



ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE RECURSOS NATURALES

CARRERA DE AGRONOMÍA

**DIAGNÓSTICO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum spp.*) y
MAÍZ (*Zea mays* L.) EN SEIS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE
TUNGURAHUA.**

TRABAJO DE TITULACIÓN

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN PARA TITULACIÓN DE GRADO

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO
DE INGENIERA AGRÓNOMA**

VERÓNICA MARÍA MULLO PAUCAR

RIOBAMBA – ECUADOR

2020

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

Riobamba, 03 de febrero de 2020.

CERTIFICACIÓN DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACIÓN

El suscrito TRIBUNAL DE TRABAJO DE TITULACIÓN, certifica: Que la Srta. Verónica María Mullo Paucar, en virtud que la estudiante ha concluido con su trabajo de titulación denominado "DIAGNÓSTICO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum ssp.*) Y MAÍZ (*Zea mays*) EN SEIS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAGUA", y ha sido responsablemente revisado y aprobado, quedando autorizada su presentación y defensa.

.....
ING. EDWIN LEONARDO PALLO PAREDES.

DIRECTOR DEL TRABAJO DE TITULACIÓN

.....
ING. ALFONSO LEONEL SUÁREZ TAPIA.

ASESOR DEL TRIBUNAL

DECLARACIÓN DE AUNTENCIDAD

Yo, Verónica María Mullo Paucar, declaro que el presente trabajo de titulación es de mi autoría y que los resultados del mismo son auténticos y originales. Los textos constantes y el documento que proviene de otra fuente están citados y referenciados.

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

Riobamba, 25 de febrero del 2020. .



Verónica María Mullo Paucar
CI: 060584777-1

DEDICATORIA

A mis padres José Antonio Mullo Toabanda y Rosa María Paucar Aguagallo por haberme dado la vida y apoyado incondicionalmente durante toda mi vida estudiantil.

A mis hermanos Jorge, Sandra, Alex, Adriana y Hernán por siempre estar conmigo, apoyándome, dándome ánimos y cariño en todo momento.

A mi prima Jéssica Janeta que desde el cielo me está cuidando y enviando fuerzas para continuar con mi vida profesional.

A mis amigos y compañeros de carrera especialmente a Patricio Guanolema, quienes de una o de otra manera me han brindado su apoyo para cumplir con mis objetivos.

Verónica Mullo

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la vida.

A mis padres José y Rosa, a todos mis hermanos que son el motor que impulsan mis pasos y poder cumplir una meta más en mi vida.

A todos mis demás familiares y amigos que de alguna manera me apoyaron durante mi vida estudiantil, como también durante la realización de este trabajo de titulación.

A todos los agricultores que fueron participantes del presente trabajo de titulación, ya que muy amablemente compartieron su conocimiento sobre los cultivos.

A la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, por abrirme las puertas y permitir formarme profesionalmente.

A los docentes de la Escuela de Agronomía por compartir sus conocimientos y de manera especial a los ingenieros Edwin Pallo y Samuel Suárez por su asesoramiento y apoyo incondicional en el desarrollo del presente trabajo de investigación.

Verónica Mulla

ÍNDICE DE CONTENIDO

I. DIAGNÓSTICO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (<i>Solanum spp.</i>) y MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.) EN SEIS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	1
II. INTRODUCCIÓN	1
A. IMPORTANCIA	1
B. PROBLEMA	2
C. JUSTIFICACIÓN	3
III. OBJETIVOS	4
A. GENERAL	4
B. ESPECÍFICOS	4
IV. HIPÓTESIS	5
A. NULA.....	5
B. ALTERNA	5
C. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES	5
V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	6
A. DIVERSIDAD GENÉTICA	6
1. Definición.....	6
2. Importancia de la diversidad en los andes.....	6
3. Formas de conservación de la diversidad.....	7
B. DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA	8
1. Variedades nativas de papas en el Ecuador.....	10
2. Mercado.....	10
3. Usos.....	11
4. Formas de consumo.....	12
d. DIVERSIDAD NATIVA DE MAÍZ	13
1. Variedades de maíz presentes en el Ecuador	14
2. Mercado.....	14
3. Usos.....	14
4. Formas de consumo.....	15
C. METODOLOGÍAS CUALITATIVAS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1. Grupos focales.....	16
2. Observación participativa.....	16
VI. MATERIALES Y MÉTODOS	17
A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR.....	17

1.	Localización y ubicación geográfica.....	17
2.	Ubicación geográfica	18
3.	Delimitación temporal.....	18
4.	Características climáticas	18
5.	Clasificación ecológica	19
6.	Clasificación del suelo	20
7.	Materiales y equipos	21
B.	METODOLOGÍA	22
1.	Tipo de investigación	22
2.	Etapas de planificación	23
4.	Etapas de la recolección de datos	24
5.	Análisis e interpretación de datos.	26
VII.	RESULTADOS	28
A.	ESTADO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (<i>Solanum ssp.</i>) Y MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.)	28
B.	FORMAS DE ALMACENAMIENTO Y USOS DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (<i>Solanum ssp.</i>) Y MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.)	45
C.	DESTINO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (<i>Solanum ssp.</i>) Y MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.)	57
D.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (<i>Solanum ssp.</i>) Y MAÍZ (<i>Zea mays</i> L.) EN SEIS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.	60
VIII.	CONCLUSIONES.....	62
IX.	RECOMENDACIONES	63
X.	RESUMEN	64
XI.	SUMMARY	65
XII.	BIBLIOGRAFÍA	66
XIII.	ANEXOS	70

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Valores nutricionales de la papa.	9
Tabla 2. Ubicación geográfica de las comunidades en estudio.	18
Tabla 3. Características climáticas de las seis comunidades en estudio.	18
Tabla 4. Operacionalización de variables.	22
Tabla 5. Criterios de la selección de comunidades.	23
Tabla 6. Características de los informantes.	24
Tabla 7. Matriz para registrar los datos de los informantes.	25
Tabla 8. Escala arbitraria.	26
Tabla 9. Nombres de variedades de papa reportadas por los informantes, ordenadas desde las más frecuentes y sus valoraciones en base a la escala arbitraria propuesta.	28
Tabla 10. Variedades nativas de papa reportadas como presentes, ausentes e introducidas en las comunidades en estudio.	29
Tabla 11. Estado de las variedades nativas de papa en la comunidad de Pilco.	31
Tabla 12. Estado de las variedades nativas de papa en la comunidad de Hipolongo.	33
Tabla 13. Estado de la diversidad nativa de papa en la comunidad de Yanayacu.	34
Tabla 14. Estado de la diversidad nativa de papa en la comunidad de Quinchicoto.	35
Tabla 15. Estado de la diversidad nativa de papa en la comunidad de Huapante grande.	36
Tabla 16. Estado de la diversidad nativa de papa en la comunidad de Pilahuín.	38
Tabla 17. Nombres de los fenotipos de maíz reportados por los diferentes informantes, ordenados desde las más frecuentes y su valoración a la escala arbitraria.	41
Tabla 18. Fenotipos nativos de maíz reportados como presentes, ausentes e introducidas en las diferentes comunidades en estudio.	42
Tabla 19. Formas de obtención y flujos de la diversidad de papa en las diferentes comunidades.	46
Tabla 20. Métodos de conservación de las semillas de papa.	48
Tabla 21. Criterios de selección de semillas nativas para la papa.	49
Tabla 22. Principal uso de las variedades de papa.	50
Tabla 23. Formas de obtención y flujos de la diversidad de maíz en las comunidades.	52
Tabla 24. Formas de almacenamiento de semillas de maíz.	54
Tabla 25. Criterios de selección de semillas nativas para el maíz.	55
Tabla 26. Principales usos de fenotipos de maíz.	56
Tabla 27. Destino de la producción de las variedades de papa.	58
Tabla 28. Destino de la producción de los fenotipos de maíz.	59

TABLA DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de las seis comunidades en estudio.	17
Figura 2. Identificación de la diversidad nativa de papa.....	29
Figura 3. Distribución de la diversidad nativa de papa.....	30
Figura 4. Estado de la diversidad nativa de papa, presentes, ausentes e introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Pilco.	32
Figura 5. Estado de la diversidad nativa de papa, presentes ausentes e introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Hipolongo.....	33
Figura 6. Estado de la diversidad nativa de papa, presentes ausentes e introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Yanayacu.	34
Figura 7. Estado de la diversidad nativa de papa, presentes ausentes e introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Quinchicoto.	35
Figura 8. Estado de la diversidad nativa de papa, presentes ausentes e introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Huapante grande.	37
Figura 9. Estado de la diversidad nativa de papa, presentes ausentes e introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Pilahuín.	38
Figura 10. Variedades nativas presentes, nativas ausentes e introducidas de papa, reconocidas por líderes y mujeres.	39
Figura 11. Identificación de la diversidad nativa del maíz.	42
Figura 12. Diversidad de fenotipos de maíz en las comunidades.	43
Figura 13. Fenotipos nativos presentes y ausentes reconocidos por los líderes y mujeres.	44
Figura 14. Análisis de las formas de obtención de semillas de variedades nativas de papas.	47
Figura 15. Formas de almacenamiento de la semilla de papa.	48
Figura 16. Formas de obtención de las semillas de maíz.	53
Figura 17. Formas de almacenamiento de las semillas de maíz.....	54
Figura 18. Destino de la producción de variedades de papa nativa.	58
Figura 19. Destino de la producción de los fenotipos de maíz.	60
Figura 20. Análisis estadístico.....	64

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Matriz para tomar los datos de los informantes comunitarios con quienes se coordinaron para realizar los grupos focales.	70
Anexo 2. Matriz que se presentó en una de las comunidades para la validación de la metodología.	71
Anexo 3. Guía para el desarrollo de grupos focales.	72
Anexo 4. Guía para el desarrollo de la observación participativa.	74
Anexo 5. Validación de la metodología en la comunidad de Quinchicoto.	74
Anexo 6. Grupos focales de líderes y mujeres en la comunidad de Quinchicoto.	75
Anexo 7. Grupos focales en la comunidad de Yanayacu.	76
Anexo 8. Grupos focales en la comunidad de Pilco.	77
Anexo 9. Grupos focales en la comunidad de Hipolongo.	78
Anexo 10. Grupos focales en la comunidad de Huapante grande y Pilahuín.	79
Anexo 11. Realización de la observación participativa en las comunidades en estudio.	80
Anexo 12. Diversidad de papa y maíz.	81

I. DIAGNÓSTICO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum spp.*) Y MAÍZ (*Zea mays* L.) EN SEIS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

II. INTRODUCCIÓN

A. IMPORTANCIA

La variabilidad genética o diversidad genética es el componente básico de la biodiversidad y se define como las variaciones heredables que ocurren en cada organismo, entre los individuos de una población y entre las poblaciones dentro de una especie. El resto de la biodiversidad se deriva de los procesos evolutivos que operan sobre las diferentes variaciones (Piñero, 2008).

La mayor diversidad genética de papa cultivada se encuentra en las tierras altas de los Andes de América del Sur como Perú, Ecuador y Bolivia (Pinto & Merchan, 2017). La producción de papa en nuestro país se distribuye en tres zonas geográficas: norte, centro y sur. Las diferencias zonas agroecológicas están determinadas no por la latitud, sino por las relaciones entre clima, fisiografía y altura. La papa es la principal fuente de alimento para los pobladores de las zonas altas del país, con un consumo anual per cápita que fluctúa según las ciudades (Pumisacho & Sherwood, 2015). En Ecuador cada persona consume 24 kilos de papa anualmente, esto significa el menor consumo de la región en comparación con Perú con 90 kilos, Colombia entre 50 y 55 kilos, y Bolivia con 60 kilos/año (Torres, 2017).

El maíz amiláceo es uno de los principales cultivos en la sierra del Ecuador, por la superficie que se destina para su producción. (Yáñez, 2013), pues tiene un significado vital para los pueblos indígenas, quienes representan a través de ritos la tecnología y el valor alimenticio de este grano. (Pinto & Merchan, 2017), además es considerado un generador de vida, lo que lo convierte en un elemento fundamental de identidad para nuestros ancestros, en el país este grano se viene cultivando desde hace siglos y es una fuente muy importante de ingreso para las familias ecuatorianas dedicadas a la agricultura. Existen factores sociales que han influido considerablemente en la

decadencia del sector agrícola en el Ecuador, como ejemplo la migración de la población rural hacia las zonas urbanas (Baca, 2016).

En Ecuador en la región andina es donde se han escogido y se mantienen especies nativas diversificadas (maíz, cucúrbitas, papa, tomate, oca, ají, etc.) manejadas con diferentes prácticas agroecológicas (Suquilanda, 2015). También, se reportan 350 variedades de papa nativa, en donde, la Provincia de Tungurahua tiene un mayor número de cultivares perdidos, pues su presencia comercial en los mercados es limitada, su conocimiento y hábito de consumo ha disminuido de manera considerable en la población (Tene, 2018).

Mientras que la distribución de pocos de los tipos de maíces más cultivados en las provincias de la sierra del Ecuador se debe a los gustos y costumbres de los agricultores. Así en la sierra norte (Carchi, Imbabura, Pichincha) se consume maíces de tipo amarillo harinoso, en la parte central (Tungurahua, Chimborazo y Bolívar) se cultivan los maíces blanco harinosos (Martinez, 2016). Hasta el momento en el Ecuador se han identificado 29 fenotipos de maíz. De estas, 17 pertenecen a la sierra, donde la distribución de los tipos de maíces cultivados depende de los gustos y costumbres de los agricultores (Yáñez, 2013).

En el Ecuador, hay un número de familias dedicadas a la producción de papa que es de aproximadamente 42.000, número igual al de familias que cultivan maíz suave. No hay un consenso sobre la productividad en el país. De las 66.000 hectáreas dedicadas a la papa, el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEN) reporta una producción promedio de 480.000 toneladas y un rendimiento por hectárea de 7.7 toneladas (Pumisacho & Sherwood, 2015).

B. PROBLEMA

Con el pasar del tiempo muchos agricultores de las diferentes comunidades de la provincia de Tungurahua han sido afectados por la disminución de la diversidad nativa de varios cultivos como la papa, maíz amiláceo, frejol, ocas, mellocos, entre otros y consecuentemente se pierde la soberanía alimentaria. El mercado es un factor muy importante, ya que cuando disminuye la demanda de un cultivo el agricultor se ve obligado a utilizar variedades mejoradas introducidas es por esto que va disminuyendo las variedades nativas propias de la zona, también la agricultura convencional, la

utilización de insumos químicos, el uso de invernaderos, los monocultivos, entre otros, son factores que afectan a la conservación de variedades de cultivos propias de las comunidades. Sin embargo, no existen investigaciones que determinen: i) la diversidad nativa de papa y maíz que han resistido a la Revolución Verde y que aún se conservan en las distintas comunidades; ii) las razones y los motivos para que estas variedades que existen todavía se continúen conservando; y iii) las estrategias utilizadas por las diferentes comunidades para la conservación *in situ* de las variedades nativas.

C. JUSTIFICACIÓN

En los últimos años el maíz amiláceo y la papa son los principales productos básicos de la dieta de los ecuatorianos, pues tiene un significado vital para los pueblos indígenas, además de ser considerado un generador de vida, lo que lo convierte en un elemento fundamental de identidad para nuestros ancestros (Brack, 2000). La diversidad nativa de muchos productos agrícolas se mantiene por agricultores en comunidades rurales, y estas no se han perdido en su totalidad porque son valoradas por el sabor y las costumbres que cada comunidad conserva (Piñero, 2008).

Las diferentes variedades nativas del cultivo de maíz amiláceo y de papa son conservadas en pequeñas granjas y su producción es destinada generalmente para el autoconsumo, con escasa presencia en los mercados, su conocimiento y hábito de consumo se ha reducido en la población, encontrándose en riesgos de desaparecer, por lo cual se debe realizar actividades para la conservación y protección de las variedades que se están perdiendo (Piñero, 2008).

Con estos antecedentes, a través de este estudio se propone como objetivo principal prospectar la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) en 6 comunidades de la Provincia de Tungurahua; para ellos se levantará información sobre las variedades nativas de papa y maíz amiláceo que aún se mantienen en uso en este territorio de la sierra ecuatoriana, sus formas y estrategias de conservación y además de registrar que variedades son de consumo habitual de los pobladores o están en riesgo de desaparecer.

III. OBJETIVOS

A. GENERAL

Diagnosticar la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) en seis comunidades de la provincia de Tungurahua.

B. ESPECÍFICOS

1. Cuantificar las variedades nativas de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) existentes en las seis comunidades de la provincia de Tungurahua.
2. Identificar las formas de conservación de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) existentes en las seis comunidades de la provincia de Tungurahua.
3. Determinar la importancia y el uso de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) en las seis comunidades de la provincia de Tungurahua.

IV. HIPÓTESIS

A. NULA

No existe evidencia actualizada de la producción, consumo y uso de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) que se conserve en las seis comunidades de la provincia de Tungurahua.

B. ALTERNA

Existe evidencia actualizada de la producción, consumo y uso de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays* L.) que se conserve en las seis comunidades de la provincia de Tungurahua.

C. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

1. Variable independiente

- a. La diversidad de papa y maíz nativos.

2. Variable dependiente

- a. Uso de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mayz* L.)
- b. Conservación de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mayz* L.)
- c. Destino de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mayz* L.)

3. Indicadores

- a. Número de variedades de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mayz* L.)
- b. Formas de conservación.
- c. Formas de uso.
- d. Flujos de diversidad.
- e. Formas de selección de semilla
- f. Comunidades.

V. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

A. DIVERSIDAD GENÉTICA

1. Definición

La diversidad genética se describe como la variación hereditaria dentro y entre poblaciones de determinada especie o grupo de especies (Arosemena, 2018). La diversidad genética que poseen las especies les permite responder y adaptarse o no a los cambios en su entorno. Esto se desarrolla a nivel cromosómico, donde se realizan lentamente combinaciones o mutaciones que pueden dar mejores o peores características adaptativas a las siguientes generaciones (Brack, 2000).

La pérdida de la diversidad agrícola que se está generando desde hace varias décadas atrás nos obliga a que se realice de manera urgente los estudios específicos para recuperar y conservar las variedades locales y el conocimiento relacionado con estos cultivos (Acosta, 2010).

2. Importancia de la diversidad en los andes

La mayor parte de la diversidad de ecosistemas que hay en la zona andina es uno de los factores que manifiesta su gran riqueza florística. La biodiversidad vegetal fue la materia prima para el comienzo de la agricultura en los Andes. En efecto, como producto de la domesticación de plantas, esta región es reconocida a nivel mundial como uno de los más grandes centros de origen de plantas cultivadas (Borba, 2009).

Los cultivos andinos contienen plantas tuberosas, leguminosas, frutales, estimulantes, entre otros. Ecuador es considerado uno de los 17 países megadiversos del mundo. La mayor parte de esta riqueza es apreciada en las chacras de su serranía y en sus mercados andinos. Varios autores suponen que hay, por ejemplo, 600 tipos de papas, 200 de melloco y 100 de oca, mashua y quinua. La mayoría de variedades de especies de cultivo se utiliza para diversos fines: alimentación humana y animal, medicina tradicional o ritos religiosos (FAO, 2010).

La diversidad en los Andes está siendo amenazada por la explotación petrolífera y aurífera, por proyectos de infraestructura, cultivos ilícitos y muchas otras actividades. Ya hay evidencia de que algunas especies están migrando montaña arriba, siguiéndole el paso al cambio climático (Swenson, 2012).

