecológicas para la producción de este tubérculo.

Tabla 9. Número de variedades de papa reportadas por comunidades 2019.

Presencia	Número de variedades de papas			
	Cusubamba	Carillo	Consolación	Chirinche
Variedades nativas presentes	7	6	3	2
Variedades nativas ausentes	2	4	5	4
Variedades mejoradas presentes	10	11	6	7
Variedades mejoradas ausentes	5	4	3	4

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2018

En la Tabla 9 se reporta el número de variedades de papa que registran en los grupos focales por comunidades. Las Comunidades de Cusubamba Centro y Carrillo son las que están las que tienen mayor diversidad tanto en variedades nativas como mejoradas presentes, esto puede deberse a que estas dos comunidades están en la zona alta, están cercanas y su entorno agroecológico es similar y favorables para el desarrollo del cultivo, la comunidad de Cusubamba Centro es también la que más variedades mejoradas ha dejado de producir según la información proporcionada por los grupos focales, se puede considerar que no hay una buena aceptación en el mercado. Las comunidades de Chirinche y Consolación reportan el menor el número de variedades de papa presentes esto puede ser por lo observado en campo porque son comunidades de clima seco, tampoco cuentan con un sistema de riego adecuado lo que no satisface la necesidad de este tipo de cultivo por lo que en esta zona cultivan especies resistentes a estas condiciones adversas.

Las especies mejor adaptadas y más difundidas son las raíces y tubérculos andinos, entre ellos la papa, por lo que el área papera de la provincia se distribuye a lo largo de las cordilleras oriental y occidental, entre los 2.800 hasta los 3.200 m.s.n.m. y con clima frío de alta montaña INIAP (2010)

Lo anterior concuerda con el estudio realizado por Monteros & Reinoso (2011), los agricultores prefieren variedades mejoradas, cultivos diferentes, e incluso actividades diferentes a las agrícolas.

Tabla 10. La presencia de un mayor o menor número de variedades nativas presentes en las comunidades dependerá del valor que tengan las mismas para su población.

Variedades	Comunidades				
	Cusubamba	Centro	Carrillo	Consolación	Chirinche
Leona Blanca	1		1		
Leona Negra	1		1	1	
Chaucha Amarilla	1		1	1	
Carrizo	1		1		
Gallo Lulo	1				
Uvilla	1		1	1	1
Rubí	1				
Semichola	1				1
Chiquilla			1		
Leona Roja			1		

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En los resultados presentados en la Tabla 10 se puede apreciar la diversidad de papa que existe en las comunidades en estudio, variedades como Leona Blanca, Leona Negra, Uvilla, Chaucha Amarilla están presentes en más de una comunidad, esto puede ser por, la cercanía de los poblados debido a la adaptabilidad de este cultivo y al intercambio de variedades de papa que se realiza entre los agricultores de las comunidades.

Según Monteros & Cuesta (2005), en Ecuador una gran diversidad genética de especies nativas de papa se encuentra en peligro debido a que el área cultivada de éstas variedades se ha reducido debido a la introducción de variedades mejoradas, la falta de oportunidades de mercado y la migración de la población rural hacia las ciudades. En la actualidad, la producción de las papas nativas está orientada al autoconsumo y circunscrita al ámbito de las comunidades andinas rurales.

Según Pumisacho and Sherwood (2002), la mayor diversidad genética de papa (*Solanum tuberosum* L.) cultivada y silvestre se encuentra en las tierras altas de los Andes de América del Sur lo que ha permitido que hoy tengamos esa diversidad de especies y variedades nativas adaptadas a diferentes ecosistemas y condiciones culturales y productivas.

2. Maíz

a. Diversidad de fenotipos

Mediante los diferentes grupos focales en cuanto a fenotipos de maíz se encontró en las comunidades en estudio 12 fenotipos existentes entre nativos y mejorados. Los mismos que han sido caracterizadas, apoyando en textura, coloración, denominación reconocida localmente, etc.

Los diferentes fenotipos descritos por la población en su mayoría son producidos in situ ya que el clima les ha reducido a cultivos que no necesitan de mucha agua recurso que es menor en la zona y como alimento para los animales que son una fuente de ingreso permanente en la población.

Tabla 11. Nombres de los fenotipos de maíz reportados por los diferentes actores, ordenadas desde las más frecuentes y sus valoraciones en base a la escala arbitraria 2019.

Fenotipos de maíz reportados			
Fenotipos	Frecuencias acumuladas	%	Valorización
Negro, Chulpi, Morocho	8	100	Muy conocido
Blanco, Amarillo, Canguil Blanco	7	88	Conocido
Bola, Morochillo, Forrajero, INIAP 101	5	63	Poco conocido
Colorado, Tusilla	3	38	Apenas conocido
Total de fenotipos	12		

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

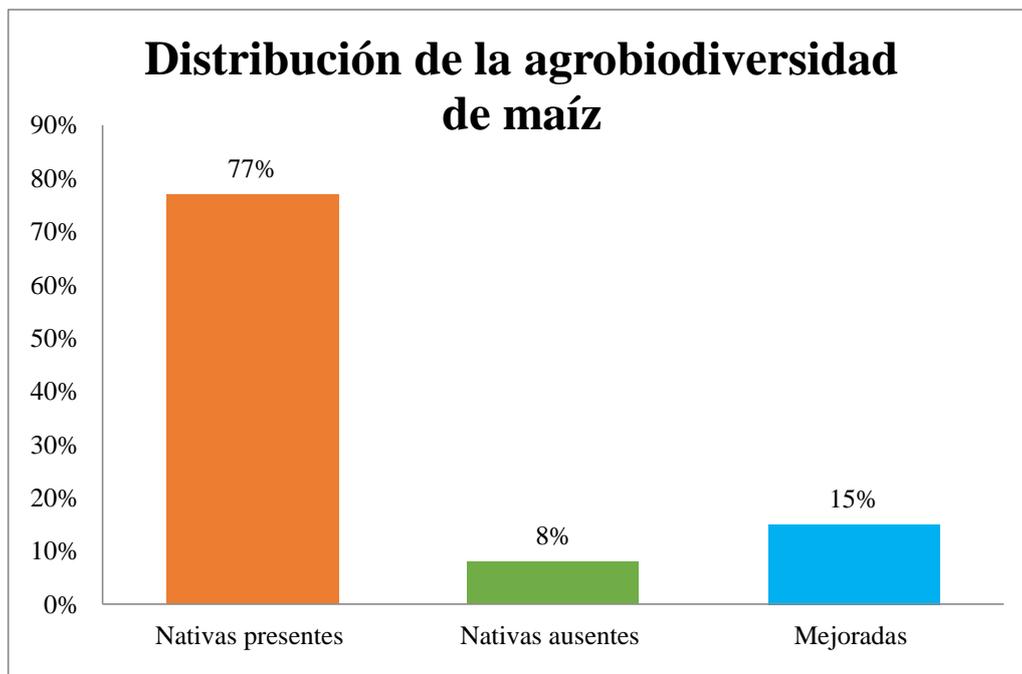


Figura 3. Distribución de la agrobiodiversidad de maíz entre fenotipos nativas presentes, nativas ausentes e introducidas reconocidos por los diferentes actores 2018.

Fuente: Grupos focales aplicados
 Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Tabla 11 se demuestra los fenotipos de maíz que las comunidades reconocen en los grupos focales. El Morocho, Maíz Negro, Chulpi, Blanco, Amarillo fueron los más conocidos por los participantes los fenotipos de maíz Colorado y Tusilla fueron menos conocidos, pero no ausentes por completo ya que familias que aún lo cultivan en pequeña escala para la alimentación.

En la Figura 3, se muestra como fenotipos mejorados no son poco cultivados y solo abarca un 15% de la producción, los fenotipos nativos son los que abarcan el 77% de la producción de la zona. El resultado en cuanto a fenotipos ausentes es tan solo del 8% lo que garantiza que en la zona la erosión genética en cuanto a maíz es baja.

El Ecuador es conocido por tener los más altos niveles de agrobiodiversidad de maíz por unidad de área en el mundo, aunque no es el centro de origen del maíz, es un país con mucha agrobiodiversidad de este cultivo, representando el 18 % de las colecciones de maíz (Tapia, 1999).

Frente a los cambios ambientales, económicos y sociales que la provincia enfrenta. Estos fenotipos están estrechamente ligada a la forma tradicional de cultivar el maíz en mezcla diversa de razas, dentro de una misma parcela (Ordoñez, 2015).

b. Conocimiento de los diferentes actores (líderes, mujeres y jóvenes) sobre la agrobiodiversidad de maíz.

Para el desarrollo de este caso se realizó siete grupos focales (uno con líderes, cuatro con mujeres y dos con jóvenes) basándonos en el conocimiento de los participantes para poder identificar los diferentes fenotipos de maíz que se produce en las comunidades en estudio

Tabla 12. Número de fenotipos de maíz en relación al estado que se encuentran mencionados por líderes y mujeres 2018.

