



**ANÁLISIS DE SISTEMAS LOCALES DE
SEMILLAS, PARA PROTECCIÓN DEL
CONOCIMIENTO TRADICIONAL;
MICROCUEENCA LIMÓN BAJO TODOS
SANTOS; CUCHUMATAN
HUEHUETENANGO.**

**Asociación de
Organizaciones de
los Cuchumatanes
-ASOCUCH-**

RESUMEN

La presente investigación se planteó como objetivos: describir el estado actual de los sistemas locales de semillas de manera participativa con fines de protección al conocimiento tradicional, estableciendo los elementos por los cuales los agricultores seleccionan, e intercambian la semilla asegurando su conservación así mismo evaluar la disponibilidad, acceso y calidad de las semillas; documentando la agrobiodiversidad presente dentro de la Microcuenca Limón Bajo y con ello establecer alternativas para fortalecer los sistemas de producción de semilla a nivel local.

La caracterización de los sistemas locales de semilla se realizó de manera participativa en 11 comunidades de la Microcuenca Limón Bajo Todos Santos; Cuchumatán considerándose líderes comunitarios, agricultores, ancianos, mujeres y jóvenes como principales protagonistas y conocedores del funcionamiento y estructura de los sistemas de producción de semilla que sirvió para conocer y transformar la información recopilada a través de grupos focales, entrevistas individuales y encuestas con el fin último de plantear acciones de mejora y contribuir de manera activa a la transformación de la realidad a través de la incidencia.

Se identificaron las principales problemáticas que reducen la seguridad de los sistemas de semilla de los agricultores, limitando la conservación e intercambio de las mismas, generando una inestabilidad agrícola, alimentaria y sobre todo afectando de manera directa la agrobiodiversidad presente en la región. Lo que proporciona una idea concreta de la problemática en la que se vive y las posibles intervenciones, para renovar constantemente la adaptación local, conservar la diversidad y preservar los conocimientos tradicionales; favoreciendo la resiliencia de los cultivos en condiciones cada vez más caóticas debidas en parte a los cambios en el clima y pérdida de prácticas ancestrales.

ABSTRACT

The present research was aimed at: describing the current state of local seed systems in a participatory manner for the protection of traditional knowledge, establishing the elements by which farmers select, and exchanging seed ensuring their conservation, as well as evaluating the Availability, access and quality of the seeds; Documenting the agrobiodiversity present within the Low Limit Microbasin and with that to establish alternatives to strengthen the systems of production of seed at the local level.

The characterization of the local seed systems was carried out in a participatory manner in 11 communities of the Limón Bajo Todos Todos micro-basin; Cuchumatan considered community leaders, farmers, elders, women and young people as main protagonists and knowledgeable about the functioning and structure of seed production systems that served to know and transform the information collected through focus groups, individual interviews and surveys to the end The last to raise improvement actions and actively contribute to the transformation of reality through advocacy.

They identified the main problems that reduce the security of farmers' seed systems, limiting their conservation and exchange, generating agricultural, food instability and, above all, directly affecting the agrobiodiversity present in the region. This provides a concrete idea of the problem in which we live and possible interventions, to constantly renew local adaptation, preserve diversity and preserve traditional knowledge; Favoring the resilience of crops in increasingly chaotic conditions due in part to changes in climate and loss of ancestral practices.

TABLA DE CONTENIDOS

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
3.	JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	3
4.	OBJETIVOS	4
4.1.	General.....	4
4.2	Específicos	4
5.	MARCO TEÓRICO	5
6.	DESCRIPCIÓN DEL CONTEXTO.....	15
8.1.	Ubicación	15
8.2.	Extensión Territorial	15
8.3.	Población	15
9.	MARCO METODOLÓGICO	17
9.1.	Método	17
9.2.	Unidades de Análisis	17
9.3.	Metodología	17
9.3.1.	Establecimiento de Condiciones Organizacionales y Socialización	18
9.3.2.	Determinación de la Muestra.....	19
9.3.3.	Características Personas Bajo estudio	20
9.3.4.	Mecanismos de Recolección o Fase de Campo.....	21
9.3.5.	Caracterización del Área de Estudio:	21
9.3.6.	Técnicas e instrumentos	22
9.3.7.	Identificación y documentación de la Agrobiodiversidad.....	25
9.3.8.	Análisis e interpretación de la Información.....	26
10.	TABULACION DE DATOS	29
11.	ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.....	29
11.1.	Aspectos Biofísicos.....	30
11.1.1.	Microcuenca Limón Bajo	30
11.1.2.	Características Climáticas y Ambientales.....	31
11.2.	Componente Aspectos generales de relevancia del sistema de producción de semillas locales.....	38
11.2.1.	Análisis de componentes principales en base a los aspectos generales de relevancia dentro del sistema local de semillas	43
11.3.	Componentes de Características del Sistema Local de Semillas de los Agricultores.....	46

11.3.1. Análisis de Componentes Principales de las Características del Sistema Local de Semillas	52
11.4. Componente del Sistema Formal de Semillas	55
11.4.1. Análisis de Componentes Principales del Sistema Formal de Semillas	61
11.5. Componente Producción y Manejo de la Semilla.....	64
11.5.1. Análisis de Componentes Principales Producción y Manejo de las Semillas	68
11.6. Componente de Disponibilidad y Acceso a la Semilla.....	70
11.6.1. Análisis de Componentes Principales en la Disponibilidad y Acceso en la Semilla.....	74
11.7. Componente de Calidad de Semilla de Los Agricultores.....	77
11.7.1. Análisis de Componentes Principales en la calidad de la Semilla.....	80
11.8. Componente de la seguridad de la Semilla, en relación al sistema Local de los Agricultores.....	82
11.8.1. Análisis de Componentes Principales en Relación a la Seguridad de las Semillas.....	86
11.9. Razas de Maíz identificadas dentro de la Microcuenca Limón Bajo.	89
12. CONCLUSIONES.....	93
13. RECOMENDACIONES	95
14. REFERENCIAS	97
15. ANEXOS.....	99
15.1. Cuadros de análisis de cuatro cuadrantes	99
15.2. Realización de talleres por medio de grupos Focales en las Comunidades de la Micro cuenca Limón bajo.....	99
15.3. Realización de registro de agrobiodiversidad y feria de Semillas	100
15.4. Socialización de resultados a nivel Centroamericano.....	101
15.5. Guía de encuesta	102
15.6. Registro de Agrobiodiversidad Nativa	104
16. APÉNDICES	108
DOCUMENTACIÓN DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL.....	108
ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	117
Asistencia técnica profesional y capacitación en sistemas de producción biointensiva con enfoque en el conocimiento tradicional.....	118
Recuperación de semillas criollas con miras de comercialización a nivel local y externo.....	119

Procesos de mejoramiento de germoplasma y selección varietal a manera de promover a nivel local las técnicas de investigación y mejoramiento de semillerista (Fitomejoramiento participativo).....	119
Creación de bancos comunales de semillas con capacidad de producción y distribución de semilla.....	120
Ferias de semillas y competencias de agrobiodiversidad.....	121
Manejo de sistemas de conservación de suelos.....	121
Establecimiento de redes organizacionales que incidan en espacios políticos y públicos buscando el reconocimiento y socialización de los sistemas locales de semillas.....	122

TABLA DE TABLAS:

Grupos formados a partir de Aspectos generales de Los Sistemas de Semillas.....	39
Significancias partir de Aspectos generales de Los Sistemas de Semillas.....	44
Características distintivas del análisis de sistemas Locales de Semilla.....	49
Significancia de los componentes de los Sistemas Locales de Semillas.....	52
Características distintivas del análisis de Sistemas Formales de semillas.....	58
Significancia de los componentes de sistemas de Producción Formal.....	62
Características distintivas del análisis de la producción de semillas.....	65
Significancia de los componentes de la producción de semillas.....	69
Características distintivas del análisis de disponibilidad y acceso.....	72
Significancia de los componentes de disponibilidad y acceso.....	75
Características distintivas del análisis de calidad de la semilla.....	79
Significancia de los componentes de calidad de la semilla.....	80
Características distintivas de la seguridad de la semilla.....	84
Significancia de los componentes de seguridad de las semillas.....	86
Características distintivas del análisis de razas de maíz identificadas	90

TABLA DE FIGURAS

Ubicación de la Microcuenca Limón Bajo Todos; Satos Cuchumatan.....	15
Mapa Base de la Microcuenca Limón Bajo Todos; Satos Cuchumatan.....	31
Curvas a nivel de la Microcuenca Limón Bajo Todos; Satos Cuchumatan.....	32

Precipitación Pluvial y Temperatura de la Microcuenca Limón Bajo Todos; Satos Cuchumatan.....	33
Zonas de Vida de la Microcuenca Limón Bajo Todos; Satos Cuchumatan.....	34
Uso actual del Suelo de la Microcuenca Limón Bajo Todos; Satos Cuchumatan.....	35
Intensidad del uso actual del suelo de la Microcuenca Limón Bajo.....	36
Capacidad del uso del suelo de la Microcuenca Limón Bajo.....	36
Pendientes de la Microcuenca Limón Bajo Todos Santos Cuchumatan.....	37

TABLA DE GRAFICAS

Marco de análisis de Sistemas Locales de Semillas	18
Conglomerados formados a partir de Aspectos generales de Los Sistemas de Semillas.....	39
Conformación de los componentes principales de Aspectos generales de Los Sistemas de Semillas.....	45
Conglomerados formados a partir de las características del sistema local de semillas.....	47
Conformación de los componentes principales de sistemas locales de Semillas.....	53
Conglomerados formados a partir de las características del Sistema Formal de Semillas....	58
Flujo de semillas en los Sistemas Locales.....	60
Cadenas de producción comercial.....	61
Conformación de los componentes principales de sistemas Formal de Semillas.....	62
Conglomerados formados a partir de las características de producción de semillas.....	65
Conformación de los componentes principales de la producción de semillas.....	69
Conglomerados formados a partir de característica de disponibilidad y acceso.	72
Conformación de los componentes principales de la disponibilidad y acceso.....	76
Conglomerados formados a partir de característica de calidad a nivel local.....	78
Conformación de los componentes principales de la calidad de la semilla.....	81
Conglomerados formados a partir de característica de seguridad de la semilla.....	83
Conformación de los componentes principales de la seguridad de la semilla.....	87
Conglomerados formados a partir de la identificación de razas de maíz.....	90

1. INTRODUCCIÓN

Mesoamérica es una de las regiones de mayor agrobiodiversidad en el mundo. Destaca la diversidad de maíz (*Zea mays*), que junto con el trigo y arroz, constituyen la base de la alimentación mundial. El frijol (*Phaseolus vulgaris*), chiles (*Capsicum spp.*) cucurbitáceas (*Cucurbita spp.*), tomates (*Lycopersicum spp.*) son también parte del “sistema milpa” muy arraigado a la cultura de los pueblos indígenas de la región. (CIAT, 2013)

Guatemala es considerada uno de los grandes centros de diversidad genética en el mundo, se destaca por la variabilidad de cultivos en áreas geográficas determinadas; considerando a la Microcuenca de Limón bajo de Todos Santos, Cuchumatanes como una de las regiones con mayor potencial agrodiverso, con una extensión territorial de 1,895 hectáreas y altitudes desde 1,620 a 3,400 m.s.n.m. característica que determinan la agrobiodiversidad del lugar. (ASOCUCH, 2015) La diversidad genética de la Microcuenca de Limón Bajo es determinada por sus sistemas productivos y riqueza endémica de la población. Es por sus características propias una de las regiones que determina la presencia de sistemas locales de semilla, producción agrícola predominante y elementos asociados a estas; como el conocimiento local, las prácticas tradicionales y la cultura de los pueblos.

En los últimos años La Microcuenca de Limón Bajo ha presentado altibajos productivos, debido a problemas de cambios históricos del clima y la pérdida de las prácticas agrícolas tradicionales que limitan la conservación, disponibilidad y mantenimiento de los sistemas locales de semillas, resultado de esto la existencia de un alto endemismo de especies y la poca importancia de preservación de agrobiodiversidad.

El análisis de los sistemas locales de semillas es de relevancia para comprender cómo se producen, manejan e intercambian las semillas a fin de mantener su seguridad, acceso y disponibilidad hacia los agricultores. Conocer el estado actual de los sistemas locales de semillas significa, aumentar la conciencia de conservación y sobre todo involucrar a la población al estudio y valoración de sus recursos genéticos y conocimientos tradicionales asociados para evitar la apropiación indebida e indagar en acciones de adaptación que

contribuyan a la conservación de la agrobiodiversidad y reconocimiento de los sistemas locales de semillas como estrategias a la resiliencia a cambio climático.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La agrobiodiversidad es imprescindible en la producción agrícola a través de esta se asegura la producción y el acceso a alimentos; enmarcada en la interacción de los recursos nativos y las prácticas culturales de los pueblos indígenas de Todos Santos Cuchumatán; involucrando de esta manera a los sistemas locales de semillas que juegan un papel importante en la agricultura familiar de las poblaciones rurales, asegurando la disponibilidad de semilla y el resguardo del material megadiverso.

En este contexto, la agrobiodiversidad y los conocimientos tradicionales desafortunadamente no escapan al poco interés por conservarlos; la sabiduría ancestral aplicada a los recursos agrodiversos de las comunidades rurales está siendo afectada a consecuencia de factores de índole agrícola, social y climático; con ello los problemas y limitaciones en la producción semillera, reduciendo la seguridad, disponibilidad y acceso de semillas a los agricultores lo que limita la conservación e intercambio de las mismas. La erosión genética de semillas y la homogeneidad de la agricultura moderna pone en constante riesgo la diversificación agrícola y alimenticia de la población en general.

Los Sistemas Locales de Semillas no son reconocidos como sistema formal; mucho menos existe documentación, desconociendo su estructura y funcionamiento exponiéndolos a apropiación indebida, robo u otra problemática; indispensable ha sido analizar y reconocer su importancia, con ella las prácticas locales para la producción agrícola, el flujo de semillas y la documentación de los conocimientos tradicionales; como parte de la resiliencia a cambio climático, protección de la agrobiodiversidad y el conocimiento ancestral.

3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La diversidad de cultivos y plantas se ha desarrollado a través de los años; por el conocimiento tradicional y las prácticas dentro de los sistemas locales de cada pueblo; que constituyen la herencia y el acervo cultural que ha trascendido de generación en generación; para la conservación de los recursos agrobiológicos.

La pérdida de agrobiología ha aumentado drásticamente, a consecuencia del acelerado desarrollo agrícola, cambios climáticos, tenencia de la tierra, inadecuadas prácticas agrícolas, cambios radicales en la agricultura tradicional entre otros factores; centrándose en la comercialización y consumo de un reducido número de cultivos manejados bajo los sistemas locales de semillas; provocado el menosprecio de los conocimientos tradicionales y la pérdida de semillas nativas.

Conocer y transformar la información permitió indagar el estado actual de los sistemas locales de semillas y determinar las limitaciones para profundizar en las posibles intervenciones o estrategias que prioricen las acciones de mejora a corto y mediano plazo reconociendo como medio de solución a la problemática; las prácticas agrícolas tradicionales para la protección de la agrobiología dentro de los sistemas locales de semilla y la documentación de estas para su conocimiento y posterior reconocimiento de los Sistemas locales de Semillas y con ello asegurar cosechas futuras, alternativas alimenticias y sobre todo el resguardo del recursos nativo a través de prácticas ancestrales que forman parte del conocimiento local de los pueblos y comunidades indígenas de la Microcuenca de Limón Bajo; Todos Santos Cuchumatán.

4. OBJETIVOS

4.1. General

- a. Describir el estado actual de los sistemas locales de semillas de manera participativa con fines de protección al conocimiento tradicional en la microcuenca Limón Bajo del Municipio de Todos Santos Cuchumatán.

4.2 Específicos

- a. Establecer los elementos por los cuales los agricultores producen, seleccionan, e intercambian semillas para asegurar su conservación.
- b. Evaluar la disponibilidad, acceso y calidad de la semilla como elementos que definen la seguridad de las semillas; tomando en cuenta efectos de cambio climático y aspectos sociopolíticos.
- c. Documentar la agrobiodiversidad del principal cultivo de la Microcuenca limón bajo; considerando los conocimientos tradicionales como medida de protección.
- d. Determinar alternativas de solución para fortalecer los sistemas locales de semillas en la Microcuenca de Limón Bajo Todos Santos, Cuchumatanes.

5. MARCO TEÓRICO

a. Semilla

Hartman y Kestler, (1988) sostiene que “Botánicamente, la semilla es un óvulo maduro, encerrado dentro del ovario o fruto” (p. 56).

Según el botánico, Cronquist (1986) semilla “es el óvulo fecundado y maduro” (p. 90).

Conjuntamente al término botánico; la semilla constituye para el agricultor o campesino guatemalteco el pilar de sustento y productividad agrícola. “Desde hace miles de años, las semillas no son solo el elemento esencial para establecer, expandir, diversificar y mejorar la agricultura, sino el principal mecanismo por el cual los cultivos se distribuyen en el tiempo y en el espacio” (Michael Hermann, 2009). Además de ser considerada dentro de los aspectos culturales como parte de la herencia de vida transmitida de generación en generación; importante es el reconocimiento de la semilla como el eje fundamental en los sistemas productivos de los agricultores. “Los agricultores frecuentemente dependen de la semilla que ellos mismos han producido” (Michael Hermann, 2009).

En ello se enmarca la importancia por preservar la semilla de los pueblos y el reconocimiento de esta como parte de una cultura que ha trascendido por el conocimiento y la adaptación de las comunidades a aspectos que limitan la subsistencia de la semilla nativa; el valor fundamental está basado en la importancia de la semilla como herencia y permanencia genética.

b. Sistemas locales de Semillas:

(Giorgis Ramazzini, 2001) Afirma: “Sistema, es un conjunto de componentes que interactúan entre sí, para la consecución de uno ó varios fines u objetivos comunes, debe existir por lo menos dos elementos, relacionados física ó lógicamente”. Los sistemas locales de semillas son parte sustancial de las formas de productividad de la las comunidades

campesinas; aperturan espacios para conocer la variabilidad genética con la que cuentan los comunitarios estableciendo nexos de intercambio utilización y conservación de las semillas locales o mejoradas. “Los sistemas locales de semillas contribuyen al mantenimiento de la diversidad genética de los cultivos y a las estrategias de medios de vida de los agricultores” (Michael Hermann, 2009) por lo cual dentro de la interacción de los sistemas locales de semillas intervienen procesos agrícolas y culturales tratando de aprovechar el conocimiento tradicional y el desarrollo de estrategias basadas en la agrobiodiversidad.

“El sistema local o informal de abastecimiento de semillas forma parte de la investigación llevada a cabo en las fincas de los agricultores con el objetivo de mejorar la calidad y la cantidad de la semilla” (FAO, 2001). Es importante hacer mención que los sistemas locales de Guatemala nos son reconocidos como formales, impidiendo con ello el aumento sustancial de productividad y el poco reconocimiento de los agricultores como productores y certificadores de la semilla obtenida a nivel comunitario.

La importancia de los sistemas de producción a nivel local es imprescindible ya que sustenta la productividad agrícola de la mayor parte del campesinado guatemalteco y ofrece el resguardo de materiales endémicos.

El sistema formal de abastecimiento de semillas por lo general institucionaliza las distintas actividades. Bajo el formato de una estructura de un programa de semillas, independiente pero estrechamente relacionadas entre ellas y relacionadas con el abastecimiento de semillas certificadas de cultivares verificados. Las organizaciones responsables por el desarrollo de estos nuevos cultivares y por el abastecimiento, distribución y comercialización de las semillas de calidad controlada son respaldados por políticas formales y legislación adecuada (FAO, 2001).

En el sistema formal de producción de semilla, generalmente la semilla es destinada para la siembra de manera contrastante se da en las comunidades o aldeas de nuestro país; destinando los agricultores la semilla para usos de grano de consumo o semilla se siembra.

c. Sistema formal de semillas

Los sistemas formales de abastecimiento de semilla están por lo regular representados en América Latina y el Caribe; por el sector público, pero con participación importante de multinacionales. Y una vez que se haya obtenido una nueva variedad de calidad certificada y que esta sea ampliamente aceptada, serán necesarios grandes volúmenes de semilla para satisfacer la demanda. Iniciando por la producción de semilla pre básica por parte de una institución nacional o extranjera de investigación; esta semilla se incrementa a la categoría de básica; la cual a su vez se incrementa a la certificada dentro de un sistema de producción formal; la cual es distribuida. (FAO, 2000)

El sistema formal de semillas es funcional solamente en la costa Sur Guatemalteca; basteciendo a los productores excedentarios regidos por la venta y distribución de cultivos a gran escala. El Altiplano Guatemalteco que es Centro de Origen de una gran Variabilidad genética no es manejado por el sistema convencional sino; al contrario es regido por la producción semillerista local de agricultores que producen su propia semilla, considerada de calidad.

La calidad de la semilla local es de alguna manera el punto de discusión de los semilleristas formales; ya que sustentan que esta; no cumple con los requerimientos genéticos y fitosanitarios para considerarse una semilla de calidad certificada, acciones que repercuten de manera negativa dentro de los sistemas Locales de Semillas de lo agricultores; sin tomar en cuenta que el recurso nativo de los pueblos, cuenta con los características deseadas que durante años han fortalecido la producción agrícola alimentando a comunidades enteras y siendo parte de las alternativa de resiliencia ante las condiciones y desastres climáticos presentados.

d. Seguridad de la semilla

La seguridad de las semillas encierra ciertos aspectos de importancia, ya que no existe certeza de seguridad de semillas si los agricultores no tienen disponible la semilla al iniciar las actividades agrícolas debido al poco acceso o inexistente calidad de las mismas.

La seguridad de semillas para los agricultores puede ser obtenida solamente si hay un sistema viable de abastecimiento de semilla que multiplique y distribuya semilla de calidad variedades de especies cultivadas que han sido producidas o preservadas (FAO, 2001, pág. 31).

Importante el término de calidad de semilla; valorado por los agricultores según las características físicas y de germinación. La calidad de la semilla es uno de los elementos importantes y determinantes para obtener seguridad de semilla; ya que está aumenta la producción y rendimientos dependiendo de la característica intrínseca y extrínseca de las semillas.

La disponibilidad para los agricultores de semilla de calidad de un gran número de cultivos y variedades es uno de los elementos principales para llegar a la seguridad alimentaria y de semilla en la región de América Latina y del Caribe. Algunos de los beneficios directos que los agricultores obtienen del uso de la semilla de buena calidad de variedades mejoradas incluyen una mayor productividad, un mayor índice de cosecha, menores riesgos de la presión de pestes y enfermedades y mayores ganancias (FAO, 2001, pág. 43).