3. Formas de conservación de la diversidad

La conservación puede aplicarse en teoría en tres niveles de organización: génica, de organismo y ecológica. Con el avance de las técnicas de ingeniería genética, es posible que en el futuro lleguen a establecerse bancos de ADN; sin embargo, por el momento los genes se conservan agrupados en individuos o en ecosistemas. Los métodos de conservación pueden clasificarse en dos grandes categorías: métodos de conservación ex situ y métodos in situ (Martinez, 2016).

a) Conservación ex situ.

Comprende el desarrollo de colecciones de recursos fitogenéticos y presenta ventajas de tipo práctico frente a la conservación in situ ya que, al concentrarse el material genético y la información asociada al mismo, se reducen costos, se mejora el control y se facilita enormemente el suministro de material a científicos y usuarios en general. Sin embargo, este tipo de conservación, por su carácter estático, tiene el inconveniente intrínseco de no permitir la continuación de los procesos evolutivos (Martinez, 2016).

b) Conservación in situ

En la conservación in situ no sólo se preservan cada uno de los componentes del ecosistema sino también todas sus relaciones recíprocas y se permite la continuación de los procesos evolutivos de las plantas. La conservación in situ resulta especialmente adecuada en las especies silvestres y presenta menos problemas que en las plantas cultivadas debido a que sus hábitats son ecosistemas naturales en los que no interviene la acción humana (Martinez, 2016).

A diferencia de la FAO (2010), que nos dice que, en la actualidad, la supervivencia de los cultivos andinos se ha debido a la presencia de varias comunidades campesinas que aún habitan en sus zonas y que también en base a la conservación de sus tradiciones y a su

conocimiento ancestral del manejo, cultivo y utilización de estas especies, han logrado impedir su pérdida.

De igual forma han conservado varias tecnologías agrícolas tradicionales expuestas a los procesos de erosión. Las técnicas agrícolas tradicionales son variadas y son:

- La utilización de indicadores biológicos para pronosticar de las condiciones climáticas.
- La realización de diferentes herramientas agrícolas como el arado de pie o yunta.
- El manejo del suelo y modificaciones para ajustar a la producción a través de terrenos elevados; terrazas con los que cambia el relieve del terreno y también pueden incluir prácticas de riego o de drenaje; el uso de depresiones del terreno para recolectar el agua de lluvia.
- Varios productos como el abono orgánico, por ejemplo, el estiércol de los animales.
- Los sistemas de rotación y asociación de cultivos, mezclados con el control de las plagas y el uso de plantas repelentes.
- Técnicas de conservación de productos, así como la deshidratación de la papa y de otros tubérculos y también su almacenamiento para años de baja producción.

En los últimos 20 años se han realizado labores esenciales para la conservación sistemática de los cultivos andinos y de su diversidad, también para evitar la erosión genética ante el progreso de una agricultura moderna, con elevados niveles de fertilización y el uso desmedido o inadecuado de agroquímicos (FAO, 2010).

B. DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA

La papa (*Solanum tuberosum*) constituye el cuarto alimento de mayor consumo en el mundo y su producción, mundialmente, es de unos 320 millones de toneladas por año (Borba, 2009).

En las altas montañas andinas de Perú, Bolivia y Ecuador se cultivan más de 4,000 variedades de papas nativas. Seleccionadas a través de los siglos por sus texturas, formas y colores, estas variedades están muy bien adaptadas a las duras condiciones que prevalecen en las alturas andinas, en altitudes que van desde 3,500 a los 4,200 metros (CIP, 2017).

Los agricultores de los andes por lo general producen esas variedades de papas nativas con un uso mínimo de agroquímicos o sin usarlos en absoluto (Chalán, 2019).

La diversidad es conservada en los diferentes campos y en las comunidades para la subsistencia y como un patrimonio de gran valor, y tan solo pocas variedades llegan a los mercados. La mayoría de estas variedades son intercambiadas entre las comunidades de las tierras altas y las tierras bajas y son ofrecidas como regalo en las bodas y otras ocasiones especiales. Las variedades varían de comunidad en comunidad (CIP, 2013).

La papa es una herbácea de un metro de altura de la que se consume el tubérculo, que es el lugar de reserva de nutrientes. La papa tiene un alto contenido de carbohidratos lo que la posiciona como un alimento de alto valor energético. Además, aunque en menor proporción, aporta proteínas en cantidad similar a los cereales y en mayor proporción que otros tubérculos. Su valor nutritivo incluye también aporte de vitamina C (Tabla 1) (Borba, 2009).

Tabla 1. Valores nutricionales de la papa.

Valores nutricionales para 100 gr de papa	
Agua	77,00 g
Fibra	1,80 g
Valor Calórico	87 kcal
Proteína	1,87 g
Carbohidratos	20,13 g
Lípidos	0,10 g
Vitamina C	13 mg
Hierro	0,31 mg
Calcio	5 mg
Fósforo	44 mg

Nota: (Borba, 2009)

Las poblaciones preincaicas daban diferentes usos a las papas como medicinales, las colocaban crudas para sanar los huesos rotos, para prevenir el reumatismo y las comían mezcladas con otros alimentos para mejorar la digestión. Además de lo anterior, se usaban para medir el tiempo relacionándolo con el desarrollo del cultivo (Cuesta, Castillo, & Monteros, 2005).

1. Variedades nativas de papas en el Ecuador

En Ecuador se encuentran más de 400 variedades. La gran mayoría de las papas nativas son sembradas sobre los 3000 metros sobre el nivel del mar, 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 (Cuesta, Castillo, & Monteros, 2005).

Las papas nativas ecuatorianas presentan una gran diversidad de formas, colores y tamaños, existen papas de formas aplanadas, redondas, comprimidas, alargadas, con ojos profundos; de colores de piel amarilla, roja, rosada o morada, que en algunos casos se combinan en diseños vistosos y originales. A diferencia de las papas mejoradas, las variedades nativas tienen un mayor contenido de sólidos por lo que son más nutritivas y dan un sabor especial a los preparados. El elevado contenido de carotenoides, flavonoides y antocianinas hacen de estas variedades un producto único en el mundo (Cuesta, Castillo, & Monteros, 2005).

En el Ecuador se cultivan aproximadamente 400 variedades, pero, sólo alrededor de 20 de ellas tienen presencia comercial en los mercados, sobre todo en las provincias de la sierra central del país: Yema de Huevo, Bolona, Uvilla, Leona Negra, Leona Blanca, Pera, Coneja Negra, Coneja Blanca, Cacho, Puña, Pata de Perro, Mora, Chaucha Holandesa (Santa Rosa), Chaucha Negra, Calvache, Alpagata, y Carrizo (Cuesta, Castillo, & Monteros, 2005).

Además de las variedades nativas comerciales, existen otras que no son nativas comerciales, como: Chiwilas, Dolores, Alpagata, Cóndor, Oropiña, Tushpa, etc., que son altamente valoradas por los agricultores por sus propiedades organolépticas y porque las plantas soportan el clima frío y las sequías intermitentes (CONPAPA, 2011).

2. Mercado

El mercadeo es una acción que se desarrolla en un medio social, entre personas o entidades con un fin económico y social, donde ambas partes, mediante un intercambio de intereses, obtienen lo que quieren. (Raffino, 2019)

En el cultivo de la papa están implicados aproximadamente 88.000 agricultores de 80 cantones, pertenecientes a 10 provincias de la Sierra. En 2017, el rendimiento promedio

fue de 18,9 toneladas por hectárea. Las provincias con un rendimiento superior a la media nacional fueron Tungurahua, Carchi y Chimborazo (Arosemena, 2018).

3. Usos

Luego de ser cosechada, la papa se destina a varios fines y no se utiliza sólo como hortaliza para preparar en los hogares. En realidad, las papas que se consumen frescas son menos del 50% de la producción mundial. Con el resto se obtienen alimentos e ingredientes alimentarios industriales, piensos para el ganado bovino, porcino y las aves de corral, almidón para la industria, y tubérculos semilla para la siguiente cosecha.

a. Usos alimentarios

La papa fresca, congelada o deshidratada. La FAO indica 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 (FAO, 2009).

Pero el consumo a nivel mundial de la papa está pasando del producto fresco a los productos alimentarios industriales, con valor añadido. Uno de los principales elementos de esta categoría recibe el nombre poco atractivo de papas congeladas, pero comprende la mayor parte de las papas fritas a la francesa que se sirven en los restaurantes y en las cadenas de alimentación rápida de todo el mundo (CONPAPA, 2011).

Otro producto industrial son las hojuelas crocantes de papa, el rey indiscutible de los aperitivos en muchos países desarrollados. Algunas variedades de hojuelas se producen con masa de papa deshidratada (FAO, 2009).

Otro producto deshidratado, la harina de papa, se obtiene de la papa cocida entera y mantiene un sabor característico. La industria alimentaria utiliza la harina de papa, que

no contiene gluten, pero sí abundante almidón, para aglutinar productos compuestos de diversos tipos de carnes e impartir espesor a salsas y sopas (CIP, 2017).

Por último, en Europa oriental y en los países escandinavos, las papas molidas se someten a tratamiento térmico para convertir su almidón en azúcares que se fermentan y destilan para producir bebidas alcohólicas, como el vodka y aguardientes típicos de esas regiones (FAO, 2009).

b. Usos no alimentarios

Gomas, piensos y etanol para producir combustibles. El almidón de la papa también es ampliamente utilizado por las industrias farmacéutica, textil, de la madera y del papel, como adhesivo, aglutinante, texturizador y relleno, y por las compañías que perforan pozos petroleros, para lavar los pozos. El almidón del tubérculo de papa es un sustituto 100% biodegradable del poliestireno y se utiliza, por ejemplo, para hacer platos y cubiertos desechables (FAO, 2009).

La cáscara de la papa y los demás desechos de la industria de la papa poseen un abundante contenido de almidón, que se puede licuar para obtener etanol apto para la producción de combustibles (FAO, 2009).

c. Papas semilla

A diferencia de otros de los principales cultivos, se acostumbra multiplicar las papas en forma vegetativa, es decir, a partir de otras papas. Por lo tanto, una parte de la cosecha anual del 5% al 15%, de acuerdo a la calidad de los tubérculos, se conserva para utilizarse de nuevo en la siguiente siembra. Casi todos los agricultores de los países en desarrollo seleccionan y almacenan sus propios tubérculos semilla (FAO, 2009).

4. Formas de consumo

La papa ha logrado convertirse en uno de los alimentos más importantes a nivel mundial. Es un ingrediente básico en la preparación de recetas o platos típicos en casi todos los países.

Los tubérculos de papa tienen varios usos, así en la alimentación humana el producto se consume fresco o a su vez procesado. Dentro de los productos procesados se tiene papas

chips (hojuelas), papas a la French (bastoncitos fritos), pre fritos congelados, purés, harinas de papa, papas deshidratadas, almidón y sus derivados como dextrinas, alcoholes.

Para la alimentación animal se tiene consumo fresco crudo o a su vez pre cocido, deshidratado, subproducto industrial como el bagazo proveniente de la obtención de almidón.

En la actualidad existe un elevado desarrollo del consumo de papas fritas o papas a la francesa, presentes en los restaurantes de comida rápida.

El valor nutricional de la papa va a depender evidentemente de la forma de consumo. Las papas a la francesa, debido a que se encuentran empapadas en aceite, presentan un valor calórico 4-5 veces superior al valor calórico de las papas guisadas. Además, en el proceso de pelado se pierde gran parte de su valor nutricional, ya que la zona del cortex y piel es especialmente rica en minerales, proteínas, vitaminas hidrosolubles y fibra (Portales, 2017).

d. DIVERSIDAD NATIVA DE MAÍZ

El principal cultivo en la zona andina es el maíz en asocio con el fréjol, haba; también se cultivan tubérculos como la papa y una gran variedad de hortalizas. Esta producción mayoritariamente es de autoconsumo. El Ecuador es uno de los países con altos niveles de diversidad de maíz, con gran variabilidad en color, textura, composición y apariencia del grano (Chalán, 2019).

En Ecuador existe una gran variedad de fenotipos de maíz adaptadas a distintas altitudes, tipos de suelos y ecosistemas. De acuerdo a una clasificación oficial existen 25 fenotipos de maíz ecuatoriano. El 18% de las colecciones de maíz del Centro Internacional de Mejoramiento de maíz y trigo proviene de Ecuador, lo que ha llevado al Ecuador a conseguir un tercer lugar como uno de los países de mayor riqueza de maíz. Según las normas del Instituto Nacional de Estadística y Censo en el Ecuador se producen anualmente un promedio de 717.940 toneladas de maíz duro seco y 43.284 toneladas de maíz suave choclo (Zamora, 2013).

1. Variedades de maíz presentes en el Ecuador

En base a distintas fuentes se ha realizado una recopilación de razas de maíz en el Ecuador 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, Candela, Maíz Cubano, Tuxpeño, Chococeño, Blanco Blandito, Cholito Ecuatoriano, Yunga, Enano Gigante, Yunquillano, Yungueño Ecuatoriano (Chalán, 2019).

En los Andes ecuatorianos, se describieron 26 fenotipos de maíz criollo distribuido en esta zona, relacionado con la geografía del país y la cultura de las comunidades campesinas. Los diferentes fenotipos de maíz son una o más poblaciones de individuos con un número de características significativas en común, las cuales son generalmente reconocidas como una variedad agrícola por los campesinos. En el país se cosecha en dos tipos de estados: en choclo tierno (72%) y en grano seco, teniendo en la provincia de Loja la producción anual de maíz duro seco representa el 8,3% a nivel Nacional y el 82,2% se destina a la venta (Yáñez, 2013).

2. Mercado

En Ecuador cada año se produce un promedio de 717.940 tn de maíz duro seco y 43.284 tn de maíz duro suave. El maíz duro seco se produce mayormente en la costa y en el caso del segundo producto es altamente cultivado en la sierra, el cultivo de maíz duro representa una de los más importantes para salvaguardar la seguridad alimentaria de sus habitantes ya sea por el consumo humano o por el consumo animal a través de la fabricación de balanceados (Pino, 2017).

3. Usos

El maíz es uno de los cereales más utilizados a nivel mundial debido entre otras cosas, a que posee una gran diversidad de usos. Si bien la mayor parte de la producción mundial se destina a alimentación animal, existen otros usos de este cereal ya sea en alimentación humana como en productos no alimenticios. Polenta, copos de desayuno, harina de maíz, bebidas alcohólicas y no alcohólicas, golosinas, endulzantes, entre otros, son algunos de los usos alimenticios derivados del maíz. También se utiliza este grano para la producción

de bioetanol, fabricación de pinturas y disolventes, farmacia, productos cosméticos, polímeros biodegradables, entre otros (Izquiero, 2013).

4. Formas de consumo

Existen otras maneras de consumir este cereal que también se utiliza en alimentación animal y en el campo de la cosmética.

a) Maíz dulce tierno.

Se puede consumir directamente de la mazorca, o bien después de una ligera cocción o asado de la misma. Las mazorcas deben consumirse recién cosechadas para evitar el posterior deterioro de sus azúcares con el incremento en almidón y el endurecimiento del grano. Los granos son muy empleados en ensaladas o como guarnición de platos.

b) Harina de maíz.

Es una harina muy fina de color amarillo que se obtiene a partir del molido del grano y sirve para dar consistencia a diferentes platos, así como en la elaboración de pan, polenta, bollos y pasteles.

c) Maicena.

Es la harina de maíz a la que se ha retirado el germen, es decir, es una harina desgrasada, molturada, muy fina. Se utiliza en la elaboración de salsa bechamel y para hacer bizcochos, mezclada con harina de maíz entera.

d) Pasta de maíz.

Elaborada con harina de maíz y agua con un sabor agradable e intenso, está indicada para aquellas personas que tienen intolerancia al gluten.

e) Palomitas.

Se elaboran con un tipo especial de maíz, que contiene una gran cantidad de agua en su interior y unas cubiertas externas duras y secas, que, al someterlas a altas temperaturas en la sartén, el agua se calienta y las capas externas estallan. Aunque su consumo es muy popular, contienen menos nutrientes que el maíz fresco o la harina de maíz.

f) Aceite de maíz.

Extraído del germen del grano de maíz, este aceite es muy rico en ácidos grasos monoinsaturados. El aceite de maíz a su vez es muy rico en vitamina E, antioxidante, y fitosteroles que parecen estar relacionados con la posible reducción del riesgo de padecer enfermedades cardiovasculares y diabetes (García, 2015).

C. METODOLOGÍAS CUALITATIVAS DE LA INVESTIGACIÓN.

La investigación cualitativa utiliza métodos y técnicas diversas como gama de estrategias que ayudarán a reunir los datos que van a emplearse para la inferencia y la interpretación, para la explicación y la predicción (Munarriz, 2015).

Es la recogida de información basada en la observación de comportamientos naturales, discursos, respuestas abiertas para la posterior interpretación de significados. El método cualitativo analiza el conjunto del discurso entre los sujetos y la relación de significado para ellos, según contextos culturales, ideológicos y sociológicos. Se dice que el método de investigación cualitativa no descubre, sino que construye el conocimiento, gracias al comportamiento entre las personas implicadas y toda su conducta observable (Ibañez, 2018).

1. Grupos focales

Estrategia de investigación cualitativa que recopila información a través de la interacción de un grupo sobre un tópico determinado por el investigador, La información que se obtiene proviene de la interacción de los participantes y en esencia es el interés del investigador lo que provee el foco (Rivera, 2015).

2. Observación participativa

Se basa en la integración de un investigador o analista a una comunidad con el propósito de recopilar información. Cumple con el fin de comprender un fenómeno o problema social. El objetivo de la observación participante es comprender a profundidad la situación de un determinado grupo de individuos, como también sus valores, creencias, cultura y formas de vida. Generalmente el grupo suele ser la subcultura de una sociedad, como un grupo religioso, laboral o alguna comunidad particular (Ibarra, 2016).

VI. MATERIALES Y MÉTODOS

A. CARACTERÍSTICAS DEL LUGAR

1. Localización y ubicación geográfica

La presente investigación se realizó en seis comunidades de la provincia de Tungurahua: Pilco, Hipolongo, Yanayacu, Pilahuín, Quinchicoto y Huapante grande.