Número de fenotipos de maíz reconocidas por los diferentes actores			
	Líderes	Mujeres	Jóvenes
Nativos presentes	7	6	5
Nativos ausentes	2	1	0
Nativos mejorados	3	3	1

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Tabla 12 se observa que los líderes reportan un mayor número de fenotipos de maíz nativa presentes con 7, fenotipos ausentes con 2 y mejorados con 3 fenotipos de maíz. En el caso de las mujeres su conocimiento en cuanto a la diversidad de maíz es nativas presentes con 6, fenotipos ausentes con 1 y mejorados con 3 bueno. Los jóvenes tienen menor conocimiento de los fenotipos de maíz nativa presentes con 5, fenotipos ausentes con 0 y mejorados con 1, pero en general el conocimiento sobre este cultivo es amplio en todos los grupos que se estudió para este resultado

El maíz tiene una importancia muy grande en la vida y reproducción cultural y espiritual de las comunidades campesinas del Ecuador, especialmente en la región interandina, que se lo cosecha en dos tipos de estados: en choclo tierno (72%) y en grano seco (Timothy et al., 1966).

Jurado and Tobasura (2012), mencionan la poca participación de los hijos en una familia en actividades agrícolas. Su falta de interés y perspectiva de pérdidas económicas con productos agrícolas hacen que cada vez los hijos de una familia campesina pierdan su interés de participación.

c. Fenotipos de maíz reportadas por las comunidades en estudio.

Mediante los grupos focales realizados en las comunidades seleccionadas se recolecto la siguiente información sobre el estado en el que esta la agrobiodiversidad en cuanto a fenotipos de maíz.

Tabla 13. Número de Fenotipos de maíz reportadas por comunidades.

Comunidades	Número de fenotipos de maíz			
	Cusubamba	Carrillo	Compañía Baja	Consolación
Fenotipos presentes	7	8	7	5
Fenotipos ausentes	2	1	1	2
Fenotipos introducidos	3	2	3	2

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

La Tabla 13 muestra en la comunidad de Carrillo es la que tiene mayor diversidad en cuanto a fenotipos de maíz con 8 ejemplares, frente a Consolación donde se reportan 5 ejemplares. Un factor que podría influir para que en estas comunidades es que van de la mano con la producción pecuaria que tienen en la zona ya que usan la mata de maíz como alimento, otro es que la disponibilidad de agua es menor y por ser el maíz un cultivo que resiste a esta escases es cultivado, los comuneros también recalcan que las organizaciones que les ayudan dotan de semilla de maíz a la zona por lo que es común el cultivo. Hernández (2009), para algunos pueblos andinos, el maíz es aún un representante de vida y un elemento primordial de identidad. Cada generación en la cultura ha ido cultivando el saber ancestral de la siembra de este producto, pues se constituye como un alimento básico para el hombre y una importante planta forrajera para los animales.

Tabla 14. Diferentes fenotipos encontrados en las comunidades mediante la información recolectada en los diferentes talleres de grupo focal.

Fenotipos de Maíz	Comunidades			
	Cusubamba Centro	Carrillo	Compania Baja	Consolación
Negro	1	1	1	1
Chulpi	1	1	1	1
Morocho	1	1	1	1
Colorado	1		1	
Canguil Blanco		1		
Blanco	1	1	1	1
Morochillo	1	1		
Tusilla	1	1	1	
Amarillo		1	1	1

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Tabla 14 se observó que la mayoría de fenotipos de maíz se encuentran presentes en todas las comunidades en estudio lo que nos indica que es un cultivo que en la zona se da bien, vemos como el maíz Amarillo, Morocho, Blanco, Negro son los más cultivados y por la información que nos brindan los agricultores en los grupos focales resaltan esta especie en el mercado es apreciados y en el hogar son utilizados para los mejores platos

Salinas, Cruz, Díaz, & Castillo (2012), mencionan que existen tipos de maíz blanco, negro, amarillo o rojo, y de algunos colores mezclados. En realidad, la convivencia de colores se produce por la polinización, pues el viento y los insectos llevan el polen de los estambres a los pistilos y como cada uno de estos corresponde a un ovario, que al ser fecundado se convertirá en un grano de maíz, resulta a menudo que al recibir polen mezclado de estambres de plantas distintas y de colores diversos la mazorca "se pinta", produciéndose maíz de varios colores, incluso en la misma planta.

B. FORMAS DE CONSERVACIÓN Y FLUJOS DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum spp.*) Y MAÍZ (*Zea mays L.*).

Los agricultores son los principales responsables directos de introducir y conservar las semillas de especies cultivadas en sus comunidades, difunden semillas hacia sectores donde no existían, provocando la expansión y conservación de las variedades.

Al igual los agricultores han ido combinado técnicas ancestrales y modernas para mejorar en cuanto a conservación, almacenamiento de las semillas ya que esto determina la calidad y permanencia del cultivar.

1. Papa

a. Formas de conservar y flujos de agrobiodiversidad

Las comunidades de estudio, los agricultores mediante enseñanza de sus padres u otros adultos mayores han ido realizando técnicas que mejoran la forma de obtener y cuidado de las semillas sobre todo de especies nativas tanto de papa como maíz.

Tabla 15. Formas de obtención y flujos de la agrobiodiversidad de papa en las comunidades 2017.

Actividad	Descripción
Compra en bodegas	Los agricultores para garantizar la calidad y la cantidad de semilla que necesitan para la siembra en sus terrenos los agricultores compran en bodegas variedades de semilla tanto nativas como mejoradas
Reciclaje de semilla	Las sobras de su producción o de las personas que regalan para el consumo y no se termina en el tiempo indicado y presentan brotes las personas para no desperdiciar el producto las siembran esto les da más producto sea para el consumo o para semilla siempre y cuando la variedad sea buena
Instituciones publicas	Algunos de los agricultores de las comunidades han recibido ya sea del MAG, INIAP, GAD parroquial semillas de variedades nativas y mejoradas de programas impulsados por estas instituciones para las comunidades que están en el plan de estrategia agropecuaria
Intercambio	Entre vecinos de la misma comunidad o de comunidades aledañas acostumbran a dar su producto a cambio de otro de la misma especie o de otra dependiendo del interés de los implicados y esto lo utilizan como semilla lo que hace que variedades de una comunidad puedan estar en otras manteniendo así la diversidad
Raciones	A los agricultores que salen a trabajar para un patrono reciben como parte de pago una porción de producto de la cosecha lo que después hacen semilla para sembrar en sus propiedades
Chalas	Normalmente las personas de menor recurso acostumbran a juntar las sobras que dejan los agricultores en su chacra así obtienen ellos producto para el consumo como también semilla para sus lotes

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Tabla 15 se describe cuáles son las formas de como los agricultores obtienen la semilla estas van desde los antiguos cambios, regalos y hoy en día con las entidades gubernamentales y no gubernamentales mediante diferentes proyectos de conservación se han convertido en un método de obtención de semilla nativa y mejorada, raciones y chalas también hacen que la papa se repliegue las por las comunidades vecinas

Debouck, Ebert, Peralta, Barandiarán, & Ramírez (2008) mencionan que los campesinos mantienen y aumentan la biodiversidad genética del sistema alimentario mundial mediante actividades de rescate, revalorización, conservación y adaptación local, gracias a la selección y a la reproducción en los campos, así como los intercambios de semillas entre campesinos.

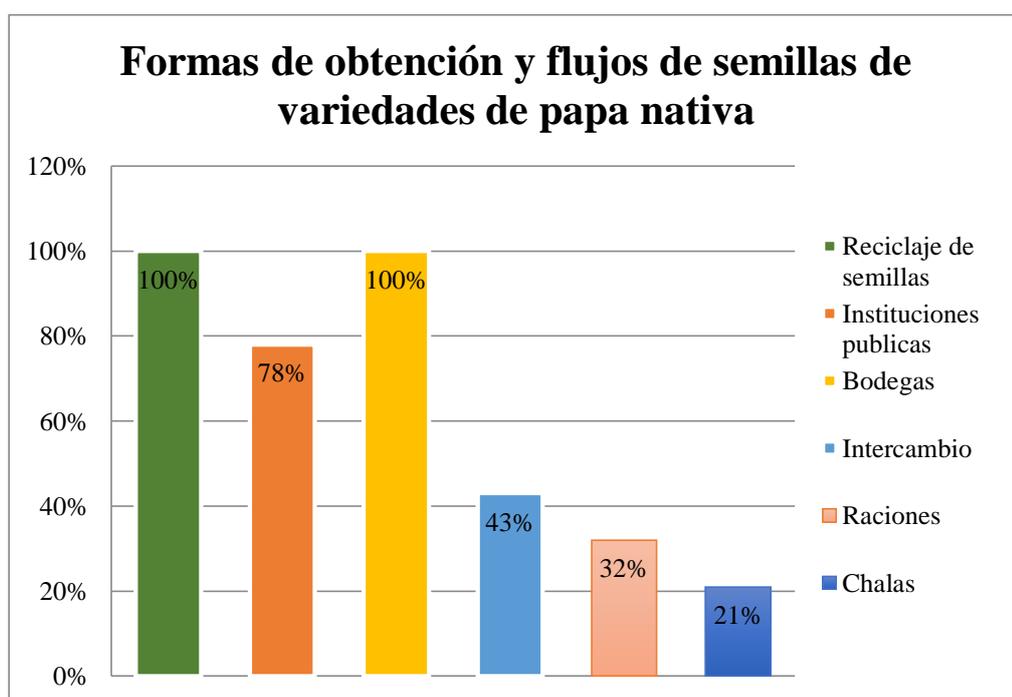


Figura 4. Análisis de las formas de obtención y flujos de semillas de variedades de papa nativa 2018.