Por lo que la seguridad de semilla está relacionada directamente con la disponibilidad, acceso y calidad de la semilla; y esta con la seguridad alimenticia de la población, aspectos determinados en los procesos de sistemas de producción local de semillas llevados a cabo por los agricultores Guatemaltecos.

e. Selección y Conservación de la semilla

Parte de los procesos por mejorar y obtener semillas con buenas características son las actividades que constituyen la producción, selección, conservación e intercambio de semillas dentro de los sistemas locales; en estos procesos interactúa el saber ancestral y las prácticas que los agricultores experimentados aplican, con el afán de obtener una semilla de calidad o preservar el material a través de los años.

La selección de semilla se realiza una vez realizada la cosecha y generalmente consiste en escoger las mazorcas con mayor tamaño y peso, con mejor llenado de grano y sin daños de plagas y enfermedades; algunos agricultores aplican una segunda etapa de selección escogiendo solamente la parte de la mazorca con grano más grande y uniforme (Vicente Aguirre F. R., 2011, pág. 18)

La selección de semilla es una técnica aplicada dentro de los sistemas locales de semillas de los pueblos; de alguna manera se determinan estándares con características aceptables para los agricultores; en este proceso participan no solo el agricultor como conocedor de la técnica también son parte las mujeres y jóvenes como jueces o intermediarios para la obtención de una mejor semilla.

La conservación también forma parte de los elementos imprescindibles para la obtención de semilla de calidad y sobre todo a la subsistencia de la agrobiodiversidad de determinadas áreas. (Gonzalo Rivas, 2013) Considera:

En ese orden de ideas, los procesos de conservación de semilla criollas o nativas serán vitales para asegurar la conservación de importantes genes que aportan sabor, color, olor, resistencia a plagas y al clima (...) puede ser un forma de perpetuar y conservar el acervo genético de una especie vegetal. (p.4)

Por décadas, los agricultores han tenido la oportunidad de aprovechar estos recursos como propios, y autoabastecerse con la producción de alimentos, comercializar o intercambiar para obtener otros productos básicos que no pueden producir por sí mismos, y sobre todo conservar la riqueza genética de las zonas que habitan, que a su vez genera procesos de conservación de cultura, aprovechamiento de conocimientos ancestrales, y preservación de la identidad propia de cada región (Gonzalo Rivas, 2013, pág. 6)

La disponibilidad de recursos agrodiversos con los que cuentan los pueblos en nuestro país es inestimable; estratos altitudinales que definen la adaptación de cultivos en pequeñas extensiones de tierra; aunado a ello los conocimientos ancestrales que enriquece el acervo cultural y productivo de los agricultores.

f. Conocimiento tradicional o ancestral.

“El altiplano occidental representa la región con mayor diversidad cultural del país, y de hecho, es de donde se tienen las mayores experiencias de conocimientos, prácticas y valores ancestrales que caracterizan a la población indígena.” (Elias, 2015, pág. 5).

Los conocimientos tradicionales o ancestrales son lo que representan la cultura y el saber de los pueblos, los agricultores se basan en técnicas y prácticas agrícolas que les son heredadas a través de generación en generación; estas técnicas constituyen la base para la conservación de la agrobiodiversidad en el occidente de Guatemala; forman parte de las estrategias utilizadas por los pueblos para resistir o adaptarse a los efectos del cambio climático.

De esa cuenta, se aprecia un renovado y creciente interés por lo que se ha dado en llamar “conocimientos tradicionales”, sobre todo cuando se habla de proteger el medio ambiente, conservar la biodiversidad, enfrentar el cambio climático y luchar contra la pobreza y el hambre. Sin embargo, aún existe mucha controversia en cuanto a la

conceptualización de lo se debe entender como conocimientos tradicionales y la forma en que estos deben ser protegidos y valorados. (Elias, 2015, pág. 5).

El valor cultural, social y de productividad que constituye el reconocer a los conocimientos tradicionales es innegable; las formas y estructuras de producción agrícola dependen del reconocimiento y protección de estos saberes, que se han enfrentado a desafíos como la indiferencia, el apareamiento de nuevos patrones culturales y el peligro latente de la pérdida total del acervo tradicional de los pueblos.

El conocimiento tradicional no solo está relacionado con las prácticas aplicadas a la agricultura; constituye también una serie de conocimientos que están inmersos en las innovaciones y adaptaciones propias que hacen los agricultores según su experiencia, para adecuarse a ciertos cambios climáticos, productivos y de consumo. Reconocer el papel esencial de agricultores, de su conocimiento y organización social en la gestión y mantenimiento de la agrobiodiversidad (Vernooy, 2003)

g. Agrobiodiversidad

La agrobiodiversidad ha sido creada, conservada y desarrollada por la humanidad a lo largo de más de 10 mil años –a partir del período neolítico al que se atribuye el inicio de la agricultura- aprovechándose y adaptándose a las más diversas condiciones naturales (Mazoyer, 2010)

La agrobiodiversidad presente en Guatemala es considerada como una de las mayores riquezas genéticas en el mundo; el Nor occidente Guatemalteco, es representativo de la mayor presencia de cultivares únicos y con alto valor cultural, económico y social para la población que dentro de ella constituye el principal eje de conservación y utilización de esta diversidad; considerándola la principal fuente de subsistencia.

Desafortunadamente la agrobiodiversidad está siendo afectada por los contrastantes cambios del clima; la presencia de factores adversos ha provocado la erosión de especies valiosas y el desaparecimiento total de las mismas. Se prevé la pérdida de biodiversidad, la migración de las especies a otras altitudes y la recomposición de la comunidad, y posiblemente altas tasas de mortalidad y poca capacidad de recuperación de muchas especies (Gálvez, 2011).

h. Efectos de Cambio climático

Diversos análisis advierten que la región centroamericana será una de las más afectadas por el cambio climático mundial, especialmente por los incrementos de sequías (Giorgis Ramazzini, 2001). Los efectos drásticos del cambio de clima afectan de manera directa la diversidad y expansión de las especies; las semillas de cultivares endémicos se han visto amenazadas por sequía, inundaciones, vientos fuertes y otros factores que obligan a la erosión genética de materiales únicos que a través de los años los agricultores han cultivado y preservado.

En tal sentido los efectos del cambio climático y la degradación del medio natural en Guatemala pueden significar, en el mediano plazo (2050 - 2080), la pérdida del 50%, o mucho más, de la diversidad genética con la que actualmente cuenta. (Gálvez, 2011).

Gracias a la diversidad de microclimas con los que cuenta Guatemala, se considera uno como de los países con más riqueza genética; el área de altiplano dispone de contrastes agroecológicos lo que brinda la posibilidad de un mayor número de especies cultivadas y no cultivadas, desafortunadamente el cambio climático ha provocado la migración y extensión de materiales relacionadas a los sistemas de producción de los agricultores, reduciendo en gran medida la agrobiodiversidad de las zonas. El Cambio de patrones de clima global constituye uno de los problemas ambientales más graves que afecta a la humanidad en la actualidad (Humberto Ríos, 2011). Es altamente probable que el cambio climático abrupto, del cual ya hay manifestaciones, establezca nuevas condiciones de interacción entre la sociedad y la biodiversidad (de ecosistemas, especies y genes), resultando en presiones adicionales sobre ésta. (Gálvez, 2011).

i. Aspectos sociopolíticos relacionados a los sistemas locales de semilla

Bajo este contexto se especifican condiciones relacionadas al reconocimiento, uso y apropiación de las semillas y conocimientos tradicionales; enmarcados en los sistemas locales y la producción semillera como tal; así como el significado innato de la semilla para los pueblos indígenas considerándolos parte de la identidad y heredad. A través del funcionamiento de los sistemas semilleros los productores siguen conservando, adaptando, intercambiando y mejorando su semilla libremente; prácticas que pueden ser consideradas como derechos de los agricultores.

Estos derechos son la base del *sistema de semillas de los agricultores* -como prefieren llamarlo (Almekinders, 2002) y se refiere a toda actividad relativa a la producción y suministro de semillas por parte de los propios agricultores. Este sistema también es conocido por *sistema tradicional* o *local* y representa entre 60 y 100% del suministro total de semillas, dependiendo del cultivo y del país, principalmente en África, Sudamérica, Centroamérica y Asia (Almekinders, 2002)

Las semillas han sido objeto de comercialización y apropiación considerándolas un material de expropiación y que puede ser transformado para intereses comerciales individuales; sin embargo para los pueblos indígenas y campesinos guatemaltecos constituyen una heredad colectiva intrínseca; que simboliza el origen del ser como tal y el sustento productivo y comercial de las comunidades.

Sin embargo, las semillas comerciales representan sólo una porción de lo que los agricultores en realidad siembran. En los países en desarrollo, los agricultores no el mercado, tampoco el Estado_ abastecen en forma directa casi el 70% de las necesidades de semillas. En África es el 90%. En Europa, es sólo el 5% en Suiza y tanto como el 50% en Alemania. Así, a pesar de las reglamentaciones, los agricultores todavía son los más grandes abastecedores de semillas del mundo. (Ingrid, 2005, pág. 2)

La ley de semillas para Guatemala, aprobada el 12 de mayo de 1961; ha regulado la producción de semillas comerciales de variedades mejoradas; consideradas dentro de los sistemas formales de producción; sin considerar los sistemas de producción informal llevados a cabo por los pequeños agricultores del país; estos sistemas son lo que en gran medida abastecen el mercado local a través de la venta o intercambio informal; importante es el reconocimiento de las innovaciones y las prácticas que son aplicadas en este sistema informal para la producción, utilización y aprovechamiento de la agrobiodiversidad presente en las regiones campesinas.

corresponde a un 59.8% de la población total. La población considerada económicamente activa se encuentra entre las edades de 20 a 50 años y corresponde al 28.6% de la población total. Las personas mayores a 50 años son el 11.6 de la población total. La densidad de población es de 196 habitantes/Km², arriba del promedio nacional que es de 149 habitantes/Km².

7 MARCO METODOLÓGICO

7.1 Método

Este estudio se determinó mediante la interpretación de variables, mediante herramientas como encuestas, grupos focales y entrevistas directas para después analizarlas bajo el modelo estadístico SAS (Sistema de Análisis Estadístico); mediante un muestreo clúster (conglomerados) que permite generar nuevas variables que expresan la información relevante en funciones lineales de las variables originales y estas son conocidas como componentes principales que determinan el grado de significancia estudiado.

7.2 Unidades de Análisis

Considerando como primer sujeto de estudio a los Sistemas Locales de Semillas de la Microcuenca de Limón Bajo y actores que intervienen en dichos procesos; como: agricultores y agentes de extensión, líderes comunitarios, ancianos, jóvenes y mujeres.

7.3 Metodología

La investigación se basó de acuerdo a la metodología “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la resiliencia al cambio Climático” generada por USC Canadá; y validada en países como Cuba y Nepal. Referido al análisis de los sistemas locales de semilla de los agricultores moldeados por las condiciones agroecológicas, socioculturales y climáticas prevalecientes en la región.

La metodología establece un perfil de los sistemas de producción semillera enfocada en los componentes principales y las interacciones que operan el área. Proporciona antecedentes sobre los sistemas agrícolas dentro de los cuales se enmarcan los sistemas locales de semillas de los agricultores en el contexto de oportunidades y desafíos en el sistema. (Sherestla, 2014)

La caracterización de los sistemas de semillas como medida de protección a los conocimientos tradicionales; fue referida a la interpretación del estado actual de los sistemas de producción agrícola semillera; que son prevaletentes dentro de cada pueblo y el potencial de aprovechamiento de la riqueza agrodiversa. Describiéndose las características y componentes que identifican a los sistemas de semillas en la Microcuenca de Limón Bajo; Todos Santos Cuchumatán.

Grafica 1. Marco del Análisis de los Sistemas locales de Semillas¹.



7.3.1 Establecimiento de Condiciones Organizacionales y Socialización

Se establecieron condiciones organizacionales y de gestión a través de entes representativos Gubernamentales, líderes locales y asociaciones locales con presencia dentro de la

¹ Marco del análisis utilizado y validado por la metodología Fortalecimiento de los Sistemas de Semillas de Agricultores; que ha funcionado para entender los sistemas de producción agrícola practicados en un área, la manera en que los recursos diversos y el conocimiento tradicional que asegura la resiliencia ante el cambio climático y condiciones socioculturales.

microcuenca Limón bajo; los residentes de cada aldea se consideraron sujetos de convocatoria y principales representantes de las acciones dentro del estudio realizado, socializando la metodología a utilizar en la investigación y los fines principales de la misma, logrando la participación activa de los involucrados durante todo el proceso de la investigación.

7.3.2 Determinación de la Muestra

Se determinó la muestra de la población mediante la fórmula del tamaño de la población representativa ya conocida, utilizando un muestreo simple aleatorio. Según la metodología se Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Semilla utilizada la muestra representativa se evidencio a través de la participación de personas protagonistas de la interacción entre los sistemas de producción agrícola y semillerista. (Vivanco, 2005)

Conociendo la población objeto de estudio se estableció el número de personas a intervenir mediante un muestreo simple aleatorio; determinándose un número de 236 personas interventoras de los procesos de encuesta.

$$n = \frac{N\sigma^2 Z_{\alpha}^2}{e^2(N-1) + \sigma^2 Z_{\alpha}^2}$$

n = Tamaño de la muestra

N= Tamaño de la población

σ = desviación estándar

Z α = Nivel de confianza del 95%

e = Límite aceptable de error

Fuente: (Vicente Aguirre F. S., 2011)

Operacionalización de la fórmula:

$$n = \frac{613 (0.5)^2 (1.96)^2}{(0.05)^2 (613-1) + (0.5)^2 (1.96)^2}$$

$$n = \frac{613 (2.25) (3.84)}{(2.5 \times 10^{-3}) (612) + (0.25) (3.84)}$$

$$n = \frac{(588.48)}{2.49}$$

$$n = 236.$$

7.3.3 Características Personas Bajo estudio

Se tomó en cuenta personas involucradas dentro de los sistemas productivos, sociales, religiosos y culturales de las comunidades en estudio; fuentes de información confiable y valedera. Considerando como primer sujeto de estudio a los sistemas locales de semillas de la Micro cuenca de Limón Bajo y actores que intervienen en dicho proceso; a saber:

Agricultores y agentes de extensión: personas relacionadas directamente con el contexto de la microcuenca; informantes claves en técnicas agrícolas, involucrados con los procesos del sistema local de semillas y conocedores de la agrobiodiversidad nativa.

Líderes comunitarios: personas con influencia positiva y directa en el entorno comunitario; conocedores de realidades sociales, económicas y políticas; que intervienen en los procesos de productivos agrícolas de la microcuenca.

Ancianos, jóvenes y mujeres: personas que juegan un rol importante dentro de las comunidades; poseedores de valiosos conocimientos ancestrales, participantes activos dentro de las

actividades que enmarcan el desarrollo productivo de las comunidades. Todos ellos; originarios de las comunidades delimitadas en la Micro Cuenca de Limón bajo; pequeños productores inmersos en procesos productivos agrícolas, y de edades comprendidas entre 16 a 85 años o más; indiferentemente de género y etnea maya.

7.3.4 Mecanismos de Recolección o Fase de Campo

La fase de campo inicio mediante coordinaciones previas en el área de estudio haciendo participe a las organizaciones locales de la región como la Asociación de Agricultores Tinecos –ADAT- quienes en conjunto con la Asociación de Organizaciones de Los Cuchumatanes –ASOCUCH- en colaboración del proyecto USC Canadá –Semillas de Supervivencia-; establecieron pasos secuenciales para la recopilación de la información necesaria; reconociendo o caracterizando el área de estudio; seguido de la utilización de técnicas para obtener la información de fuentes primarias.

7.3.5 Caracterización del Área de Estudio:

El estudio se realizó en 11 comunidades siendo estas: Villa Alicia, Twipat, Las Lajas, Tojquia, Los Mendoza, San Martín, Teogal, Chanchimil, Musmuná, La Playa y El Relicario; correspondientes a la Microcuenca Limón Bajo del Municipio de Todos Santos Cuchumatán; ubicada en la parte Noroeste de la cabecera departamental de Huehuetenango.

Se realizó el recorrido exploratorio del área; reconocimiento y observación estructurada de la microcuenca Limón Bajo; identificando los elementos climáticos, fisiográficos y agrícolas de la zona; con ello tener una perspectiva clara de las características que distinguen a esta microcuenca como una zona de interés y factores involucrados directamente en la problemática actual. En base a estas características se generaron mapas temáticos de la situación actual del área de estudio considerando los argumentos siguientes; ubicación de la microcuenca, curvas a nivel, temperatura y precipitación, zonas de vida, uso actual del suelo, intensidad del uso del suelo, dinámica de la cobertura forestal , viviendas y pendientes.

Dicha información fue procesada por medio del programa ArcView utilizado a nivel mundial para la obtención de sistemas de información geográfica; permitiendo recopilar, administrar y analizar información cartográfica; a manera de contar con mapas confiables y representativos del área, brindándonos un panorama claro de la situación actual de la Microcuenca.

7.3.6 Técnicas e instrumentos

Los instrumentos utilizados fueron sustentados y validados en base a la experiencia de los agricultores e informantes clave, formando parte de la caracterización de los sistemas locales de semillas como medio de protección a los conocimientos tradicionales; dicha información fue recopilada por medio de la técnicas de grupos focales, entrevistas individuales y encuestas; dichos técnicas guiadas por reuniones de grupo, guías de entrevista y guías de encuesta; basados en los indicadores; como parte de la metodología establecida de “Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Semillas”; aplicada en orden secuencial.

a) Grupos Focales:

La metodología “Fortalecimiento de los Semillas Locales de Semillas” estableció trabajar con grupos de personas o grupos focales, los cuales formaron parte de un área categórica y sujetos de estudio para determinar el entorno de los recursos agrícolas definidos por condiciones climáticas, culturales y sociopolíticas estableciéndose una descripción amplia y precisa de la situación actual de los sistemas locales de semillas enfocados en la agrobiodiversidad existente. Dentro de los participantes de los grupos focales figuraron hombres y mujeres conocedores de los sistemas de producción agrícola, tales como: líderes comunitarios, productores, jóvenes, mujeres y ancianos agricultores

Se ejecutaron 3 talleres de recopilación de información formando 5 grupos focales resultantes de dividir las 11 comunidades a intervenir, con grupos de 30 personas según las características climáticas, culturales y estratos altitudinales. Las experiencias agrícolas y conocimientos de productividad de cada uno de los participantes sustento la investigación;

considerando que el conocimiento tradicional es parte del desarrollo de los pueblos y que interviene en los procesos y técnica de producción de los agricultores.

Validándose la información recopilada a través de los mismos grupos focales establecidos en fechas distintas, creando un ambiente de análisis para identificar problemáticas y posibles intervenciones para mejorar los sistemas locales de semillas de los agricultores; acción que dio soporte a los resultados obtenidos.

Dentro de los grupos focales se manejaron instrumentos de recopilación de datos elaborados en base a los indicadores y determinados por la metodología “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la Resiliencia al Cambio Climático”, generada por la Organización no Gubernamental USC Canadá y validada en Cuba y Nepal referidos como:

Aplicación de Instrumentos de Eventos Pasados y Futuros: considerados como herramientas útiles para describir, analizar y obtener información sobre eventos o antecedentes en relación a los componentes de análisis de los sistemas locales de semillas, conocer la problemática, limitaciones y desafíos en torno a las condiciones climáticas, culturales y sociopolíticas de las comunidades.

Aplicación de los Cuatro Cuadrantes: instrumento utilizado como medio de obtención de información, consistente en la interacción participativa de los agricultores identificando la riqueza genética nativa; ejemplificando por medio de cuatro cuadros la presencia o ausencia de la agrobiodiversidad por proporción de área, para ello se utilizan semillas ilustrando la presencia de la variabilidad en materiales genéticos los cuales juegan un rol de producción y consumo en las comunidades.

b) Entrevistas Individuales:

Se realizaron entrevistas individuales dirigidas aleatoriamente en las 11 comunidades; elaboradas de manera estructurada con el objetivo de obtener información y validar la recopilada a través de los grupos focales; dicha información estuvo basada en determinar la situación de los sistemas locales de semillas referido al papel predominante de los conocimientos ancestrales dentro de los procesos productivos. Aunado a ello se recopiló información clave con entes de representatividad Gubernamental como el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación –MAGA- e El Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola –ICTA-

c) Encuestas:

Obtenida la muestra de 236 personas; se procedió a elaborar la herramienta de encuesta basándonos de igual manera que en el grupo focal y entrevista individual en las variables de estudio. La herramienta fue estructurada para recopilar información de importancia dentro de los 7 componentes determinados por la metodología de “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la resiliencia al cambio Climático” generada por USC Canadá;² consistentes en:

- Componente Aspectos generales de relevancia del sistema de producción de semillas locales.
- Componentes de Características del sistema local de Semillas de los Agricultores
- Componente del Sistema Formal de Semillas
- Componente Producción y Manejo de la Semilla
- Componente de Disponibilidad y Acceso a la Semilla
- Componente de Calidad de Semilla de Los Agricultores

² Metodología creada para entender los sistemas de producción agrícola, en especial los sistemas de producción de semillas practicados por los agricultores; moldeados por las condiciones climáticas, culturales y sociales prevalecientes dentro de determinadas áreas; a través de un proceso participativo.

- Componente de la seguridad de la Semilla, en relación al sistema Local de los Agricultores.

Indagando de igual manera en la identificación de la variabilidad en cuanto al cultivo principal de la región.

- Razas de Maíz identificadas dentro de la Microcuenca Limón Bajo.

7.3.7 Identificación y documentación de la Agrobiodiversidad

Como parte de la metodología establecida dentro de los Sistemas Locales de Semillas se realizó la identificación y posterior documentación de la diversidad del principal cultivo de la microcuenca Limón Bajo a través de la Primera Feria de Agrobiodiversidad consistente en la exposición por parte de los agricultores de los principales materiales producidos dentro del área; utilizando la Boleta de registro de Agrobiodiversidad.

Acción fundamentada en que se hace uso de las ferias de agrobiodiversidad como herramienta básica para identificar la diversificación materiales genéticos y permitir espacios en los cuales los productores seleccionen de acuerdo a sus criterios. (Pérez, 2013)

a) Boleta de Registro comunitario de Agrobiodiversidad

Herramienta utilizada para identificar el cultivo predominante dentro del área y registrar la diversidad determinada a través de los recorridos exploratorios en la comunidades durante el periodo de encuesta, entrevista y trabajo de grupo focal y validada en la primera feria de Agrobiodiversidad a nivel comunitario en Todos Santos Cuchumatan.

7.3.8 Análisis e interpretación de la Información

La información obtenida a través de las técnicas de los grupos focales, encuestas y entrevistas fueron analizados a través de Sistema de Análisis Estadístico consistente en interpretar y formar grupos con características distintas o similares identificándose aquellos sobresalientes por alguna condición propia o diferenciada así como también describir las variables que marcan significancia dentro de las condiciones estudiadas exponiendo valores altamente significativos, estableciéndose el procedimiento correspondiente:

a) Construcción del descriptor

Se elaboró un descriptor³ tomando en cuenta los elementos por los cuales los agricultores conservar, almacenan e intercambian semilla; así como también la importancia de los conocimientos tradicionales dentro la productividad agrícola y la variabilidad de la agrobiodiversidad.