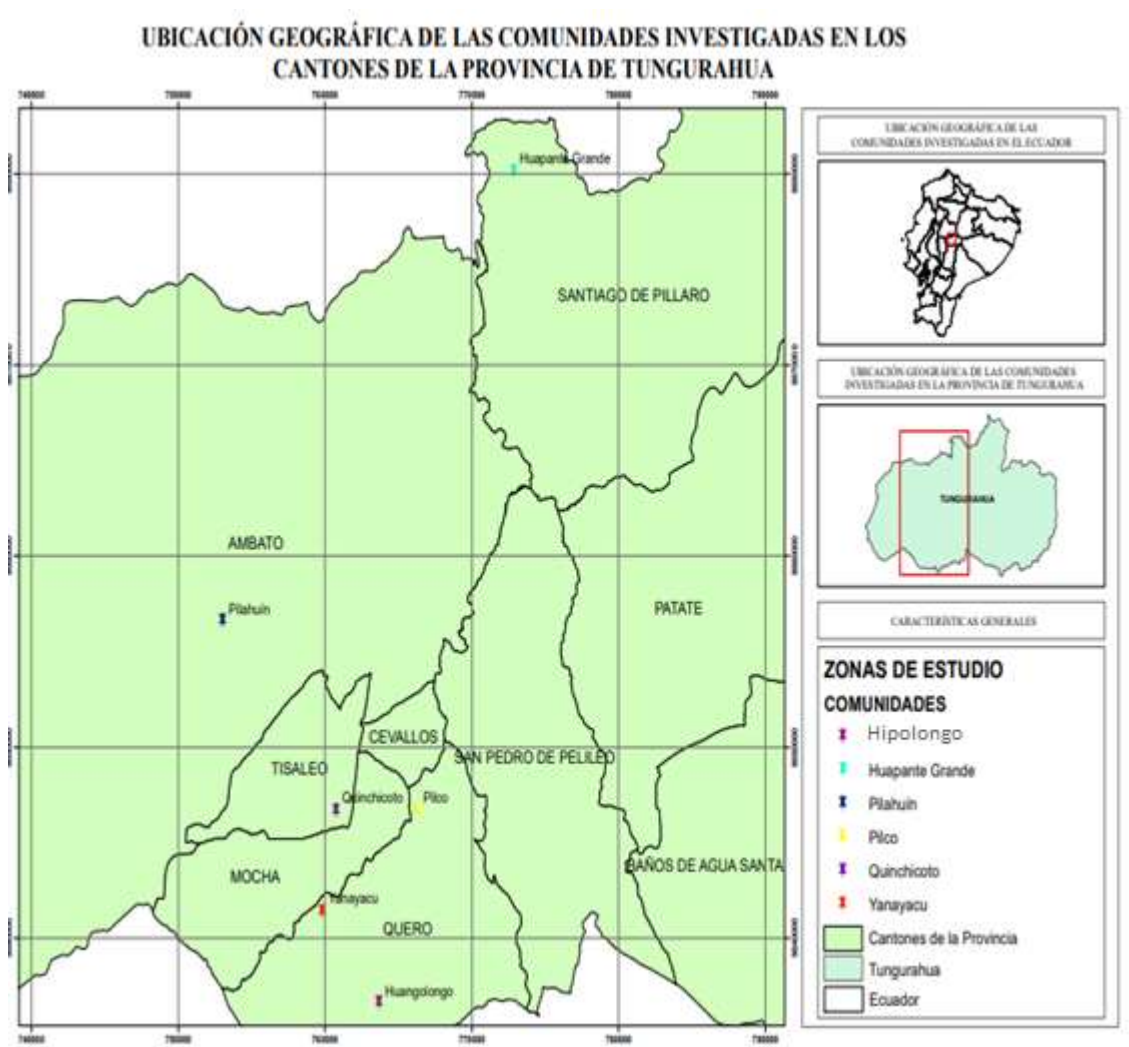


Figura 1. Ubicación de las seis comunidades en estudio. **Nota:** Elaborado por Verónica Mullo, 2019

2. Ubicación geográfica

Tabla 2. Ubicación geográfica de las comunidades en estudio.

Cantón	Comunidad	Latitud (x)	Longitud(y)
Quero	Pilco	-1.386283	-78.607006
	Hipogolongo	-1.477545	-78.630110
	Yanayacu	-1.433609	-78.665028
Ambato	Pilahuín	-1.296898	-78.726118
Tisaleo	Quinchicoto	-1.386402	-78.656521
Píllaro	Huapante Grande	-1.083555	-78.548284

Nota: Elaborado por Verónica Mullo, 2019

3. Delimitación temporal

El presente ensayo tiene un tiempo aproximado de 4 meses.

4. Características climáticas

Tabla 3. Características climáticas de las seis comunidades en estudio.

Cantón	Comunidad	Temperatura (°C)	Precipitación Anual (mm)	Humedad Relativa (%)
Quero	Pilco	9 a 12	500 a 600	70
	Hipolongo	9 a 13	600 a 700	65
	Yanayacu	7 a 15	500 a 700	70
Ambato	Pilahuín	6 a 18	500 a 1000	65
Tisaleo	Quinchicoto	12 a 14	500 a 600	75
Píllaro	Huapante Grande	7 a 12	600 a 750	100

Fuente: PDOT de las parroquias. **Nota:** Elaborado por Verónica Mullo, 2019.

5. Clasificación ecológica

a. Cantón Quero

El componente de Climas Fríos de las Cordilleras de Estructuras Volcánicas, se encuentra en los lugares más altos del cantón Quero que sobrepasan los 3600 metros sobre el nivel del mar, coincidiendo con varias de las cimas de los volcanes Huila e Igualata, donde por ser zonas de extensos páramos y glaciares hay pocos lugares humanos y vías de acceso a los sitios.

Corresponde a una vegetación con pastos naturales y vegetación arbustiva, esto pertenece a un Bosque húmedo, con limitaciones que poseen barreras topográficas, vertientes escarpadas y movimientos en masa (GAD, Quero, 2015).

b. Cantón Ambato

A este cantón le envuelve los extensos páramos de Cusubamba entre el Sagoatoa hacia Quisapincha y Pilahuín, esto corresponde a un Bosque húmedo montano oriental al igual que los rangos altitudinales y de temperatura son iguales al de estapa montano, con la diferencia que es un subpáramo húmedo, ya que recibe precipitaciones anuales que oscila entre los 500 y 1000 mm. La vegetación que se observa, son varias extensiones de pajonales en el que dominan los géneros Stipa, Calamagrostis y Festuca, en asociación con el Romerillo, *Hypericum laricifolium*, Mortiño (GAD, Ambato, 2015).

c. Cantón de Tisaleo

En esta área de páramo se encuentra la reserva de Fauna Chimborazo, como el único ecosistema frágil y en prioridad de conservación en el cantón Tisaleo. Correspondiente a Bosque montano bajo (GAD, Tisaleo, 2014).

d. Cantón de Píllaro

La cobertura vegetal en estos últimos 4 años se ha trastornado, por ejemplo, en los diferentes pastos y páramos, estos han pasado del 51 al 54%, de igual forma se ha aumentado los bosques y los cultivo. Es necesario indicar que en esta cobertura existe una sola capa para los pastos y páramos con el nombre de pastos (GAD, Píllaro, 2014).

6. Clasificación del suelo

a. Cantón Quero

Los suelos que se encuentran en este cantón son de tipo volcánico y se diferencian exclusivamente por el material parental que existen en suelos formados en cenizas volcánicas recientes, así como también en los suelos del norte y centro que poseen Andisoles y los suelos desarrollados en roca metamórfica meteorizada en los suelos del sur llamados Inceptisoles. Los suelos llamados andisoles son suelos jóvenes, con horizontes algo diferenciados, con una gran riqueza en materia orgánica, son de un color negro. Los suelos Inceptisoles son superficiales, un poco menos fértiles (GAD, Quero, 2015).

b. Cantón Ambato

En este territorio cantonal se hallaron molisoles, entisoles y andisoles; los suelos que más sobresalen son del orden de los andisoles, que se encuentran ubicados en los flancos inferiores de volcanes en pendientes suaves, de disección débil con cobertura piroclástica potente cementadas con cangahua, así mismo los propios andisoles se localizan en los niveles de relleno lacustres, con material intercalado aluvial y volcano sedimentario. El material genético de la zona norte está conformado por aglomerados andesíticos, tobas y lavas (GAD, Ambato, 2015).

c. Cantón Tisaleo

En los suelos de este cantón se halla principalmente suelos del Orden Inceptisoles y Entisoles y Sub orden Andeps. Los suelos Inceptisoles tienen las siguientes características: Cangagua a 70 cm de profundidad, de color negros profundos, limosos con arena muy fina, muy negros profundos, limosos con arena muy fina, joven con leve materia orgánica, limoso con arena muy fina, profundo húmedo, arenosos de ceniza, arena fina, con 3% de materia orgánica poco granular. El suelo entisol se determina por ser cangagua pura o erosionada (GAD, Tisaleo, 2014).

d. Cantón Píllaro

Este cantón tiene un rango de suelos que va desde los muy fértiles, negros y con una capa de materia orgánica profunda a suelos poco profundos arenosos y con baja cantidad de materia orgánica. Estos suelos son derivados de ceniza volcánica antigua, dura y cementada o también llamada cangagua, con suelos arenosos provenientes de ceniza reciente, gruesa y permeable, también suelos franco arcillosos con más del 30% de arcilla que contienen un horizonte argílico, Suelos alofónicos derivados de ceniza volcánica reciente, fina y permeable (GAD, Píllaro, 2014).

7. Materiales y equipos

a. Materiales

- Hojas de papel bond
- Libreta de campo
- Marcadores
- Lápiz
- Esferos
- Tabla porta hojas
- Papelotes
- Carpetas
- Cartulinas
- Cinta adhesiva
- Pliegos de papel periódico

b. Equipos

- Computador
- Impresora
- Cámara fotográfica
- GPS
- Flash memory
- Proyector

B. METODOLOGÍA

1. Tipo de investigación

Esta investigación corresponde a un estudio de tipo descriptivo, no experimental, el centro de estudio es el conocimiento y criterio de los informantes de las comunidades de la provincia de Tungurahua en relación a la diversidad nativa de la papa y del maíz. Los resultados se presentarán en distribución de frecuencias relativas y absolutas, tablas y gráficos.

La presente investigación estableció la existencia, el uso, manejo, conservación y flujos de la diversidad nativa de papa y maíz realizadas por los agricultores de las seis comunidades en estudio, para conseguir esta información se utilizó la metodología de grupos focales y se complementó con la observación participativa que se realizó a las familias en las seis comunidades.

a. Variables en estudio

A continuación, se presenta las variables, sus indicadores y las diferentes preguntas que se realizaron para poder recoger la información en los grupos focales.

Tabla 4. Operacionalización de variables.

Variables	Indicadores	Preguntas
Dependiente	La diversidad de papa y maíz nativos.	1. ¿Cuáles son las variedades de papa y maíz que usted conoce? 2. ¿Cuáles son las variedades de papa y maíz que se han mantenido, reemplazado o han desaparecido? 3. ¿Cómo usted obtuvo esa variedad?
Independiente	Formas de conservación	4. ¿Qué tipo de formas de conservación tiene usted para las semillas? 5. ¿Cuáles son los criterios de selección de semillas?
	Destinos de comercialización	6. ¿Dónde vende la producción de papa y maíz?
	Usos	7. ¿Cuáles son los usos de las variedades?

Nota: (Chalán, 2019), con adaptaciones de (Mullo, 2019)

2. Etapa de planificación

En esta etapa se realizó todas las actividades necesarias para poder levantar la información en las seis comunidades.

a. Selección de las comunidades

Para la selección de las comunidades se van a aplicar los siguientes criterios explicados en la Tabla 5.

Tabla 5. Criterios de la selección de comunidades.

Características	
Requisitos obligatorios	Requisitos deseables
Que posea un germoplasma nativo de al menos una variedad de papa.	Facilidades para el ingreso a la comunidad.
La comunidad debe de ser organizada, que puedan realizar actividades entre ellos.	No importa el destino del producto.
Participación en el proyecto	El cultivo puede ser orgánico o inorgánico.

Nota: (Chalán, 2019), con adaptaciones de (Mullo 2019)

b. Población y Muestra

Para el presente estudio, se tomó en cuenta como población a los líderes, mujeres y jóvenes de las comunidades que cultivan papa o maíz. Para la muestra se realizó un muestreo intencionado no probabilístico, con la finalidad de obtener distintas perspectivas de los representantes que van a estar dispuestos a participar en el estudio, seleccionando a los informantes a través de los criterios que se muestran en la Tabla 6.

Tabla 6. Características de los informantes.

Actores	Descripción	Porqué
Líderes	Personas que encabezan o dirigen un grupo o movimiento social, junta de agua o asociación.	Son las personas que toman las decisiones importantes para la comunidad.
Jóvenes	Hombres y mujeres entre 15- 23 años de edad, que vivan en la comunidad, que provengan de familias que trabajen en la agricultura.	Son los futuros herederos de las tierras agrícolas.
Mujeres	Mujeres que vivan en la comunidad, que dediquen una parte de su tiempo a las labores agrícolas.	Son las que se preocupan por el bienestar de la familia.

Nota: Chalán (2019), con adaptaciones de Mullo (2019).

c. Visita a las comunidades

Para el desarrollo de la metodología de grupos focales, en la extracción de información de los participantes se utilizó un formato guía, mismo que contiene de manera planificada los diferentes momentos y actividades que se van a desarrollar en el grupo focal, de acuerdo con el protocolo descrito en el ANEXO 1. En el cual se obtuvo los datos personales de los líderes de cada comunidad.

d. Validación de la metodología

Antes de desarrollar los grupos focales en las comunidades en estudio se realizó la validación de la Guía del Grupo Focal, en la comunidad de Quinchicoto. El contenido de la metodología que se utilizó se describe en el ANEXO 2.

4. Etapa de la recolección de datos

En esta etapa se realizó las actividades necesarias con los grupos focales y la observación participativa, para poder obtener la información de las seis comunidades en estudio.

a. Desarrollo de Grupo Focal

Con los contactos que se obtuvieron de los líderes de las comunidades, se estableció las fechas y los horarios para efectuar los Grupos Focales en los cuales participaron un

promedio de 8 personas por cada comunidad, de acuerdo a la guía descrita en el ANEXO 1.

La información recopilada a través de los Grupos Focales se registró en la matriz que se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7. Matriz para registrar los datos de los informantes.

Ítem	Actividad
Variedades	Se enlistaron todas las variedades nativas y mejoradas mencionadas por los participantes, que conocen y que tienen presencia en la zona.
Perdidas	Se marcaron con una x las variedades o fenotipos de papa y maíz nativos que se han perdido.
Presentes	Se marcaron con una x las variedades o fenotipos de papa y maíz nativos que siembran actualmente.
Nativas	Se enlistó todas las variedades o fenotipos nativos de la zona.
Obtención de la semilla	Se registraron las formas de obtener la semilla de papa y maíz para la siembra.
Almacenamiento	Se registraron las formas de almacenamiento que utilizan tanto para el consumo o para la semilla.
Flujos	Se registraron los destinos de la producción, y así poder determinar qué cantidad destinan para semilla, para el autoconsumo o para compartir.
Usos	Se registraron las formas de consumo de las variedades de papa y maíz.

Nota: (Chalán, 2019), con adaptaciones de Mullo (2019).

b) Observación participativa

Para realizar esta actividad se seleccionó a diferentes agricultores de cada comunidad en estudio que cumplan con las características descritas en la Tabla 6 y además quienes formaron parte en los grupos focales. En esta actividad se ejecutó diferentes preguntas descritas en el ANEXO 4.

5. Análisis e interpretación de datos.

1. Sistematización de información recogida.

Se desarrolló los grupos focales en las seis comunidades, con la participación de 8 a 10 informantes aproximadamente en cada lugar, se realizó una base de datos en Excel, donde se ubicó toda la información recogida de cada uno de los grupos focales en función de las preguntas descritas. De igual forma, se sistematizó la información obtenida en la observación participativa, que ayudaron a analizar y comprender las preguntas de la guía del grupo focal.

2. Análisis de la información a sistematizar.

Luego de sistematizar la información se realizó un análisis para los siguientes indicadores:

Para determinar el estado de la diversidad nativa de papa y maíz, se realizó cuatro diferentes análisis de la información obtenida en los grupos focales y la observación participativa:

1. Se realizó una tabla de frecuencias para poder conocer los nombres de variedades o fenotipos más frecuentemente mencionados, en base al número de grupos focales y en base a la observación participante.
2. Se desarrolló una escala arbitraria que se muestra en la Tabla 8, para clasificar la importancia las diferentes variedades o fenotipos mencionadas.

Tabla 8. Escala arbitraria.

RANGOS	VALORACIÓN
76 - 100%	Muy conocido
51 - 75%	Conocido
26 - 50%	Poco conocido
0 - 25%	Muy poco conocido

Nota: (Tene, 2018)

3. También, se representó gráficamente en porcentajes las variedades nativas presentes, variedades nativas ausentes y variedades mejoradas introducidas. Se representó gráficamente la cantidad de variedades nativas presentes, nativas ausentes y variedades mejoradas introducidas según el reconocimiento de los diferentes informantes.

4. Se realizó un análisis de cada comunidad identificando el número de variedades mencionadas por los grupos focales y los datos que se obtuvieron en la observación participativa.

Para los indicadores de las formas de conservación y flujos se representó gráficamente en base a porcentajes.

El análisis para los diferentes usos de la diversidad nativa de papa y maíz se realizó en tablas donde conste el nombre del uso, una descripción y las variedades o fenotipos utilizados.

VII. RESULTADOS

A. ESTADO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum ssp.*) Y MAÍZ (*Zea mays* L.)

1. Papa

a. Diversidad de variedades

En los grupos focales y la observación participativa realizados para obtener información de papa nativa, se identificó 32 nombres de variedades de papa, en las cuales están incluidas variedades mejoradas introducidas, variedades nativas presentes y variedades nativas ausentes. Cabe mencionar que no se presenta datos de superficie sembrada.

Tabla 9. Nombres de variedades de papa reportadas por los grupos focales.

Variedades	Frecuencia Acumulada	%	Valoración
Chola, Leona, Super chola, Catalina, Fruit blanca, Pera, Chaucha, Gabriela, Única, Fruit rosada	47 – 99	76 - 100%	Muy conocido
Uvilla, Esperanza, Rosa	38 – 46	51 - 75%	Conocido
Cachito, Naranja, Chihuila, Jardinera, Guagra singa, Suprema, Pusas, Cecilia, Cronada, Pan	10 – 37	26 - 50%	Poco conocido
Margarita, Santa Rosa amarillo, Santa Rosa Colorado, Lina, Carrizo, Moronga, Huacalá, Rubí, Chicuila	0 – 9	0 - 25%	Escasamente conocido
Total, de variedades de papa		32	

Nota: Grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

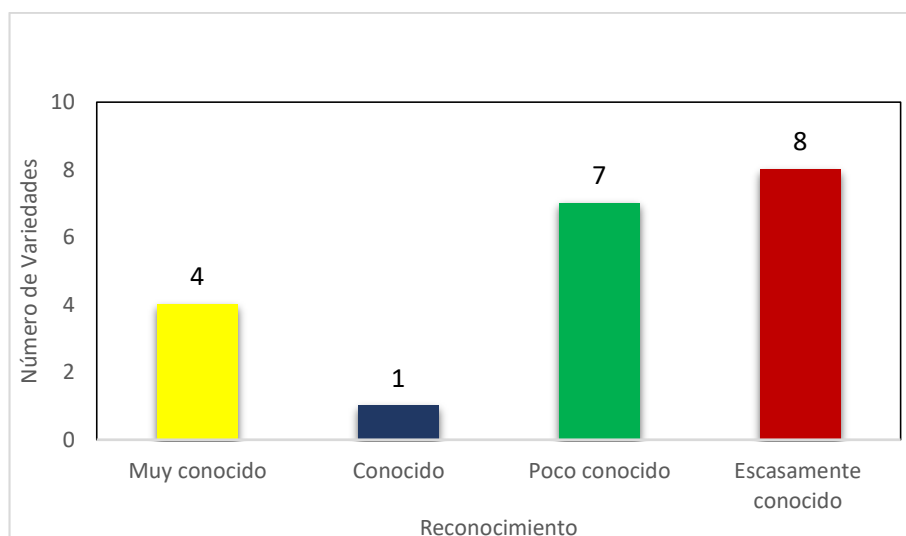


Figura 2. Identificación de las variedades de papas nativas y mejoradas. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la tabla 9 se muestra los nombres de variedades nativas y mejoradas presentes en la zona, siendo las variedades más conocidas: Chola, Leona, Super chola, Catalina, Fruit blanca, Pera, Chaucha, Gabriela, Única, INIAP FRIPAPA y las escasamente conocidas Margarita, Santa Rosa amarilla, Santa Rosa Colorada, Lina, Carrizo, Moronga, Huacalá, Rubí, Chicuila.

Tabla 10. Variedades de papa reportadas por las comunidades como presentes, ausentes y mejoradas introducidas.