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

La compra en bodegas en el centro de la ciudad es una práctica que lo han hecho todos los agricultores, al igual que el reciclaje de semillas con 100% son los formas que más registran los participantes de los grupos focales Una de las formas que está creciendo en poco tiempo en las comunidades en estudio es el solicitar a instituciones o ser partícipe de proyectos de formación de asociaciones que incluye la donación de semillas para

implementar proyectos vasado en huertos alimenticios agroecológicos apegados a la soberanía alimentaria

Con porcentajes del 43% 32% y 21% los intercambios entre vecinos, las raciones a cambio de su trabajo, y las chalas respectivamente son un método de obtención de semilla

b. Métodos de almacenamiento de semillas

Los agricultores han aprendido diversas técnicas ya sea de sus padres, de sus lugares de trabajo, de talleres impartidos por técnicos para conservar sus semillas. Es por eso que en esta publicación recopilamos cuales son las formas que ellos aún mantienen o les ha dado resultado para conservar sus semillas que les ha permitido a través del tiempo mantener sus especies nativas y mejoradas.

Tabla 16. Métodos de conservación del tubérculo semilla papa.

Lugar de almacenamiento	Descripción	Procesos anteriores a guarda la semilla
Hoyos en la tierra	Realizan un hoyo en la tierra donde ponen la semilla y la cubren con paja o con plástico alrededor realizan una sequía que evita en caso de lluvia el agua ingrese a este agujero una vez que esta lista es sacada del hoyo y sembrada	En los diferentes procesos de almacenamiento los agricultores antes de guardar utilizan alguno de estos desinfectantes botan al sol por 15 días, cubren con ceniza, cal, sementina e insecticidas De esta manera la semilla es protegida para que no sea afectada por algún tipo de plaga.
Corredor del patio	En un extremo del patio arruman en sacos la papa para luego de un tiempo sembrar las cubren con paja, ramas de marco, eucalipto plástico para mantener seco y evitar que se pudra	Sin embargo en todos estos métodos plagas como las ratas no siempre son controladas y afectan la semilla
Bodegas	Escogen de un solo tamaño y lo ponen en sacos de polietileno luego son puestos uno sobre otro y dejan pasar un tiempo prudencial para poder ser sembrado del mismo modo en estas bodegas guardan las papas para el consumo pero por un tiempo no mayor a dos meses	
Trojes	En cuartos junto a un fogón de leña está construido de madera o de adobe esto para que la semilla este un lugar seco libre de humedad el agricultor así asegura que su semilla esté lista para la época de siembra	

En el campo

Apilan en la misma chacra en sacos y la cubren con plantas de marco, ramas de eucalipto, paja, plástico para conservar seca la similla

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

La Tabla 16 muestra que en las comunidades aún hay formas de conservación ancestrales al igual que técnicas que han venido adoptando de los principales productores de la zona o recomendaciones de las casas comerciales de productos químicos, técnicos de las instituciones agrícolas que trabajan con los habitantes de estas comunidades

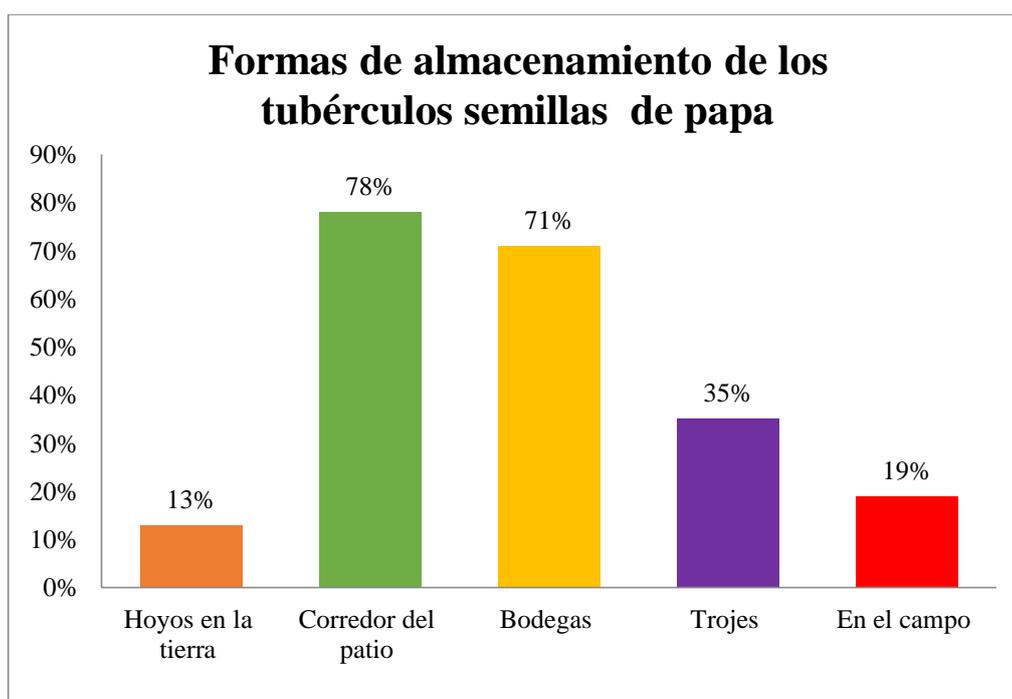


Figura 5. Formas de almacenamiento de los tubérculos semillas de papa.

Fuente: Grupos focales aplicados y observación participativa

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la figura 5 se observa que los agricultores que participaron en los talleres informan que las ubican en los corredores de sus patios en un 78%, bodegas 71% es también uno de los lugares más utilizados para guardar la semilla, otras formas más tradicionales están en baja esto debido a que las nuevas generaciones no acostumbran a llevar la enseñanzas de sus antepasados por ejemplo hoyos en la tierra lo hacen en un 13% al aire libre en el campo 19%. Un motivo para ya no usar estos métodos es que hoy en día hay más

enfermedades que afectan a la semilla por lo que se han visto en la obligación de adoptar técnicas para desinfectar la semilla en este caso con químicos

c. Destinos de producción

Los agricultores tienen algunas opciones para distribuir su producción misma que le ayuda a recibir algún rédito o beneficio para sus hogares

Venta intercambio regalo es común en las zonas rurales.

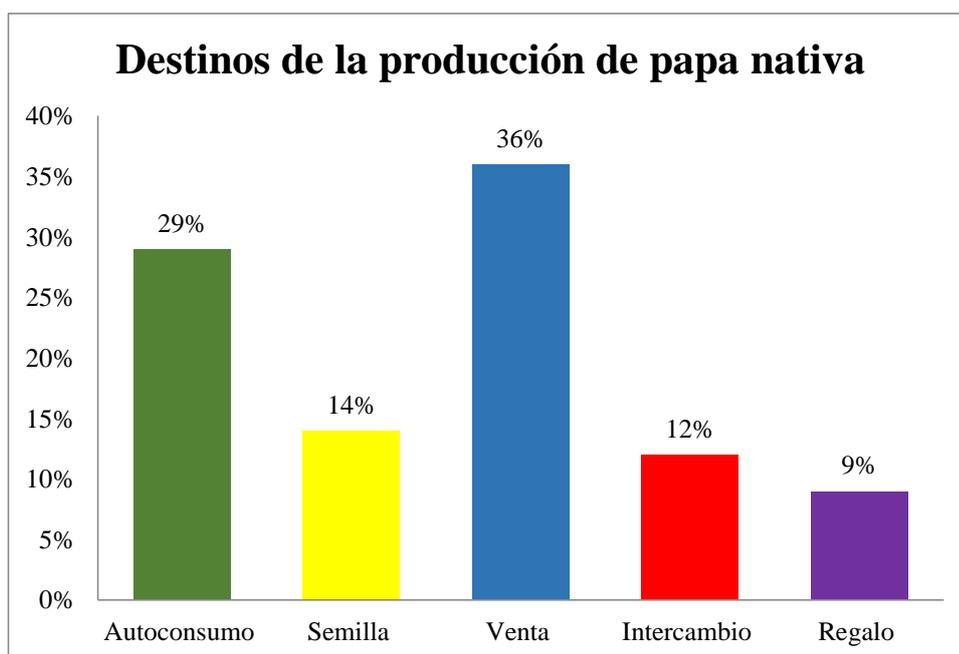


Figura 6. Destinos de la producción de papa nativa en las comunidades en estudio.