Dicho descriptor fue construido con las variables operacionales bajo estudio y las características de cada una de ellas a las cuales se les asigno un estado y/o valor de codificación; de manera intercalada 1, 3, 5, 7, 9, 11 representando los valores de los caracteres en unidades y describiendo el valor o significancia para luego ser utilizados en la encuesta.

b) Construcción de Matriz Básica de Datos

Con la información generada producto de las técnicas empleadas en la recopilación de la información, se procedió a realizar una base de datos en una hoja electrónica en Excel, la cual considero en el eje horizontal (filas) las variables operacionales bajo estudio, tales como: Uso de la semilla, tipos de conservación de semilla, etc. Mientras que en el eje vertical (columnas) se ingresó la muestra respecto al número de agricultores incluidos en el

³ Señala las características de las variables estudiadas para luego describirlas. Estas variables fueron las recopiladas por medio de las herramientas utilizadas en las técnicas de encuestas, entrevistas y grupos focales.

registro de agrobiodiversidad y grupos focales; de esta forma los valores de codificación de cada variable estudiados se presentan en una matriz **n x t**.

c) Análisis de Conglomerados y Componentes principales

EL análisis de Conglomerados permite agrupar las variables que se asocian por similitud. Se examina la matriz básica y se detecta la mayor similitud entre las variables; estas nuevas variables conocidas son incorporadas a núcleos utilizando matrices derivadas. Las técnicas de agrupamiento se representan gráficamente a través de un dendograma. (Crisci 1983).

El Análisis multivariado o componentes Principales permite: generar nuevas variables que expresan la información contenida en el conjunto original de datos, reducir la dimensionalidad del caso estudiado, como paso previo para posterior análisis y eliminar algunas de las variables originales que aportan poca información para explicar las causas de las observaciones. Así mismo transforma el conjunto original de variables en otro, en el cual, las variables derivadas son independientes unas con otras; y comparadas contribuyen con la mayor proporción posible de información. Las variables derivadas son conocidas como Componentes Principales. (Crisci 1983).

Posteriormente la matriz básica de datos, se ingresó al programa Statistica; en el cual se realizó un análisis de conglomerados o Clúster; con el objetivo de conformar grupos en relación a sus diferencias y similitudes en cuanto a las prácticas, técnicas y procesos utilizados en los sistemas de producción de semillas para la conservación de la agrobiodiversidad y los conocimientos tradicionales generados en la Microcuenca Limón; identificadas las características de cada una de las variables en estudio dentro de los componentes determinados por la metodología de sistemas locales de semillas y comparando cada variable con ella misma y demás resultados bajo las variables analizadas por el programa, generando los resultados a través de un dendograma. Así mismo

transformando el conjunto original en otro generado a través de la comparación de la información obtenida a través de las técnicas utilizadas, creando los componentes principales de cada aspecto evaluado; dando respuesta a las variables según los porcentajes de significancia; dando respuesta a la pregunta de investigación.

Dentro de los mismos paso metodológicos se realizado el análisis de la agrobiodiversidad representativa de la Microcuenca Limón Bajo de Todos Santos Cuchumatan, determinándose resultados sobresalientes al identificarse la variabilidad de 5 razas de maíz.

8 TABULACION DE DATOS

Se demuestran las razones y porcentajes analizados a través de la conformación de grupos Gluster; que describen las variables infra e interespecíficas que marcan significancia en el estudio; determinándose a través de los valores altamente significativos de los componentes principales, las características de relevancia dentro de los sistemas locales de semillas.

9 ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS.

A continuación se presentan los resultados obtenidos del análisis de Sistemas Locales de Semillas para protección del conocimiento tradicional; en la Microcuenca de Limón Bajo Todos Santos, Cuchumatán de acuerdo a los objetivos planteados.

Se establece como principal tema de interés; la relación de los Sistemas Locales de Semillas y la agricultura local dentro de la cual se enmarcan las variantes que determinan la diversidad de los cultivos y la forma en que la semilla es producida, seleccionada, e intercambiada en el ámbito social de las comunidades objetos de estudio.

La evaluación de los sistemas locales de semillas comprende los principales componentes del estado actual del flujo de semillas, determinado los elementos por los cuales los agricultores establecen técnicas y prácticas ancestrales para asegurar su conservación influyendo con ello en un proceso de resiliencia ante las adversidades de cambio climático y cambios culturales. Los agricultores de las 11 regiones rurales de la Microcuenca de Limón Bajo, Todos Santos Cuchumatán dependen de la producción de granos básicos y semillas para su alimentación; situación que los coloca dentro de una agricultura de subsistencia y escasamente excedentaria regida por el consumo de maíz y frijol. Otros cultivos como café, papa, brócoli, repollo y coliflor son considerados de importancia económica en la generación de ingresos.

9.1 Aspectos Biofísicos

Los aspectos biofísicos ampliaron e indagaron en condiciones naturales y espacios geográficos que intervienen en los procesos de productividad agrícola teniendo repercusiones económicas sobre la producción, acceso disponibilidad de consumo de los cultivos con mayor importancia cultural y económica dentro de la Microcuenca de Limón Bajo.

Por tal razón se tomó en cuenta la cartografía que ostenta aspectos relacionados a la ubicación de la Microcuenca, curvas a nivel, temperatura y precipitación, zonas de vida, uso actual del suelo, intensidad del uso de suelo, pendientes y dinámica de cobertura forestal todas estas para caracterizar y describir las condiciones del entorno natural y por ende identificar las áreas de mayor complejidad biológica relacionadas a las condiciones agrícolas y productivas de la región.

9.1.1 Microcuenca Limón Bajo

La microcuenca Río Limón Bajo, posee una extensión superficial de 1,895 hectáreas, está ubicada en la región Nor-Occidental de Guatemala con características únicas que la distinguen por su variada diversidad genética y pisos altitudinales que determinan las zonas de producción agrícola; cuenta con 11 comunidades las cuales fueron objeto de estudio para la identificación de sus características climáticas, edáficas y el rol que estas condiciones fisiográficas juegan dentro de los sistemas de producción agrícola y la agrobiodiversidad.

Figura: 2 Mapa Base Microcuenca Limón Bajo Todos Santos Cuchumatán.



9.1.2 Características Climáticas y Ambientales

La Microcuenca de Limón Bajo posee una altitud sobre del nivel del mar desde los 1,620 a 3,400 m. con pendientes medias marcadas del 49% promedio que indica que el usos potencial de la Microcuenca es para la implementación de actividades forestales y agroforestales; no impidiendo el establecimiento de diferentes cultivos agrícolas y conservación de especies únicas y distintivas dentro de la región; por ende las condiciones ambientales de la Microcuenca han permitido la conservación de variadas especies que son determinadas por los estratos altitudinales y condiciones favorecedoras para su permanencia.

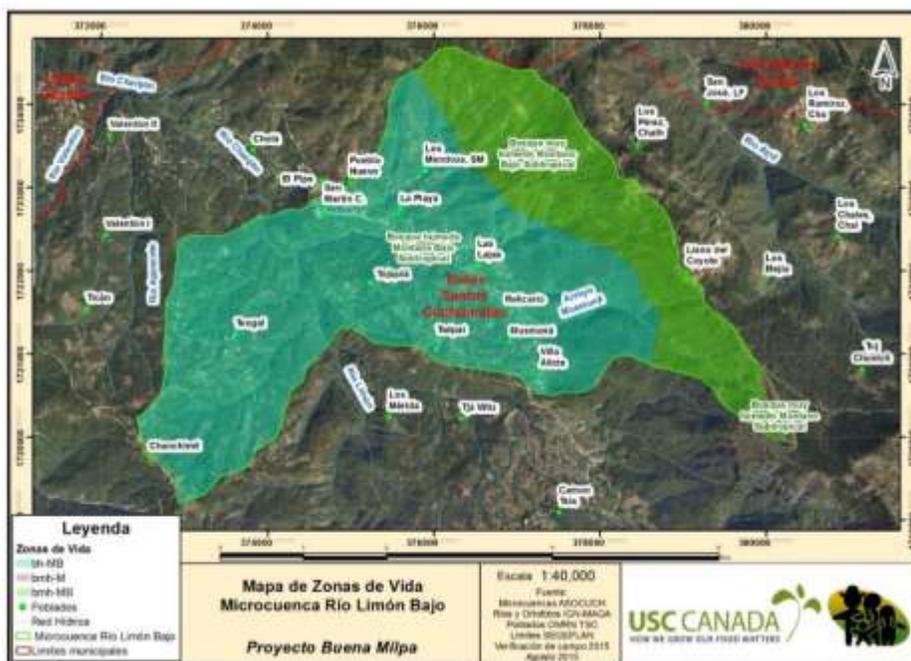
Figura 3. Curvas a nivel de la Microcuenca Limón Bajo Todos Santos Cuchumatán.



La temperatura promedio anual de la Microcuenca es de 10 a 18° C, la humedad relativa va de 80 a 89%; la época lluviosa comprende los meses de mayo a octubre, con precipitación promedio anual entre los 1,000 a 1,200 mm. La región es marcada por temperaturas bajas en ciertas épocas del año; lo cual pone en desventaja el establecimiento de determinados cultivos agrícolas que se ven afectados por granizadas o bajas temperaturas ocasionando daños irreversibles a la producción de los agricultores de la zona.

En los últimos años el variante cambio climático han provocado que la mayor parte de los agricultores de la zona tuvieron pérdidas en sus cosechas; las temperaturas bajas, sequías y fuertes vientos son las condiciones que de alguna manera han marcado un porcentaje de pérdida tanto económica como agrodiversa dentro de los sistemas de los principales cultivos como Maíz, frijol, café, y papa.

Figura 5. Zonas de Vida de la Microcuenca Limón Bajo Todos Santos Cuchumatán.

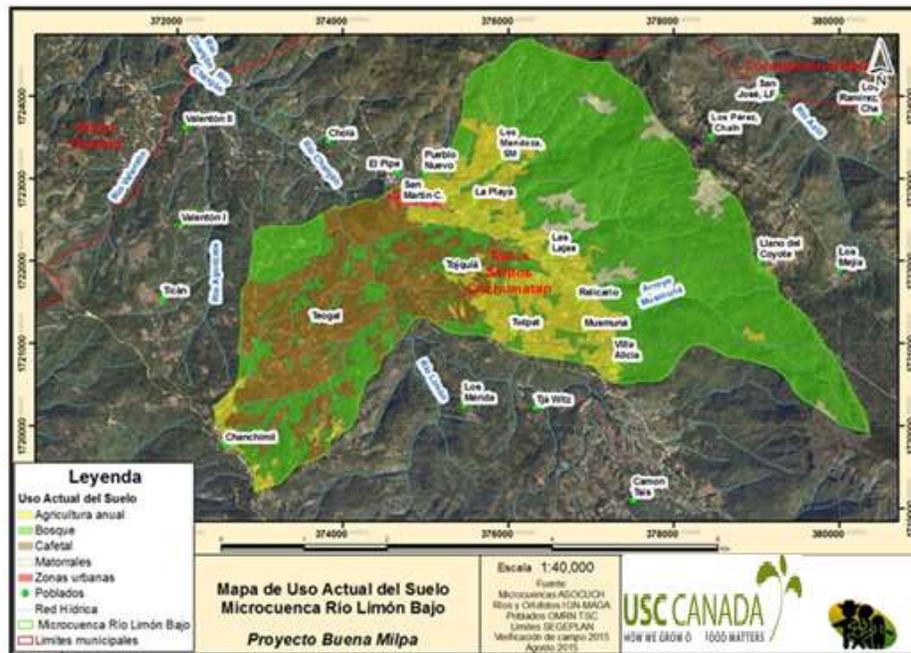


En cuanto al uso potencial del suelo dentro de la Microcuenca establece que el 58.9% refleja el establecimiento del bosque natural; observando tierras determinadas para la producción de cultivos como café estableciéndose en un porcentaje del 20.4% y cultivos anuales ocupando el 17.4% del área total del territorio.

Se identifica un irracional uso de las tierras forestales para la siembra cada vez más pronunciada de hortaliza y cultivos de ciclo corto; el avance de la frontera agrícola y poblacional repercute en el inadecuado manejo forestal dentro de la microcuenca evidenciándose la necesidad de optimizar el uso de las tierras en las actividades agrícolas con miras a mantener el equilibrio adecuado.

Los cultivos con mayor presencia en el territorio de la Microcuenca Limón Bajo son: Maíz, frijol, papa, haba, arveja, café y hortalizas, estos últimos reflejando la mayor fuente de ingresos económicos para la población campesina.

Figura 6. Uso actual del Suelo de la Microcuenca Limón Bajo Todos Santos Cuchumatán.



El potencial de recurso hídrico de la zona es valioso considerando este como uno de los recursos más necesarios para la producción agrícola bajo riego y consumo humano; el recurso bosque de la Microcuenca Limón Bajo tiene un potencial alto; utilizándose para la extracción de madera y leña utilizada en los hogares como principal fuente energética.

La producción de cultivos anuales está considerada como una alternativa de alta comercialización dentro de la zona; cultivos con más relevancia económica como el café y arveja son parte de la comercialización dentro de la productividad agrícola considerándose importante económicamente y de los cuales la mayor parte de las familias son beneficiadas por medio de trabajos temporales.

Se presentan la mayor parte del territorio como una zona sobre utilizada; variando de manera considerable al momento de establecer zonas con mayor presencia poblacional, siendo estas las que utilizan espacios de vocación agrícola/forestal.

Figura 7. Intensidad del uso del Suelo de la Microcuenca Limón Bajo Todos Santos Cuchumatán

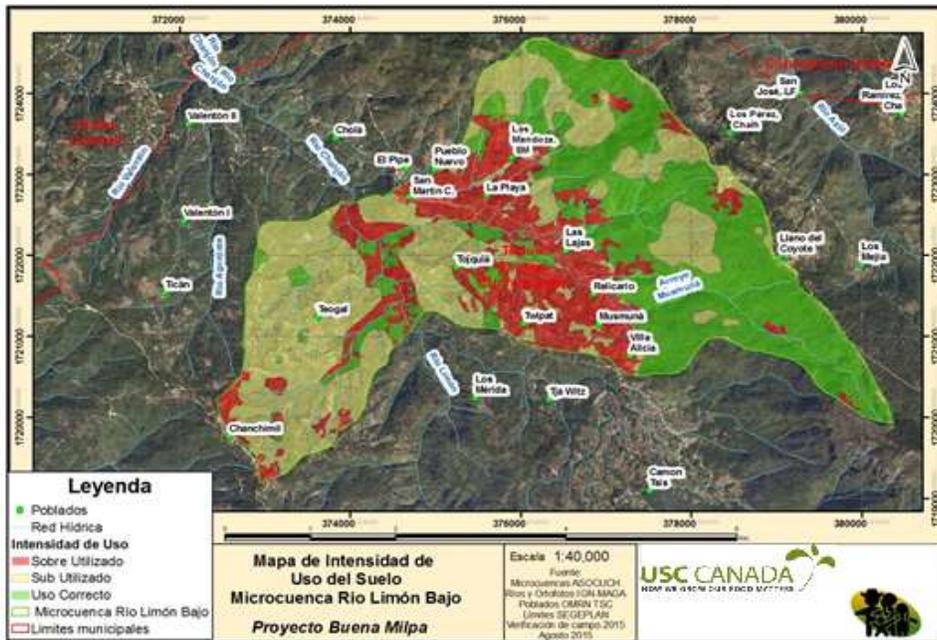
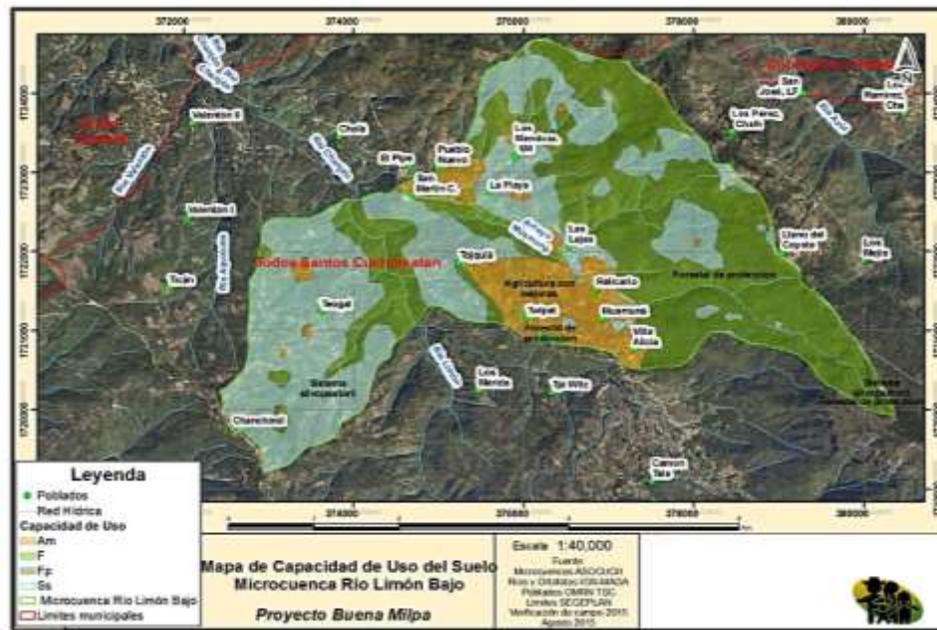


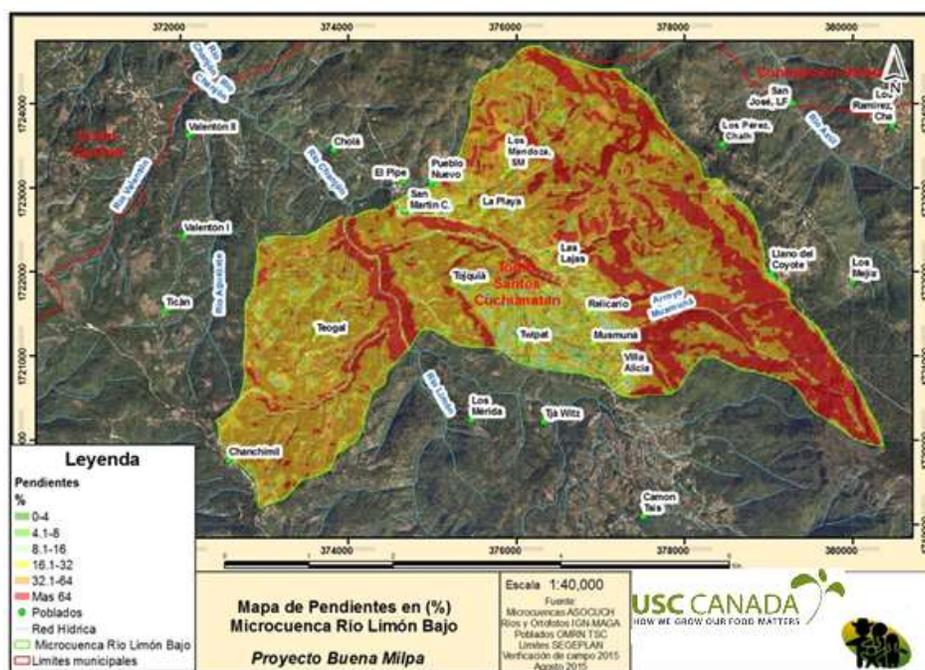
Figura 8. Capacidad de uso del suelo de la Microcuenca Limón Bajo



Las pendientes de la mayor parte de los terrenos oscilan en un grado de inclinación mayor al 64% porcentaje que pone en desventaja la capacidad productiva de los suelos; aunado al aumento de la erosión del suelo y escorrentías superficiales. Esta es una de las características distintivas dentro del territorio, siendo consideradas tierras altamente escarpadas con peligros de erosión genética, susceptibles a deslaves o derrumbes; poniendo de manifiesto el riesgo a la productividad de granos y semillas básicas.

Esta característica también pone de manifiesto que la Microcuenca de Limón Bajo con gran porcentaje de degradación y escorrentías superficiales es afectada por la pérdida del recurso suelo; reflejándose en los bajos rendimientos por unidad de área y considerándose una de las principales causas de infertilidad aunado al excesivo uso de pesticidas.

Figura 9. Pendientes de la Microcuenca Limón Bajo Todos Santos Cuchumatán



Para un 99% de los agricultores la importancia del establecimiento granos básicos es trascendental; considerando la siembra específicamente de maíz como parte de la cultura y herencia de sus antepasados, aunado a ello se considera a la semilla como la principal fuente de alimentación y subsistencia. Para la caracterización de Sistema Locales de Semillas con fines

de protección al conocimiento tradicional, se analizaron un total de 7 componentes divididos en características distintivas.

9.2 Componente Aspectos generales de relevancia del sistema de producción de semillas locales

Las características productivas y socioeconómicas dentro de la microcuenca aunado a la inequidad del acceso de la tierra llevan a la homogeneidad del paisaje; determinándose la siembra de hortalizas en sistemas minifundista como principal fuente de ingresos. La mayor parte de la agrobiodiversidad nativa se concentrada en pequeños territorios que son utilizados para la siembra de granos básicos como, maíz y frijol.

La disponibilidad de tierra por familia es una de las principales limitantes dentro de la producción agrícola; los agricultores no cuentan con la extensión necesaria para el establecimiento de los cultivos considerados como primordiales, teniendo que recurrir al arrendamiento como una alternativa para suplir la escases; adicional a ello los problemas de rendimiento por unidad de área de cultivos indispensables en la dieta alimenticia de la población.

El maíz criollo se ve afectado por factores ambientales y tecnológicos; disminuyendo el rendimiento; comparado con el de materiales acriollados o mejorados que han desarrollo tolerancia a condiciones desfavorables de diferente tipo como sequias, heladas, enfermedades y la principal problemática “el viento” o acame; que reduce en gran medida el potencial productivo de parcelas de materiales establecidos.

Se determinaron los aspectos generales del sistema de producción de semillas de los agricultores considerándose las variables; cultivo de mayor importancia, edad del productor, disposición de terrenos en base a la proporción de familias, área total de la finca, área máxima cultivada, área mínima cultivada y rendimientos de los principales cultivos.