Variedades	Comunidades					
	Pilco	Hipolongo	Yanayacu	Quinchicoto	Huapante grande	Pilahuín grande
Cachito	NA	NA	NP	NP	NA	NA
Carrizo	NA	NA	NP	NA	NA	NA
Catalina	MI		MI		MI	MI
Cecilia	MI	MI		MI		MI
Chaucha	NP	NA	NP	NP	NP	NP
Chicuila	NA	NA	NA	NP	NA	NA
Chiwila	NA	NA	NP	NP	NA	NA
Chola	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Cronada	NP	NP	NA	NP	NP	NA
Esperanza	MI	MI	MI		MI	MI
Fruit blanca	MI		MI	MI	MI	MI
Fruit rosada	MI	MI		MI	MI	
Gabriela	MI	MI			MI	
Guagra singa	NA	NA	NA	NP	NA	NP
Huacalá	NA	NA	NP	NA	NA	NA

Jardinera	NA	NA	NA	NP	NA	NP
Leona	NP	NA	NP	NP	NP	NP
Lina	NA	NA	NA	NP	NA	NA
Margarita	MI	MI			MI	MI
Morongá	NP	NA	NA	NA	NA	NA
Naranja	NA	NA	NA	NP	NA	NP
Pan	MI		MI		MI	MI
Pera	MI	MI		MI	MI	MI
Pusas	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Rosita	MI	MI		MI		MI
Rubí	NA	NA	NA	NA	NA	NP
Santa Rosa amarillo	NA	NA	NA	NP	NA	NA
Santa Rosa Colorado	NA	NA	NA	NP	NA	NA
Super chola	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Suprema	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Única	MI	MI	MI	MI	MI	MI
Uvilla	NP	NP	NA	NA	NA	NP

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

Mejoradas introducidas **MI** Nativas Presentes **NP** Nativas Ausentes **NA**

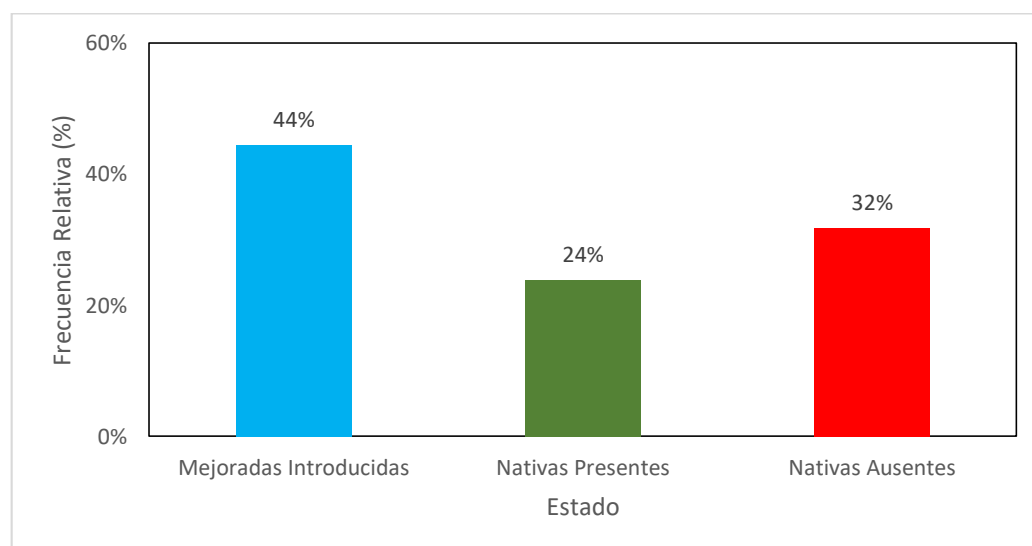


Figura 3. Distribución de la diversidad de papa. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 10 se observa el comportamiento de las variedades reportadas en los grupos focales en cada comunidad, si se trata de una variedad nativa presentes, ausente o mejorada introducida, se puede atribuir estos cambios a las demandas actuales de la sociedad, y los cambios de hábitos del consumidor, dando como resultado que la papa nativa tenga preferencia por el agricultor y un limitado segmento de la población los

cuales reconocen las características que las diferencian de las demás, cabe también mencionar que se registra la existencia de 14 variedades mejoradas introducidas (Suprema, I Cecilia, I Esperanza, Margarita, Super chola, Catalina, Fruit blanca, I Gabriela, Fruit rosada, Rosita, Única, Pan, Pera y Pusas), los agricultores cultivan variedades mejoradas ya que se obtiene una mayor productividad y ellos pueden comercializar en los diferentes mercados de la zona.

En la Figura 3 se observa que el 44% corresponde a las variedades mejoradas introducidas. El 24% corresponde a las variedades nativas presentes esto quiere decir que los agricultores siguen sembrando y obteniendo cosechas. El 32% corresponde a las variedades nativas ausentes es decir que ya no cultivan.

Según: Acuña, Angulo, & Montenegro, (2015) señalan, que las variedades nativas en la zona andina del país resistieron el impacto de la revolución verde exiliándose en las laderas y en terrenos marginales, pero cada día su área cultivada se ha ido reduciendo e incluso algunas variedades se han perdido, debido en parte a la introducción de variedades mejoradas, cambios climáticos, y por la poca valoración de los consumidores que ignoran de su existencia.

b. Variedades de papa reportadas por las comunidades en estudio.

Tabla 11. Estado de las variedades de papa en la comunidad de Pilco.

Estado	Variedades	Número	Porcentaje
Nativas Presentes	Chaucha, Chola, Cronada, Leona, Moronga, Uvilla	6	18,75
Nativas Ausentes	Cachito, Carrizo, Chicuilá, Chiwila, Guagra singa, Huacalá, Jardinera, Lina, Naranja, Rubí, Santa rosa colorada, Santa rosa amarilla.	12	37,5
Mejoradas Introducidas	Margarita, Rosita, Super chola, Única, Esperanza, Fruit Blanca, Fruit Rosada, Gabriela, Catalina, Cecilia, Pan, Pera, Pusas	14	43,75

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

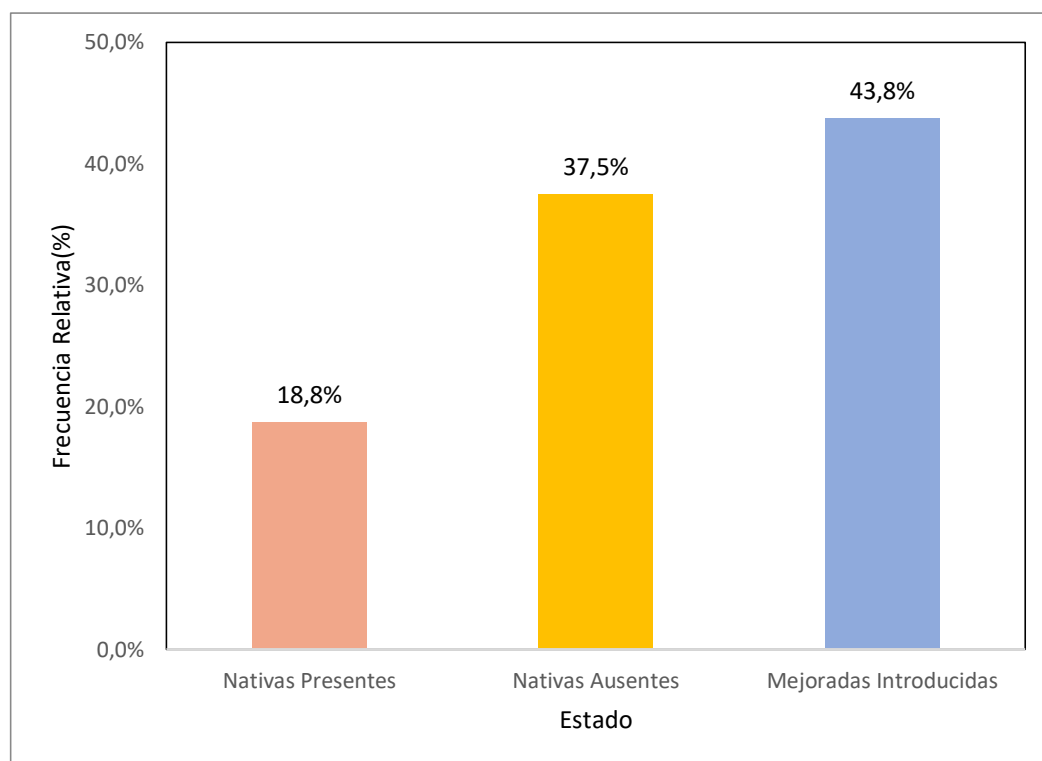


Figura 4. Estado de la diversidad de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Pilco. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 11 se observa el número y los nombres de las variedades de papa nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas, reportándose, 6 variedades nativas presentes, 12 variedades ausentes y 14 variedades mejoradas introducidas.

En la figura 4 se reporta un alto porcentaje (43,8%) de variedades mejoradas introducidas, también se muestra gran número de variedades nativas ausentes (37,5%) es decir que ya no se cultivan, y por último se muestra que hay un bajo porcentaje de variedades nativas presentes (18,8%), los informantes manifiestan que prefieren cultivar variedades mejoradas ya que estas tienen mayor productividad, son más acogidas en los mercados y son más resistentes a plagas y enfermedades, ellos ya no cultivan las variedades nativas propias de la zona ya que es difícil comercializarlas.

Tabla 12. Estado de las variedades de papa en la comunidad de Hipolongo.

Estado	Variedades	Número	Porcentaje
Nativas Presentes	Chola, Cronada, Uvilla.	3	10,3%
Nativas Ausentes	Cachito, Carrizo, Chaucha, Chicuila, Chihuila, Guagra singa, Huacalá, Jardinera, Leona, Lina, Moronga, Naranja, Rubí, Santa rosa colorada, Santa rosa amarilla.	15	51,7%
Mejoradas Introducidas	Cecilia, Fruit Blanca, Esperanza, Gabriela, Margarita, Rosita, Super chola, Suprema, Única, Pera, Pusas, Única.	11	37,9%

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo, 2019.

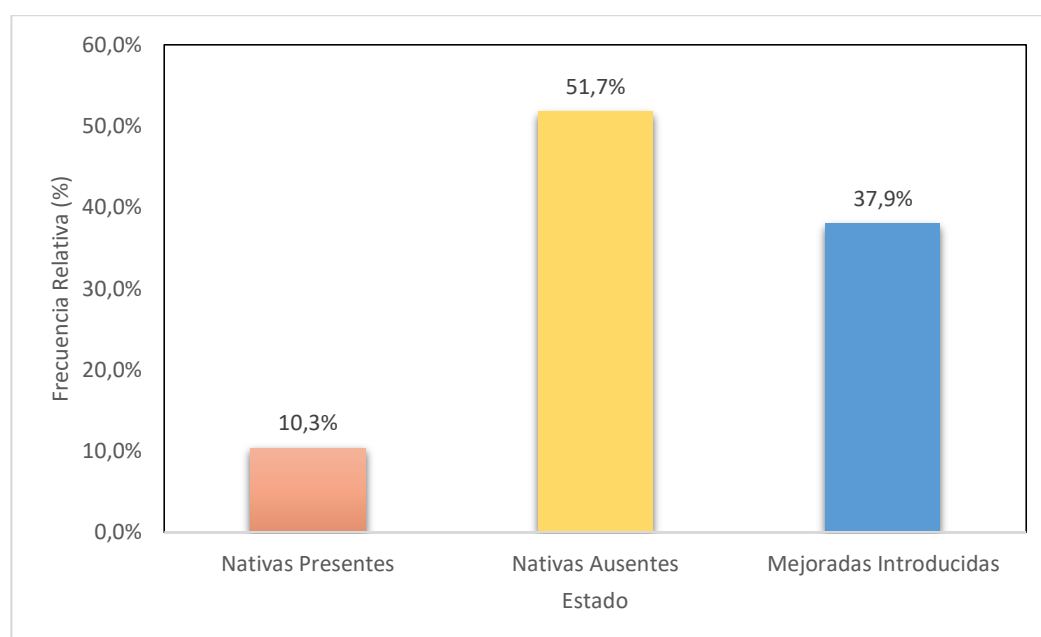


Figura 5. Estado de la diversidad de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Hipolongo. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 12 se observa el número de las variedades nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas, reportándose, 3 variedades nativas presentes, 15 variedades nativas ausentes y 11 variedades mejoradas introducidas. En esta comunidad existe un gran número de variedades ausentes, los informantes manifiestan que prefieren trabajar en la crianza de ganado y prefieren cultivar variedades introducidas ya que estas tienen mejores rendimientos. La figura 5, muestra que el 10,3% está presente, el 51,7% está

ausente y el 37,9% son variedades introducidas, la diversidad de papa nativa en esta comunidad se está perdiendo.

Tabla 13. Estado de la diversidad de papa en la comunidad de Yanayacu.

Estado	Variedades	Número	Porcentaje
Nativas Presentes	Cachito, Carrizo, Chiwila, Chola, Chaucha, Huacalá, Leona.	7	26,9%
Nativas Ausentes	Chicuila, Cronada, Guagra singa, Jardinera, Lina, Moronga, Naranja, Rubí, Santa rosa colorada, Santa rosa amarilla, Uvilla.	11	42,3%
Mejoradas Introducidas	Catalina, Pan, Pusas, Super chola, Única, Esperanza, Fruit blanca, Suprema.	8	30,8%

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

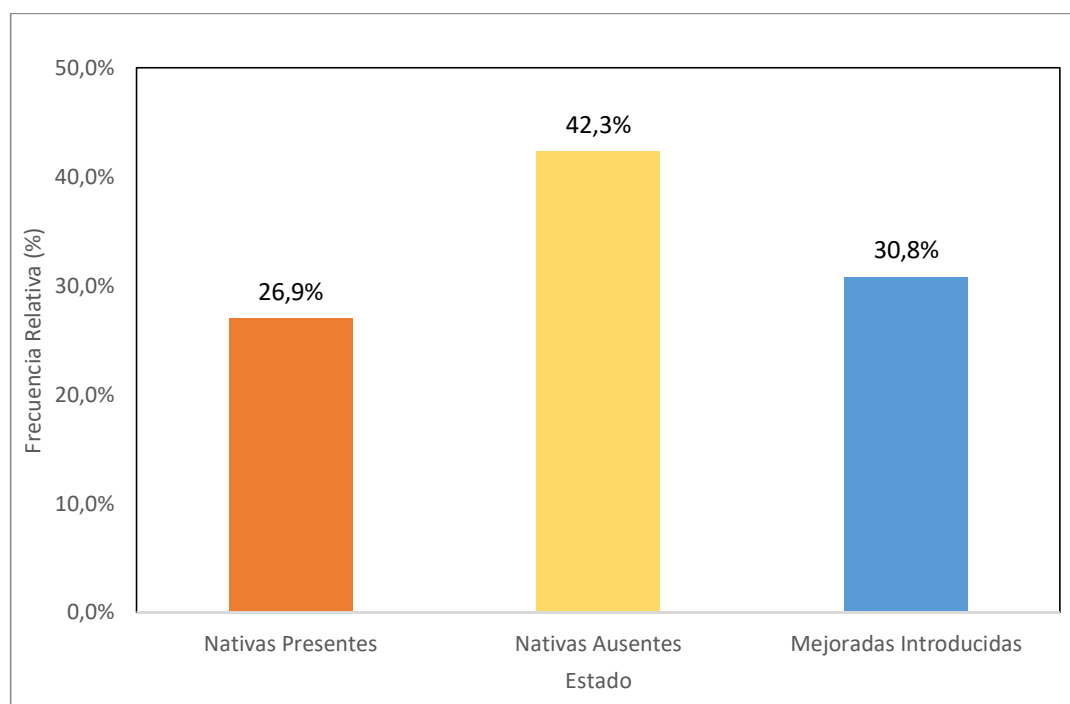


Figura 6. Estado de la diversidad de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Yanayacu. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 13 se observa el número y los nombres de las variedades de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas, reportándose, 7 variedades nativas presentes, 11 variedades ausentes y 8 variedades mejoradas introducidas. En esta comunidad prefieren la crianza de ganado vacuno, abandonan sus pequeñas parcelas o la

utilizan para el pastoreo, pocos son los agricultores que se dedican al cultivo de papa y ellos prefieren las variedades mejoradas introducidas, la diversidad de papa nativa presente es muy poca, se pudo observar que solo tienen cultivadas en sus pequeñas huertas para consumo interno. La figura 6 muestra que, el 16,9% están presentes, el 42,3% están ausentes, y el 30,8% son variedades mejoradas introducidas.

Tabla 14. Estado de la diversidad de papa en la comunidad de Quinchicoto.

Estado	Variedades	Número	Porcentaje
Nativas Presentes	Cachito, Chaucha, Chicuila, Chiwila, Chola, Cronada, Guagra singa, Jardinera, Leona, Lina, Naranja, Santa rosa colorada, Santa rosa amarilla	13	48,1%
Nativas Ausentes	Carrizo, Huacalá, Moronga, Uvilla, Rubí	5	18,5%
Mejoradas Introducidas	Fruit blanca, Fruit rosada, Cecilia, Pera, Pusas, Rosita, Super chola, Suprema, Única.	9	33,3%

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

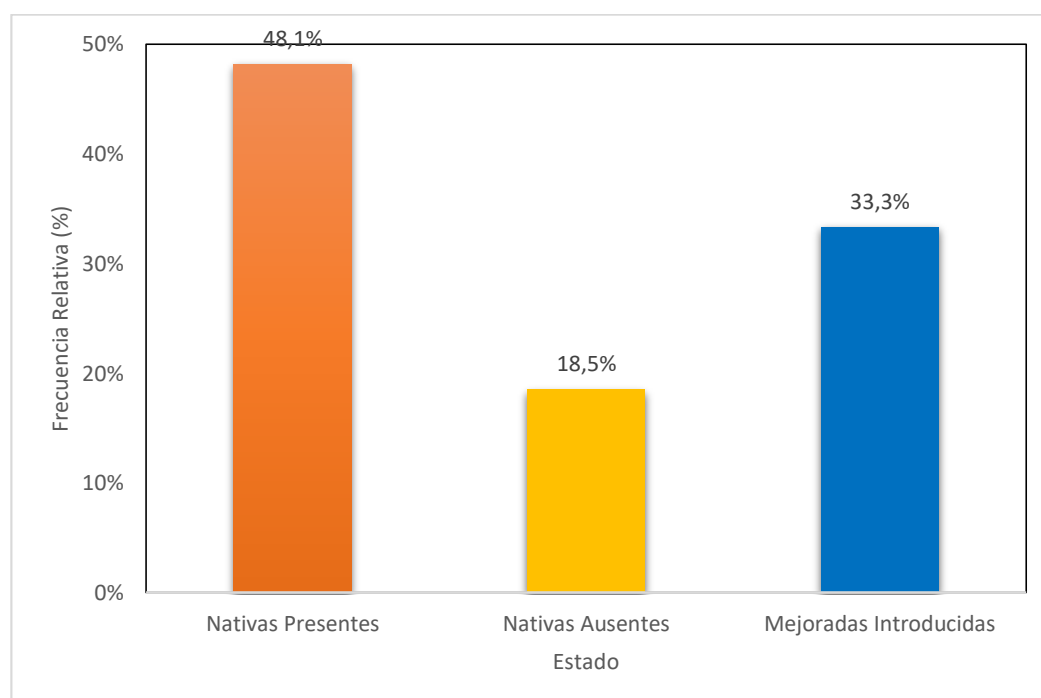


Figura 7. Estado de la diversidad de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Quinchicoto. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 14 se observa el número y los nombres de las variedades de papa, nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas, reportándose, 13 variedades nativas presentes, 5 variedades nativas ausentes y 9 variedades mejoradas introducidas. En esta comunidad se muestra que existe una mayor diversidad de papa nativa, los informantes manifiestan que prefieren tener cultivado en sus pequeñas parcelas para su consumo o consumo animal, informan también que prefieren las variedades nativas por su sabor al momento de cocinar y porque son orgánicas es decir que no han utilizado ningún pesticida. También cultivan variedades introducidas y esas las comercializan. La figura 7 muestra que, el 48,1% está presente, el 18,5% está ausente y el 33,3% son variedades introducidas.