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Figura 6 se observa parte de los destinos frecuentes como es venta con el 36% autoconsumo 29% de la producción en las comunidades practican intercambios por otros productos entre vecinos e incluso con personas de fuera que traen algún producto exótico a cambio de sus papas en este caso es de un 12%, las tradiciones de las comunidades hacen que practiquen los regalos de este producto con amigos o con la misma comunidad como ofrenda para las festividades de los vecinos la comunidad

Los pequeños agricultores que siembran variedades nativas de papa y maíz las guardan principalmente para su consumo, para semilla y el destino de mercado de la producción

es mínimo. Estos cultivos además presentan importancia cultural, en especial se las emplea como ofrenda (García & Cadima, 2003; Stupino et al., 2014).

2. Maíz

a. Formas de conservar y flujos de agrobiodiversidad

En nuestra investigación los diferentes grupos que han participado en los talleres nos han permitido conocer que actividades o el modo que ellos para conseguir ya sea semilla o maíz para consumo en sus hogares por lo que en la siguiente tabla describiremos cuales son las principales formas de conservación y flujos de agrobiodiversidad del maíz.

Tabla 17. Formas de obtención y flujos de la agrobiodiversidad de maíz en las comunidades 2019.

Actividad	Descripción
Compra en bodegas	La mayoría de agricultores han usan más de una vez este método para obtener semillas de diferentes fenotipos de maíz. Uno de los motivos es la calidad del grano sobre todo en fenotipos mejorados, por lo que compran en almacenes de semilla del centro de la ciudad
Chalas	Las sobras de la cosecha los vecinos o los que trabajan de jornaleros acostumbran a buscar en las chacras los restos que por algún motivo se quedaron en el lugar y los utilizan para el consumo en sus hogares o para semillas esto ayuda a que los fenotipos estén presentes en diferentes lugares
Reciclaje	De sus propias siembras, compras, regalos, las mismas chalas los agricultores lo que ya no usan para su alimentación las reúnen para semilla y vuelven a sembrar en sus parcelas este hace que la agrobiodiversidad aumente en la unidad agrícola
Raciones	Esto es normal en las personas que trabajan al jornal sus patronos como parte de paga les regalan un poco de la producción de la cosecha lo que hacen que los trabajadores tengan grano para la alimentación y lo que sobra se ocupa para semilla
Instituciones	Como parte del programa impulsado por diferentes instituciones gubernamentales los agricultores de la zona reciben semilla de maíz para fomentar la producción de especies mejoradas y nativas lo que ayuda a garantizar la agricultura sustentable

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En todos los casos los agricultores han comprado semilla de maíz esto porque les resulta más fácil que mantener una de su propio cultivo por los diferentes problemas con plagas que se presentan al momento de almacenar esto ha limitado la obtención de semilla por reciclaje, otro que es muy común para la obtención de semillas es las instituciones públicas con sus programas de rescate de la agricultura sustentable, formas como las chalas y raciones se está perdiendo

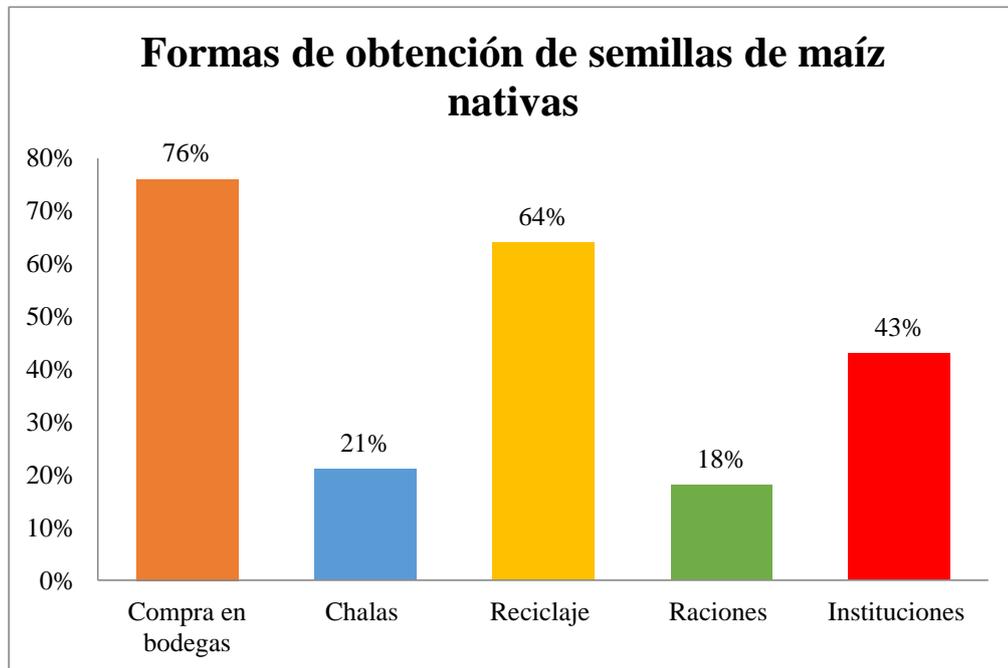


Figura 7. Análisis de las formas de obtención de semillas de los fenotipos nativas de maíz 2018.

Fuente: Grupos focales aplicados
Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Figura 7 se observar como 73% de los agricultores buscan en bodegas la obtención de semillas, otro método para obtener semilla es trabajar con instituciones públicas y privadas con un 43% que le ofrezcan semilla, la buena relación entre vecinos también hace que en la comunidad puedan conseguir el grano como es el caso de las chalas 21%, las raciones que los contratistas dan a sus trabajadores como parte de su salario 18% y regalo esto hace que las semillas estén siempre disponibles para la siembra en sus lotes

b. Formas de almacenamiento de semillas

Después de la cosecha, cuando los granos o mazorcas de maíz están secos se almacenan en diferentes formas, dependiendo de cada agricultor, para consumo familiar a lo largo de todo el año.

Han ingeniado más de un sistema para almacenar semilla tomando en cuenta los siguientes parámetros: como es la calidad el grano debe ser de buen tamaño, sano bien formado. La variedad es lo siguiente en la clasificación basándose en el color del grano la dureza y para qué es utilizado es como el agricultor clasifica sus semillas para luego almacenar e ir utilizando de acuerdo a sus necesidades, en función a esto la siguiente tabla nos permitirá saber cómo almacenan las semillas.

Tabla 18. Formas de almacenamiento del maíz.

Lugar de Almacenamiento	Descripción
Bodegas	En sacos el grano es arrumado en estivas asegurando que el lugar sea seco y libre de plagas
Silos	En tanques de aluminio, hierro, plástico los agricultores guardan para evitar que plagas afecten a la semilla y esté disponible para su uso año tras año para el consumo o semilla
Guayungas	Aprovechando las hojas que cubren la mazorca el agricultor retira un poco de esta hoja y amarra una a una formando algo similar a un ramo esto con las mejores mazorcas las mismas son atadas junto al fogón que evita que plagas afecten el grano
Soberado	En las casas antiguas es común un soberado que es un tendido de madera el cual siempre está sobre la cocina de leña esto para que el humo seque y proteja de plagas la mazorca de donde lo van sacando poco a poco según la necesidad
Vasijas de barro	En poca cantidad los más antiguos aún conservan la vasija de barro para guardar sus granos aseguran que el ataque de plagas no afecta en este recipiente y que lo pueden guardar por algunos años

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

De las formas citadas en la tabla 18 En métodos como el almacenamiento en bodegas silos el agricultor desinfecta con insecticidas, cal, ceniza para evitar el ataque de plagas y enfermedades. Antes del almacenamiento el agricultor deja secar el grano al sol por tres a cinco semanas dependiendo de la variedad o para que será utilizado métodos como las guayungas, soberados, vasijas de barro son menos usados

Lo que coincide con Stupino *et al.* (2014), quienes indican que prácticas ancestrales para almacenar las semillas fueron hechos por muchas personas en tiempos pasados y en la actualidad ya no realizan la mayoría de los agricultores simplemente coexiste en las memorias colectivas de ciertas personas sobretodo adultas.

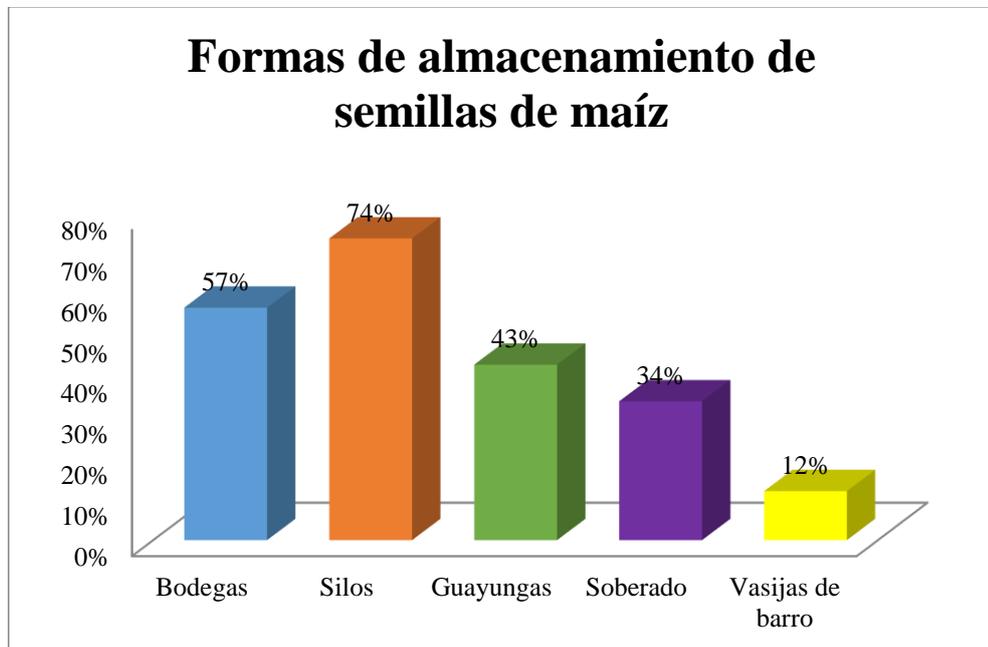


Figura 8. Distribución de las diferentes formas de almacenamiento de semillas de maíz 2018.