Grafica 2. Conglomerados formados a partir de los aspectos generales de relevancia en el sistema de producción de semillas locales; utilizando el método de medias y distancia euclidiana⁴

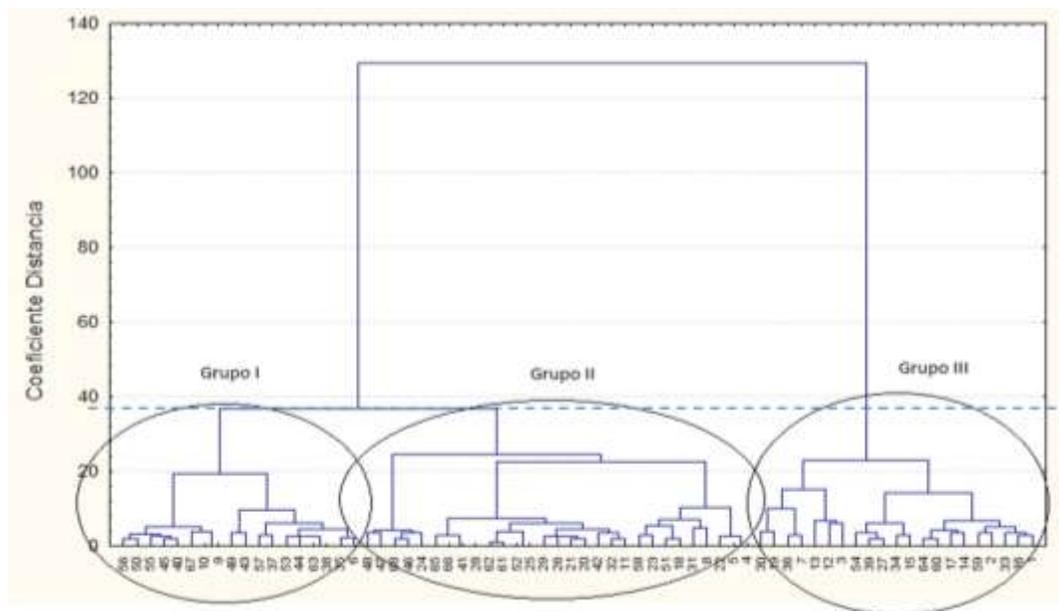


Tabla 1. Grupos formados aspectos generales de lo sistemas de semillas.

No.	Variables	Grupo I	Grupo II	Grupo III
1	Cultivo según orden de importancia	Maíz	Maíz-frijol	Café
2	Edad del agricultor (años)	30-45	55-75	45-55
3	Disposición de terreno en base a proporción familias	Pocas familias- Poco terreno	Muchas familias poco terreno	Muchas familias poco terreno
4	Área total de la finca (Cds)	5	4	15
5	Área máxima cultivada (Cds)	5	4	15
6	Área mínima cultivada (Cds)	1	1	5
7	Rendimiento en quintales/Cd en cultivo de importancia	1	2	2

⁴ Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables; ejemplo grupos de agricultores que se identifican de otros por la disposición de terreno. .

Como se observa en la figura 1. A un coeficiente de distancia de 35⁵ se formaron tres grupos conformados por la variable, “orden de importancia de los cultivos predominantes” considerando que los cultivos de mayor relevancia dentro del contexto agrícola/cultural son el maíz y el frijol con un porcentaje de 63%; representados por los grupos I y II. El café forma parte de los cultivos de importancia económica representando el 28% del territorio determinado por el grupo III el porcentaje restante (9%) es dado por la producción del cultivo de papa y hortalizas dentro de la zona; es importante hacer resaltar que el cultivo de café, papa y hortalizas están determinados para la venta.

En el grupo I (20%)⁶ de agricultores Twipat, Lajas, Musmuná y Relicario, comprendidos en edades de 30 a 45 años prevalece la siembra de maíz como monocultivo en un 20% de la producción agrícola, con porcentajes de familias equilibrado a la proporción de tierra arable, considerado como la totalidad del área máxima cultivada de 5 cuerdas (1.96ha); obteniéndose rendimiento de 1 qq por cuerda de semilla criolla⁷.

El Grupo I se subdivide en 2 sub grupos, todos estos priorizando al Maíz como el principal cultivo de manejo agrícola e indispensable para el consumo humano y animal obteniendo rendimientos de 1qq por cuerda de semilla criolla⁸. El sub grupo I que considera la comunidad del Relicario, Musmuná representa un área de terreno por familia de 5 cdas de tierra arable; lo que incide que estos grupos cuenten con mayor parte de la variabilidad genética en cuanto a maíz, ya que establecen año con año los materiales criollos disponibles, (Salquil, San Lorenzo, de año); aun estos no cuentan con las características de rendimiento deseadas.

⁵ Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinará la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

⁶ Representa al 20% de la población que presenta estas características; según conglomerados.

⁷ Semilla endémica con un ciclo vegetativo de 9 meses e incluso pueden llegar a 11 meses para obtener cosechas. (Salquil, San Lorenzo, de año)

⁸ Referidos a los materiales endémicos de la zona; más no así los acriollados o mejorados de los cuales se obtienen rendimientos **de 4qq/cd (H3, H5)** que son establecidos bajo sistemas de riego.

EL sub grupos II representan divergencias en cuanto a la disponibilidad de terrenos en base a las familias; dado por la baja presencia de familias en terrenos pequeño determina la producción de cultivos, estableciéndose un máximo de 3 cuerdas (0.78ha) por familia; aspectos que sitúan en peligro la agrobiodiversidad de semillas comprendidas en pequeños territorios, provocando migración o pérdida de estos materiales debido a la insuficiente disponibilidad de terreno para su conservación; sumado a los bajos porcentajes de rendimientos e inadecuado manejo agrícola del cultivo provocando el desinterés en el establecimiento de la semilla endémica; tomando como medida de resiliencia el alquiler de terreno bajo sistemas de riego estableciendo materiales de maíz como H3, H5.

El grupo II (60%⁹) representado por los agricultores de las comunidades de: Villa Alicia, Los Mendoza, la Playa, Las Lajas, Teogal y Chanchimil; comprendido entre las edades de 55 a 75 años; los cuales consideran que los cultivos de mayor importancia son el maíz y frijol por ser la base de la alimentación de sus familias y poseer un valor agregado dentro de la cultura de cada comunidad; cabe resaltar que este grupo de personas con mayor edad son quienes han preservado la siembra de maíz bajo el sistema de producción milpa, con semillas obtenidas de sus antepasados y sembrando bajo los saberes predictivos de la naturaleza como; el inicio de la primera lluvia y el establecimiento de siembras en los días de luna llena, cosechando bajo la luna Nueva. La proporción de terreno arable promedio con la que cuentan cada familia está comprendida en 4 cuerdas (1.57ha); insuficientes para el establecimiento de variedades preferidas por los agricultores; estableciéndose áreas máximas de siembra de maíz en asocio con frijol de 4 cuerdas y mínimas de 1 cuerda (0.39ha) obteniendo rendimientos promedio de 2qq por cuerda sembrada. Es importante relacionar el porcentaje de productividad de este grupo con la experiencia de años de los agricultores; ya que son estos los que con prácticas de conservación e incorporación de materia orgánica al momento de las siembras han obtenido porcentajes diferenciados de rendimiento.

El grupo II se sub divide en tres grupos; comunidades de Teogal, Tikan y Chanchimil, estos en su conjunto caracterizándose por establecer la siembra de maíz y frijol en asocio representando

⁹ Representando al 60% de la población con estas características.

el 75 %¹⁰ del área; obteniendo rendimientos de 2qq por cuerda. Se ven diferenciados por las características del área total de la finca; considerando al segundo y tercer sub grupo de agricultores poseedores de 4¹¹ cuerdas promedio de tierra disponible por familia y al primer sub grupo poseedor de 1 cuerdas promedio por familia; lo que denota la limitada superficie de tierra arable considerándose este distintivo como una de las principales restricciones para la conservación de semillas nativas de maíz y frijol.

La limitante de disponibilidad de tierras ha marcado cambios sustanciales en las formas de producción de los agricultores; sembrándose solamente aquellas variedades que han sobresalido por el rendimiento promedio en unidad de área y precocidad; desfavoreciendo el establecimiento de materiales criollos y de ciclos de producción tardíos como el llamado maíz de año.

El grupo número III (20%)¹² de agricultores de San Martín, Teogal, Tojquia comprendidos entre las edades de 45-55 años; establecen que el cultivo de mayor importancia es el café; debido a la generación de ingresos económicos obtenidos a través de la venta de este producto, considerándose la disposición de terrenos como uno de los principales problemas para el establecimiento de una agricultura sostenible; determinándose áreas máximas de 15 cuerdas (5.89ha) de café y mínimas de 5 cuerdas (1.96ha). A diferencia del cultivo de granos básicos; del café se obtienen rendimientos de 2 qq por cuerda (pergamino) esta proporción considerada como un porcentaje de buena cosecha ya que según los agricultores el problema del hongo de la Roya (*Hemileia vastatrix*) ha afectado drásticamente en los últimos dos años; reduciendo rendimientos hasta ½ qq por cuerda establecida.

El establecimiento de maíz como monocultivo en este grupo está dado por un porcentaje del 5% proporción relativamente pequeña; con características semejantes al grupo II; lo que limita su disponibilidad durante los últimos 7 meses del año; considerándose la compra de maíz

¹⁰ El 25% restante lo reconoce el grupo I y III considerando al maíz como monocultivo.

¹¹ Estas características son notables y diferenciadas por un porcentaje característico de la población indicada en el grupo II como una diferencia significativa al presentarlo un núcleo estimado del 60% de la población dado a través del coeficiente de distancia de 15.

¹² Representando al 20% de la población con estas características.

mexicano como alternativa de consumo y enfocándose en la producción de café; donde se obtienen mayores beneficios económicos en cuanto a la venta de este producto y generación de ingresos para la adquisición de otros alimentos indispensables para la familia. Cabe hacer mención que el establecimiento de maíz para estas zonas se encuentra en zonas completamente escarpadas y con porcentajes de pendiente del 41% lo que limita las labores de siembra, manejo y cosecha, conservando las planicies y tierras aptas para el establecimiento de café.

El grupo III se sub divide en dos Sub Grupos: El Sub Grupo I de Teogal representado por las familias que cuentan con terrenos disponibles de 15 cdas establecidas con el cultivo de café; donde obtienen rendimiento de cosecha de 1 qq por cuerda; proporción menor a diferencia del conformado al grupo III; aunándolo a los problemas fitosanitarios presentados en los últimos 3 años.

El sub grupo II comprendido por mayor proporción de familias en base a la disposición de terrenos comprendidos en 8 cdas por familia y obteniendo rendimiento de 2 qq por cuerda de café lo que subsidia los alimentos y algunas otras necesidades básicas de los agricultores.

9.2.1 Análisis de componentes principales en base a los aspectos generales de relevancia dentro del sistema local de semillas

En base a la matriz básica de datos se realizó el análisis de los componentes principales¹³, donde se incluyeron 7 variables¹⁴ a evaluar; el porcentaje de variación indica la proporción de variabilidad en las 7 caracteres; estos contenidos y explicados en cada componente principal; concluyendo que los primeros dos componentes o características son suficientes para explicar el 68.24% de las diferencias altamente significativas y en las que radica la importancia de las variaciones; sobreponiendo dentro del análisis; lógicamente el componente principal uno,

¹³ Factores correlacionados que explican la mayor varianza o significancia; comparados con todas las variables en estudios. Se expresan con una combinación lineal de las variables originales.

¹⁴ Variables: cultivo según el orden de importancia, edad del agricultor, disposición de terrenos en base a la proporción de familias, área total de la finca, área máxima cultivada, área mínima cultivada y rendimiento.

consistente en la “disposición de terreno en base a la proporción de familias” es el que explica la mayor variabilidad con un 42.30% demostrando alto grado de significancia y del cual provienen las diferencias trascendentales a comparación del componente principal dos consistente en los “rendimientos en quintales por unidad de área” del cultivo principal que reporta el 25.94% de variación lo que significa que estos dos componentes determinan las diferencias del resto de los componentes.

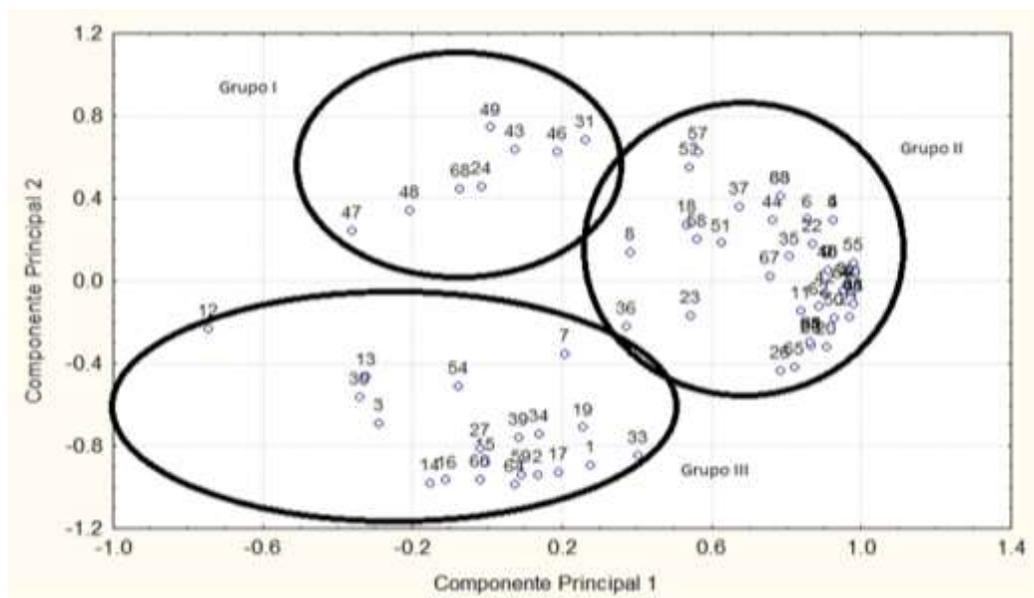
Tabla 2. . Significancias a través de los principales componentes Valores absolutos de cada variable o caso estudiado

Componentes principales	Valor propio	% variación	Variación acumulada	% acumulado
1. Disposición de terreno/familias	28.76669	42.30396	28.76669	42.30396
2. Rendimiento en qq	17.64253	25.94489	46.40922	68.24885

A continuación se presentan los valores absolutos no importando si son positivos o negativos de las siete variables en estudio por cada componente; considerando los valores más altos los de mayor significancia y los cuales son centro de interés al presentarse características distintivas representándose el componente uno “disposición de terrenos en base a proporción de familias” con un valor mayor de 1.95 y el componente dos “rendimiento en quintales/cda” con 1.46 como descriptivos del 68.24% de la variación.

N.	Variable	Componente I	Componente II
1	Cultivo según orden de importancia	-0.538994	-0.95558
2	Edad del agricultor (años)	0.709790	0.82121
3	<u>Disposición de terreno en base a proporción familias</u>	1.958089	-0.66725
4	Área total de la finca (Cds)	-0.724457	1.01000
5	Área máxima cultivada (Cds)	-0.457841	0.72907
6	Área mínima cultivada (Cds)	-0.162133	0.52530
7	<u>Rendimiento en quintales/Cd en cultivo de importancia</u>	-0.734453	1.4627276

Grafica 3. Conformacion de los principales componetes en relacion a los aspectos generales de relevancia dentro del sistema de produccion de semillas.



Se conformaron tres grupos, coincidiendo con las agrupaciones que se establecieron en el análisis de conglomerados formados por los agricultores que siembran maíz, frijol o café como cultivo principal; representándose las características de mayor peso en la disposición de terrenos en base a la proporción de familias y los bajos rendimientos como las principales problemáticas que se enmarcan en la totalidad del territorio; afectando sin lugar a dudas la permanencia de semillas criollas debido al restringido espacio para su conservación y manejo agrícola; limitándose la siembra de variedades introducidas de las cuales se obtienen mayores porcentajes de rendimiento identificándose como H3 y H5 como materiales acriollados a la zona.

Las comunidades de San Martín, Villa Alicia, Los Mendoza y Chanchimil son las que representan significancia en relación a la insuficiente disposición de terrenos para siembra por familia, situación que se enmarca en la relevante problemática de tenencia de la tierra y la escases de terreno apto para el establecimiento de los cultivos considerados más importantes.

La característica de rendimiento por área ha sido notable en las comunidades de Tuipat, Musmuná y Relicario presentándose rendimientos de 1qq por cuerda cosechada de maíz criollo¹⁵; limitación que repercute en el poco interés de siembra, manejo y conservación no solo de este cultivo, sino también de cultivos como frijol; considerándose esta problemática consecuencia del uso excesivo o mala utilización de químicos e inadecuadas prácticas de conservación de suelos, acelerando la erosión.

9.3 Componentes de Características del Sistema Local de Semillas de los Agricultores.

Dentro del sistema local de semillas de los agricultores se enmarcan aspectos de índole social, cultural y agrícola relacionados con el flujo constante y las principales acciones de producción, uso e intercambio de las semillas. Las comunidades rurales de la Microcuenca del Limón Bajo solamente reconocen como sistema de semillas aquel que es garantizado y llevado a cabo por los agricultores del área sin la intervención de entes que encaminen las acciones relacionadas al manejo intrínseco de las semillas; concibiéndose como propias y seguras.

Se establece que el sistema de semillas de los agricultores es concebido como un sistema no convencional manejado por intermedio de bancos comunitarios y grupos organizados, los cuales producen semilla de calidad artesanal o “semilla de calidad” como es llamada a nivel local; sin contar con registro semillerista (Hidalgo, sistemas locales de Semillas, 2016); lo que pone de manifiesto el riesgo a la permanencia y seguridad de la semilla producida a través de fuentes de pequeños agricultores al no constituir la importancia de producción dentro del sistema manejado con conocimientos y técnicas ancestrales que regulan las características de calidad intrínsecas e extrínsecas de los materiales, resguardados celosamente por los agricultores.

¹⁵ Semilla endémica con un ciclo vegetativo de 9 meses e incluso pueden llegar a 11 meses para obtener cosechas.

Como se observa en la figura a un coeficiente de distancia de 28¹⁶ se conformaron cuatro grupos caracterizados por la producción de semilla de maíz, frijol y café identificados como los cultivos de mayor importancia dentro del sistema tradicional de semillas; estableciéndose una producción de semilla de granos básicos (maíz, frijol) del 92% y porcentajes del 6% para la producción de semilla de café dentro de la Microcuenca Limón Bajo. El 2% restante es dado por la producción de semilla de papa dentro del sistema informal; constituida por aquellos agricultores que producen semilla mediante la conservación de tubérculos de cosechas anteriores; pero que no marca significancias representativas dentro de los grupos establecidos a estudiar dentro del sistema no convencional. Se identificó un componente aislado; lo que establece significancia marcada dentro de la variable estudiada; determinada por la proporción de grano usado para consumo.

Se constituyen flujos cerrados de semillas dentro del círculo social de campesinos, productores de maíz y frijol que intercambian semillas con vecinos y familiares cercanos; teniendo la certeza de germinación y producción; aspectos que son relacionados a la calidad de la semilla producida a nivel local, contando con estándares de producción requeridos. Los convenios al momento del intercambio semillero se dan realizando el trueque en semillas de la misma especie o donadas con la condicionante que al momento de faltarle la semilla al agricultor donante pueda requerir el equivalente a la semilla concedida con anterioridad.

El intercambio de semilla es considerado una tradición sagrada; donde trasciende algo más que el material genético; se intercambia el conocimiento, la cultura y parte del significado de vida de los agricultores; razón por la cual la semilla de maíz no es vendida; ya que venderla significaría ser dueño de la vida y productividad de la misma. Contrario con la semilla de café y papa que puede ser intercambiada o simplemente vendida a los agricultores que así lo requieran, ya que esta semilla es concebida desde el punto de vista comercial.

¹⁶ Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinará la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

TABLA 3. Características distintivas dentro del análisis de conglomerados del sistema local de semillas de los agricultores.

No.	Variables	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
1	Cultivos para los cuales se produce semilla local.	Café	Frijol	Maíz	Maíz
2	Flujo de la semilla en la producción.	Sistema abierto uso propio o venta	Sistema cerrado de semilla (intercambio)	Sistema cerrado de semilla (intercambio)	Sistema cerrado de semilla (intercambio)
3	Proporción de producción usada para semilla /lb	1 lb	8 lb	15 lb	5 lb
4	Proporción de producción usada como grano /lb/semana	1/2 lb	4 lb	40 lb/semana 6 integrantes)	40 lb/semana (6 integrantes)
5	Uso de la producción final	Comercialización	Consumo	Consumo	Consumo
6	Cadenas de valor y actores locales	Agricultores que producen pilones y venden a otros	Agricultores producen semilla y la intercambian por otra de igual valor	Agricultores producen semilla y la intercambian por otra de igual valor	Agricultores producen semilla y la intercambian por otra de igual valor
7	Precio de la semilla local lb/quintal/pilón	Q 3.50	Q. 0	Q. 0	Q. 0
8	Procedencia de la semilla del sistema local	De otra comunidad	Propia	Propia	Propia

El grupo I y Sub grupo II Teogal, Toquia, San Martín caracterizados por producir plántulas de café con flujos abiertos en la comercialización. Los pequeños productores utilizan como promedio 2 libra de semilla seleccionada en la parcela u obtenida de comunidades vecinas para la producción de 1,000 plántulas; producidas y vendidas dentro del mismo sistema informal a un precio de Q3.50 por unidad o predestinadas para la siembra local; considerando estas plantas confiables cuando se trata de materiales criollos como Bourbon y Pache verde; las variedades Sarchimor, Villa Sharchí y Robusta no son producidas en el sistema local; adquiriéndolas a través de empresas privadas que prestan servicios dentro de la zona. Es importante hacer mención que el uso de la producción final de café es vendido y exclusivo de las organizaciones que comercializan dentro de la Microcuenca a un precio que oscila entre los Q800 a los Q1, 200 el quintal; que es vendido directamente a las organizaciones locales de base que intervienen con precios subsidiados por el comercio justo.

El sub grupo I representado por la comunidad de Villa Alicia y Musmuná denota una producción artesanal en pequeña escala de semilla de papa, producida y seleccionada de cosechas anteriores; presentando flujos cerrados de semilla utilizados para la siembra y consumo familiar. La semilla manejada para el establecimiento de parcelas productivas para venta en la Micro cuenca, es obtenida de fuentes externas como; comunidades aledañas productoras de semilla; donde se produce papa de mayor calidad comercial arriba de los 3,200 mts; ya que los cambios de temperatura en lo últimos cinco años ha disminuido el establecimiento y producción en las comunidades; enfrentándose a problemas de plagas y enfermedades.

El grupo II (Villa Alicia, Twipat, Musmuná, Relicario, Chanchimil, la Playa representado por la producción de semilla local de frijol mediante un sistema de intercambio cerrado donde, el agricultor cambia la semilla por otra de la misma especie sin involucrar el recurso económico. Se presenta una proporción de semilla almacenada año con año de 8 lb que es utilizada exclusivamente para la siembra e insuficiente para llevar a cabo las técnicas agrícolas de selección de semilla disminuyendo las alternativas de calidad consideradas a través de la selección.