Tabla 15. Estado de la diversidad de papa en la comunidad de Huapante grande.

Estado	Variedades	Número	Porcentaje
Nativas Presentes	Chaucha, Chola, Cronada, Leona.	4	13,3%
Nativas Ausentes	Cachito, Carrizo, Chicuilá, Chihuila, Guagra singa, Huacalá, Jardinera, Lina, Moronga, Naranja, Rubí, Santa rosa colorada, Santa rosa amarilla, Uvilla.	14	46,7%
Mejoradas Introducidas	Catalina, Esperanza, Fruit blanca, Fruit rosada, Gabriela, Margarita, Pan, Pera, Pusas, Super chola, Suprema, Única.	12	40,0%

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

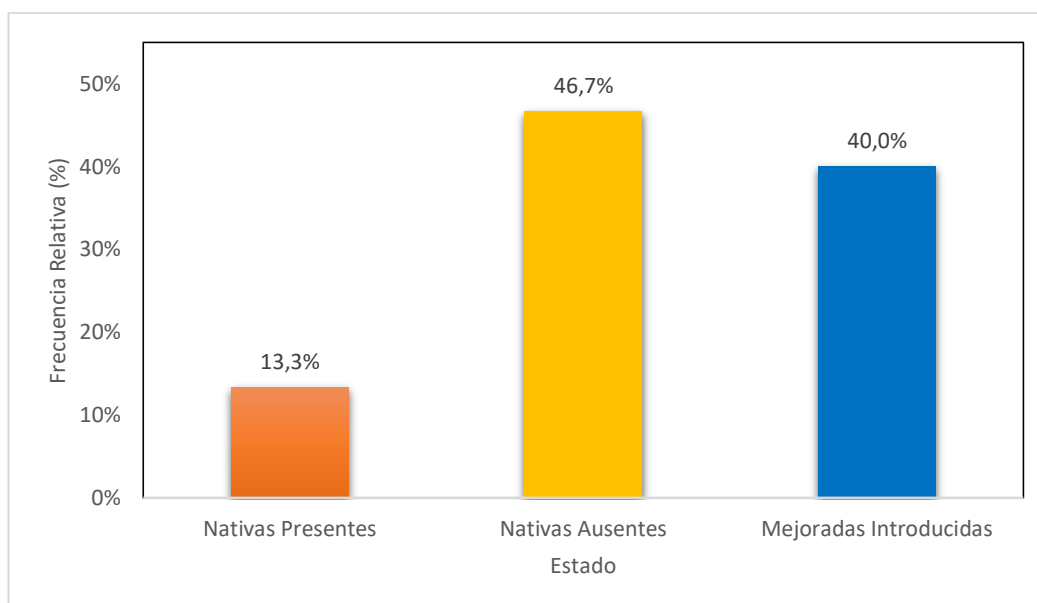


Figura 8. Estado de la diversidad de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Huapante grande. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 15 se observa el número y los nombres de las variedades de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas, reportándose, 4 variedades nativas presentes, 14 variedades ausentes y 12 variedades introducidas, los agricultores de esta comunidad prefieren cultivar variedades mejoradas ya que ellos la comercializan en los diferentes mercados y es su fuente de ingreso económico. Al igual que las demás comunidades ellos se están dedicando a la crianza de ganado, las parcelas que poseen las utilizan para el cultivo de alfalfa y de pasto.

En la figura 8 se muestra como el 46,7% pertenece a las variedades nativas ausentes, en esta comunidad también se está perdiendo la diversidad de papa nativas por la introducción de las mejoradas con un 40% y las variedades nativas presentes apenas están en un 13,3%.

Tabla 16. Estado de la diversidad de papa en la comunidad de Pilahuín.

Estado	Variedades	Número	Porcentaje
Nativas Presentes	Chaucha, Chola, Guagra singa, Jardinera, Leona, Naranja, Rubí, Uvilla.	8	26,7%
Nativas Ausentes	Cachito, Carrizo, Chicuila, Chiwila, Cronada, Huacalá, Lina, Moronga, Santa rosa colorada, Santa rosa amarilla.	10	33,3%
Introducidas	Fruit blanca, Catalina, Esperanza, Cecilia, Margarita, Pan, Pera, Pusas, Rosita, Super chola, Suprema, Única.	12	40,0%

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

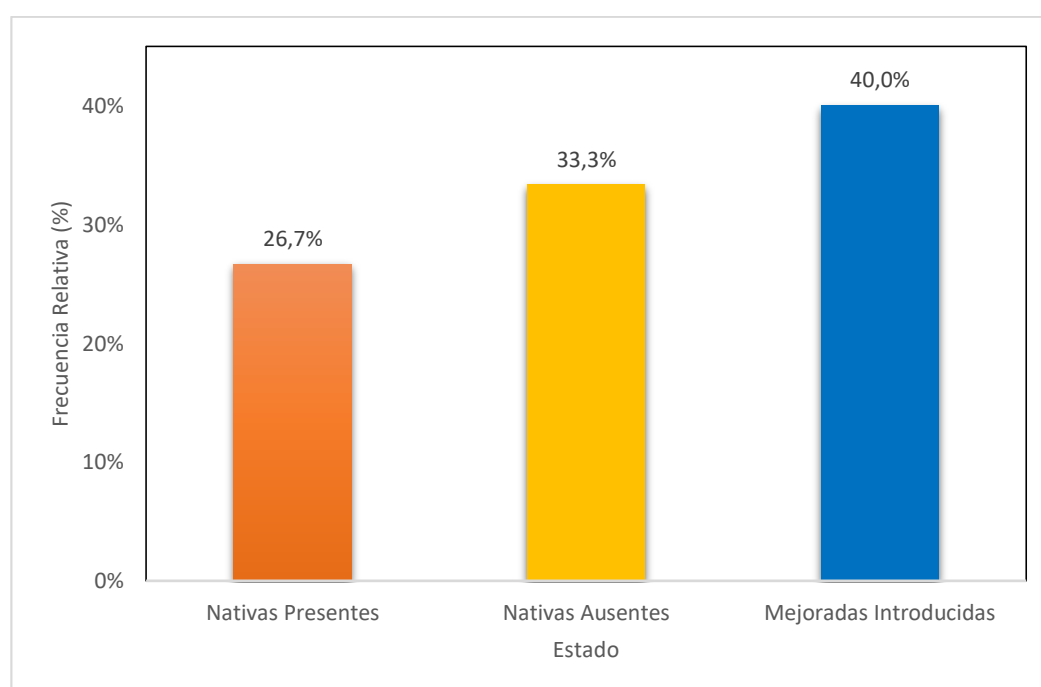


Figura 9. Estado de la diversidad de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas mencionadas por los informantes de la comunidad de Pilahuín. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 16 se observa el número y los nombres de las variedades de papas nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas, reportándose, 8 variedades nativas presentes, 10 variedades ausentes y 12 variedades mejoradas introducidas, así como también se muestra en la figura 9, que el 26,7% están presentes, el 33,3% están ausentes y el 40% son variedades mejoradas introducidas, al igual que las otras comunidades en estudio ellos prefieren las variedades mejoradas por su alta productividad.

c. Conocimiento de los diferentes informantes (Líderes, Jóvenes y Mujeres) sobre la diversidad de la papa.

Primeramente, para analizar los resultados hay que mencionar la composición de la muestra para el cultivo de papa, se realizó 7 grupos focales (3 de mujeres, 3 de líderes y 1 de jóvenes).

Cabe mencionar que no se logró reunir al grupo de jóvenes para realizar los grupos focales, esto se debe a la migración de los mismos y a la falta de interés por la diversidad de la agricultura y por la falta del compañerismo entre ellos.

De acuerdo a las perspectivas de los líderes y mujeres el estado de la diversidad de papa difiere en número de variedades reconocidas como nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas.

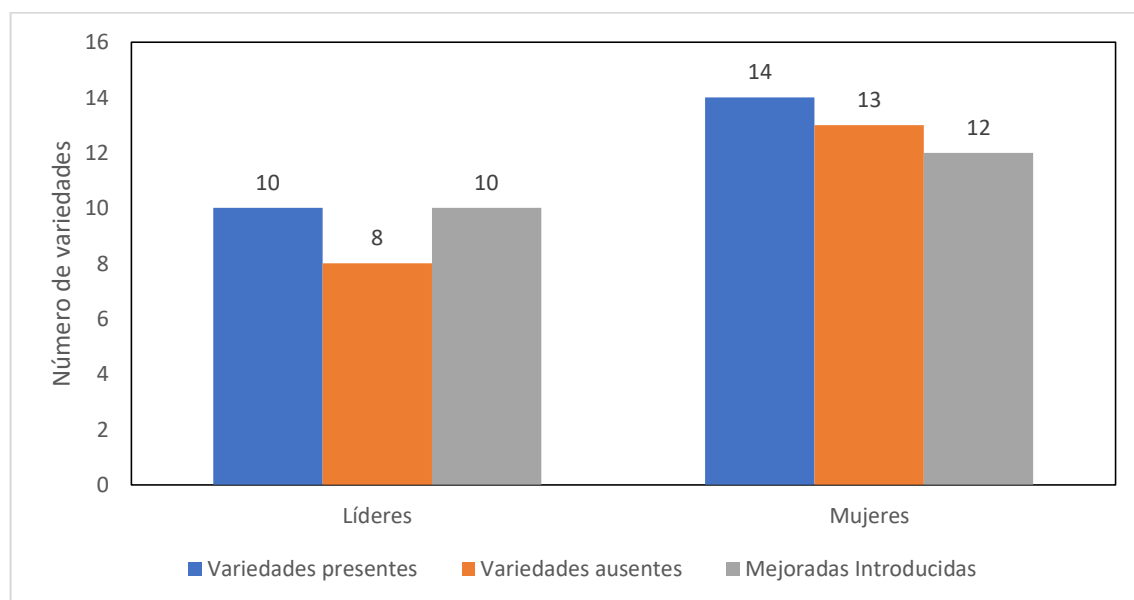


Figura 10. Variedades nativas presentes, nativas ausentes y mejoradas introducidas de papa, reconocidas por líderes y mujeres. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la figura 9 se muestra que las mujeres reconocen más diversidad de papa, identificando 14 variedades nativas presentes, 13 variedades nativas ausentes y 12 variedades mejoradas introducidas. Mientras que los líderes identifican 10 variedades nativas presentes, 8 variedades nativas ausentes y 10 variedades mejoradas introducidas.

Los agricultores de las diferentes comunidades mencionan que los jóvenes desconocen sobre la diversidad de semillas ya que muchos de ellos han emigrado a la ciudad en busca de trabajo para poder ayudar a sus padres, o para poder estudiar, por otra parte, algunos jóvenes se dedican a la crianza de animales porcinos o bovinos.

Lima (2018), menciona, la falta de interés de los jóvenes por el campo, la emigración a la ciudad y al no encontrar en el campo un empleo bien remunerado y, mucho menos, la manera de llevar una vida decorosa, por lo que todo el peso recae en los mayores también los jóvenes se preparan con la ilusión de tener otra forma de vida, pero los espacios no los hay, entonces el campo está abandonado y se dedican al abandono total de las tierras, muchos de estos prefieren la venta de estas.

Por otro lado, las mujeres tienen un gran conocimiento sobre las semillas nativas de las diferentes comunidades, ya que ellas son las encargadas de las cosechas y de la siembra. Ellas saben que variedad sembrar ya que conocen los sabores, la cantidad de producción el tamaño de las variedades, ellas escogen las variedades que tienen los tubérculos más grandes ya que estas les ayuda en la cocina.

Según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2014), las mujeres están a cargo de las unidades familiares rurales, a través de la producción para el autoconsumo, uso y mantenimiento de tecnologías, saberes ancestrales y manejo de semillas, las mujeres rurales tienen una íntima relación con la tierra, con el agua, las semillas, la labranza, la cosecha, la transformación y comercialización de los productos agropecuarios, y con ello aportan a la alimentación de sus familias y la generación de ingresos, así como a las dinámicas económicas locales (Arosemena, 2015).

1. Maíz

a. Diversidad de fenotipos

Con la información conseguida en el análisis de los grupos focales y la observación participativa, se identificó 6 nombres de fenotipos de maíz nativo. Conservadas en las diferentes comunidades *in situ*.

Reconociendo como fenotipo a diferentes poblaciones con características de textura, coloración, forma, denominación reconocida localmente, etc., apoyadas en ciertos rasgos que la diferencia de otra. La gran diversidad de maíz encontrado se siembra, cosecha, selecciona, almacena, se vuelven a sembrar y también se comercializa (Chalán, 2019).

Cabe mencionar que no se presenta datos de la superficie sembrada, se recogió información del número de fenotipos reconocidas por los informantes en las comunidades tanto de los grupos focales, así como también a través de la observación participativa.

Tabla 17. Nombres de los fenotipos de maíz reportados por los diferentes informantes, ordenados desde las más frecuentes y su valoración a la escala arbitraria.

3Maíz			
Fenotipos	Frecuencia Acumulada	Porcentaje	Valoración
Morocho Blanco, Morocho Amarillo, Maíz Blanco, Maíz Amarillo, Maíz Negro.	7 – 31	76 - 100%	Muy conocido
Canguil Amarillo	0 – 6	0 - 25%	Escasamente conocido
Total, de fenotipos de maíz	6		

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

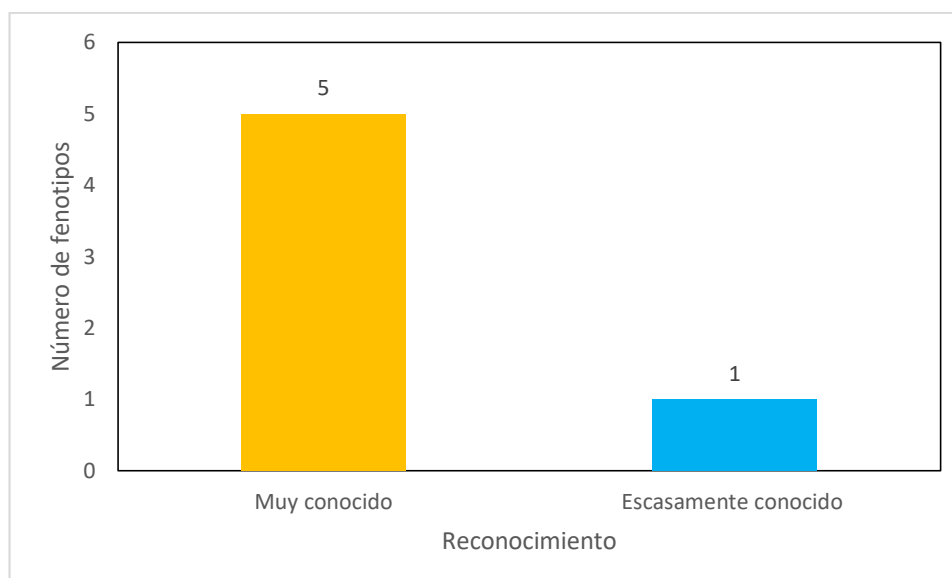


Figura 11. Identificación de la diversidad nativa del maíz. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 17 se observa las variedades identificadas por los informantes, los fenotipos más conocidos son: Morocho Blanco, Morocho Amarillo, Maíz Blanco, Maíz Amarillo y Maíz Negro y el fenotipo escasamente conocido Canguil Amarillo, además es importante indicar que no existen variedades mejoradas o introducidas.

Con esta información se muestra que los informantes mantienen el maíz propio de la zona, y que no hay una introducción de otros fenotipos de maíz.

Tabla 18. Fenotipos nativos de maíz reportados como presentes, ausentes e introducidas en las diferentes comunidades en estudio.

Fenotipos	Pilco	Hipolongo	Yanayacu	Quinchicoto	Huapante grande	Pilahuín grande
Morocho Blanco	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Morocho Amarillo	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Maíz Blanco	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Maíz Amarillo	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Maíz Negro	NP	NP	NP	NP	NP	NP
Canguil Amarillo	NA	NA	NA	NA	NA	NA

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

Mejoradas introducidas **MI**

Nativas Presentes **NP**

Nativas Ausentes **NA**

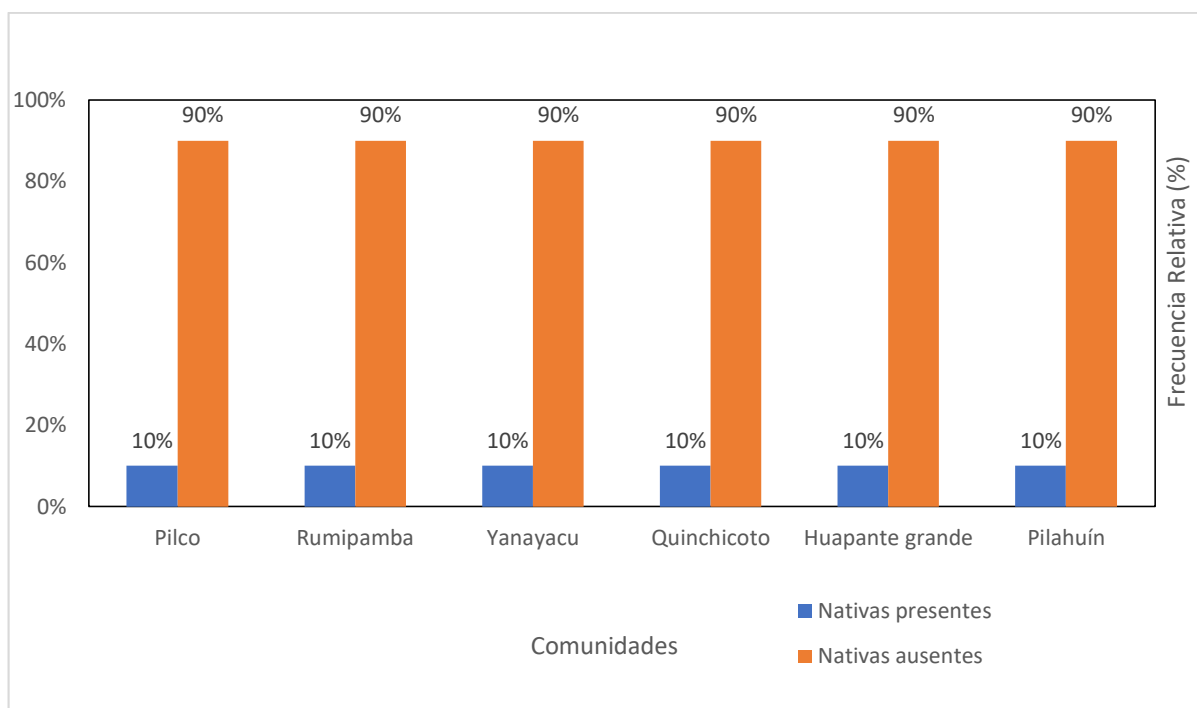


Figura 12. Diversidad de fenotipos de maíz en las comunidades. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 18 se muestra que la mayoría de los fenotipos de maíz están presentes en todas las comunidades a diferencia del fenotipo Canguil Amarillo que ha desaparecido totalmente de todas las comunidades.