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Figura 8 se observa que métodos como los silos con el 74% y bodegas con 57% son los que se practican con más frecuencia los agricultores, otra forma de almacenar que tienen los habitantes de mayor edad son las guayungas en un 43%, en el soberado un 34%, muy pocos guardan sus granos en vasijas de barro. Los productores siempre están buscando nuevos métodos para almacenar sus semillas

c. Destinos de producción

En este caso el maíz es utilizado en dos etapas fisiológicas:

La primera R1 (grano lechoso) donde es conocido como choclo

La segunda es cuando el maíz alcanza su madurez fisiológica (grano seco)

Tomando en cuenta estos dos momentos realizaremos el gráfico de destino de la producción de esta especie.

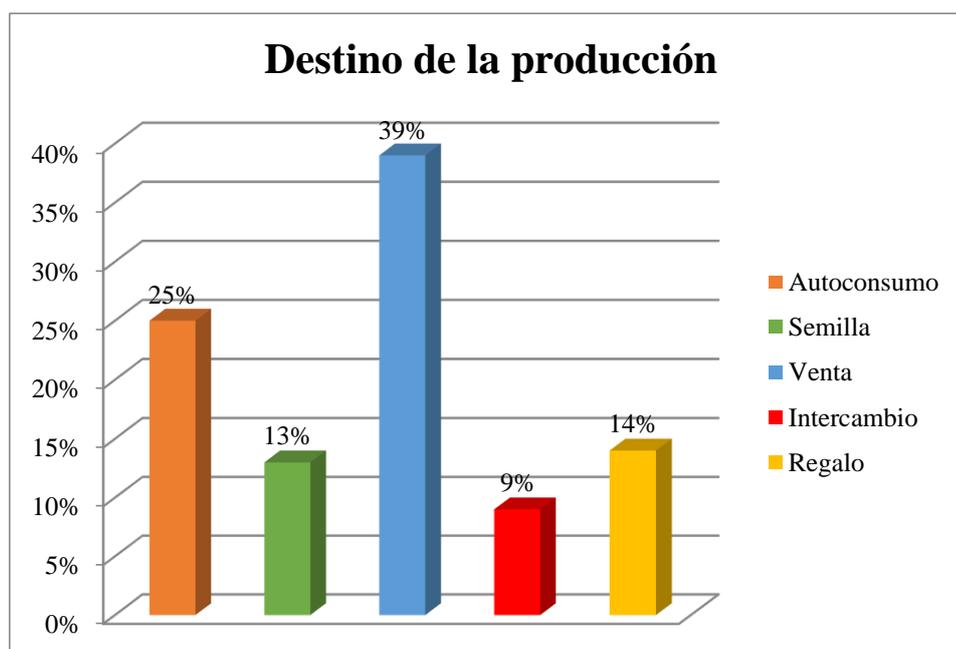


Figura 9. Destinos de la producción de maíz en las comunidades en estudio 2018.

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Figura 9 resaltar: Una de las realidades que siempre se dan en los agricultores la mayor cantidad de su producto con el 39% lo destinan a la venta el consumo en sus hogares siempre está en segundo plano con un 25%, otro rubro es el regalo con un 14% esto por tradición la conocida jocha (regalo de granos o animales a los vecinos que les invitan a fiestas). El intercambio, aunque es muy bajo no y no siempre por la misma especie sino también con especie exótica.

C. USOS E IMPORTANCIA DE LA AGROBIODIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum spp.*) Y MAIZ (*Zea mays L.*) EN LAS COMUNIDADES.

1. Papa

Por su buen sabor, gran variedad, calidad nutricional, distintas formas de consumir y preparar la papa está en casi todos los platillos que se consume diariamente dentro o fuera de casa, otra es la importancia que tiene en la industria y un consumo general en el mundo entero es por esto de la importancia del uso de esta especie

Tabla 19. Principales formas de consumo de las variedades nativas de papas en las comunidades.

Uso	Descripción	Variedades
Papas fritas	Picadas y fritas en aceite, la acompañan con huevo salchichas y salsas lo consumen por las tarde como un festín	Esperanza, Única, Papa Pan, Gabriela, Carrizo
Papas cocinadas	Estas las sirven con alguna carne en días de fiesta, les agregan salsas para servirse	Leona Negra, Chaucha amarilla, Chiquilla
Tortillas	Cocinadas, aplastadas y mezcladas con queso las fríen en aceite para dorar. Estés es un plato exquisito al que se agregan aguacate cebolla huevos carne entre otros que adornan el plato	Uvilla, Única, Suprema, Gabriela, Chaucha Amarilla, Josefina, Gallo Lulo, Esperanza
Papas con cuy	Un plato de fiesta, este es consumido por tradición en toda comunidad donde hay fiesta eventos importantes, en siembras para agradecer a los que ayudan, las papas de mayor tamaño son cocinadas para esto las acompañan con la salsa de maní	Leona Blanca, Única, Leona Negra, Esperanza, Chaucha Amarilla, Uvilla, Gabriela, Catalina
Puré de papas	Es una salsa preparada con papa cocida y aplastadas.	Chaucha Amarilla, Leona Blanca, Gallo Lulo, Rosa
Locro de papas	Acompañado con queso, aguacate o con algún tipo de carne es un platillo muy apreciado	Leona Negra, Esperanza, Chaucha Amarilla, Rosa, Uvilla, Gabriela, Catalina
Papas secas	Las cubren con achote para que de color, con cebolla y huevo es un plato rápido para preparar o cuando el agricultor esta con poco tiempo	Leona Blanca, Gallo Lulo, Uvilla, Rubi, Josefina, Gabriela, Catalina
Papas chifles	Rayadas finas y cocinadas al aceite estas son bocadillos para refrigerios de los niños que van a la escuela	Suprema, Gabriela, Única, Leona Blanca, Carrizo, Gallo Lulo
Papas con calzón	El conocido cariucho habas, mellocos acompañan este plato, un pedazo de queso o una carne asada, el ají es el que da el sazón a este plato	Yana Shungo, Puca Shungo, Gabriela, Catalina, Leona Blanca, Leona Negra, Uvilla, Chiquilla, Josefina, Rosa,

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Tabla 19 se observa que preparaciones nuevas como las papas fritas es una de las más apreciadas por la población ya sea por su fácil preparación o por la influencia de las ciudades. Las variedades más utilizadas en más números de platos son la Chaucha,

Leona estas por ser más rápidas para cocinar y por su buen sabor Uvilla, Única, Suprema, Gabriela están en la lista de las más utilizadas. Variedades poco conocidas Yana Shungo, Puca Shungo son menos consumidas por no tener a disposición.

Sabbagh, García, Matus, Jiménez, & Hernández (2011), calculan que poco más de dos terceras partes de los 320 millones de toneladas de papa que se produjeron en 2005 se destinaron al consumo alimentario de las personas, en una u otra forma. Cultivadas en casa o compradas en el mercado, las papas frescas se cuecen al horno, hervidas o fritas, y se utilizan en una asombrosa variedad de recetas: en puré, tortitas, bolas de masa, croquetas, sopas, ensaladas o gratinadas, entre muchas otras modalidades de preparación.

2. Maíz

En las comunidades en estudio lo utiliza en muchos platillos que son conocidos tanto a nivel local, nacional e internacional. Por su buen sabor, y por su facilidad de consumo es uno de los granos que se consume muy a menudo.

Tabla 20. Usos de los fenotipos de maíz 2017.