Se establecen dos sub grupos; determinados de igual manera que el grupo II por la producción de semilla de frijol dentro de un movimiento restringido entre vecinos y comunidades cercanas. El sub grupo I; identificado por la producción de semilla de la especie (*Phaseolus Lunatus*) de materiales preferidos nativos como el chamborote y enredo con una proporción usada para la siembra de 8 lb.

El sub grupo II que establece semilla de variedades de mata con una proporción destinada para siembra de 4 libras debido a la limitada extensión de tierra disponible para monocultivo; obteniéndose rendimientos de 2qq por cuerda. Importante es hacer mención que dentro de este grupo está determinado el uso de variedades mejoras producidas por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola –ICTA- producida bajo un sistema no convencional y regida por un seguimiento de capacitación y asesoría agrícola de parte de este ente rector en el área

representando un .5% de la muestra total de producción de semilla en la microcuenca Limón Bajo.

El grupo III y IV (Chanchimil, Los Mendoza, la Playa, las Lajas, Teogal, Villa Alicia, Twipat) consideran al maíz como el cultivo de mayor relevancia dentro del sistema de producción de semilla local; identificando flujos cerrados de intercambio de semilla y obteniéndolas de fuentes propias con el objetivo de preservar los materiales criollos; como el llamado maíz Criollo de año, San Lorenzo y Salquil las cuales son parte exclusiva de la dieta alimenticia de la población.

Los sub grupos derivados del grupo III y IV; se diferencian entre sí por la característica de producción de semilla para siembra; puesto que los sub grupos del grupo III (Las Lajas. Twipat, Relicario) establecen una producción de 15 libras de semilla utilizadas al momento del establecimiento del cultivo de maíz; comparándose con los sub grupos del grupo IV (Chanchimil, Los Mendoza, La Playa, San Martin, Tojquia y Teogal) donde la proporción usada para semilla de maíz es de 5 lb cantidades proporcionales al área de terreno disponible por familia; evidenciándose déficit de disponibilidad del insumo al momento de siembra. Aunado a ello la proporción de consumo de grano per cápita al año es de 346 libras (1.56 kg); considerándose la utilización de 40 libras semanales por familia con promedio de 6 integrantes, lo que es equivalente a 20qq al año para la subsistencia familiar; teniendo que recurrir a las reservas de semilla o a la compra de maíz como alternativa más factible.

El intercambio o trueque es llevado a cabo por el 97% de la población representada por los grupos II III y IV a través de acuerdos preliminares establecidos, esta acción es efectuada entre los agricultores hombres y dueños de la semilla; sin la intervención de la mujer de familia. Generalmente el intercambio semillerista se realiza en el cultivo de maíz; considerándose una costumbre el no cobrar por la semilla intercambiada, dado que al cobrar por ello se tiene la creencia que la cosecha no será abundante. El promedio restante de 3% está representado por los agricultores de edades jóvenes que establecen un precio a la semilla de maíz; sin importar

la creencia de producción; este monto oscila entre Q2.00 a Q5.00 y regularmente se efectúa cuando un agricultor de una comunidad cercana solicita el material genético.

Importante hacer notar que la mayor parte de los productores no confía en la procedencia de semilla de maíz de comunidades lejanas u otros lugares como empresas semilleras y agro servicios, argumentando que los materiales no se adaptan a las condiciones climáticas y edáfica de cada comunidad; al contrario ocurre con la procedencia de semillas de frijol que si puede ser obtenida de mercados locales y entes Gubernamentales¹⁷. El uso de la producción de maíz y frijol está destinada al consumo local ya que, los rendimientos son deficientes. El consumo promedio de frijol se establece en 4 libras semanales por familia de 6 integrantes.

9.3.1 Análisis de Componentes Principales de las Características del Sistema Local de Semillas

Tabla 4. Significancias a través de los principales componentes valores absolutos de cada variable o caso estudiado

Componente principal	Valor propio	% variación	Variación acumulada	% acumulado
1) proporción usada como grano/semana	41.42357	60.91702	41.42357	60.91702
2) cultivos para los cuales se produce semilla	17.89881	26.32178	59.32238	87.23880

En base a los resultados obtenidos en el análisis de conglomerados se establece que los primeros dos componentes principales son suficientes para explicar el 87.23% de las diferencias altamente significativas donde el componentes principal I manifiesta la Mayor Variabilidad con un 60.91% reportando un porcentaje menor el componente principal II con el 26.32%

¹⁷ Razón que explica la aceptación de semilla mejorada introducida por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola –ICTA-

consumo semanal por familia de 40lb; sobrepasando la posible producción agrícola puesto que; la escasa disponibilidad de terrenos determinados en la siembra de granos básicos es dada en minifundios de 1 a 5 cuerdas por familia. Aunado a ello la cantidad de semilla producida/almacenada no es suficiente al momento de la siembra reduciéndose los porcentajes establecidos de producción en cuanto a maíz y frijol. Situación que pone de manifiesto uno de los mayores problemas a los cuales se enfrentan los agricultores de la zona y en un mayor porcentaje las comunidades.

El mayor porcentaje de adquisición de semillas en especial de maíz y frijol; es obtenida a través de la producción local; representada por un porcentaje del 92%. Semilla valorada y conservada por los agricultores de la zona, recurriendo en segunda instancia a la semilla de comunidades vecinas cuando es escasa la producción a nivel local; oscilando en un porcentaje del 5%; otras adquisiciones son a través de entes Gubernamentales o mercados locales considerados en un 3% no siendo tan valoradas como las anteriores.

Por cultura y creencias de los agricultores en especial aquellos con mayor edad; la semilla local siempre debe ser resguardada en el seno de la familia, como parte de la herencia que se deja a futuras generaciones no tanto por el valor económico con el que esta cuenta; sino por el significado de pureza, trascendencia, fertilidad y bendición que trae a la familia.

El componente principal II representado por la variable cultivos para los cuales se produce semilla; es considerada significativa ya que, determina la existencia de un Sistema Local de Semillas dentro del área de Limón Bajo y los factores internos que establecen las cadenas de valor cultural y productivo de los actores puesto que, la producción semillera no convencional aporta el 99% en la producción de granos básicos considerándose la importancia y trascendencia del conocimiento heredado de manejo de la semilla como el eje principal de la producción en el seno de las familiar. Sin lugar a dudas el maíz y frijol son los cultivos que determinan la producción semillera local dentro del área de Limón Bajo; influyendo en menor porcentaje la semilla de café como cultivo imprescindible para la obtención de recursos económicos y fuente de trabajo para los agricultores de la zona

Se identifica dentro de los conglomerados a (Villa Alicia) está relacionado con la procedencia de la semilla granos básicos específicamente de la semilla de frijol que contrasta con el Sistema Local de adquisición de semillas ya que, está siendo introducida por actores fuera de la cobertura comunal u local.

9.4 Componente del Sistema Formal de Semillas

El sistema formal o convencional de semillas está determinado por la producción de semilla de papa categorizada como certificada; el Ministerio de Agricultura y Ganadería –MAGA- es la entidad responsable de certificación de semilla mediante una serie de procesos legales de inscripción a través del departamento de extensión denominado Departamento de Registro de Campos Semilleristas; creado por el Acuerdo Gubernativo No. 338-2010 (Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación -MAGA-), e indica que dicho departamento está adscrito a la Dirección de Fitozoogenética y Recursos Nativos -DFRN- del Viceministerio de Sanidad Agropecuaria y Regulaciones (VISAR/MAGA) siendo el encargado de regular y normar la producción, certificación, registro de variedades, comercialización, supervisión y certificación los campos semilleristas; con el apoyo del Instituto de Investigación y Tecnología Agrícola –ICTA- como único ente rector de Gobierno autorizado y registrado ante el MAGA para la producción de semilla básica que luego pasa a ser registrada y finalmente certificada. Desde el punto de vista del productor no existe un sistema formal de semillas de maíz y frijol; considerando otras semillas de producción comercial como parte del sistema formal de la Micro Cuenca limón Bajo.

Organizaciones locales como La Asociación de Desarrollo Integral Unión Todosantera –ADINUT- y grupos de agricultores organizados producen semilla de papa ya que, cuenta con la inscripción para garantizar la calidad intrínseca y extrínseca de la semilla que es vendida dentro y fuera del área de cobertura de la Microcuenca. Los agricultores de estas organizaciones productoras de semilla han realizado alianzas con entes gubernamentales como –ICTA- para lograr inscribirse en los formularios de legalización del MAGA; pasando por un

proceso de registro de productores, inspección e inscripción de lotes de terreno, procesos de capacitación e indispensables requisitos técnicos y legales de regulación de semilla para lograr la certificación, sin visualizar de manera directa la intervención y apoyo del Ministerio rector –MAGA- ni de Gobiernos Locales para el seguimiento técnico y vigilancia en la obtención de calidad de semilla certificada.

Desafortunadamente en Guatemala no hay una Ley de Gobierno que rija el Sistema de producción de Semillas; solamente se cuenta con un acuerdo Gubernativo de 1962 donde se explican los requisitos que deben de efectuar para la producción semillera; se cumpla o no el proceso correcto de obtención de calidad de semilla certificada esta es producida por medio de agricultores semilleros con el fin de obtener mayores beneficios productivos tomando en cuenta que la mayor limitante es la procedencia de la semilla, la cual se obtiene de los campos de los agricultores en un 95% el promedio restante lo brindan los agricultores que año con año renuevan su semilla dentro del proceso formal dentro del área de la Microcuenca.

Algunos otros entes presentes en el área; como –HELVETA Swiss Intercooperation- y la Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y agricultura –FAO- a través de la –ASOCUCH- han apoyado los procesos de gestión para la certificación de semilla de papa; a sabiendas que la producción de semillera requiere de un costo alto de inversión considerado entre Q 12,000 A Q 14,000 por cuerda; esto relativo al precio de venta considerado entre Q 250.00 a Q 280.00 el quintal producido de semilla certificada; lo que provoca que la mayor parte de los agricultores de la zona no tengan acceso a su compra y opten por la semilla artesanal a un precio más accesible considerado entre Q 70.00 a Q 100.00 por quintal.

Desde el punto de vista del Gobierno el sistema formal de semillas; se concibe de alguna manera como “formal funcional” (Tovar 2016) que permanece por sí mismo en cualquier lugar del país y que sin lugar a dudas este tendría que ser aprovechable al 100% pero regularmente los agricultores de Huehuetenango; por el problema de tierra y poca capacidad de producción de semilla de calidad dentro del sistema formal es difícil que garanticen entregar al demandante

una semilla certificada que reúna la calidad fisiológica, fitosanitaria y genética para avalar un proceso formal normado por las regulaciones de certificación.

En caso del maíz la empresa privada ha sido la encargada de la certificación y producción de semilla de variedades híbridas participando empresas nacionales y transnacionales generadoras de ingresos desde la década de los 70ta; la oferta de esta semilla está destinada más al trópico bajo de Guatemala donde hay agricultores que cuentan áreas extensas de terreno y tienen años de sembrar la semilla; siendo estos los agricultores excedentarios o comerciales¹⁸

El sistema formal de semillas aporta un .1 % de la semilla de maíz y frijol para zona que representa el área de estudio el resto de semilla utilizada por los agricultores pertenece al sistema informal o no convencional del propio agricultor, que produce semilla de la cosecha anterior de sus cultivos; lo cual es en forma repetitiva y cíclica año tras año. Aunado a que según la experiencia de la mayor parte de los campesinos de la zona las variedades producidas por empresas semilleras; en especial del cultivo de maíz no se adaptan a las condiciones del área debido a una “interacción genético ambiental muy fuerte”.

Se presenta algunos aspectos que marcaron relevancia en cuanto al análisis del sistema Formal de semilla, enfocado desde una perspectiva agrícola local formándose tres grupos definidos a un coeficiente de distancia de 35.¹⁹ Mostrándose las características por las cuales fueron agrupados

Los grupos formados a través del análisis de conglomerados mostraron diferencias, en cuanto a aspectos relacionados a los cultivos implícitos en el sistema formal evaluando algunas variables como; el precio comercial de la semilla considerada

¹⁸ Tipología inexistente en la zona de estudio; ya que la producción está determinada como “subsistencia”

¹⁹ Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinará la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

certificada, el flujo de la semilla en la producción, la obtención de esta semilla y las cadenas de valor y actores que influyen dentro de este sistema no convencional.

Grafica 6. Conglomerados formados a partir de las características del Sistema Formal de la semillas.

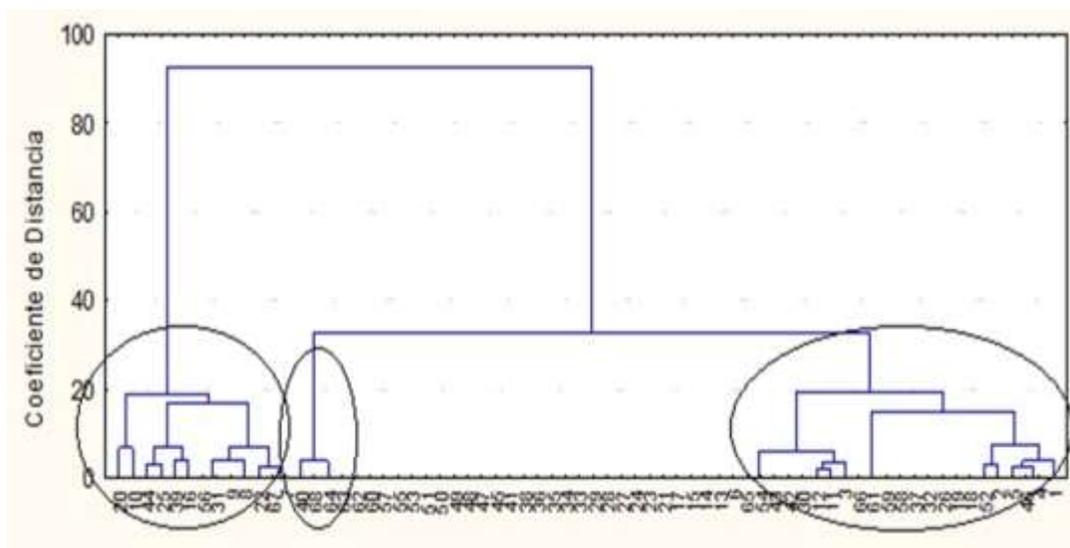


Tabla 5 Características distintivas dentro del análisis de conglomerados del sistema Formal.

No.	VARIABLES	Grupo I	Grupo II	Grupo III
1	Cultivos cubiertos por el sistema formal	Desconoce (aparece el frijol en pequeña proporción)	Papa	Papa
2	Precio de la semilla comercial/ artesanal/qq	70-100	120-mas	120-mas
3	Precio de la semilla comercial/certificada/qq	180-250	250-280	200-2800
4	Flujos de la semilla en la producción usada como semilla	Sistema abierto de semilla/ exclusivo para venta	Sistema abierto de semilla/ exclusivo para venta	Sistema abierto de semilla/ exclusivo para venta
5	Proporción usada para semilla en qq/	Desconoce	3-4 qq/cd	3-4qq/cd
	Cadenas de valor y actores Formales	Desconocen	Productores vinculados con cooperativas y ONG	Productores vinculados con cooperativas y ONG
6	Obtención de la semilla considerada como certificada por los agricultores	Productores vinculados con cooperativas y ONG	Cooperativas y ONG	Cooperativa y ONG

Una característica semejante en las comunidades de Limón Bajo la constituye el precio de la semilla certificada procedente de organizaciones locales y cooperativas; describiéndose como inestable oscilando en un precio de Q180.00 a Q250.00 dependiendo de las fluctuaciones en la producción. Desafortunadamente no recurren a esta semilla al 100% por la falta de recursos económicos para invertir cada año y por considerarse que cuenta con similares características a la obtenida de fuentes no certificadas.

La proporción usada para semilla es de 4qq por cuerda sembrada, significando un costo de inversión inicial para el agricultor de Q1, 120.00 por 25mts cuadrados establecidos; causa por la cual los agricultores recurren a semilla con precios accesibles posicionando; solo al 5% de la muestra en la compra de semilla certificada a través de Cooperativas y organizaciones Locales.

El grupo I (Teogal, San Martín, Tojquia, Twipat) se identificó por presentar desconocimiento de un sistema formal existente dentro del área, considerando la producción de semilla de papa como un sistema “Formal local”²⁰ que no está regido por las normas y regulaciones de inscripción del –MAGA- pero que cuenta con la certeza de calidad que los mismos agricultores han mantenido a un precio que consideran accesible de Q70.00 a Q100.00 el quintal de semilla; comercializado en las comunidades vecinas donde no se puede producir semilla debido a las condiciones climáticas. Es importante resaltar que estas zonas no son exclusivas del cultivo de papa; debido al establecimiento de cultivos de interés económico como café.

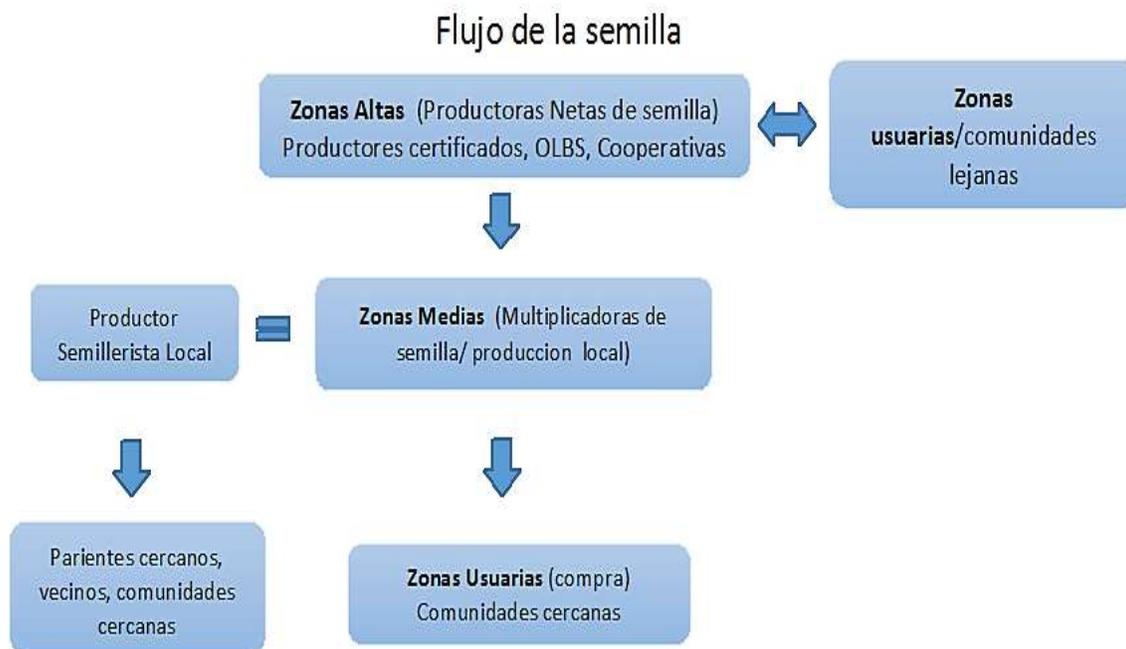
Dentro de este grupo se conformó un núcleo (Twipat) representando por agricultores que han comprado semilla certificada de frijol a productores semilleristas que cuentan con variedades mejoradas como ICTA Súper chiva e ICTA Hunapú esta semilla ha sido introducida a las comunidades por el Instituto de Investigación y tecnología agrícola –ICTA-

²⁰ Descripción a cerca de como categorizan los agricultores la producción de semilla local de papa; considerada de calidad; donde no intervienen entes que regulen la producción y certificación.

para producción y comercialización.

El grupo II y III; (Villa Alicia, Musmuná, El Relicario) establecen una diferencia dentro de los cultivos cubiertos por el sistema formal; posicionando a la semilla de papa como el único cultivo producido con estándares de certificación. La semilla de variedades como; ICTA Frit y Tollocan oscila en Q250.00 a Q280.00 precio que fluctúa dependiendo de los costos de producción y tiempo de escases del insumo.

El flujo de semilla se considera dentro de un sistema de producción abierto y exclusivo para la venta a través de productores semilleristas que trabajan en conjunto con las organizaciones o cooperativas de la zona identificándose desde zonas altas (3,200msnm) especializadas en la producción y venta de semilla de variedades comerciales, a zonas intermedias donde se multiplica esta semilla para ser usada dentro del sistema de producción local y venta a las comunidades cercanas y zonas donde solamente se identifican compradores de semilla producida en los dos estratos anteriores. Ejemplificándolo en la gráfica 7. Flujo de semilla de sistemas locales.



Las cadenas de valor de la producción semillera está siendo afectado por la devaluación de la producción en fresco; donde se identifican compradores intermediarios, presentándose épocas de cosecha donde el oferente recibe la mínima cantidad de Q30.00 por quintal de papa producida; situación que obliga al agricultor a utilizar semilla de bajo precio y venderla al mejor postor dentro del área. No existen mercados establecidos dentro de la Microcuenca para la venta directa del producto; involucrándose actores como los llamados “coyotes”²¹ que compran la producción y la venden a nuevos mercados a precios altos; afectando sin lugar a dudas la economía agrícola local.

Grafica 8. Cadenas de producción comercial.



Para las semillas de granos básico y café no se establecieron diferencias significativas dentro del sistema formal que representen ser parte la producción y flujo convencional del sistema; descartándose las variables estudiadas; dentro de este grupo de actores.

9.4.1 Análisis de Componentes Principales del Sistema Formal de Semillas

En base a los resultados obtenidos en el análisis de conglomerados se establece que los primeros dos componentes principales demuestran el 85.38 % de las diferencias significativas; donde el componente principal I manifiesta la mayor variabilidad con un 71.87% a comparación del componente II con un 13.51%. A continuación se presentan los valores absolutos no importando si son positivos o negativos de las siete variables en estudio por cada componente; considerando los valores más altos los de mayor significancia y los cuales son centro de interés al presentarse características distintivas

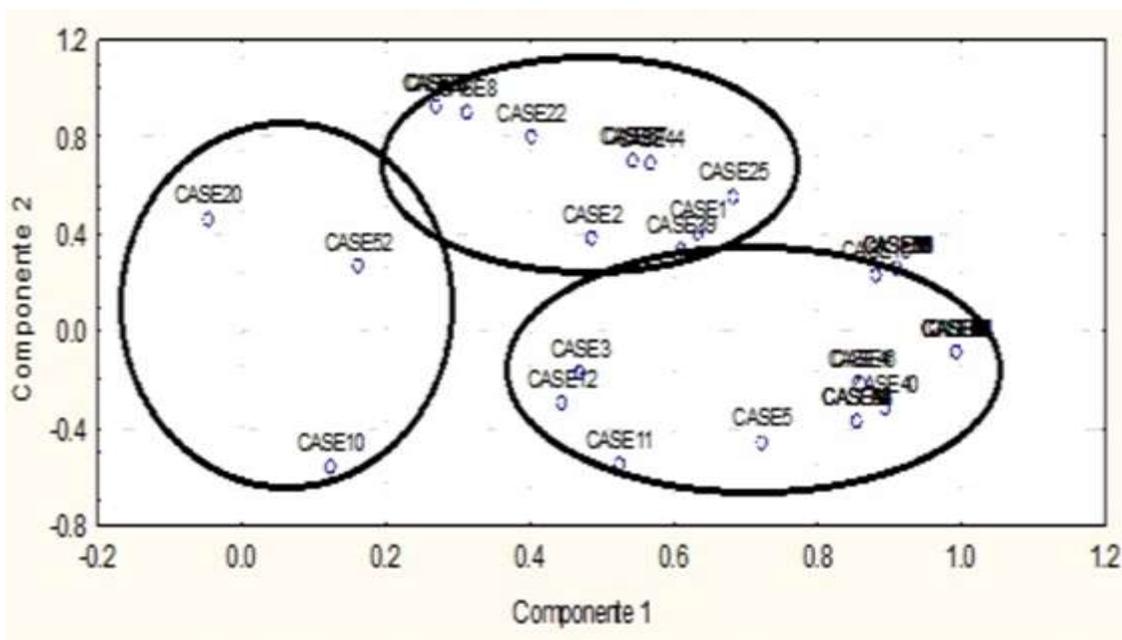
²¹ Comerciantes informales que se dedican a la compra venta de la producción de papa; ofreciendo precios devaluados para la producción del cultivo dentro del área.