Así mismo se puede observar en el Figura 11 que de los 6 fenotipos de maíz mencionadas el 90% corresponde a las nativas presentes en las comunidades, esto quiere decir que los agricultores siguen sembrando y obteniendo cosechas. El 10% corresponde a las nativas ausentes es decir que ya no siembran. Todos estos datos demuestran la existencia de una diversidad nativa de maíz presentes y ausentes, no existe fenotipos mejorados o introducidos.

b. Conocimiento de los diferentes informantes (Líderes, Mujeres, Jóvenes) sobre la diversidad nativa del maíz.

Primeramente, para analizar los resultados hay que mencionar la composición de la muestra para el cultivo de maíz, se realizó 7 grupos focales (3 de mujeres, 3 de líderes y 1 de jóvenes).

Cabe mencionar que no se logró reunir al grupo de jóvenes para realizar los grupos focales, esto se debe a la migración de los mismos y a la falta de interés por la diversidad de la agricultura y por la falta del compañerismo entre ellos.

De acuerdo a las perspectivas de los líderes y mujeres el estado de la diversidad de maíz difiere escasamente en números reconocidas como nativas presentes y nativas ausentes.

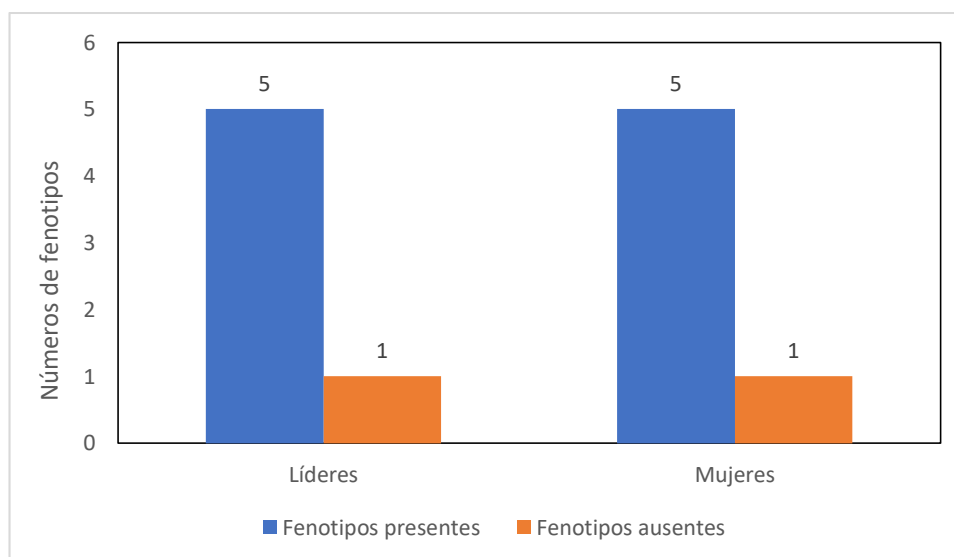


Figura 13. Fenotipos nativos presentes y ausentes reconocidos por los líderes y mujeres.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la figura 13 se muestra que los fenotipos presentes y fenotipos ausentes son reconocidos de igual forma por las mujeres y líderes de las comunidades.

Los agricultores de las diferentes comunidades mencionan que los jóvenes desconocen sobre la diversidad de semillas ya que muchos de ellos han emigrado a la ciudad en busca

de trabajo para poder ayudar a sus padres, o para poder estudiar, por otra parte, algunos jóvenes se dedican a la crianza de animales porcinos o bovinos.

Lima (2018), menciona, la falta de interés de los jóvenes por el campo, la emigración a la ciudad y al no encontrar en el campo un empleo bien remunerado y, mucho menos, la manera de llevar una vida decorosa, por lo que todo el peso recae en los mayores también los jóvenes se preparan con la ilusión de tener otra forma de vida, pero los espacios no los hay, entonces el campo está abandonado y se dedican al abandono total de las tierras, muchos de estos prefieren la venta de estas.

Según la Encuesta Nacional de Empleo, Desempleo y Subempleo (2014), las mujeres están a cargo de las unidades familiares rurales, a través de la producción para el autoconsumo, uso y mantenimiento de tecnologías, saberes ancestrales y manejo de semillas, las mujeres rurales tienen una íntima relación con la tierra, con el agua, las semillas, la labranza, la cosecha, la transformación y comercialización de los productos agropecuarios, y con ello aportan a la alimentación de sus familias y la generación de ingresos, así como a las dinámicas económicas locales (Arosemena, 2015).

B. FORMAS DE ALMACENAMIENTO Y USOS DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum ssp.*) Y MAÍZ (*Zea mays* L.)

1. Actividades de la conservación *in situ* en las comunidades de estudio

Los informantes de las diferentes comunidades se dedican a la agricultura, específicamente a la conservación *in situ* de la diversidad de cultivos varios como la papa, el maíz, habas, etc. Introducen y conservan semillas de especies cultivadas.

Un punto importante en la conservación son las diferentes formas de almacenar las semillas.

a. Papa

1) Formas de conservación de la diversidad

Los agricultores realizan actividades para conservar semillas nativas. Por su interacción diaria con la diversidad generan estrategias para la obtención de las semillas.

Tabla 19. Formas de obtención y flujos de la diversidad de papa en las diferentes comunidades.

Actividad	Descripción
Reciclaje	Las semillas de las anteriores cosechas se seleccionan, se conservan y se utilizan para sembrar nuevamente.
Intercambio	Los agricultores comparten o intercambian con vecinos, amigos o con otros agricultores de otras comunidades.
Raciones	Es una cantidad de producto cosechado que se da a la persona que ha ayudado a cosechar el cultivo.
Chala	De un terreno ya cosechado se vuelve a revisar para recoger todo lo que quedó.
Compra en bodegas	Los agricultores para garantizar la producción compran la semilla en bodegas.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la tabla 19 se describe las actividades que realizan los agricultores de las diferentes comunidades en estudio para la obtención de semillas, y al mismo tiempo se puede mostrar el ingreso y salida de semillas de los cultivos a través del reciclaje de semilla, intercambio, raciones que lo realizan la mayoría de ellos, chalas que esta práctica viene realizándose desde hace mucho tiempo atrás y por último la compra en bodegas.

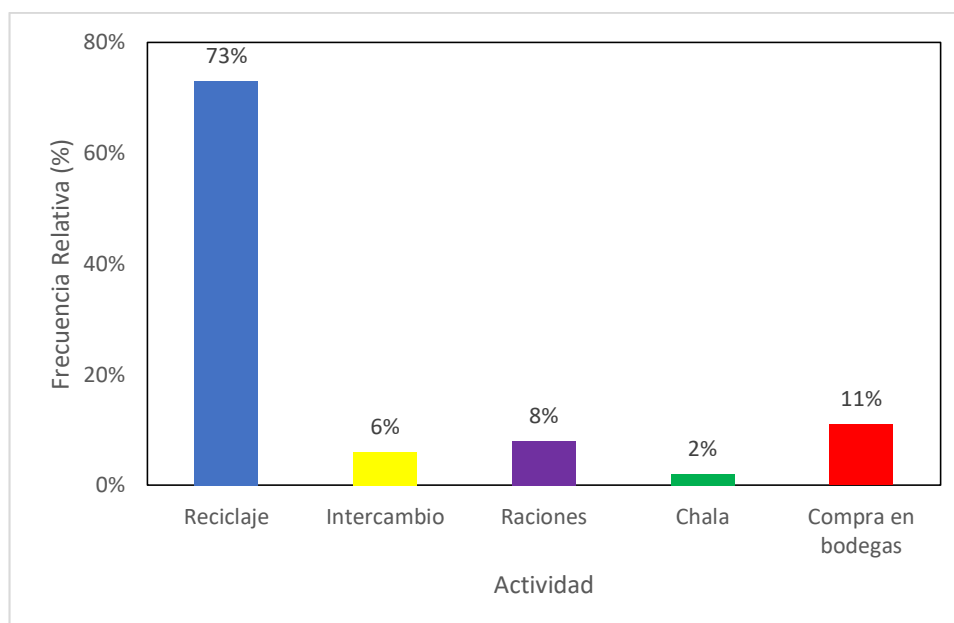


Figura 14. Análisis de las formas de obtención de semillas de variedades nativas de papas.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la tabla 19 se muestra las actividades que los agricultores realizan para obtener la semilla de papa, y a la vez se muestra el ingreso y la salida de las semillas a través del intercambio, raciones y la chala.

Entonces se reporta que el 73% realizan reciclaje de semillas, 6% intercambio, raciones 8%, el 2% lo obtienen por chalas y el 11% con la compra en bodegas, como lo indica en la figura 14.

Debouck & Peralra (2013), 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.

1. Métodos de almacenamiento de semillas.

Los diferentes agricultores han aprendido varias maneras de almacenamiento ya sea por herencia o en lugares de trabajo. En esta investigación se recogió información de cuáles son las formas de almacenamiento para poder conservar sus semillas que les ha permitido mantener sus especies nativas y mejoradas.

Tabla 20. Métodos de conservación de las semillas de papa.

Formas de almacenamiento	Descripción
Sacos	Son colocadas en sacos de polietileno y guardados en bodegas o a la intemperie al costado de sus patios.
Pilos	Las papas son colocadas en una esquina de la bodega en montones.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 20 se muestra las formas de almacenamiento de la semilla, los agricultores guardan o conservan la semilla ya sea en sacos, o en pilos. Para almacenar la semilla ellos escogen la papa de tamaño medio que esté libre de enfermedades o plagas, ellos las almacenan en sus casas ya que tienen sus cultivos cerca de ellas.

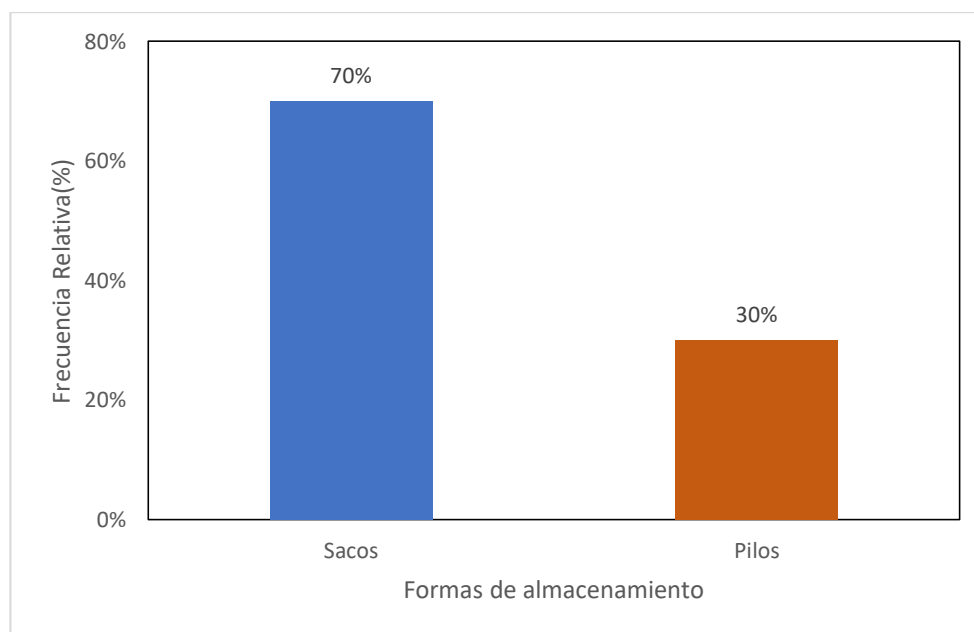


Figura 15. Formas de almacenamiento de la semilla de papa. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la figura 15 se muestra las formas más comunes que utilizan para el almacenamiento de la semilla las cuales son en sacos que posteriormente son guardados en bodegas que estén libres de humedad, o en los rincones de sus patios también las almacenan en pilos que al igual que los sacos son colocados en bodegas o a la intemperie.

Las formas tradicionales de almacenamiento de papa para consumo y semilla practicadas en las comunidades, presentan altos porcentajes de daño en los tubérculos por deshidratación, pudrición y malformación de brotes. Sin embargo, a través de cientos de años, estos sistemas han persistido en el país, hecho que argumenta su utilidad. Entre los sistemas más difundidos están: Yatas, a la intemperie, cuartos oscuros (Pumisacho & Sherwood, 2015).

2. Criterios de selección de la semilla

Algunas de las comunidades utilizan semillas nativas, los agricultores prefieren cultivar variedades mejoradas introducidas. El proceso de selección de semillas y el manejo del cultivo, ha permitido conservar la diversidad y la variabilidad genética de varios cultivos. La selección de semilla lo realizan después de la cosecha posteriormente las dejan secar si es que estas están húmedas. También cabe mencionar que el proceso de siembra, manejo, cosecha y almacenamiento se lo realiza de forma artesanal o manual en muy pocas zonas utilizan maquinaria.

Tabla 21. Criterios de selección de semillas nativa para la papa.

Criterios de selección	Descripción
Tamaño	Las semillas de tamaño medio son escogidas por los agricultores para la siembra.
Sanidad	Los agricultores se fijan que las semillas estén libres de cualquier enfermedad, ya que esto asegura una buena germinación.
Color	El color les indica a los agricultores si ya está lista para ser sembrada.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

Se puede observar en la tabla 21 que para la selección de semilla se toman en cuenta varios criterios entre ellos están el tamaño, la sanidad y el color, todas estas cualidades ayuda al agricultor a escoger una buena semilla para el cultivo y así asegurar una producción de buena calidad y cantidad, todos estos criterios son muy importantes para el agricultor al momento de seleccionar la semilla.

Gomés (2014), nos recalca, las papas más grandes o de primera categoría, servían para la alimentación de la familia, es decir se priorizaba la calidad, mientras que la papa mediana se almacenaba de distintas formas para semillas.

3. Usos

En las comunidades de la provincia de Tungurahua la diversidad de las variedades de papa tiene varios usos, lo utilizan para la preparación de varios platos típicos de la provincia, es por ellos que se conserva la diversidad, ellos siembran varias variedades nativas de papa en sus parcelas.

Tabla 22. Principal uso de las variedades de papa.

Significado	Descripción	Variedad
Papas con cuero	Las papas con cuero y queso, es un plato que tiene gran demanda al llegar a la provincia de Tungurahua.	Todas
Papas con cuy	Las papas con cuy y las papas con cuero son los platos más deleitados por los turistas.	Todas
Tortillas	Es un plato tradicional de Ambato, hecho de tortillas de papa acompañada con chorizo, ensalada de remolacha y huevo frito.	Todas
Locro	Se sirve con queso es una sopa tradicional del	Todas

	Ecuador, que se sirve con aguacate y ají.	
Papas fritas	Se lo prepara cortándose en forma de bastones, se las fríe en aceite y se sirve con cualquier tipo de acompañado.	Única
Chicharrón con papas	Plato tradicional de Tungurahua se la sirve con mote y ensalada.	Todas
Papas secas	O también llamada papas enteras, se las prepara con toda la cáscara y se sirve con ají.	Todas

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la tabla 22 se muestra como los agricultores usan todas las variedades de la papa en varios platos típicos, las variedades de papa tienen un sabor único por esta razón lo utilizan para la mayoría de platos típicos de las zonas.

Todas estas variedades aportan de una manera fundamental en la nutrición de los habitantes de las comunidades en estudio, como lo manifiesta CIP 2017; las variedades nativas son una excelente fuente de carbohidratos baja en grasa. También contribuyen en hierro, zinc, y cantidades importantes de vitamina C, lo que mejora la absorción del hierro. Sancochadas, tienen más proteínas que el maíz y casi el doble de calcio. Una porción promedio de papas sin pelar suministra cerca del 10 por ciento de la dosis diaria recomendada de fibra (CIP, 2017).

b. Maíz

1. Formas de conservación de la diversidad

En las diferentes comunidades de la provincia de Tungurahua, los agricultores realizan diferentes actividades y estrategias para conservar la diversidad nativa de las semillas.

Luego de la cosecha al maíz se le pasa por un proceso de secado, para poder sacar la semilla de buena calidad y también para que no se contamine de cualquier enfermedad o plaga.

Tabla 23. Formas de obtención y flujos de la diversidad de maíz en las comunidades.

Actividad	Descripción
Reciclaje	Las semillas de las anteriores cosechas se seleccionan, se conservan y se utilizan para sembrar nuevamente.
Intercambio	Los agricultores comparten o intercambian con vecinos, amigos o con otros agricultores de otras comunidades.
Raciones	Es una cantidad de producto cosechado que se da a la persona que ha ayudado a cosechar el cultivo.
Chala	De un terreno ya cosechado se vuelve a revisar para recoger todo lo que quedó.
Compra en bodegas	Los agricultores para garantizar la producción compran la semilla en bodegas.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Tabla 23, se menciona las actividades que realizan los agricultores de las diferentes comunidades para la obtención de semillas, y a su vez se muestra el ingreso y salida de semillas de los cultivos a través del intercambio y raciones que realizan entre ellos.

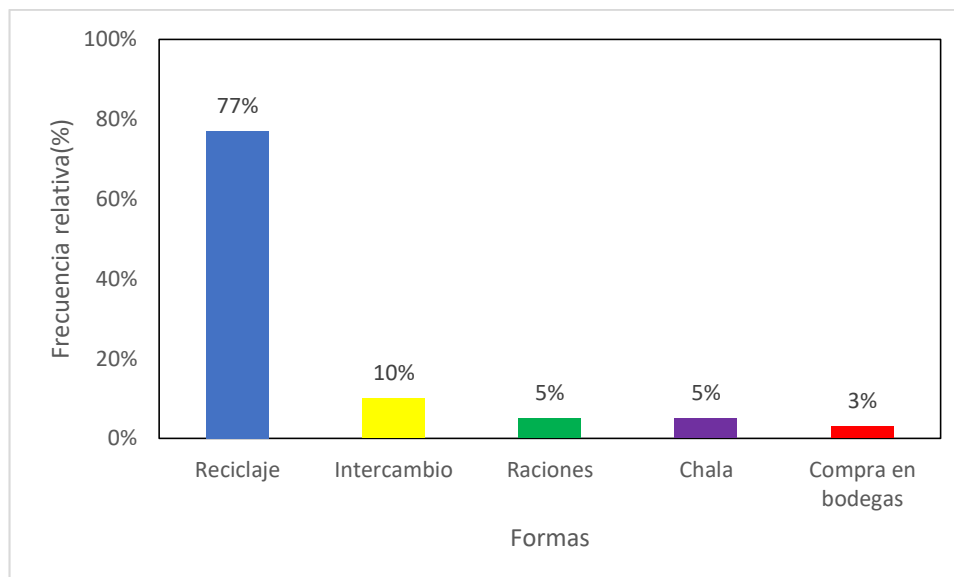


Figura 16. Formas de obtención de las semillas de maíz. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Figura 16, identificamos cinco formas de obtener las semillas de maíz. De las cuales la principal forma es por el reciclaje de semillas con un 77%, la forma de obtención con menor porcentaje es la compra en bodegas con 3% ya que los agricultores las adquieren cuando se han quedado sin semilla, es decir solo en casos extremos, el intercambio de semillas tiene un 10%, los agricultores intercambian la semilla entre ellos para poder ser sembradas, también hay la chala con un 5%, los agricultores que tienen pocos recursos económicos se trasladan a los cultivos ya cosechados y recogen lo que no ha sido recolectado y, por último tenemos las raciones con 5% que se dan a los ayudantes de las cosechas.