Usos	Descripción	Fenotipos
Tostado	En manteca de cerdo o aceite lo fríen hasta que se dore lo agregan sal y lo sirven con chochos o en fritada	Chulpi, Maíz Amarillo, Colorado
Humas	Esto se lo realiza del maíz cuando esta aun en etapa lechosa R1-R3 se lo muele y se lo mezcla con huevos, leche, mantequilla, queso, etc. se envuelve en la misma hoja donde está envuelto el maíz	Maíz: Blanco, Amarillo, Negro, Bola, Colorado, Chaucha
Cauca	Molido del grano seco se lo considera un alimento para dietas acompañado de conejo o pollo es el alimento para una persona que se recupera del parto o de una anemia	Morocho
Mote	Maíz cocinado con cal para que pierda el pericarpio luego es lavado y cocinado nuevamente en agua hasta que este sea suave y listo para comer	Maíz: Blanco, Bola, Amarillo, Colorado
Tostado de dulce	En manteca de cerdo o aceite se lo fríe hasta que se dore en otra paila se diluye la panela y se agrega el grano y se lo mezcla hasta que el dulce se pegue al maíz	Maíz: Blanco, Bola, Amarillo, Colorado
Coladas	Del maíz molido la harina es utilizado en coladas de sal, y dulce	Maíz: Blanco, Bola, Amarillo, Colorado

Tortillas	En tiesto o en paila es un alimento para el momento del hambre para el refrigerio la harina se la mezcla con sal agua manteca y queso	Maíz: Blanco, Bola, Amarillo,
Morocho	De sal o dulce es un plato tradicional en los miembros de la comunidad con leche azúcar canela es un manjar que se lo puede acompañar con una empanada	Morocho
Colada morada	Es una colada realizada con harina de maíz negro y jugos de frutas (mora, guayaba, babaco, naranjilla) y especies de dulce	Maíz Negro, Colorado
Chicha de jora	Con maíz y puesto a fermentar es la bebida para días de fiesta	Maíz amarillo
Canguil	El grano seco y fritos en aceite	Canguil blanco

Fuente: Grupos focales aplicados

Elaboración: Sánchez, K., 2019

En la Tabla 20 podemos observar como el maíz puede ser utilizado en muchos platos el fenotipo de maíz blanco y morocho son las más utilizadas para realizar algunos de los platos que consumen en la comunidad. El maíz es uno de los alimentos más utilizados en el mundo entero, los diferentes fenotipos, el contenido de nutrientes, el sabor y puede ser utilizado en muchos platos como ingrediente principal o parte de los ingredientes de algún plato gastronómico

D. OBSERVACIÓN PARTICIPATIVA

Parte esto se tubo días de campo con las personas que conforman la comunidad estar presentes en su rutina diaria y convalidar la información recogida en los talleres por medio de la observación, el dialogo, ser partícipe de las labores que ellos realizan día a día en el campo.

1. Familia Isa

La familia Isa cuenta con siete integrantes, pero por motivos de estudio dos están en la ciudad, por lo que cinco son los miembros activos en la casa el padre se dedica a trabajos fuera de caso por lo que la señora Mercedes con sus hijos menores son los que se encargan de los trabajos agrícolas de su casa. Esta familia entre las papas que cultiva en mayor cantidad esta la papa Leona Negra y manifiesta que su sabor es agradable y cuando ha sacado al mercado si ha tenido acogida. Otras variedades como Súper Chola, Gabriela, lo realiza en menor cantidad para no perder la diversidad que tienen su casa.

Acostumbran a sembrar a partir del mes de octubre y su cosecha coincide para el mes de abril y mayo, la producción sirve para festejar el carnaval son consumidas de distintas formas.

En esta casa se consume papas desde la mañana ya que su desayuno consta de un locro en el almuerzo la sopa es el primer plato, y la cena el locro y la taza de café están presente en su hogar por lo que es notorio la necesidad de las papas para esta casa como para la mayoría de la comunidad

La producción lechera es otra de los rubros de relevancia para la familia de la comunidad debido a los ingresos quincenales que suelen producir por la venta del producto, siendo una causa para la incrementación de pastos

La cría de animales menores también constituye parte de la economía familiar en la comunidad.

Las variedades de papas que tienen la familia Isa son:

- Única,
- Leona Blanca,
- Leona Negra,
- Esperanza,
- Chaucha Amarilla,
- Gabriela

La señora Mercedes está encargada de la agricultura y de cuidar las semillas en su poder ella nos dice que algunas de las variedades que ella tiene las trae desde sus ancestros y pero también las consiguió por medio de entidades públicas e intercambios con los vecinos

Su producción más del 60% la dedica a la venta en los diferentes mercados de la provincia el otro 40% lo destinan al consumo, regalo intercambios y semilla. Esta forma de reparto es generalizada en todas las familias de la comunidad

La familia ha tenido algunas variedades desde muchos años atrás, las formas de conservar la semilla por la presencia de plagas se ven en la necesidad de utilizar productos químicos, los guardan en sacos en bodegas pocas veces regado en una esquina

2. Familia Caguana

La señora Luisa Caguana y sus dos hijos están encargados de las labores en el campo la familia siembra en sus terrenos maíz blanco, negro, amarillo, morocho y chulpi la señora Luisa nos cuenta que la semilla proviene de programas del INIAP implementadas en la zona oriental de Salcedo y al comprar de las bodegas se ha realizado un mezcla genética en el sector, para el caso del maíz el blanco es el que más se siembra seguido del amarillo por su valor comercial de igual forma las variedades de maíz negro, morocho y chulpi se siembra en pocas cantidades y en periodos diferidos solo para consumo

La familia consume el maíz en humas, cocinados acompañado de habas mellocos cebolla y tomate cuando lo tienen seco hacen tostado de dulce el mismo que lo llevan a sus jornadas de trabajo para su refrigerio

La familia aparte de la semilla de maíz también siembra cultivos como las papas, frejol, habas, pastos para los animales que tiene la familia

Para tener a disposición todo el año maíz primero lo cosechan en maduras fisiológica los dejan secar una semana, de ahí desgranar las mejores mazorcas para semilla y el resto para venta y consumo luego de desgranar ponen al sol por varios días hasta que el grano pierda el mayor porcentaje de humedad, esto ayudara a la conservación del grano para que no sea atacado por plagas o enfermedades lo almacenan en sacos, tarros y puestos en lugares secos para poder conservar el grano.

En el caso del grano que es separado para la semilla es desinfectado con cal o algún plaguicida de origen químico y almacenada hasta el momento que sea sembrado el tiempo que la familia almacenado su semilla es hasta un año.

Para las semillas de maíz negro, colorado y otras variedades resulta difícil multiplicarlas por temas de mercado, que no son apreciados por los consumidores.

Las variedades evaluadas fueron únicamente el maíz y la papa ya que son los productos más importantes para la comunidad, pero también se registró otras variedades que están sembrando actualmente.

Ekorural como fundación ha manejado en estas comunidades proyectos de semillas y han optado por un mecanismo 2x1 motivarles a que las compañeras siembren las semillas

y cuando lo cosechen devuelvan dos libras de una libra que le dimos al inicio, esto con el fin que el banco siga creciendo y poder incorporar más socias, vender a los vecinos o poder exportar a otras ciudades donde les hace falta estas semillas.

VI. CONCLUSIONES

En nuestro estudio se encontró 28 variedades de papas entre nativas, mejoras, y ausentes en caso de las variedades nativas se destacan por su presencia en las comunidades en estudio la variedad Gabriela, Catalina, Josefina, Leona Negra, Chaucha Amarilla, entre otras esto representa el 32% esto debido a que instituciones gubernamentales y no gubernamentales realizan trabajos continuos de recuperación de variedades nativas, en el caso de las variedades mejoradas tenemos un 43%. En el caso de maíz tenemos 12 fenotipos entre nativas y mejoradas, se registra el maíz de fenotipo Bola ausente, los fenotipos más sembradas son el maíz Blanco, Morocho, Negro, Amarillo, esto debido a que son más apreciados en el mercado y en el hogar.

En las comunidades en que se realizó el estudio, el reciclaje, instituciones, intercambio, raciones, chalas la compra en bodegas son las formas de conservación más usuales que ha permitido que las especies en estudio estén disponibles. Los lugares de almacenamiento como el corredor del patio, bodegas, el troje los más comunes en estos lugares se los guarda en sacos y en recipientes de plástico.

Al menos 9 forma se registró de cómo se consume las papas las variedades más utilizadas son Leona Blanca, Uvilla, Gabriela, Esperanza. En el caso de maíz se consume al menos 11 formas diferentes siendo los fenotipos Blanco, Negro Morocho los más producidos y consumidos en las comunidades en estudio.

En la zona pudimos ver que la erosión genética en papas es mayor con respecto al maíz ya que las variedades mejoras están en mayor número y los agricultores las prefieren por sus mejores rendimientos, en el caso de los fenotipos de maíz las nativas son las más producidas

VII. RECOMENDACIONES

Impulsar mediante proyectos a que nuestros agricultores sigan produciendo las especies nativas para así evitar la erosión genética o la desaparición de la especie

Buscar valores agregados a los productos para que su demanda sea mayor e impulsé la producción de variedades nativas

Fomentar la investigación de la agrobiodiversidad en otros cultivos de importancia de las comunidades que se ha realizado el estudio

Realizar estudios genéticos para conocer si se tratan de variedades nativas similares con nombres diferentes o variedades diferentes que están presentes en las comunidades

VIII. RESUMEN

La presente investigación propone: diagnosticar la agrobiodiversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays L.*) en cinco comunidades de la provincia de Cotopaxi, cantón Salcedo, parroquia Cusubamba, comunidades Cusubamba Centro, Consolación, Compañía Baja, Carrillo, y Chirinche. Este estudio determinó las variedades y fenotipos existentes, el uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad nativa de papa y maíz por los agricultores de cada una de las comunidades a través del uso de la metodología de grupos focales se realizó un total de 15 grupos focales 8 para papas y 7 para maíz con la participación de entre 15 y 20 personas por grupo focal. Registrando como resultado 28 variedades de papa, de las cuales el 43% son mejoradas presentes, el 32% nativas presentes, el 11% mejoradas ausentes, y el 14% nativas ausentes. Los fenotipos de maíz reportados son 12 de los cuales un 77% son nativos presentes, 15% son mejorados y el 8% son nativos ausentes. El método de obtención tanto en papa y maíz son la compra en bodegas, reciclaje, intercambio, e instituciones. La forma de conservación más usada es guardar en sacos en bodegas improvisadas en donde les agregan cal o algún producto químico para evitar el daño por alguna plaga. Las familias donde se realizó la observación participante tienen en su poder 6 variedades en el caso de papa y cuatro fenotipos de maíz los cuales en su mayoría son utilizados para la comercialización, alimentación, regalo e intercambio. Se concluye En la zona pudimos ver que la erosión genética en papas es mayor con respecto al maíz las variedades mejoras están en mayor número y los agricultores las prefieren por su mejor rendimiento, en el caso de los fenotipos de maíz las nativas son las más producidas.