Tabla 6. . Significancias a través de los principales componentes, valores absolutos de cada variable o caso estudiado.

Componente principal	Valor propio	%variación	Variación acumulada	% acumulado
1) cultivo cubiertos/Sistema Formal	48.87206	71.87068	48.87206	71.87068
2) precio de la semilla certificada	9.18792	13.51165	58.05998	85.38233

N.	Variable	Componente I	Componente II
1	Cultivos cubiertos por el sistema formal	0.24772	-1.14760
2	Precio de la semilla comercial/ artesanal/qq	1.74018	0.31173
3	Precio de la semilla comercial/certificada/qq	-0.73264	0.31173
4	Flujos de la semilla en la producción usada como semilla	-1.06592	0.39398
5	Proporción usada para semilla en qq/	-0.96468	-1.11868
6	Cadenas de valores y actores formales	0.33166	-0.67013
7	Obtención de la semilla sistema formal	0.44368	0.76747

Grafica 9. Conformacion de los principales componetes en relacion a los Sistemas de Produccion Formal .



Se establecieron tres grupos coincidiendo con al análisis de conglomerados, identificándose las características de mayor peso dentro de las 7 contempladas; siendo estas: el precio de la semilla comercial artesanal como una de las variantes que muestran significancia al momento de describir los elementos por los cuales los agricultores prefieren la utilización de esta clase de semilla no convencional a comparación de la registrada producida por organizaciones semilleras; situación que se enmarca debido al beneficio económico en torno al precio de venta sin tomar en cuenta el factor coadyuvante de sanidad fitogenética de la producción formal. Aspectos que aumentan las posibilidades de problemas fitosanitarios y bajos rendimientos dentro de las producciones obtenidas y bajas en los estándares de calidad requeridos por el mercado; incidiendo en el decremento de precios.

El segundo componente hace referencia al cultivo identificado como exclusivo del sistema formal; colocando a la producción de semilla de papa dentro de las características de “certificación” y aceptación por parte de un reducido grupo de agricultores que recurren a la obtención de semilla certificada ya que, garantiza los requerimientos y potenciales agrícolas para la obtención de productos con altos estándares de calidad.

Es de importancia hacer notar que dentro del área de La Microcuenca existen organizaciones locales encargadas de la producción de semilla certificada; el porcentaje de adquisición de esta es bajo considerado por el 5%; aspecto denotan el área de extensión semillera a localidades vecinas o Municipios fuera de cobertura de las organizaciones productoras. Esta situación es determinada en primer lugar debido al poder adquisitivo de los agricultores al no contar con el capital económico para la compra de un paquete de manejo mínimo; se considera en segundo plano el nivel de confianza establecida en la producción semillera adquirida de estas fuentes puesto que, aun usando la semilla con estándares de certificación se presentan las mismas problemáticas de plagas y enfermedades que años pasados.

Dentro del flujo de las semillas abierto y convencional; se considera poca o nula la representación de los granos básicos; ya que estos son manejados exclusivamente en el seno de la producción campesina local.

9.5 Componente Producción y Manejo de la Semilla

La producción de semilla es una actividad que ha demandado años de dedicación de parte de los productores locales; a diferencia de la obtención de granos, la producción de semilla requiere cuidados o procesos adicionales tanto agrícolas como tradicionales para mantener la calidad y permanencia de esta semilla ante cambios drásticos de cultura y condiciones climáticas adversas. Según los agricultores; a pesar de los esfuerzos de las personas por almacenar conservar y preservar sus semillas estas han sufrido cambios; siendo modificadas por factores que afectan su desarrollo vegetativo y apariencia física.

La producción de semillerista es el componente por el cual se interaccionan aspectos que constituyen a la semilla como el factor clave de productividad, susceptible al deterioro fisiológico que afecta en gran medida la productividad, calidad y rendimiento de los cultivos cualquiera que estos fuesen. Por lo cual los métodos de producción, prácticas de selección, procesamiento e incluso los métodos de almacenamiento intervienen de manera directa en la obtención de una semilla que llene las característica necesarias y exigencias de vigor, sanidad, calidad, uniformidad y alta germinación, requerida por los agricultores semilleristas que se han enfrentado a la problemática de una deficiente calidad de semilla.

Dentro del sistema local de semilla se llevan a cabo procesos en torno a la obtención de una semilla de calidad; misma que es obtenida a través de la experiencia, prácticas y conocimientos de los agricultores que se rigen en sus propias normas de producción semillerista.

En el análisis de conglomerados se presenta las características que mostraron representatividad formándose cuatro grupos a un coeficiente de variación del 30²².

²² Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinara la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

Grafica 10. Conglomerados formados a partir de características de Produccion y Manejo de la Semilla dentro del Sistema Local.

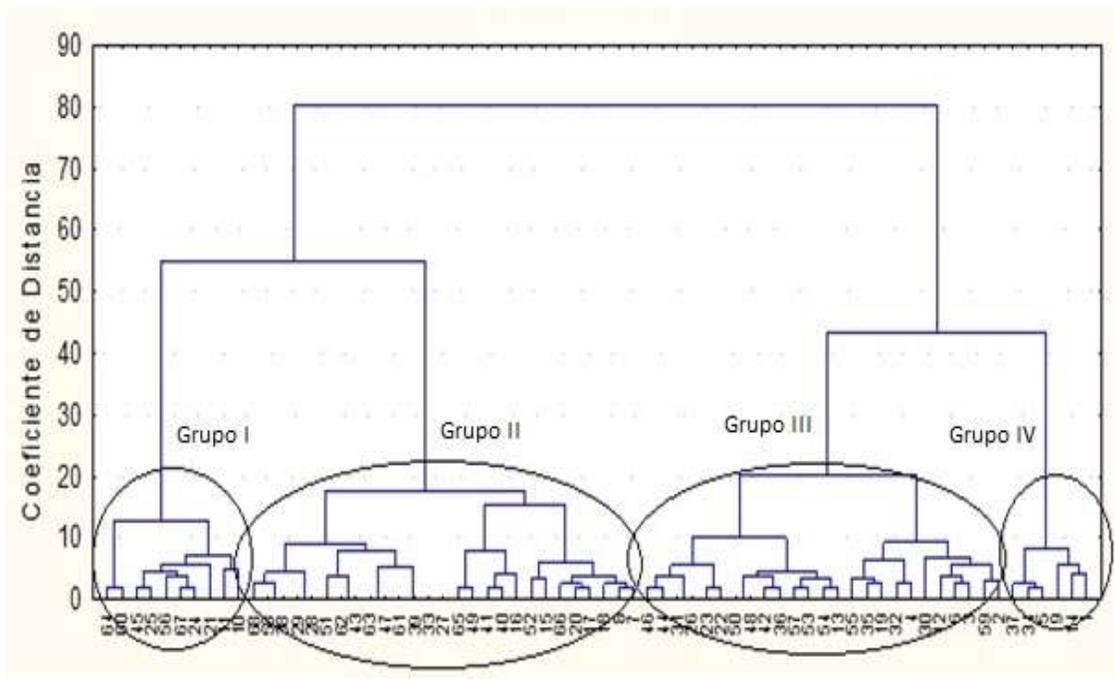


Tabla 7. Características distintivas dentro del análisis de conglomerados de La Produccion y Manejo de la semilla en el sistema Local.

No.	Variabes	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
1	Cultivo clave en la producción y manejo de semilla	Maíz	Maíz	Frijol	Maíz
2	Fuentes de semillas de cultivos clave	Propia	Propia	Propia	Propia
3	Métodos de producción de semillas en cultivos clave	Grano y semilla producida junta			
4	Prácticas de selección de semillas de cultivos clave	Después de la cosecha			
5	Procesamiento o tratamiento de la semilla	Nada	Químico	Nada	Químico
6	Métodos de almacenamiento de semilla	Mancuerna	Mancuerna costal	Costal	Silo
7	Lugares de almacenamiento de semilla	Casa de habitación	Casa de habitación	Cas de habitación	Casa de habitación/Reserva
8	Longevidad de la semilla almacenada /meses	6	6	10	10
9	Perdida de semilla almacenada	50%	20%	5%	5%

Se observaron diferencias altamente significativas en los grupos I, II y IV identificando que el cultivo de maíz prevalece sobre la producción y manejo interno de la semilla obtenida de fuentes propias del agricultor siendo estas las manejadas dentro del sistema tradicional. Esta agrupación también demuestra que la producción de semilla local en campo es manejada de manera deficiente produciéndose grano y semilla con los mismos procesos y manejo agronómico; lo que pone de manifiesto algunas de las razones por las cuales las semillas de maíz y frijol ha sufrido decrementos en cuanto a características de pureza genética. La producción de grano y semilla se da en un 99% de la población de manera conjunta ya que la escasez de tierras define el porcentaje disponible para la siembra; situación que fue notoria al analizar el componente de disposición de terrenos en base a familias descrito con anterioridad.

Otras características en común de los grupos I, II, III y IV es la forma de adquisición de fuentes propias del agricultor y el método selección de semilla que es realizado en un 94% después de la cosecha a través de la técnica del "montón" participando jóvenes, hombres y mujeres en dicho proceso de diferenciación de semilla según su tamaño, forma y calidad de grano dependiendo el criterio y enseñanza del líder familiar que puede tratarse del padre o el abuelo. Para la selección del grano de semilla de maíz son tomados criterios tradicionales como: la elección de la mazorca considerada de mejor calidad, la selección de granos de la parte media de la mazorca por considerarse la semilla con alto porcentaje de germinación y algunos otros juicios de selección como: mazorca grande, uniforme, maciza y granuda²³ que se considere sana.

Según las características distintivas; **El grupo I** (Musmuná, Relicario, Twipat) en la producción maicera no se trata la semilla con ningún método químico o convencional puesto que, solamente es cosechada y secada en el terreno con la técnica de dobla²⁴ para luego protegerla con la tuza de la mazorca y colocada en mancuernas²⁵ dentro de la casa de

²³ Término considerando como; el buen tamaño del grano de maíz.

²⁴ Técnica de secado de grano realizada en el terreno, consistente en doblar la mata de milpa.

²⁵ Método o práctica de almacenamiento de semilla; llevada a cabo por los agricultores como una tradición al momento de resguardar su maíz; colocando sus mazorcas en las vigas de su casa.

habitación como método de resguardo. Anteriormente esta práctica era la más utilizada por los agricultores para el almacenamiento de maíz, pero debido a factores cambiantes de clima se presentan pérdidas de hasta el 50% en un tiempo relativamente corto de seis meses por lo que; se han adoptado otro tipo de prácticas de almacenamiento repercutiendo en la pérdida de esta técnica heredada por lo ancestros; innovado en otras tecnologías prácticas como: enviar la semilla a otras comunidades donde el clima sea más favorable para la conservación; retornándola hasta la fecha estimada de siembra.

EL Grupo I se subdivide en dos subgrupos a considerar: el Subgrupo I (Villa Alicia) representado por un núcleo dentro de la gráfica, que identifica a la semilla local de papa producida por los agricultores y manejada de manera conjunta; semilla y tubérculo de consumo, utilizando prácticas de selección después de obtenida la cosecha, almacenándola por la técnica del montón y recurriendo a productos químicos y cal para su preservación; alcanzando un porcentaje de pérdida del 15 al 20%. El sub grupo II identifica nuevamente al maíz como cultivo clave en la producción semillera; con la diferencia en la formación de un componente aislado dado por la variable de fuente de adquisición, obtenida de comunidades vecinas.

En el grupo II (Tojquia, Los Mendoza, Las Lajas, Teogal) a diferencia del grupo uno presenta características notables en cuanto al método de almacenamiento de semilla puesto que, es resguardada los primeros dos meses en mancuernas para luego ser desgranada y almacenada en bolsas o costales conservándola por aproximadamente 6 meses; obteniendo un porcentaje de pérdida del 20%. Dentro de este se denota el sub grupo I pues, la técnica de almacenamiento se realiza en el tampanco²⁶ de las casas utilizando métodos químicos como la pastilla de fosfosin o phosthoxin²⁷; con un porcentaje de pérdida del 5 al 10% en la totalidad de la semilla almacenada durante el mismo tiempo de almacenamiento.

²⁶ Técnica de almacenamiento; en el techo o desván de las casas.

²⁷ Compuesto químico de fosforo y aluminio usado como insecticida.

El grupo III (Villa Alicia, Relicario, Twipat, la Playa) representado por la producción y manejo de semilla de frijol; la cual es obtenida de fuentes propias del agricultor, producida de manera conjunta en campo como semilla y grano de consumo. Se utiliza el método de almacenamiento en vaina por el 65% de las personas el resto prefieren asolear o aporrear el frijol para almacenarlo considerando la utilización de costales, logrando una longevidad de la semilla de 9 meses con porcentajes de pérdida del 5% proporción relativamente aceptable comparando el tratamiento y porcentaje de conservación de la semilla de maíz. Esto no significa que dentro de este grupo no se produzca maíz ya que, la variable de producción de maíz está considerada; más tiene características similares a los grupos anteriores.

El grupo IV (Chanchimil, San Martín, Las Lajas) con las características más favorables en la producción de semilla de maíz; obteniendo periodos de longevidad de semilla de 10 meses y un reducido porcentaje de pérdida del 5% en almacenamiento post cosecha; debido a la utilización de tecnologías que inhiben la problemática de los grupos anteriores. Subdivide en dos sub grupos; los cuales son determinados por la utilización de silos que sin lugar a dudas reduce los porcentajes de pérdida de cosecha en granos básicos; obteniéndose porcentajes más favorables de 0 a 5%; así como también se denota un pequeño porcentaje de la población representado por el 8% de la muestra optan por el almacenamiento de la semilla en bancos o reservas comunitarias favoreciendo en gran medida la conservación de variedades preferidas dentro de la zona.

9.5.1 Análisis de Componentes Principales Producción y Manejo de las Semillas

En base a los resultados obtenidos en el análisis de conglomerados se establece que los primeros dos componentes principales demuestran el 60.37 % de las diferencias medianamente significativas; donde el componente principal I manifiesta la mayor variabilidad con un 31.82 % a comparación del componente II con un 28.55%. A continuación se presentan los valores absolutos no importando si son positivos o negativos de las nueve variables en estudio por cada componente; considerando los valores más altos los de

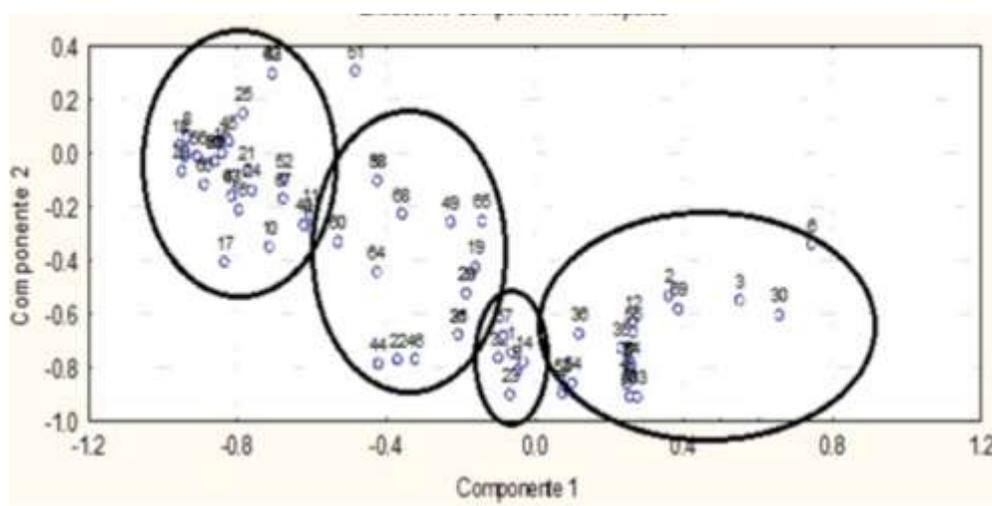
mayor significancia y los cuales son centro de interés al presentarse características distintivas

Tabla 8. Significancias a través de los principales componentes, valores absolutos de cada variable o caso estudiado

Componente principal	Valor propio	%variación	Variación acumulada	% acumulado
1)perdida de semilla	21.64090	31.82485	21.64090	31.82485
2)métodos de almacenamiento	19.41636	28.55347	41.05725	60.37832

N.	Variable	Componente I	Componente II
1	Cultivo clave en la producción y manejo de semilla	1.03680	-0.30872
2	Fuentes de semillas de cultivos clave	0.65011	1.37437
3	Métodos de producción de semillas en cultivos clave	0.83434	1.40550
4	Prácticas de selección de semillas de cultivos clave	-0.60157	-0.14259
5	Procesamiento o tratamiento de la semilla	-0.19802	0.30362
6	Métodos de almacenamiento de semilla	0.91655	-1.79124
7	Lugares de almacenamiento de semilla	0.8748	-0.58735
8	Longevidad de la semilla almacenada /meses	0.18748	-0.54042
9	Perdida de semilla almacenada	-1.93134	0.286882

Grafica 11 Conformacion de los principales componetes de produccion y manejo de semilla



Se establecieron 4 grupos; coincidiendo con el análisis de conglomerados y manifestando las características de peso indicando que, la pérdida de semilla almacenada es una problemática marcada en las comunidades de la Microcuenca Limón Bajo; debido al manejo pos cosecha y técnicas de almacenamiento que han sido afectadas por las condiciones altas de temperatura disminuyendo notablemente su eficacia; generando la “reducción longeva de la semilla que incide en la desaparición de algunos materiales nativos obligándolos a desplazarse” hacia zonas con condiciones más favorables en torno a su desarrollo y requerimientos genéticoambientales, situando en peligro la agrobiodiversidad nativa de la Microcuenca.

El componente principal II considerado por Los Métodos de almacenamiento de semilla; ha repercutido no solo en el porcentaje de semilla perdida durante el tiempo de almacén debido a las técnicas utilizadas que han sido afectadas directamente por la condicionante temperatura; sino también por la pérdida de prácticas ancestrales para almacenamiento viéndose amenazadas por la adopción de nuevos procesos y el poco interés de conservación por parte de la población más joven; induciendo en la pérdida de los conocimientos ancestrales.

Una condicionante más dentro del proceso de almacenamiento; ha sido la semilla destinada para siembra; ya que debido a la escasa disponibilidad de comida, esta es utilizada en casos de emergencia con fines de consumo reduciendo en mayor parte la disponibilidad de semilla al momento del establecimiento de las parcelas productivas.

9.6 Componente de Disponibilidad y Acceso a la Semilla

Uno de los componentes que ha venido en decremento por diversos factores tanto agrícolas como ambientales ha sido la cantidad de semilla disponible para los agricultores en el momento indicado de siembra; teniendo que tomar medidas sustitutivas para acceder al recurso como primicia de futuras cosechas. Entendiendo que las problemáticas productivas a las cuales se enfrentan los agricultores han sido recurrentes en garantizar la seguridad

alimentaria y por ende la permanencia del recurso más importante para la producción; "la semilla". Se constituyen aspectos de relevancia dentro del estudio de Micro Cuenca, Limón Bajo para responder a la seguridad de una semilla criolla dependiendo de su disponibilidad y acceso.

Una semilla puede ser potencialmente buena o diferenciarse de las demás por ciertas característica de rendimiento, calidad, y sanidad pero al no estar accesible a la mayor parte de la población productiva no satisface las necesidades o alternativas de solución a ciertos aspectos de mejoras genéticas en la búsqueda de la calidad semillerista.

Los productores dentro de la Microcuenca Limón Bajo presentan porcentajes medianos de disponibilidad de semilla al momento de la siembra representados por el 26% y porcentajes marcados de poca disponibilidad de materiales propios de la zona del 59% considerando un porcentaje de acceso nulo de la semilla de un 6%; proporciones relativamente bajas ya que solo el 9% de la población cuenta con la disponibilidad total de semilla en cantidad necesaria de acuerdo a la totalidad del área de siembra y en el momento indicado para iniciar nuevos establecimientos.

En el análisis de conglomerados se presentan las características que mostraron representatividad formándose cuatro grupos a un coeficiente de variación de 40²⁸ de acuerdo a las diferencias y similitudes encontradas dentro del componente disponibilidad y acceso de semilla de granos básicos y cultivos secundarios dentro del área de estudio.

²⁸ Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinara la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

Grafica 12. Conglomerados formados a partir de las características de Disponibilidad y Acceso de la semilla.