Las diferentes comunidades vienen realizando estas actividades desde hace años atrás es por esto que se siguen manteniendo los mismos fenotipos de maíz.

2. Formas de almacenamiento de semillas

Los agricultores cosechan el maíz una parte en choclo y la mayor parte cuando están maduros, una vez cosechados una gran parte lo comercializan y el resto lo guardan para el consumo propio.

Cada agricultor tiene una manera diferente para almacenar el maíz maduro o seco, encontrándose así en sacos, soberados y pondos, depende de cada agricultor la forma más

adecuada para almacenarla ya que ellos previenen cualquier tipo de plaga o enfermedad, como lo indica en la Tabla 24.

Tabla 24. Formas de almacenamiento de semillas de maíz.

Formas de almacenamiento	Descripción
Sacos	Los maíces desgranados y secos son colocados en sacos y guardados en cuartos adecuados para prevenir cualquier plaga y enfermedad.
Soberados	Las mazorcas son guardadas en la parte alta de sus hogares.
Pondos	El maíz desgranado y seco son colocados en pomos de barro y son guardados para la siembra siguiente.
Extendida sobre esteras	Las mazorcas son colocadas extendidas sobre esteras primero en los patios para que se seque bien y posteriormente en cuartos secos.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

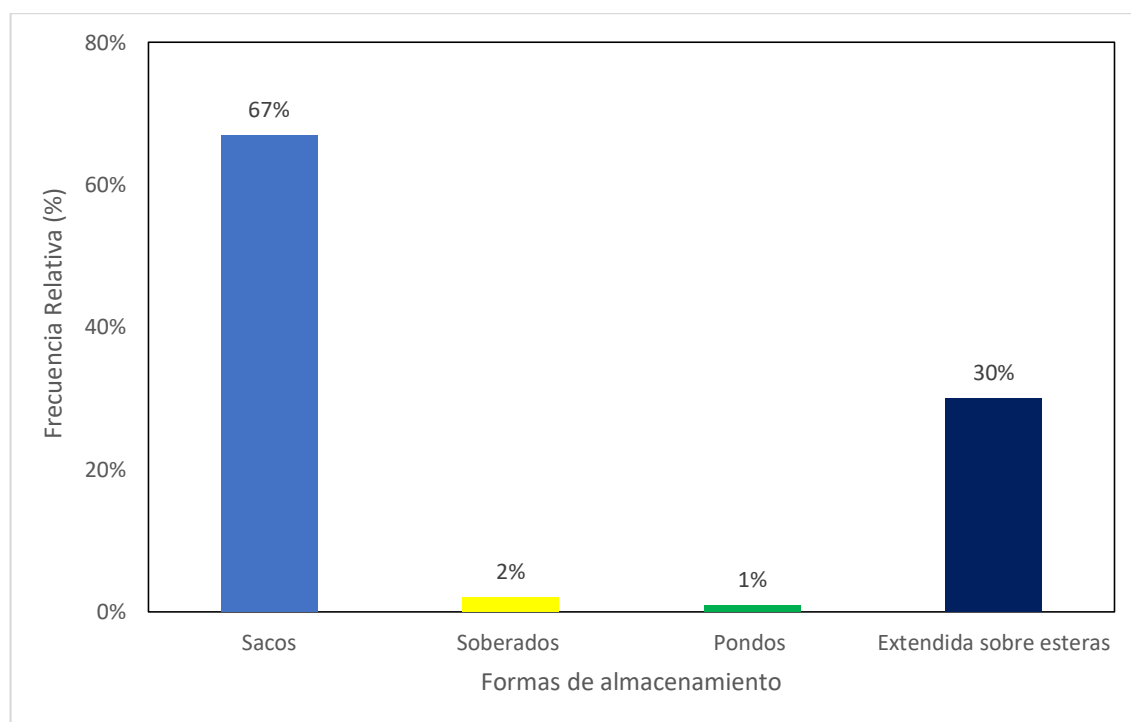


Figura 17. Formas de almacenamiento de las semillas de maíz. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

En la Figura 17, se muestra cuatro maneras de almacenamiento, la forma más utilizada es conservándolas en sacos con 67%, le sigue la extendida sobre esteras con 30%, los soberados con 2% y los pundos con 1%, estas dos últimas son formas que ya casi ningún agricultor utiliza, ya que son los adultos mayores que mencionaron estas formas de almacenamiento.

Gomés (2014), manifiesta, Los adultos mayores en su mayoría, son los que conocen sobre estas prácticas ancestrales, lo que conlleva a un deterioro del conocimiento ancestral por parte de las nuevas generaciones, que se han visto influenciados culturalmente, debido a fenómenos sociales como la migración, además de cambios en los patrones de alimentación y de producción, privilegiando la rentabilidad económica.

3. Criterios de selección de semillas

La mayoría de comunidades utilizan semillas nativas. El manejo del cultivo y la selección de semillas, ha permitido conservar la diversidad y la variabilidad genética de varios cultivos.

La selección de semilla lo realizan después de la cosecha posteriormente las dejan secar por un tiempo hasta que esté listo para la siembra. Cabe mencionar que el proceso de siembra, manejo, cosecha y almacenamiento se lo realiza de forma manual.

Tabla 25. Criterios de selección de semillas nativas para el maíz.

Criterios de selección	Descripción
Tamaño	Las semillas de tamaño grande son escogidas por los agricultores para la siembra.
Sanidad	Los agricultores se fijan que las semillas estén libres de cualquier enfermedad, ya que esto asegura una buena germinación.
Color	El color les indica a los agricultores si ya está lista para ser sembrada. El agricultor con toda su experiencia sabe qué color escoger.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

Se puede observar en la tabla 25 que para la selección de semilla se toman en cuenta varios criterios entre ellos están el tamaño, la sanidad y el color, todas estas cualidades ayuda al agricultor a escoger una buena semilla para el cultivo y así asegurar una producción de buena calidad y cantidad, todos estos criterios son muy importantes para el agricultor al momento de seleccionar la semilla.

Gómez (2014), en el maíz, se separaban las mazorcas o granos dañados para evitar que estos afecten al resto de la cosecha, así como también se seleccionaban las mejores mazorcas para semilla. En este proceso de selección participaban toda la familia e incluso algunos conocidos, lo que facilitaba la tarea.

4. Usos

En las comunidades de la provincia de Tungurahua la diversidad de maíz tiene varios usos, es la base para la preparación de algunos platos típicos de las zonas, esto indica la importancia que tiene este cultivo.

Tabla 26. Principales usos de fenotipos de maíz.

Significado	Descripción	Fenotipos
Choclo mote	Se lo desgrana al choclo y se lo prepara con chicharrón se lo sirve en todas las épocas del año.	Maíz blanco
Humitas	Lo realizan con el choclo molido envuelto en su propia hoja, se lo prepara luego de seis meses de haber cultivado.	Maíz blanco, morocho blanco.
Machica	Se prepara con el maíz tostado y molido, se lo sirven con azúcar o panela.	Maíz blanco y negro. Morocho amarillo, blanco y negro.
Cauca	Es la harina de maíz molida y se puede preparar en sopas o en coladas de dulce.	Maíz blanco y morocho blanco.

Choclo asado	Se coloca al choclo tierno encima del carbón y se da la vuelta constantemente.	Todos
Tostado	Se prepara con el maíz seco y se lo consume en todas las épocas del año.	Todos
Morocho de dulce	Es preparado con canela, clavo de olor y panela, y se lo sirve con pan.	Maíz blanco y morocho blanco.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

El cultivo de maíz es uno de los más importantes en las comunidades en estudio ya que esta es la base de varios platos típicos de la zona, como se muestra en la tabla 26.

Tene (2018), indica que a pesar de que el cultivo de maíz ha dejado de ser el elemento central de la dieta, estas prácticas de alimentación se mantienen en las comunidades indígenas; el maíz, ha estado siendo reemplazando, primero con cereales foráneos y luego con variedades mejoradas.

C. DESTINO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE PAPA (*Solanum ssp.*) Y MAÍZ (*Zea mays* L.)

1. Destino de la producción

a. Papa

En las comunidades de la Provincia de Tungurahua la diversidad nativa de papa se destina para la venta, semilla, consumo humano y animal. Los agricultores se trasladan a los diferentes mercados cercanos a la comunidad y la comercializan. Lo que sobra de la producción lo utilizan para autoconsumo (platos típicos de la parroquia, papas a la francesa, locros) y también para consumo de animales.

Tabla 27. Destino de la producción de las variedades de papa.

Usos	Descripción
Mercado	Los agricultores venden las variedades de papa para poder obtener un ingreso económico y ayudar a sus hijos en los estudios.
Semilla	Ellos escogen variedades de papa para semilla como lo explicamos en la Tabla 21.
Autoconsumo	Lo que sobra lo utilizan para consumo de ellos, utilizándolo en platos típicos de la zona como papas con cuero, papas con coy etc.
Consumo animal	Los agricultores le llaman la papacuchi es decir las papas más pequeñas, estas les dan a sus animales.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

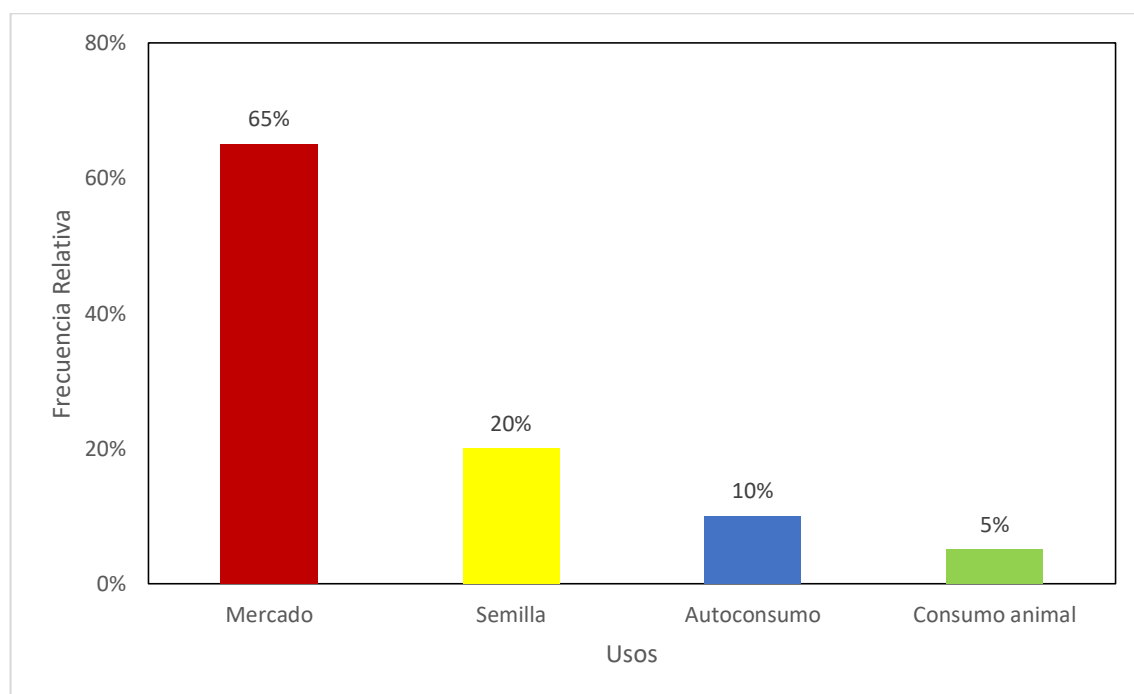


Figura 18. Destino de la producción de variedades de papa nativa. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

Como se observa en la Figura 18, los agricultores tienen varios usos, se reporta que del 100% de la cosecha lo comercializan un 65% ya que con ello generan ingresos

económicos para el sustento de la familia, un 25% para la semilla, un 10% para el autoconsumo y un 5% para el consumo animal, cabe recalcar que todos los desechos que se genera en la cosecha o al consumirlo lo reciclan en composteras, les dan a sus animales o colocan en el propio cultivo.

FAO (2010), menciona, que una vez cosechada, la papa se destina a diversos fines y no se usa sólo como hortaliza para preparar en casa. En realidad, las papas que se consumen frescas son menos del 50% de la producción mundial. Con el resto se obtienen alimentos e ingredientes alimentarios industriales, piensos para el ganado bovino, porcino y las aves de corral, almidón para la industria, y tubérculos semilla para la siguiente cosecha.

b. Maíz

En las comunidades de la Provincia de Tungurahua la diversidad de maíz la utilizan para la venta, semilla, consumo humano y animal. Gran parte de la cosecha los agricultores la comercializan en los diferentes mercados que se encuentran cerca a la comunidad. Lo resto de la producción lo utilizan para autoconsumo (platos típicos de la comunidad, humitas, tortillas, etc.,) y también para consumo de animales.

Tabla 28. Destino de la producción de los fenotipos de maíz.

Usos	Descripción
Mercado	Los agricultores venden los fenotipos de maíz para poder obtener un ingreso económico y ayudar a sus hijos en los estudios.
Semilla	Ellos escogen los fenotipos de maíz para semilla como lo explicamos en la Tabla 25.
Autoconsumo	Lo que sobra lo utilizan para consumo de ellos, utilizándolo en platos típicos de la zona como choclo mote, dulce de morocho, machica.
Consumo animal	Los agricultores arrojan a sus animales las mazorcas que estén con alguna enfermedad o plaga.

Nota: Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

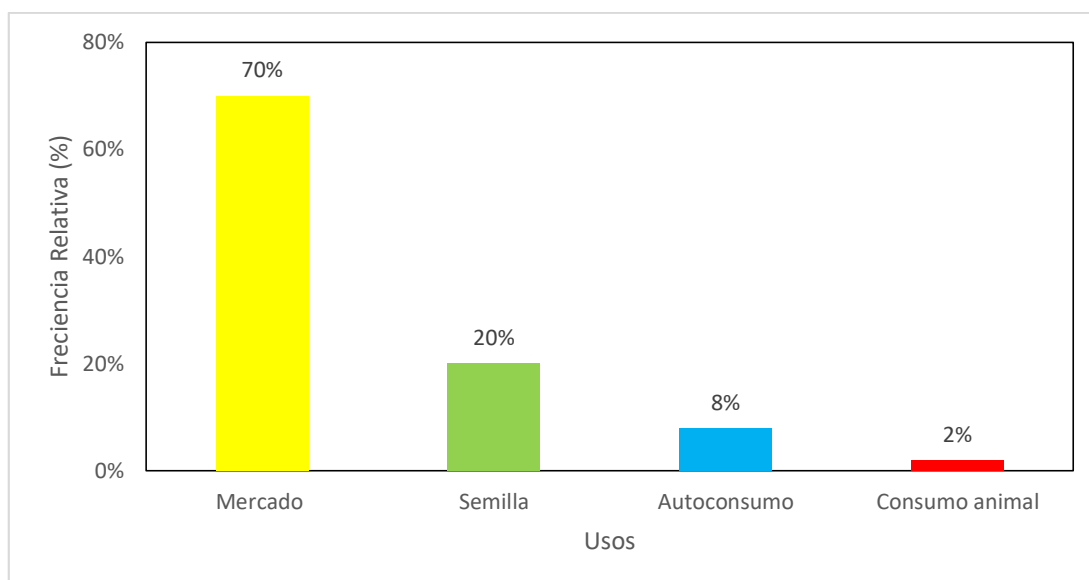


Figura 19. Destino de la producción de los fenotipos de maíz. **Nota:** Aplicación de grupos focales, 2019. Verónica Mullo.

Como se observa en la Figura 19, los agricultores tienen varios usos, del 100% de la cosecha, ellos comercializan un 70% ya que con ello generan ingresos económicos para el sustento de la familia, un 20% para la semilla, un 8% para el autoconsumo y un 2% para el consumo animal, cabe recalcar que todos los desechos que se genera en la cosecha o al consumirlo lo reciclan en composteras, les dan a sus animales o colocan en el propio cultivo.

D. ANÁLISIS ESTADÍSTICO DE LA DIVERSIDAD NATIVA DE MAÍZ (*Zea mays* L.) EN SEIS COMUNIDADES DE LA PROVINCIA DE TUNGURAHUA.

Con el análisis de componentes principales (PCA) y estadísticas multivariadas, examinamos las comunidades en estudio, buscando obtener información sobre la ocurrencia de los eventos es decir el estado de la diversidad nativa de maíz y papa.

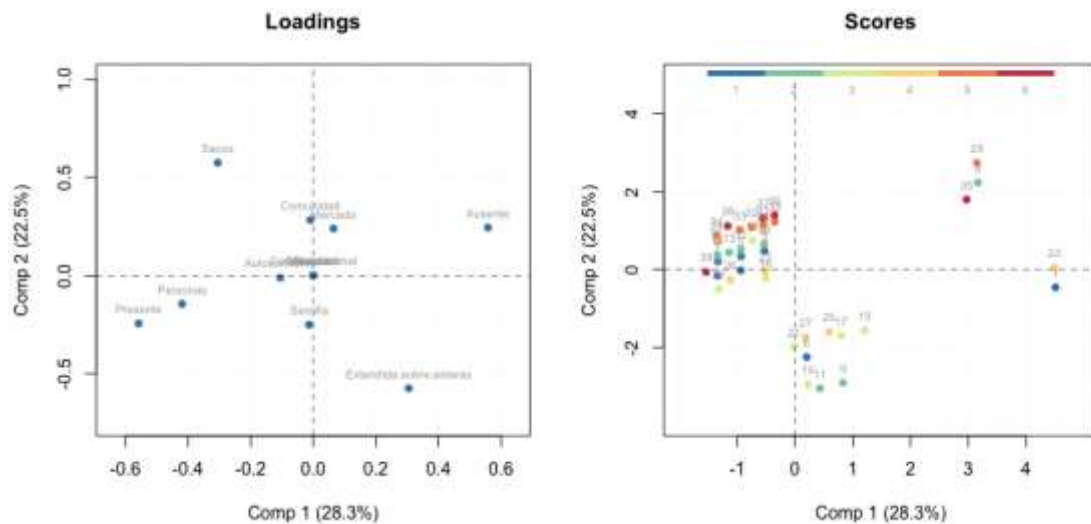


Figura 20. Análisis de componentes principales (PCA) con el panel B que muestra los puntajes y en el panel A las variables.

En la figura 20 se muestra el estado de la diversidad nativa del maíz en las comunidades en estudio. Observando una mayor concurrencia en los fenotipos presentes, en el tipo de almacenamiento en sacos y en flujos el mercado, mientras los datos más distantes hacen referencia a los fenotipos ausentes, en el tipo de almacenamiento menos concurrente soberados pondos y extendidas sobre esteras y para los flujos menos concurrentes tenemos a semillas, autoconsumo y consumo animal.

VIII. CONCLUSIONES

- 1.** Se identificó 32 variedades de papa, de las cuales 14 son variedades mejoradas introducidas, y 18 son variedades nativas presentes. También se encontró 6 fenotipos nativos de maíz, de las cuales 5 están presentes y 1 ausente.
- 2.** La forma más común utilizada por los agricultores para obtener semillas de papa y maíz es el reciclaje con el 73% y 77% respectivamente, en menor porcentaje para el cultivo de la papa son las chalas con el 2%, y en las formas intermedias están la compra en bodegas, raciones e intercambio con 11%, 8% y 6% respectivamente. Mientras que para el maíz en menor porcentaje es la compra en bodegas con el 3%, y en las formas intermedias están el intercambio, la chala, y las raciones con 10%, 5%, y 5% respectivamente.
- 3.** Las formas más comunes de almacenar las semillas de papa son en sacos y en pilos, mientras que para el maíz lo almacenan, en mayor cantidad en sacos (67%), extendidas sobre esteras (30%), y en menor cantidad en soberados (2%) y pundos (1%).
- 4.** Se identificó 7 diferentes formas de preparación para papa y 8 formas para maíz. Se utiliza todas las variedades de papa para la preparación de los platos típicos de la zona, mientras que en el caso del maíz el fenotipo blanco es el más utilizado.
- 5.** El destino de la producción de papa corresponde al 60% para los mercados, en el caso del maíz un 70%; el resto de la producción es utilizado para autoconsumo, semilla, y para alimentación animal tanto en papa como en maíz.