Palabras clave:

AGROBIODIVERSIDAD NATIVA - FENOTIPOS – VARIEDADES DE PAPA .



IX. SUMMARY

ABSTRACT

The present research proposes: to diagnose the native agrobiodiversity of potatoes (*Solanum spp.*) And corn (*Zea mays L.*) in five communities of the Cotopaxi province, Salcedo canton, Cusubamba parish, Cusubamba Centro communities, Consolación, Compania Baja, Carrillo, and Chirinche. This study determined the existing varieties and phenotypes, the use, management and conservation of the native agrobiodiversity of: potato and corn by the farmers of each of the communities through the use of the focus group methodology, a total of 15 groups were carried out focal points 8 for potatoes and 7 for corn with the participation of between 15 and 20 people per focus group. Recording as a result 28 potato varieties, of which 42% are enhanced present , 32% native present, 11% improved absent, and 14% native absent. The method of obtaining both potatoes and corn are the purchase in warehouses, recycling, exchange, and institutions. The most used form of conservation is to store in bags in makeshift warehouses where they are added lime or some chemical to avoid damage by a pest. The families where the participant observation was carried out have 6 varieties in the case of potatoes and four corn phenotypes, which are mostly used for marketing, food, gifts and exchanges. It is concluded In the area it was possible to see that the genetic erosion in potatoes is greater with respect to corn, the improved varieties are in greater numbers and the farmers prefer them for their better yield, in the case of corn phenotypes the native ones are the most produced.

Keywords: NATIVE AGROBIODIVERSITY - PHENOTYPES - POTATO VARIETIES



X. BIBLIOGRAFÍA

- Altieri, M., & Nicholls, C. (2007). *Biodiversidad y manejo de plagas en agroecosistemas* (Vol. 2). Barcelona: Icaria.
- Arias, M., & Cano, C. (2009). Conservación de recursos genéticos de la agrobiodiversidad como apoyo al desarrollo de sistemas de producción sostenibles. *Corpoica. Ciencia y Tecnología Agropecuaria*, 10(1), 33-42.
- Ballara, M., Damianovi, N., & Valenzuela, R. (2012). Mujer, agricultura y seguridad alimentaria: una mirada para el fortalecimiento de las políticas públicas en América Latina. *BRIDGE development–gender*, (12), 1-12.
- Borba, N. (2008). La papa un alimento básico. *Red de Acción en Plaguicidas y sus Alternativas para América Latina*, (2), 1-11.
- Carrera, H. (2012). La conservación y uso de la agrobiodiversidad, un valioso aporte a la seguridad alimentaria de las comunidades indígenas de Cotacachi. *Agrodiversidad y soberanía alimentaria*. Quito.
- Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, (2013). *Estrategia para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Veracruz*. México: Recuperado el 25 de marzo de 2019, de <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/pdf/Estrategia%20Veracruz.pdf>
- Contreras, T., Díaz, L., & Reyes, G. (2006). Geografía e historia cultural del maíz palomero toluqueño (*Zea mays everta*). *CIENCIA ergo-sum, Revista Científica Multidisciplinaria de Prospectiva*, 13(1), 47-56.
- Coordinadora Ecuatoriana de Agroecología, (2012). La Agrobiodiversidad. Recuperado el 12 de febrero de 2019, de <http://www.agroecologia.ec/mesa/16-la-agrobiodiversidad>
- Cuesta, X., Rivadeneira, J., Carrera, E., Cueva, M., Zumba, M., Yáñez, E., Reinoso, I. (2008). *Caracterización de variedades nativas ecuatorianas por resistencia al tizón tardío y calidad*. Paper presented at the Memorias del XXIII Congreso de la Asociación Latinoamericana de la papa. Mar de Plata, Argentina.
- Cusubamba, P. (2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Cusubamba*. Salcedo.
- Debouck, D., Ebert, A., Peralta, I., Barandiarán, M., & Ramírez, M. (2008). La importancia de la utilización de la diversidad genética vegetal en los programas de investigación agrícola en América Latina. Colombia.
- Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua, (2013). Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua. Ecuador: Recuperado el 05 de marzo de 2019 de

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/encuesta-de-superficie-y-produccion-agropecuaria-continua-espac-2013/>

- Estrella, J. (2005). *Biodiversidad y recursos genéticos: una guía para su uso y acceso en el Ecuador*: Quito: Abya Yala.
- Franco, W., Peñafiel, M., Cerón, C., & Freire, E. (2016). Biodiversidad productiva y asociada en el Valle Interandino Norte del Ecuador. *Bioagro*, 28(3), 181-192.
- García, W., & Cadima, X. (2003). *Manejo sostenible de la agrobiodiversidad de tubérculos andinos: síntesis de investigaciones y experiencias en Bolivia* (Vol. 1): International Potato Center. Cochabamba.
- González, J. (2002). Agrobiodiversidad. Proyecto Estrategia Regional de Biodiversidad para los países del Trópico Andino. *Informe Convenio de Cooperación Técnica, Maracay*. Venezuela.
- Hernández, J. (2009). El origen y la diversidad del maíz en el continente americano. *Universidad Autónoma de la Ciudad de México*. Ciudad de México.
- Instituto Nacional Autonomo de Investigaciones Agropecuarias. (2008). *Agrobiodiversidad. Nuestro mayor tesoro*. Quito.
- Intriago, R., & Amézcuca, R. (2016). Agroecología en el Ecuador. Proceso histórico, logros y desafíos. *Agroecología*, 11(2), 95-103.
- Jurado, C., & Tobasura, I. (2012). Dilema de la juventud en territorios rurales de Colombia: ¿campo o ciudad? *Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales, Niñez y Juventud*, 10(1), 63-77.
- Kotschi, J., & von Lossau, A. (2012). Agrobiodiversidad – La clave para la soberanía alimentaria y la adaptación al cambio climático. *Documento de discusión*. GIZ, Bonn y Eschborn, 32.
- Lasso, C., Usma, J., Trujillo, F., & Rial, B. (2010). *Biodiversidad de la cuenca del orinoco: bases científicas para la identificación de áreas prioritarias para la conservación y uso sostenible de la biodiversidad*: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Colombia.
- Martínez, F. (2010). *Caracterización morfológica e inventario de conocimientos colectivos de variedades de papas nativas (Solanum tuberosum. L) en la provincia de Chimborazo*. Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. (Tesis de grado. Ingeniero Agrónomo). Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba.
- Monteros, C., Yumisaca, F., Andrade-Piedra, J., & Reinoso, I. (2011). Papas Nativas de la Sierra Centro y Norte del Ecuador: Catálogo etnobotánico, morfológico, agronómico y de calidad. *Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Centro Internacional de la Papa (CIP)*. Quito, Ecuador. pp. 17-51.