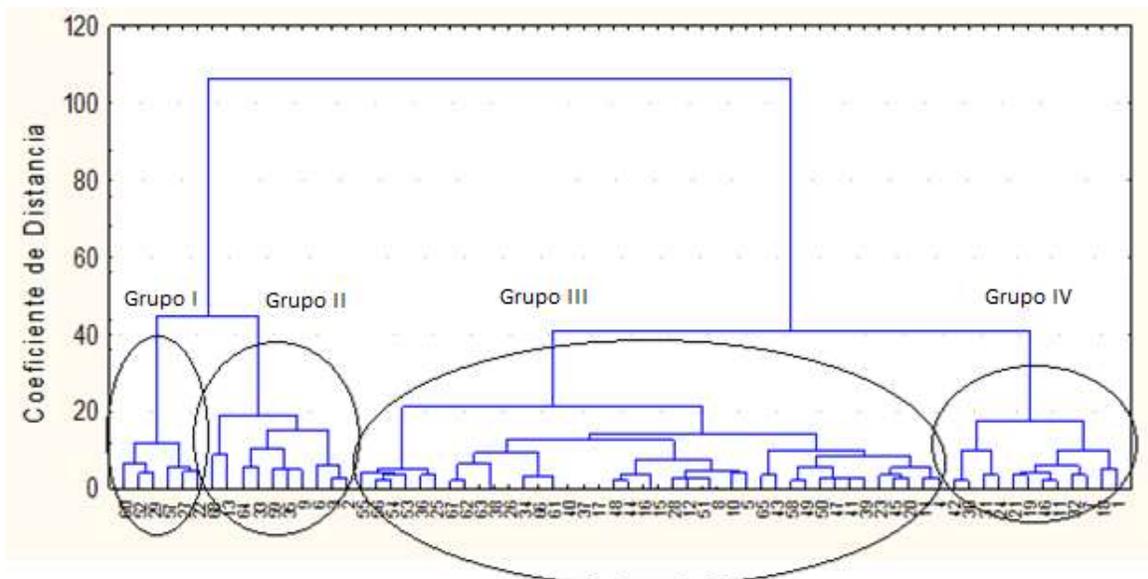


Tabla 9. Características distintivas dentro del análisis de conglomerados de Disponibilidad

No.	Variables	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV
1	Cultivo en orden de importancia	Papa	Café	Maíz	Maíz
2	Cantidad disponible de la semilla en la siembra	Escasa (3qq/cd)	Mediana disponibilidad (15-25 lb)	Poca disponibilidad (5 a 15lb)	Poca disponibilidad (5 a 15lb)
3	Familias que conservan la semillas nativa	Pocas (20%)	Mediana proporción (50%)	Mediana proporción (50%)	Mediana proporción (50%)
4	Disponibilidad de semillas de variedades preferidas o adaptadas (no propias)	Medianamente disponibles (50%)	Muy disponibles (100%)	Muy disponibles (100%)	Muy disponibles (100%)
5	Factores que causan escases de la semilla	Introducción de nuevas variedades	Falta de recurso económico	Factores climáticos	Poco interés de conservación
6	Seguridad de la semilla en relación a la demanda	Alta disponibilidad alta demanda	Alta disponibilidad alta demanda	Baja disponibilidad baja demanda	Baja disponibilidad baja demanda
7	Fuentes de semillas usadas para la producción en años buenos	De otra comunidad/organización local	Semilla propias	Semilla propia	Semilla propia
8	Fuentes de semillas usadas para la producción en años malos	De otra comunidad	De otra comunidad	De otra comunidad/pequeña cantidad reserva se semillas	De otra comunidad
9	Acceso de semillas de fuentes externas formales	Muy poco acceso	Mediano acceso	Muy poco acceso	Muy poco acceso
10	Monto que gasta el agricultor si accede a la semilla por compra en efectivo	Q 200-280/qq	Q1-3.50/Pilón	Q1-20 /lb	Q1-20/lb
11	Mecanismos de apoyo del estado y municipio	Organizaciones locales u cooperativas	Organizaciones locales u cooperativas	Ninguno	Ninguno

El grupo I conformando por la producción de semilla de papa en las comunidades de Las Lajas, Twipat y Villa Alicia; Chanchimil se considera relevante; corroborando el escaso acceso de la semilla al momento de la siembra determinado por el componente de alto costo de la “semilla certificada” de fuentes formales puesto que, oscila entre Q200.00 a Q280.00 el quintal colocando el insumo como disponible para la población pero no, accesible al 95% de los productores dedicados a la siembra de papa. Las cooperativas presentes dentro del área sujeto de estudio han influenciado de manera directa para que la mayor parte de la población tenga disponible y cuente con acceso a semilla certificada; implementado mercados favorables para su compra.

A pesar que el cultivo de papa es de gran demanda; la semilla es trasladada de fuentes como comunidades vecinas, las cuales son productoras de semilla con caracteres adaptables dentro de la zona de estudio; situación que ha influido en la introducción de nuevas variedades como, Icta Frit y Tolloncan que cuentan con mayor demanda de comercialización y características de rendimiento. Considerando un porcentaje del 1% acorde a las familias que aún conservan la semilla criolla de la llamada “papa morada” dentro de la microcuenca provocado la escases inevitable de la diversidad genética en cuanto a este cultivo significado introducción de variedades preferidas por los agricultores debido a las demandas de mercado

El grupo II (Teogal, Tojquia, San Martin) representando por el manejo de semilla de café en cuanto a materiales nativos dentro de la zona establece al recurso económico como el factor que limita el acceso a la semilla, a pesar de contar con alta demanda y disponibilidad de entes no Gubernamentales y locales dedicados a la producción de pilones de variedades introducidas obliga a los pequeños productores a producir sus propios pilones; sin contar con la calidad fitosanitaria requerida, generando problemas fitosanitarios y de rendimiento a largo plazo.

El grupo III y IV (Villa Alicia, Twipat, Musmuná, Relicario, las Lajas, la Playa, los Mendoza) se agrupan por características altamente significativas en cuanto a la insuficiente disponibilidad de la semilla de maíz al momento de la siembra; las personas generalmente guardan su semilla

dependiendo de la proporción de tierra a sembrar considerando un promedio de 15 libras; las cuales son almacenadas o resguardadas puesto que, al momento de escasear el grano estas pueden ser utilizadas para el consumo de la familiar si no han sido tratadas con anterioridad, reduciéndose la cantidad de semilla disponible. Se considera a los aspectos climáticos adversos, escases de tierra y poco interés de conservación de semilla criolla como la principales causa de los escases; situación que obliga al agricultor a recurrir a búsqueda de semilla en otras comunidades vecinas o adoptar aquellas que de alguna manera han sido introducidas y que tienen mejores rendimientos por unidad de área.

La semilla de maíz; tiene poca o nula demanda ya que, la cultura tradicional denota la importancia de conservación de la semilla en la familia situación que delimita un espacio intrínseco a la producción y disponibilidad dentro del círculo local. La mayoría de agricultores consideran que no pagarían más Q5.00 por libra de semilla adquirida ya que corren riesgos de adaptabilidad a condiciones agroclimáticas; situación que denota el poco acceso y adquisición de semilla comercializada por empresas o agroservicios en la zona a un costo promedio de Q10.00 a Q20.00 la libra.

9.6.1 Análisis de Componentes Principales en la Disponibilidad y Acceso en la Semilla.

En base a los resultados obtenidos en el análisis de conglomerados se conformaron 4 grupos; estableciéndose que los dos principales componentes muestran el 72.53% de las diferencias altamente significativas; donde el componente principal uno ejemplifica la mayor variabilidad con un 63.88% en cuanto el componente principal dos demuestra el 8.65

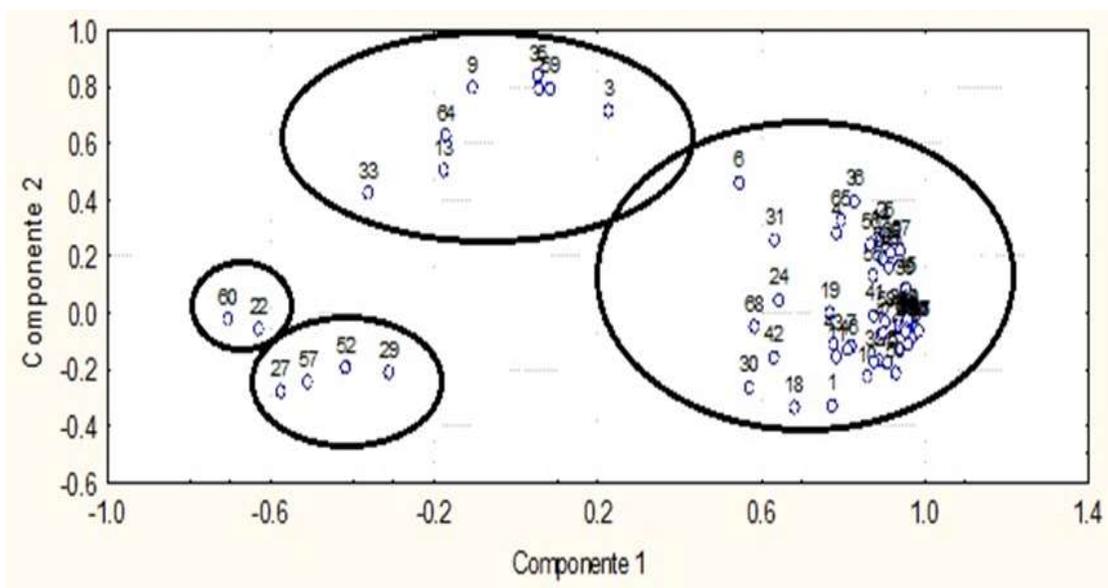
Tabla 19. Significancias a través de los principales componentes

Componente principal	Valor propio	%variación	Variación acumulada	% acumulado
1) cantidad disponible de semilla/siembra	43.44237	63.88584	43.44237	63.88584
2) factores que causan escases.	5.88422	8.65326	49.32659	72.53910

A continuación se presentan los valores absolutos no importando si son positivos o negativos de las once variables en estudio por cada componente; considerando los valores más altos los de mayor significancia y los cuales son centro de interés al presentarse características distintivas.

N.	Variable	Componente I	Componente II
1	Cultivo en orden de importancia	-0.91433	1.06946
2	Cantidad disponible de la semilla en la siembra	1.99900	0.67954
3	Familias que conservan la semillas nativa	0.28179	0.11718
4	Disponibilidad de semillas de variedades preferidas o adaptadas (no propias)	0.85688	-0.14219
5	Factores que causan escases de la semilla	-1.98450	1.98769
6	Seguridad de la semilla en relación a la demanda	-1.04120	0.03330
7	Fuentes de semillas usadas para la producción en años buenos	-1.04120	0.33340
8	Fuentes de semillas usadas para la producción en años malos	1.895474	0.84445
9	Acceso de semillas de fuentes externas formales	0.41570	0.23988
10	Monto que gasta el agricultor si accede a la semilla por compra en efectivo	-1.67900	-1.59305
11	Mecanismos de apoyo del estado y municipio	1.48609	-0.61327

Grafica 13 Conformacion de los principales componetes de Disponibilidad y acceso a la semilla



Se establecieron 4 grupos coincidiendo con el análisis de conglomerados; donde las variables de mayor peso fueron representadas por la cantidad de semilla disponible para la siembra; considerando este un factor determinante en relación a la producción y permanencia de ciertas especies criollas; ejemplo de ello la condición del Maíz "Chiquito" que era una variedad utilizada por los ancestros de la zona pero debido a los bajos rendimientos presentados para consumo y escasa disponibilidad de semilla al momento de la siembra los agricultores han optado por materiales accesibles ocasionando la erosión y cambios en la diversidad de cultivos. La disponibilidad de semilla regularmente está dada en relación al rendimiento y al porcentaje de pérdida pos cosecha siendo afectadas colateralmente por factores relacionados a las condiciones climáticas y económicas de las comunidades.

Los habitantes de Limón Bajo en años desfavorables de producción obtienen la semilla de comunidades vecinas; escasamente de mercados, ONGS u Gobiernos locales identificando esta variable como distintiva; ya que solo una comunidad recurre a la adquisición de semilla a través bancos comunitarios para solventar la escases del insumo. Chanchimil se identificó como la única comunidad que a través de mecanismos de apoyo no Gubernamentales ha sobresalido mediante la adopción de nuevas capacidades de producción y almacenamiento.

Los factores que han delimitado la disponibilidad y acceso de la semilla han sido las condiciones climáticas adversas, el insuficiente terreno para el establecimiento de la diversidad de semillas y la falta del recurso económico para el manejo agronómico del cultivo de maíz limitándose a conservar el material necesario que establezca características de rendimiento.

9.7 Componente de Calidad de Semilla de Los Agricultores.

La calidad de semilla es conceptualizada por el agricultor por aquella semilla; de la cual se obtiene altos rendimientos es pura y libre de enfermedades; concebida también desde el punto de vista cultural; como la semilla que a través del tiempo ha subsistido dentro de la familia como la heredad de los antepasados.

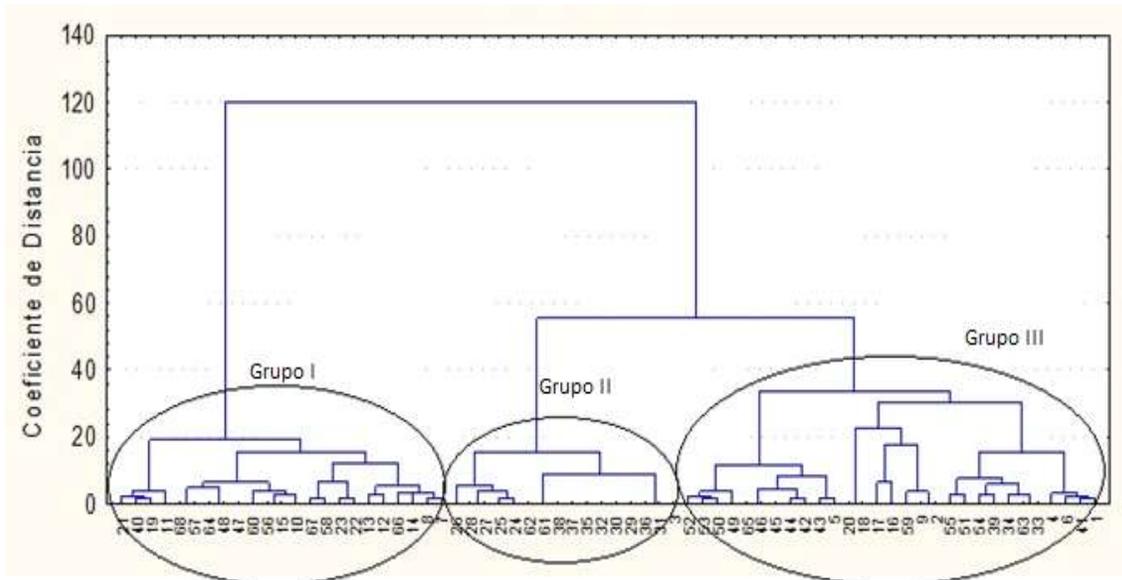
La calidad de semilla es necesaria para la obtención de producción con buenos rendimientos y características que definan su pureza, sanidad y poder germinativo como parte de la solución al enfrentarse a diversos factores climáticos, edáficos y de manejo agrícola con respecto a la producción semillerista.

Es importante hacer notar que el 91% de las personas en las comunidades estudiadas poseen una semilla de maíz de calidad; ya que es producida bajo las regulaciones y procesos de los comunitarios los cuales aseveran que la semilla de maíz cuenta con las características de calidad fisiológica, sanitaria y genética para garantizar un proceso normado a nivel local ; así también fundamentan que la semilla de frijol denota mediana calidad representada por un 75% ya que además de la producida localmente es obtenida en ocasiones de los mercados y comunidades vecinas desconociendo el origen y manejo de la producción semillerista. La calidad del cultivo de papa es debatida entre los agricultores ya que regularmente es comprada en comunidades con características edafoclimáticas distintas o de organizaciones que aseguran contar con las calidades requeridas dentro del sistema de producción formal; pero que al momento de establecidas en campo siguen teniendo los mismos problemas de rendimiento, enfermedades y plagas.

La calidad de la semilla es una de las características celosamente resguardadas por los agricultores ya que, a través de las técnicas y procesos utilizados en la preparación de la semilla consideran que se definen las características de una buena cosecha.

Dentro del componente de Calidad de semilla, se identificaron las principales variables las cuales fueron analizadas marcando diferencias altamente significativas; consideradas al formarse los grupos a partir de un coeficiente de variación de 35²⁹.

Grafica 14. Conglomerados formados a partir de características de Calidad en la semilla producida a nivel local



²⁹ Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinara la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

Tabla 11. Características distintivas dentro del análisis de conglomerados de Calidad de semilla

No.	Variables	Grupo I	Grupo II	Grupo III
1	cultivos que cuentan con calidad de semilla	Maíz	Frijol	Maíz
2	Criterios de calidad de semilla	Tamaño y rendimiento	Germinación	Uniformidad y adaptabilidad
3	Fuentes de donde se obtiene calidad de semilla	Propias	Propias	Propias
4	Calidad específica de las semillas propias	porcentaje de germinación adaptabilidad	Porcentaje de germinación	Libre de enfermedades
5	Calidad específica de las semillas de fuentes externas	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento
6	porcentaje de germinación de semilla de calidad en la parcela de siembra	88%	90%	85%
7	Problemas mayores que afectan la calidad de la semilla	Bajo rendimiento	Enfermedades	Bajo rendimiento/ Enfermedades

Dentro de los **grupos I y III** (San Martín, La Playa, las Lajas, Relicario, Musmuná, Twipat, Villa Alicia, Teogal, Chanchimil) de agricultores formados se identifica a la semilla de Maíz de fuentes propias; como la única que cuenta con la calidad requerida dentro del sistema local de los agricultores y cumple con las características de germinación, sanidad y adaptabilidad que los agricultores consideran primordiales para determinar la calidad específica de semillas propias; dentro de estos grupos los criterios físicos de la semilla como lo es el tamaño y uniformidad de grano es de importancia en cuanto a los criterios usados para determinar calidad, deducen que entre más grande sea el grano más porcentaje de germinación posee y el desarrollo de la planta es vigoroso; otra característica de importancia notable de calidad es la sanidad de la semilla considerándose solo aquellas que cumplan con las características deseadas de limpieza y libre de enfermedades. Los grupos de campesinos han seleccionado de esta manera la semilla obteniendo porcentajes de germinación del 88% con el inconveniente de rendimiento por unidad de área y problemas de plagas y enfermedades después de establecidas las plantaciones.

Las características que reconocen como calidad específica de las semillas de fuentes externas o acriolladas son el porcentaje de rendimiento por área establecida dada por 4³⁰qq por cuerda; mayor al establecido por el maíz de año o criollo considerado en 1qq por cuerda cosechada.

El grupo II (Villa Alicia, Twipat, Los Mendoza, Tojquia) define a la semilla de frijol como aquella que cuenta con la calidad requerida por los agricultores en cuanto a sanidad. Dentro del sistema de producción de semilla de frijol informal, no se establecen criterios de calidad tan marcados a comparación del maíz, construyendo como indispensable la uniformidad y sanidad de la semilla como parte de los criterios de fuentes propias de los agricultores. La germinación de la semilla de frijol está comprendido en 90% característica específica dentro de la producción de semilla local considerada representativa ya que, se presenta una mayor resistencia al ataque de plagas pos cosecha. En la obtención de semillas de fuentes externas no se considera el criterio de calidad puesto que, al adquirirla de vecinos mercados o alguna otra fuente se desconoce el tratamiento previo de estas, siendo considerada la característica de tamaño de la semilla como la única en este tipo de obtención.

9.7.1 Análisis de Componentes Principales en la calidad de la Semilla.

En base a los resultados obtenidos en el análisis de conglomerados se conformaron 3 grupos; identificando que los dos primeros componentes representan el 76.30% de las diferencias altamente significativas; donde el componente principal I ejemplifica la mayor variabilidad con un 48.50% en cuanto el componente principal II demuestra el 27.80% de significancia.

Tabla 12. Significancias a través de los principales componentes

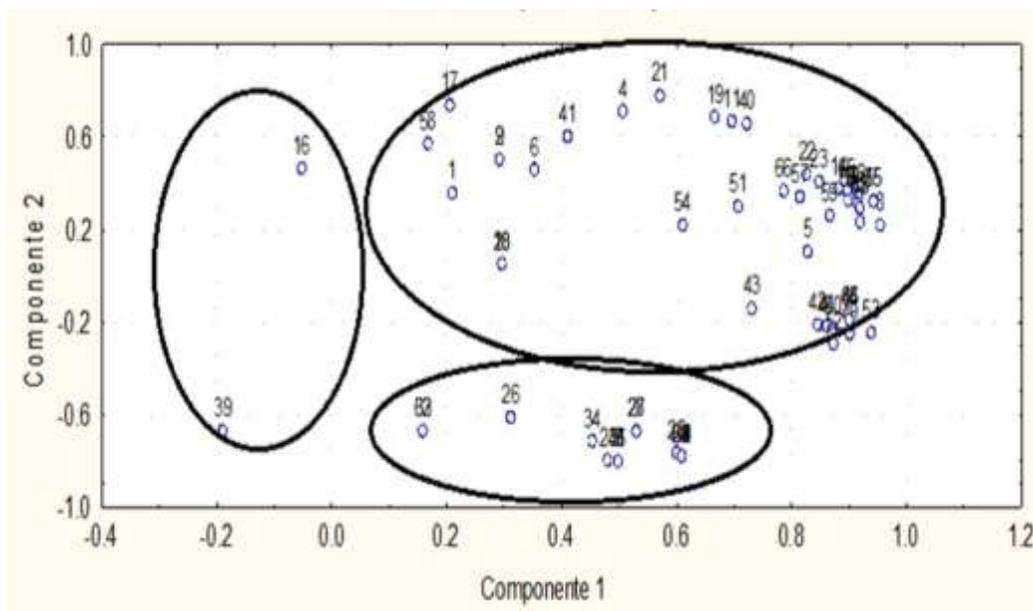
Componente principal	Valor propio	%variación	Variación acumulada	% acumulado
1 problemas que afectan la calidad	32.49691	48.50286	32.49691	48.50286
2 calidad específica de semilla	18.62746	27.80217	51.12437	76.30503

³⁰ Considerando en este grupo al Maíz acriollado; bajo riego H3 y H5.

A continuación se presentan los valores absolutos no importando si son positivos o negativos de las once variables en estudio por cada componente; considerando los valores más altos los de mayor significancia y los cuales son centro de interés al presentarse características distintivas.

N.	Variable	Componente I	Componente II
1	cultivos que cuentan con calidad de semilla	-0.819683	-0.05930
2	Criterios de calidad de semilla	-0.797400	-0.05930
3	Fuentes de donde se obtiene calidad de semilla	-0.9251045	-0.01303
4	Calidad específica de las semillas propias	1.351045	1.75406
5	Calidad específica de las semillas de fuentes externas	1.409104	-1.61056
6	porcentaje de germinación de semilla de calidad en la parcela de siembra	-0.079305	-0.48839
7	Problemas mayores que afectan la calidad de semilla	-1.978227	-0.20179

Grafica 15. Conformacion de los principales componetes de Calidad de ls Semilla.



Se conformaron tres grupos coincidiendo con el análisis de conglomerados e identificando las variables significativas siendo estas; la calidad específica de las semillas de maíz de fuentes externas como un factor determinante que interviene en los procesos de producción semillera puesto que, al utilizar semillas de variedades de maíz mejoradas presentan características de adaptabilidad a las condiciones climáticas de la Microcuenca por ende la aceptación de la población campesina provocando la pérdida del recurso genético de materiales tradicionales, sin optar a medidas adecuadas para su conservación; considerándose parte del deterioro causado en algunas especies de importancia dentro de la cultura tradicional de la región.