IX. RECOMENDACIONES

- 1.** Realizar estudios fenológicos para identificar las variedades.
- 2.** Incentivar la conservación y usos de semillas nativas.
- 3.** Fomentar investigaciones sociales sobre la interacción entre diversidad, agricultor, y consumidor.

X. RESUMEN

La presente investigación propone: diagnosticar de la diversidad nativa de papa (*Solanum spp.*) y maíz (*Zea mays L.*) en seis comunidades de la provincia de Tungurahua; con la ayuda de una guía de grupo focal, realizándose 7 grupos focales (3 de mujeres, 3 de líderes y 1 con jóvenes) tanto para el cultivo de papa y del maíz, en la cual participaron de entre 8 a 10 personas por grupo focal. Como resultado se encontró que en las seis comunidades en estudio se identificó 32 variedades de papa, de las cuales 14 son variedades mejoradas introducidas, y 18 son variedades nativas presentes. También se encontró 6 fenotipos nativos de maíz, de las cuales 5 están presentes y 1 ausente. Las variedades o fenotipos se siguen manteniendo ya que los agricultores siembran, cosechan y vuelven a sembrarlas. La diversidad de variedades o fenotipos presentes, está influenciada por las formas de conservación, usos y el destino de la producción. El reciclaje de semilla es la forma más común para mantener la diversidad de semillas; donde se identificó varias formas de almacenamiento, para papa son en sacos y en pilos, mientras que para el maíz lo almacenan en sacos. El principal uso de la diversidad nativa de papa y maíz es la alimentación humana, con el maíz y la papa se preparan diferentes platos típicos de la provincia de Tungurahua. La producción en su mayoría es destinada a la comercialización en los diferentes mercados de la zona y en menores cantidades son destinadas para la semilla, intercambio, autoconsumo y consumo animal.

Palabras clave: VARIEDADES NATIVAS DE PAPA – FENOTIPOS DE MAÍZ -- DIVERSIDAD GENÉTICA.

Por: Verónica Mullo



REVISADO
26 Feb 2020
[Handwritten signature]

XI. SUMMARY

The present investigation proposes: diagnosing of the native diversity of potato (*Solanum spp.*) And corn (*Zea mays L.*) in six communities of the Tungurahua Province; with the help of a focal group guide, making 7 focal groups (3 of women, 3 of leaders and 1 with young people) for both potato and corn cultivation, in which between 8 to 10 people participated per focal group. As a result, it was found that in the six communities under study, 32 potato variables were identified, of which 14 are improved variables introduced, and 18 are native variables present. There were also 6 native corn phenotypes, of which 5 are present and 1 absent. Variables or phenotypes continue to be maintained as farmers sow, harvest and re-sow them. The diversity of varieties or phenotypes present, is influenced by the forms of conservation, use and production destination. Seed recycling is the most common way to maintain seed diversity; where several forms of storage were identified, for potato that are in sacks and in lots, while for the corn they store it in sacks. the main use of the native diversity of potato and corn is human feeding, with the corn and potato are prepared different typical dishes of the Tungurahua Province. The production is mostly destined for participation in the different markets of the area and in smaller quantities they are destined for seed, exchange, self-consumption and animal consumption.

KEYWORDS: NATIVE POTATO VARIETIES - CORN PHENOTYPES - GENETIC DIVERSITY.



XII. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, R. (03 de Noviembre de 2011). *Biodiversidad agrícola*. Obtenido el 12 de noviembre del 2019, de: <https://metode.es/revistas-metode/monograficos/biodiversidad-agricola.html>
- Acuña, O., Angulo, D., & Montenegro, S. (12 de 09 de 2015). *Papas nativas*. Obtenido el 12 de noviembre del 2019, de: <https://repositorio.iniap.gob.ec/bitstream/41000/3129/1/iniapsc328estu.pdf>
- Arosemena, J. (4 de Julio de 2018). *Comercialización de papa*. Obtenido el 23 de octubre del 2019, de: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/plan-comercializacion-papa-ecuador>
- Arosemena, J. (15 de Diciembre de 2015). *Mujeres la base de la economía rural*. Obtenido el 19 de octubre del 2019, de: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/2015/1/mujeres-la-base-de-la-economia-rural>
- Baca, L. (1 de Julio de 2016). *La producción de maíz amarillo en el Ecuador y su relación con la soberanía alimentaria*. (Tesis de grado. Economista). Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito. Obtenido el 10 de octubre del 2019, de: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/12652/La%20produccion%20de%20ma%C3%ADz%20amarillo%20en%20el%20Ecuador%20y%20su%20relacion%20con%20la%20soberania%20alimentaria%20-%20Luis%20Al.pdf?sequence=1>
- Borba, N. (4 de Agosto de 2009). *Posibles impactos frente a la introducción de papa transgénica*. Obtenido el 2 de diciembre del 2019, de: <http://www.rapaluruaguay.org/transgenicos/Papa/Papa.pdf>
- Brack, N. (21 de Diciembre de 2000). *Diversidad genética*. Obtenido el 3 de diciembre del 2019, de: <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/47-sector-agrario/recurso-biodiversidad/347-diversidad-genetica>
- Chalán, A. (11 de Abril de 2019). *Diagnóstico de la diversidad nativa de fréjol (*Phaseolus vulgaris* L.) y maíz (*Zea mays* L.) en tres comunidades del cantón Saraguro, provincia de Loja*. (Tesis de grado. Ingeniero Agrónomo.) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Obtenido el 5 de diciembre del 2019, de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/10740/1/13T0882.pdf>
- Congreso Internacional de la Papa. (10 de Agosto de 2013). *Papas nativas*. Obtenido el 23 de noviembre del 2019, de: <https://cipotato.org/es/lapapa/papas-nativas/>
- Congreso Internacional de la Papa. (31 de Mayo de 2017). *Celebración nacional de la papa*. Obtenido el 26 de octubre del 2019, de: <https://cipotato.org/es/eventos/31-de-mayo-celebracion-dia-nacional-de-la-papa-2017/>
- Consorcio de agricultores de papa. (4 de Enero de 2011). *Papas nativas del Ecuador*. Obtenido el 5 de octubre del 2019, de: <https://cuisinestandard.com/archives/2226>

- Cuesta, X., Castillo, C., & Monteros, C. (4 de Julio de 2005). *Las papas nativas en el Ecuador*. Obtenido el 6 de diciembre del 2019, de: https://nqxms1019hx1xmtstxk3k9sko-wpengine.netdna-ssl.com/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/papas_nativas_ecuador.pdf
- Debouck, D., & Peralra, E. (4 de Noviembre de 2013). *La importancia de la utilización de la diversidad genética vegetal*. Obtenido el 6 de septiembre del 2019, de: https://www.researchgate.net/publication/237281659_La_importancia_de_la_utilizacion_de_la_diversidad_genetica_vegetal_en_los_programas_de_investigacion_agricola
- Food and Agriculture Organization. (2 de junio de 2009). *Usos de la papa*. Obtenido el 7 de septiembre del 2019, de: <http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/utilizacion.html>
- Food and Agriculture Organization. (12 de Mayo de 2010). *Cultivos marginados de la región andina*. Obtenido el 8 de enero del 2020, de: http://www.fao.org/tempref/GI/Reserved/FTP_FaoRlc/old/prior/segalim/prodali m/prodveg/cdrom/contenido/libro09/Cap3_1.htm#auto
- Food and Agriculture Organization. (2 de Enero de 2010). *El tesoro enterrado*. Obtenido el 8 de octubre del 2019, de: <http://www.fao.org/potato-2008/es/lapapa/utilizacion.html>
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Ambato. (3 de Mayo de 2015). *Diagnóstico del Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Ambato*. Obtenido el 23 de septiembre del 2019, de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/18650194200_01_PDOT_Pilahuin%20_14-10-2015_20-34-56.pdf
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Píllaro. (4 de Mayo de 2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Píllaro*. Obtenido el 23 de octubre del 2019, de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1860000800001_PDYOT%20QUERO%20CONSOLIDADO_19-04-2015_20-19-44.pdf
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Quero. (2 de Mayo de 2015). *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón Quero*. Obtenido el 23 de octubre del 2019, de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1860000800001_PDYOT%20QUERO%20CONSOLIDADO_19-04-2015_20-19-44.pdf
- Gobierno Autónomo Descentralizado del cantón Tisaleo. (4 de Mayo de 2014). *Plan de desarrollo y ordenamiento territorial de Tisaleo*. Obtenido el 23 de octubre del 2019, de: http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/1860001100001_NUEVO_DIAGNOSTICO%20PDOT%202014-2019_19-02-2015_12-33-07.pdf
- García, A. (12 de Enero de 2015). *Maíz*. Obtenido el 23 de septiembre del 2019, de: <https://www.lechepuleva.es/aprende-a-cuidarte/tu-alimentacion-de-la-az/m/maiz>

- Gomés, M. (2 de Junio de 2014). *Identificación y caracterización de prácticas y tecnologías indígenas y campesinas en el manejo de semilla (poscosecha), como medidas de adaptación al cambio climático, en dos comunidades de la provincia de chimborazo*. (Tesis de grado Ingeniería Agrónoma) Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Riobamba. Obtenido el 3 de octubre del 2019, de: dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/3381/1/13T0792%20.pdf
- Ibañez, J. (3 de Junio de 2018). *Método de Investigación Cualitativa*. Obtenido el 4 de octubre del 2019, de: <https://www.sinnaps.com/blog-gestion-proyectos/metodologia-cualitativa>
- Ibarra, M. (23 de Junio de 2016). *Observación participante: características, tipos y ejemplos*. Obtenido el 7 de diciembre del 2019, de : <https://www.lifeder.com/observacion-participante/>
- Izquiero, N. (17 de Noviembre de 2013). *Efectos del ambiente y del manejo sobre la composición del grano*. Obtenido el 30 de octubre del 2019, de: <http://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/47599>
- Lima, J. (11 de Febrero de 2018). *Desinterés de los jóvenes en la agricultura*. Obtenido el 8 de diciembre del 2019, de: <https://www.elsoldetlaxcala.com.mx/local/desinteres-de-jovenes-por-actividad-agricola-926822.html>
- Martínez, I. (12 de 05 de 2016). *Conservación de recursos*. Obtenido el 24 de septiembre del 2019, de: <https://www.coiaclc.es/wp-content/uploads/2016/05/Recursos.pdf>
- Munarriz, B. (1 de Febrero de 2015). *Técnicas y métodos en Investigación cualitativa*. Obtenido el 9 de diciembre del 2019, de: <https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/8533/CC-02art8ocr.pdf>
- Pino, M. (12 de Abril de 2017). *Producción local, uso y aspectos de mercado en el Ecuador*. Obtenido el 23 de octubre del 2019, de: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/ec/2017/harina-maiz.html>
- Pinto, M., & Merchan, A. (3 de Noviembre de 2017). *Valor cultural del maíz y tecnologías ancestrales*. Obtenido el 29 de octubre del 2019, de: <http://chakinan.unach.edu.ec/index.php/chakinan/article/view/65>
- Piñero, D. (2 de Junio de 2008). *La diversidad genética como instrumento de la conservación*. Obtenido el 31 de octubre del 2019, de: https://www.biodiversidad.gob.mx/pais/pdf/CapNatMex/Vol%20I/I15_Ladiversidadgen.pdf
- Portales, H. (12 de Junio de 2017). *Formas de consumo de la papa*. Obtenido el 4 de octubre del 2019, de: <https://www.conpapa.org.mx/index.php/blog/item/3-formas-de-consumo>
- Pumisacho, M., & Sherwood, S. (3 de Enero de 2015). *El cultivo de papa en el Ecuador*. Obtenido el 23 de octubre del 2019, de: <https://cipotato.org/wp-content/uploads/Documentacion%20PDF/Pumisacho%20y%20Sherwood%20Cultivo%20de%20Papa%20en%20Ecuador.pdf>

- Raffino, E. (13 de Febrero de 2019). *Mercadeo*. Obtenido el 24 de octubre del 2019, de: <https://concepto.de/mercadeo/>
- Rivera, R. (3 de Enero de 2015). *Grupos Focales*. Obtenido el 6 de septiembre del 2019, de: <http://cea.uprrp.edu/wp-content/uploads/2015/09/GRUPOS-FOCALES.pdf>
- Suquilanda, V. (12 de Julio de 2015). *Producción orgánica de cultivos andinos*. Obtenido el 3 de octubre del 2019, de: http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/mountain_partnership/docs/1_produccion_organica_de_cultivos_andinos.pdf
- Swenson, J. (27 de 01 de 2012). *Diversidad en los Andes*. Obtenido el 23 de septiembre del 2019, de: <https://es.mongabay.com/2012/04/la-mayoria-de-los-centros-de-diversidad-en-los-andes-siguen-desprotegidos/>
- Tene, V. (13 de Septiembre de 2018). *Diagnóstico de la agrobiodiversidad nativa de papa (solanum spp.) y maíz (zea mays l.) en 5 comunidades de la provincia de Chimborazo*. (Tesis de grado Ingeniera Agrónoma) Escuela Superior Politecnica de Chimborazo. Obtenido el 23 de septiembre del 2019, de: <http://dspace.esPOCH.edu.ec/bitstream/123456789/8178/1/13T0857.pdf>
- Torres, W. (30 de Junio de 2017). *El ecuatoriano consume 24 kilos de papa al año*. Obtenido el 30 de octubre del 2019, de: <https://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/economia/4/el-ecuatoriano-consume-24-kilos-de-papa-al-ano>
- Yáñez, C. (3 de Junio de 2013). *El cultivo de maíz de altura*. Obtenido el 23 de octubre 2019, de: <http://repositorio.iniap.gob.ec/handle/41000/2435>
- Zamora, V. (13 de Marzo de 2013). *Producción del Maíz en el Ecuador*. Obtenido el 23 de octubre del 2019, de: <https://es.scribd.com/document/132381919/PRODUCCION-DEL-MAIZ-EN-EL-ECUADOR>

XIII. ANEXOS

Anexo 1. Matriz para tomar los datos de los informantes comunitarios con quienes se coordinaron para realizar los grupos focales.

Comunidad	Nombre del líder	Función que desempeña
Pilco	Miguel Infante	Presidente
Hipolongo	Miguel Infante	Presidente
Yanayacu	Geovany Carranza	Presidente
Quinchicoto	Raúl Padilla	Presidente
Huapante Grande	Ángel Morocho	Presidente
Pilahuín	Braulio Ramírez	Presidente

Nota: Elaborado por Verónica Mullo.

Anexo 2. Matriz que se presentó en una de las comunidades para la validación de la metodología.

Papa	Presentes	Ausentes	Introducidas	Obtención	Almacenamiento	Flujos	Usos
Chola	X			Reciclaje de semillas, intercambio	Bodegas, sacos.	Comercialización, autoconsumo, intercambio.	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.
Pera			X	Compra en bodegas, reciclaje de semillas	Bodegas, sacos	Comercialización, autoconsumo, intercambio.	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.
Leona	X			Reciclaje de semillas	Bodegas, sacos	Comercialización, autoconsumo, intercambio.	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.
Chaucha	X			Reciclaje de semillas	Bodegas, sacos	Comercialización, autoconsumo, intercambio.	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.
Catalina		X				Comercialización, autoconsumo, intercambio.	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.
Gabriela		X			Bodegas, sacos	Comercialización, autoconsumo, intercambio.	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.
Esperanza			X	Compra en bodegas, reciclaje de semillas	En el patio, bodegas, sacos	Comercialización, autoconsumo, intercambio, consumo animal	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.
Uvilla	X			Compra en bodegas, reciclaje de semillas	Bodegas, sacos	Comercialización, autoconsumo, intercambio.	Papas con cuy, papas con cuero, locro, papas fritas.

Anexo 3. Guía para el desarrollo de grupos focales.

Guía para el desarrollo de grupos focales.					
Actividad	Objetivo	Proceso a realizarse	Procedimiento	Materiales	Tiempo (min)
Inscripciones de los colaboradores.	Poseer evidencias de la participación de los colaboradores.	Se registrará a los colaboradores.	Se les pedirá sus nombres y apellidos posteriormente se les escribirá en tarjetas y se les pedirá que se coloquen en el pecho.	Hojas de papel bond. Cartulinas formato A4 de colores.	15
Apertura		Agradecimiento	El representante iniciará la reunión saludando y agradeciendo la asistencia a los colaboradores		5
Integración	Integrar a los participantes.	Dinámica (La pelota que responde)	El representante pedirá que todos los colaboradores formen un círculo, el representante se pondrá en la mitad del círculo, se entregará a uno de los participantes una pelota pequeña, el cual deberá elegir una persona para lanzarle, la persona que recibirá la pelota 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 representante deberá tomar apuntes de todas las expectativas que se mencionen y anotarlas en tarjetas, para luego realizar una presentación de resultados de todas las expectativas que van a ser realizadas y mostrará con diapositivas los objetivos de la reunión e indicará que estamos reunidos para proporcionar información sobre la agrobiodiversidad nativa de papa o maíz actual.	Tarjetas. Pelota pequeña. Tarjetas. Papelotes. Marcadores Cinta adhesiva.	20

Recolección de Información	Promover un ambiente de confianza y promover la discusión y participación activa del grupo focal.	Dinámica (La serpiente)	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 contestar 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 de que todas las opiniones sean tomadas en cuenta. 5. Los participantes contestarán 7 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
-----------------------------------	---	-------------------------	--	--	----

Nota: Las preguntas que deberán contestar los grupos de informantes son las siguientes:

1. ¿Cuáles son las variedades de papa y maíz que usted conoce?
2. ¿Cuáles de las variedades de papa y maíz que se han mantenido, reemplazado, y han desaparecido?
3. ¿Cómo usted obtuvo esa variedad?
4. ¿Cuáles son las formas de almacenamiento que usted tiene para las semillas?
5. ¿Cuáles son los criterios de selección de semillas?
6. ¿Cuáles son los flujos de semillas que existen entre el agricultor y otras personas?
7. ¿Cuáles son los usos de las variedades?

Anexo 4. Guía para el desarrollo de la observación participativa.

1. ¿Cuáles son las variedades de papa y maíz que usted conoce?
2. ¿Cuáles de las variedades de papa y maíz que se han mantenido, reemplazado, y han desaparecido?
3. ¿Cómo usted obtuvo esa variedad?
4. ¿Cuáles son las formas de conservación que usted tiene para las semillas?
5. ¿Cuáles son los criterios de selección de semillas?
6. ¿Cuáles son los flujos de semillas que existen entre el agricultor y otras personas?
7. ¿Cuáles son los usos de las variedades?

Anexo 5. Validación de la metodología en la comunidad de Quinchicoto



Anexo 6. Grupos focales de líderes y mujeres en la comunidad de Quinchicoto.



Anexo 7. Grupos focales en la comunidad de Yanayacu.



Anexo 8. Grupos focales en la comunidad de Pilco.

Anexo 9. Grupos focales en la comunidad de Hipolongo.



Anexo 10. Grupos focales en la comunidad de Huapante grande y Pilahuín.



Anexo 11. Realización de la observación participativa en las comunidades en estudio.



Anexo 12. Diversidad de papa y maíz.