- Naranjo, U., & Margoth, E. (2015). *El turismo comunitario y su incidencia en el desarrollo económico en la comunidad de Yanahurco de la Parroquia de Cusubamba Cantón Salcedo Provincia de Cotopaxi*. (Tesis de grado. Licenciada en Turismo y Hotelería). Universidad Técnica de Ambato. Ambato.
- Ordoñez, L. E. (2015). *Plan de negocio para la siembra y comercialización de maíz en la parroquia Torata del cantón Santa Rosa, provincia de El Oro en el año 2014*. (Tesis de grado. Ingeniería en Economía). Universidad Técnica de Machala. Machala.
- Peñaherrera, D. (2011). Manejo integrado del cultivo de maíz de altura. *Módulos de capacitación para capacitadores*, 4, 20.
- Polar, V., Fernández, J., Fuentes, W., Villarroel, T., Ashby, J., & Paz, R. (2012). Recuperación, manejo y uso sostenible de la agrobiodiversidad en norte Potosí, Bolivia: Centro Internacional de la Papa (CIP).
- Pumisacho, M., & Sherwood, S. (2002). *El cultivo de la papa en Ecuador*: Quito: Abya Yala.
- Ramírez, M., & Williams, D. (2003). *Guía agro-culinaria de Cotacachi, Ecuador y alrededores*. Cotacachi: INIAP Archivo Historico.
- Ruiz, A. (2012). Recursos Genéticos para la agricultura y la alimentación. Loja.
- Sabbagh, A., García, J., Matus, J., Jiménez, L., & Hernández, M. (2011). Comportamiento del consumo de papa (*Solanum tuberosum* L.) fresca en México. *Revista mexicana de ciencias agrícolas*, 2(4), 559-572.
- Salinas, Y., Cruz, F., Díaz, S., & Castillo, F. (2012). Granos de maíces pigmentados de Chiapas, características físicas, contenido de antocianinas y valor nutracéutico. *Revista fitotecnica mexicana*, 35(1), 33-41.
- Stupino, S., Lermanó, M., Gargoloff, N., & Bonicatto, M. (2014). *La biodiversidad en los agroecosistemas. Agroecología: bases teóricas para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables*. (Vol. 5). Buenos Aires: Universidad Nacional de La Plata.
- Suquilanda, M. (2011). Producción orgánica de cultivos andinos. *Ecuador*. Quito: UNOCANC.
- Tapia, M. (1999). *Agrobiodiversidad en los Andes*. Piura & Cajamarca. Recuperado el 22 de marzo de 2019 de:
[https://books.google.com.ec/books?id=es4QrjGWWE8C&pg=PA105&lpg=PA105&dq=Tapia,+M.+\(1999\).+Agrobiodiversidad+en+los+Andes.+Piura+y+Cajamarca.&source=bl&ots=tYRD0DvS7J&sig=ACfU3U0RX_X9B66ESCOoqMe-C4uguHwgNA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjawobKz5zlAhWxtVkKHScXDv4Q6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=Tapia%20M.%20](https://books.google.com.ec/books?id=es4QrjGWWE8C&pg=PA105&lpg=PA105&dq=Tapia,+M.+(1999).+Agrobiodiversidad+en+los+Andes.+Piura+y+Cajamarca.&source=bl&ots=tYRD0DvS7J&sig=ACfU3U0RX_X9B66ESCOoqMe-C4uguHwgNA&hl=es&sa=X&ved=2ahUKEwjawobKz5zlAhWxtVkKHScXDv4Q6AEwAHoECAkQAQ#v=onepage&q=Tapia%20M.%20)

(1999).%20Agrobiodiversidad%20en%20los%20Andes.%20Piura%20y%20Cajamarca.&f=false

- Timothy, D., Hatheway, W., Grant, U., Castro, T., Sarria, V., & Varela, A. (1966). *Razas de maíz en Ecuador*. Quito. Recuperado el 24 de marzo de 2019 de: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/232239/Conocimiento_tradicional_maices.pdf
- Vavilov, N. (1951). *The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants* (Vol. 72): Georgia. LWW.
- Wong, S., & Ludeña, C. (2006). Caracterización de la agricultura familiar en Ecuador. *Superior ESPOL*. Guayaquil, Ecuador.
- Zuluaga, G., & Ramírez, L. (2015). Uso, manejo y conservación de la agrobiodiversidad por comunidades campesinas afrocolombianas en el municipio de Nuquí. *Colombia. Etnobiología*, 13, 5-18.

XI. ANEXOS

Anexo 1. Protocolo de visita a las comunidades.

Datos a registrarse en la visita a las comunidades		
Comunidad visitada		
Líder(es)/(as) o habitante de la comunidad		Contactos Dirección: Cel.: Redes sociales:
Actividad	Proceso a realizarse	Observaciones
Salida: 8h00		
Presentación	Decimos quienes somos, porque visitamos a la comunidad.	
Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> a. Se preguntará si desean participar en el estudio. b. Se identificara a la población c. Se realizará preguntas sobre las diferentes variedades nativas de papa y maíz que cultivan en la comunidad. 	
Acuerdos	<ul style="list-style-type: none"> a. Días en que se pueden realizar las reunión b. Fechas disponibles 	

Elaboración: Sánchez, K.; Sánchez, M. & Tene, L. 2017

Anexo 2. Guía para el desarrollo de grupos focales.

Actividad	Objetivo	Proceso a realizarse	Procedimiento	Materiales	Tiempo (min)
Inscripciones de los participantes	Tener evidencias de la participación de las personas.	Se registrara a los participantes	Se les pedirá sus nombres y apellidos a los participantes, que se les escribirá en tarjetas y se les pedirá que se coloquen en el pecho.	Hojas en blanco y tarjetas.	15
Apertura		Agradecimiento	El facilitador iniciara la reunión saludando y agradeciendo la asistencia a los participantes		10
Integración	Romper el hielo, integrar a los participantes	Dinámica (La Telaraña)	El facilitador pedirá que todas las personas formen un círculo, el facilitador se para en la mitad del círculo, se entrega a uno de los participantes el ovillo de hilo, el cual debe elegir una persona para tirar la bola, la persona que recibe el ovillo es quién a su vez antes de lanzar a otra debe decir el nombre de una variedad de papa o maíz y las expectativas que esperar del taller. El facilitador debe tomar nota de todas las expectativas que se mencionen y anotarlas en tarjetas, para luego realizar una síntesis de aquellas expectativas que van a ser realizadas y mostrará una diapositiva con los objetivos de la reunión e indicará que estamos reunidos para proporcionar información sobre la agrobiodiversidad nativa de papa o maíz actual	Tarjetas (cartulina de color de 30x20 cm) Papelotes y/o pizarra Marcadores Cinta adhesiva Un ovillo de hilo o lana	20
Recolección de Información	Promover un ambiente de confianza y promover la discusión y participación activa del grupo focal	Dinámica (La serpiente)	<ol style="list-style-type: none"> 1. El facilitador solicitará a los participantes que se pongan de pie, y conformen 2 grupos, cada grupo se ubicará de manera conjunta. 2. El facilitador dará las instrucciones del juego que consiste en contestar a preguntas previamente elaboradas, cada grupo tendrá un tiempo de 15 minutos para contestar cada pregunta, para ello nombrarán una persona de entre el grupo que se encargue de sistematizar y escribir las respuestas a las preguntas planteadas. 3. Una vez que el tiempo haya transcurrido se pedirá a cada grupo que exponga las conclusiones a las que llegaron. Luego de lo cual procederán a lanzar el dado y según el puntaje que obtengan avanzarán en los escalones de la serpiente. 4. El facilitador debe motivar una amplia participación y discusión, a fin que todas las opiniones sean tomadas en cuenta. 5. Los participantes contestarán 6 preguntas en total, por ende tendrán derecho a igual número de lanzamientos. 6. Al final el grupo que obtenga mayores puntajes en los lanzamientos será el grupo ganador 	Dibujo de una serpiente en un papelote, un dado, identificadores de grupos (pedazo de cartulina), cinta masking.	60
Cierre	Agradecer a los participantes y recordar la importancia del estudio.		El facilitador debe realizar una síntesis de los temas tratados buscando complementariedades, retroalimentación y acuerdos en los participantes. Concluir el evento, agradeciendo a los asistentes por la participación y recordándoles nuevamente los objetivos de la investigación		15
<p>Nota: Las preguntas a las que deberán responder los grupos de agricultores son las siguientes: ¿Qué variedades de papa y maíz usted conoce? ¿De las variedades que usted conoció cuales se han mantenido, reemplazando o se han desaparecido? ¿Cuáles son las formas de conservación y obtención de semillas (Como lo hace, quien lo hace, cuando)? ¿Cuáles son los usos de las variedades (como consumen)? ¿Cuáles son los flujos de semillas que existen entre el agricultor y otras personas (intercambia, vende, comparte, ración como pago.)? ¿En los últimos 5 años, recuerda usted que nuevas variedades ha sembrado en su chakra?</p>					

Elaboración: Sánchez, K.; Sánchez, M. & Tene, L. 2017.

Anexo 3. Guía para el desarrollo de las etnografías.

Guía de la Etnografía		
Comunidad:		
Nombre del jefe de familia: Número de integrantes:		
Fecha:		
Responsable:		
Duración:	2 días	
Objetivo:	Complementar la información extraída en los grupos focales mediante las observaciones.	
Actividades	Observaciones	Materiales
Descripción	Las observaciones a ser registradas corresponderán aquellas actividades realizadas por la familia, además se tomaran fotografías de cultivos de papa o maíz que tengan sembrados.	Libreta de campo Guía de la etnografía. Cámara fotográfica.

Elaboración: Sánchez, K.; Sánchez, M. & Tene, L. 2017.

Anexo 4. Fotos Grupo focal realizado en Cusubamba Centro con líderes y mujeres.



Anexo 5. Grupos Focales realizados en Consolación con mujeres y líderes.



Anexo 6. Fotos grupo focal Compañia Baja con mujeres y líderes.



Anexo 7. Fotos grupo focal Carrillo con mujeres y líderes.



Anexo 8. Fotos grupo focal Comunidad Chirinche con mujeres y líderes.



Anexo 9. Fotos de las variedades de papas encontradas en la comunidad de Carrillo.



Anexo 10. Fotos recopiladas de los días de observación participativa.