Los problemas mayores que afectan la calidad de la semilla; están determinados por el apareamiento de enfermedades al momento de establecida la siembra y plagas en el manejo post cosecha y almacenaje; siendo estas la palomilla dorada (*Sitotroga cerealella* O.) y Gorgojo (*Acanthoscelides obtectus*) caracterizados como los principales problemas a los cuales se enfrentan los agricultores en el manejo de sus semillas nivel local e interfieren de manera directa en la obtención de una semilla que cumpla con las características de calidad requeridas por los productores.

9.8 Componente de la seguridad de la Semilla, en relación al sistema Local de los Agricultores.

Hablar del componente de seguridad de semillas es hablar de disponibilidad, acceso y calidad del recurso endémico; como parte fundamental para entender cómo funcionan los demás elementos de análisis que establecen la permanencia de ciertas variedades en zonas específicas.

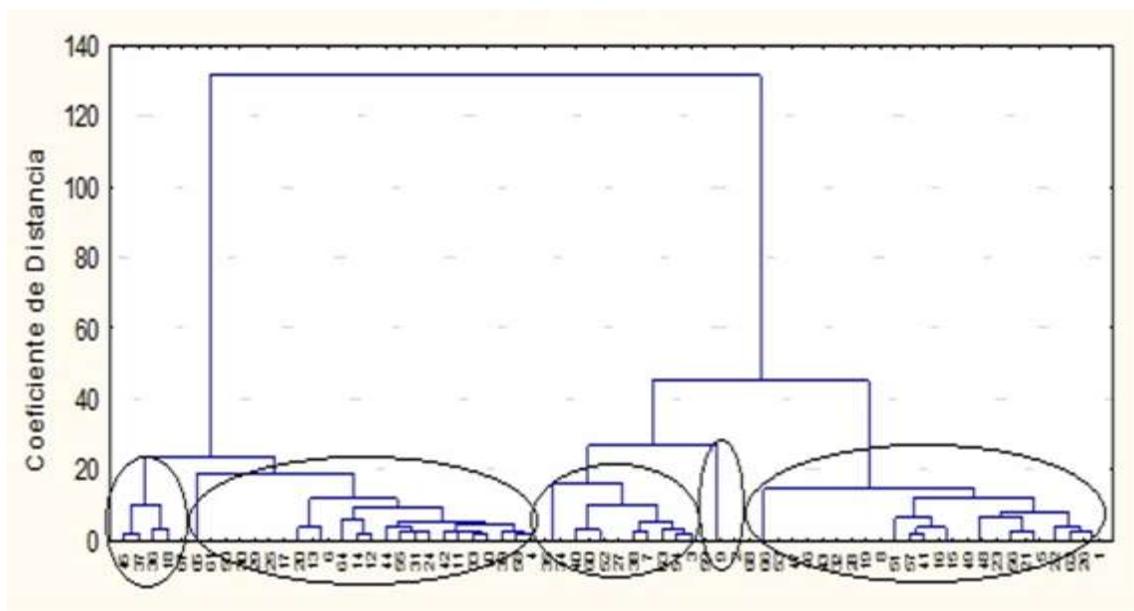
La agricultura de la zona de Limón Bajo esta realmente expuesta a una serie de factores climáticos, desastres naturales y factores culturales que delimitan la seguridad tanto de alimentos como de semilla para futuras cosechas; situando en riesgo no solo la disponibilidad del recurso nativo sino el acceso a comida de 3,722 habitantes contemplados dentro del territorio. La producción agrícola en los últimos años; ha sufrido cambios irreversibles en cuanto a la disponibilidad del recurso inicial de siembra; hasta los factores sociales y culturales como la pérdida de prácticas tradicionales que aseguran beneficios a la producción. Aunado

a esto la falta de medidas o leyes trascendentales que resguarden el recurso genético y dogmaticen la seguridad de la semilla en el territorio intrínseco de producción.

Basándonos en el estatus general de la seguridad de semilla en especial de variedades cultivadas localmente; aseguramos la problemática de disposición de una semilla de alta calidad genética, que cuente con el potencial productivo y de sanidad requerida por los productores en la Microcuenca Limón Bajo; confirmando sin lugar a dudas el poco o nulo acceso de materiales óptimos que garanticen la obtención de buenas cosechas.

Se consideran los componentes que marcaron diferencias altamente significativas; conformándose 3 grupos 1 núcleo y 1 componente aislado a un coeficiente de variación de 20³¹

Grafica 16. Conglomerados formados a partir de características de Seguridad en la Semilla producida a nivel local.



³¹ Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinara la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

Tabla 13. Características distintivas dentro del análisis de conglomerados de Seguridad.

No.	Variables	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
1	Cultivos claves para el análisis de seguridad de semilla	Papa	Maíz	Frijol	Maíz	Café
2	Parámetros de seguridad de semilla	Recurso económico o capacidad de adquisición	La semilla cuenta con la calidad necesaria	Cantidad de semilla al momento de la siembra	Cantidad de semilla al momento de la siembra	Cantidad de semilla al momento de la siembra
3	Tenencia de la seguridad semilla	Aumenta	desaparecimiento	Estable	Estable	Estable
4	Desastres climáticos y sus impactos sobre la seguridad de la semilla	Sequia	Viento	Sequia	Viento	Aparición de nuevas enfermedades
5	Problemas generales en la seguridad de las semillas	Problemas económicos y poca calidad de semilla	Escases de semilla y cambios climático marcado	Cambio de cultura y poco interés de conservación	Escases de semilla y cambios climático marcado	Problemas económicos y poca calidad de semilla
6	Mayor participación	Hombres	Hombres	Hombres	Hombres	Hombres

Todos los grupos fueron asociados con la variable de mayor participación por género dentro del sistema de producción de semilla; colocando a los hombres o líderes de hogar relacionados con la mayoría de labores dentro del sistema local de producción agrícola y semillero; en segundo término a los jóvenes con acciones específicas como la labranza; en tercer término la mujer participando en procesos como desgrane, selección de la semilla y preparación del grano de consumo

El grupo I (Villa Alicia, Musmuná) se caracterizó por identificar al cultivo de papa como aquel donde se tiene la garantía de “disponibilidad de semilla”; y aumento de tenencia debido a la capacidad inductora de empresas y cooperativas dentro del área; que coloca a disposición el recurso asegurando su permanencia; con las limitantes de acceso debido a la problemática de capacidad de adquisición del agricultor y la calidad adquirida dentro del sistema de producción.

El mayor impacto que interviene sobre la seguridad de la semilla de papa es en relación a los factores climáticos, como sequias marcadas por periodos largos produciendo daños severos en la obtención de la papa consumo como semillerista, obteniéndose pérdidas de hasta del 60%.

El II grupo (San Martin, La Playa, las Lajas, Relicario, Musmuná, Twipat, Villa Alicia , Teogal) con mayor proporción de individuos establece al maíz como el cultivo clave dentro del análisis de seguridad de la semilla puesto que, el mayor porcentaje del componente de seguridad de semilla está dado por la calidad con la que cuenta la semilla de maíz considerada buena dentro de la producción semillerista local; pero marcando significancia a la hora de tener disponibles los materiales nativos deseados ya que algunos han desaparecido por completo y otros son escasos dentro del área debido a factores que han incidido negativamente en la permanencia de los mismos tales como; el viento el apareamiento de plagas y enfermedades. Diferenciándose con el grupo IV que establece la disponibilidad de semilla de maíz como estable dentro del parámetro de materiales como Salquil y San Lorenzo, con la limitante que son afectas por; el viento y los cambios marcados de clima que ponen en riesgo la seguridad del 95% de la producción semillerista.

El grupo III (San Martin, Los Mendoza, la Playa, las Lajas) considera que la semilla de frijol tiene disponibilidad y acceso más sin embargo no considera que cumpla con la calidad y pureza necesaria debido al manejo y fuentes de adquisición externas, aunado a la pérdida de cultura enmarcada en el poco interés de conservación que limita la permanencia de materiales nativos que posean características deseadas; como el frijol Chamborote poseedor de un rendimiento mayor al frijol de mata o enredo; manteniéndose estables dentro de un reducido número de productores. El apareamiento de enfermedades ha limitado la seguridad de la semilla de frijol; poniendo en riesgo la calidad intrínseca y extrínseca de esta reduciéndose la disponibilidad del insumo al momento de establecer futuras siembras.

La semilla de café estimada dentro del grupo V (San Martin, Teogal, Tojquia) es considerada como disponible para los agricultores de la zona; mas no todos tienen acceso

debido a factores económicos que limitan el uso del recurso al momento de la siembra en campo definitivo; tendiendo a recurrir a la producción de semilleros locales manejados sin asistencia técnica restringiendo el manejo y calidad de la semilla.

La calidad de la semilla dentro de la producción local ha venido en decremento debido al apareamiento de enfermedades como la Roya (nombre científico) dentro de las poblaciones de café; siendo este el riesgo más ostentado en cuanto a la seguridad de la semilla local. Los productores deliberan que ha aumentado su tenencia de variedades resistentes a plagas y enfermedades; ya que ha sido parte de la capacidad de adaptación a la cual se han tenido que enfrentar.

9.8.1 Análisis de Componentes Principales en Relación a la Seguridad de las Semillas

Los dos primeros componentes representan el 85.57% de las diferencias altamente significativas; donde el componente principal I ejemplifica la mayor variabilidad con un 57.27% en cuanto el componente principal II demuestra el 28.29% de significancia

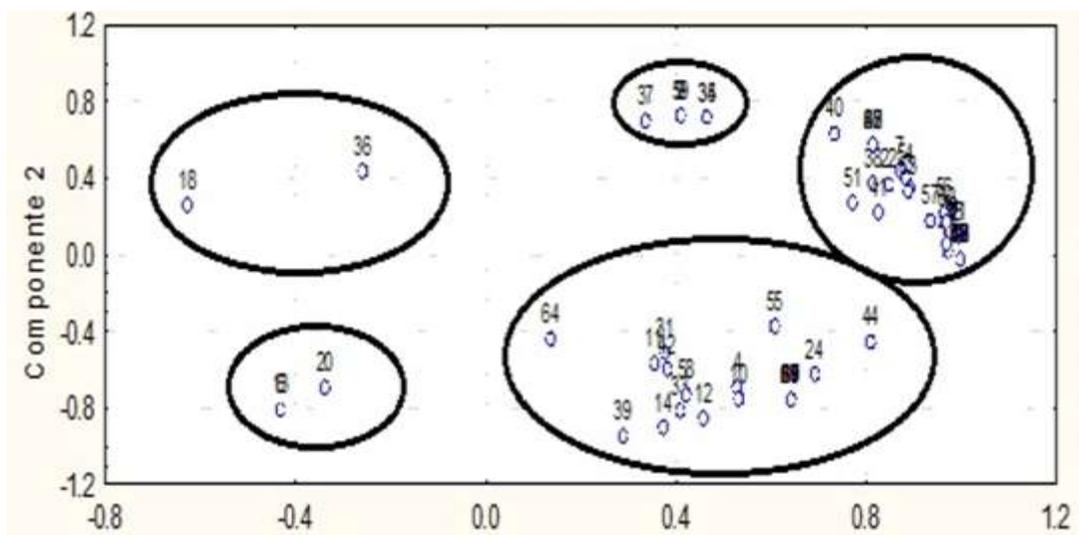
Tabla 14 Significancias a través de los principales componentes

Componente principal	Valor propio	%variación	Variación acumulada	% acumulado
1)condi. climáticas	38.94579	57.27322	38.94579	57.27322
2)parámetros/seguri	19.24322	28.29885	58.18901	85.57207

A continuación se presentan los valores absolutos no importando si son positivos o negativos de las seis variables en estudio por cada componente; considerando los valores más altos los de mayor significancia y los cuales son centro de interés al presentarse características distintivas.

N.	Variable	Componente I	Componente II
1	Cultivos claves para el análisis de seguridad de semilla	-0.841833	0.30755
2	Parámetros de seguridad de semilla	0.417373	-1.272227
3	Tenencia de la seguridad semilla	0.331011	1.18201
4	Condiciones climáticas y sus impactos sobre la seguridad de la semilla	1.665059	1.17170
5	Problemas generales en la seguridad de las semillas.	-0.777155	0.35041
6	Mayor participación en los sistemas locales de semillas	-0.794454	0.62562

Grafica 17. Conformacion de los principales componetes de Seguridad de la Semilla.



Se manifiestan las características altamente significativas; considerando al componente uno, determinado por la variable "condiciones climáticas y su impacto sobre la seguridad de la semilla" como la que ha marcado significancia al incidir en la tenencia y permanencia de la seguridad de las semillas en el área.

En cuanto a la seguridad de semillas de cultivos priorizados; no se cuentan con los requerimientos de calidad, disponibilidad y acceso dirigidos a los sistemas de producción no convencional. La seguridad de semilla del cultivo papa no establece acceso ni calidad a la población considerando los factores económicos y climáticos como parte de las adversidades que prevalecen en la

producción semillero. Al contrario dentro del componente de seguridad establecido por la semilla de maíz se considera la calidad como factor determinante dentro del sistema informal, sin embargo la disponibilidad y acceso a ciertas semillas preferidas por los agricultores están siendo afectadas por la erosión genética que radica en las condiciones climáticas marcadas como vientos fuertes y aparición de plagas y enfermedades que afectan el establecimiento en campo de este cultivo considerado primordial. Reduciéndose en mayor porcentaje la disponibilidad de materiales nativos de maíz en las comunidades de: San Martín, La Playa, los Mendoza, Teogal, Tojquia y Vía Alicia.

La semilla de frijol establece disponibilidad y acceso a la mayor parte de la población campesina; sin embargo la calidad específica de esta semilla es determinada por fuentes de adquisición externas de los agricultores; tomando en cuenta que el manejo de producción dentro de estas puede determinar la calidad intrínseca de la semilla de frijol.

El grupo V establecido por la producción semillero de café; determina la tenencia de seguridad de semilla como un proceso estable, donde persisten los problemas económicos y la calidad de semilla producida a nivel local debido al escaso recurso económico para un proceso de producción semillero propio; con la salvedad de intereses organizacionales para mejorar los procesos de calidad dentro del área.

9.9 Razas de Maíz identificadas dentro de la Microcuenca Limón Bajo.

La dieta alimenticia de la mayor parte de los guatemaltecos está basada en el consumo de Maíz y Frijol: estos también considerados como los principales cultivos de producción de subsistencia de las comunidades rurales. Huehuetenango forma parte de una de la regiones reconocidas por su alta variabilidad en recursos genéticos; situando al maíz como elemento principal de biodiversidad nativa; por lo que se consideró la identificación de los materiales como primicia a investigaciones más completas que garanticen no solo su caracterización y expansión sino también la permanencia de los mismos en su zona de origen.

La feria de agrobiodiversidad llevada a cabo permitió la distribución de semillas, recuperación de especies y sobre todo el intercambio de experiencias y prácticas de producción utilizadas por los agricultores; identificándose las especies predominantes dentro de las once comunidades de la microcuenca Limón Bajo.

El estudio permito la identificación de las razas presentes en la Microcuenca Limón Bajo, reconociendo sus sistemas de producción, diversidad, formas de consumo entre otras características sobresalientes; con el propósito de conocer las potencialidades de uso y trascendencia de estas tienen dentro de la cultura de los pueblos.

Se evaluaron 34 materiales de 189 entradas respecto a las características sobresalientes. Estandarizándose los distintivos de hábito de crecimiento, tipo de población y forma de propagación del material ya que no marcaron diferencias significativas dentro del sistema de producción semillera. Se formaron 5 grupos a un coeficiente de variación de 20³² a saber:

³² Mide las diferencias entre los valores individuales de las variables que explican las diferencias en otras variables. Como consecuencia esta distancia determinara la similitud o divergencia entre los grupos. Las diferencias entre los valores de variables medidas con valores altos contribuirán en mucha mayor medida que las diferencias entre los valores de las variables con valores bajos.

Grafica 18. Conglomerados formados a partir de la identificación de Razas de Maíz dentro de la Microcuenca de Limón Bajo.

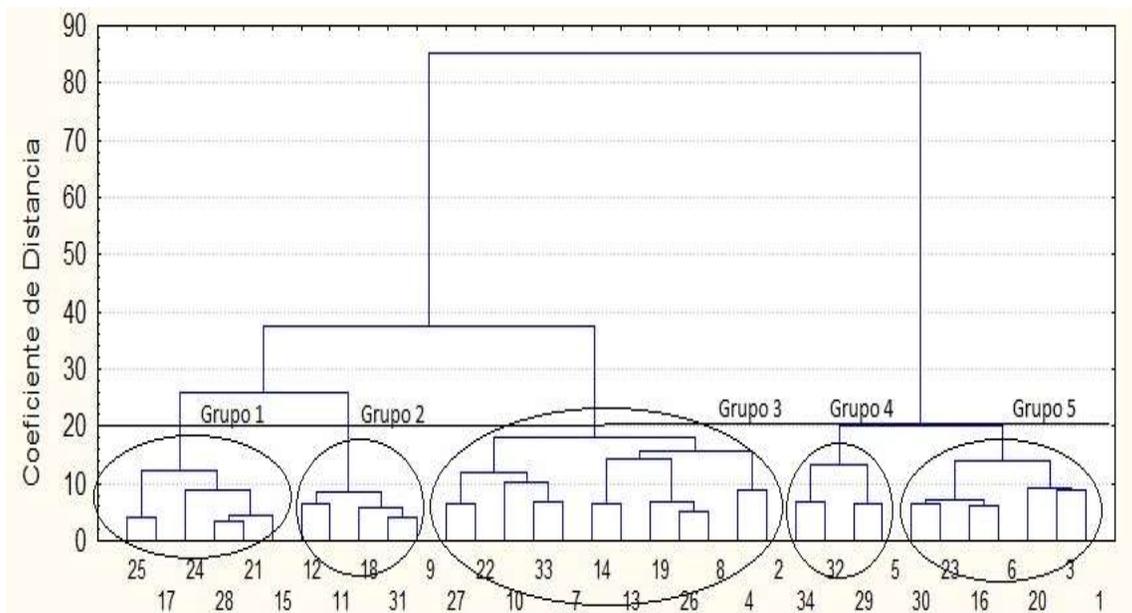


Tabla 15. Características distintivas dentro del análisis de conglomerados Razas de Maíz

No.	Variables	Grupo I	Grupo II	Grupo III	Grupo IV	Grupo V
1	Raza	Negro chimalteco	Naltlel	Oloton	Quicheño ramoso	Serrano
2	Sistema de producción	Policultivo	Monocultivo	Policultivo	Policultivo	Policultivo
3	Diversidad /según domicilios	Pocos hogares poca variedad	Pocos hogares poca variedad	Muchos hogares mucha variedad	Pocos hogares poca variedad	Muchos hogares mucha variedad
4	Maduración o ciclo	Tardía	Precoz	Tardía	Tardía	Tardía
5	Altura de la planta	3.20 mts	2.80mts	3.20mt	3.00mts	3.20mts
6	Color de semilla	Negro Oscuro	Anaranjado/pálido	Blanco /Amarillo	Amarillo	Amarillo Rojo
7	Características únicas	Buen sabor	Resistente a viento	Rendimiento	Rendimiento	Rendimiento
8	Desde cuando se utiliza	Más de 80 años	50 años	Más de 80 años	60 años	Más de 100 años
9	Fuentes u origen	Comunidades vecinas	Introducido	Propia	Introducida	Propia
10	Partes utilizada	Grano, semilla	Grano semilla	Grano semilla	Grano semilla	Grano semilla
11	Forma de consumo	Bebida/Shuchil	Totilla/ Atol	Tortilla	Tortilla/recado	Tortilla; bebida
12	Cambios en la diversidad	Bajo rendimiento 1 qq/cda	Susceptible a plagas	Susceptible a plagas	Migración	Susceptible a plagas
13	Tenencia a la extinción	Poca existencia	Poca existencia	Estable	Poca existencia	Estable
14	Variedades perdidas	Maíz chiquito	Maíz chiquito	Maíz de año	Maíz chiquito	Maiz cHiquito
15	Factores que afectan la perdida	Bajo rendimiento	Plagas y enfermedades	Poco terreno disponible	Poco terreno disponible	Plagas y enfermedades

En grupo I se identificó a la **raza Negro chimalteco**; dentro del sistema de producción asociado con frijol y chilacayote; producido dentro de áreas cercanas a las casas de los agricultores y conservado por pocas familias dentro de la zona. Esta raza característica por poseer granos de color negro obscuro, maduración tardía de 95 a 120 días, y altura de planta de aproximadamente 320 cm; se ha conservado a través del tiempo en pequeñas extensiones de tierra con familias que lo destacan su sabor característico; es una de los materiales preferidos por productores debido a su color e importancia cultural puesto que; se le atribuye un valor agregado al momento de realizar intercambios o truques. Fue introducido a la zona hace aproximadamente 80 años a través de agricultores de comunidades cercanas. Dentro del proceso de producción de esta semilla se han dado cambios en cuanto al rendimiento de la variedad y deformación de la mazorca por lo que algunos campesinos han optado por semillas o variedades con más rendimiento por unidad de área. La tenencia de esta raza es escasa y es considerada como una de las más valiosas por el temor a la extinción definitiva o la adopción de variedades más rendidoras; pequeños grupo de agricultores han optado por la siembra de esta variedad bajo sistema de riego considerando que es una alternativa de resiliencia ante las condiciones cambiantes de clima.

El grupo II identifica a la **Raza Nal-tel** amarillo de tierra baja; por ser establecida generalmente como monocultivo y bajo sistemas de riego; presentando como característica principal la resistencia a vientos fuertes; su color anaranjado pálido tipo cristalino es considerado para la elaboración de tortillas y atoles. Esta raza es conservada por escasos hogares con poca variabilidad; presentando problemas de enfermedades y plagas determinándose como las principales problemáticas que afectan su conservación. Esta variedad fue introducida dentro de la Microcuenca aproximadamente 50 años de fuentes cercanas como comunidades vecinas

El grupo III sin lugar a dudas el más representativo pertenece a la **raza Olotón**; más utilizada y conservada por la mayoría de los agricultores; ya que posee estándares de rendimiento aceptables de 3qq/cuerda y mayor resistencia a las condiciones cambiantes de

clima como lluvias y sequías. Por su color blanco característico es preferido por la mayor parte de los hogares para la elaboración de tortillas y bebidas oriundas. Esta raza ha sido parte del sistema de producción semillero hace más de 80 años; desafortunadamente ha presentado mayor ataque de plagas como gusano cogollero y gusano alambre provocado la pérdidas de hasta el 50% de las cosechas. Se han percibido cambios en el aspecto físico de la mazorca como la reducción del tamaño y forma del grano lo que puede representar cambios drásticos dentro de los procesos de manejo y selección de la semilla puesto que, el tamaño de grano es característica representativa para los agricultores.

El grupo IV considerado dentro de un grupo pequeño de familias que resguardan la semilla considerándola importante por sus características de rendimiento; **la raza Quicheño Ramoso** fue introducida a la zona hace 60 años conservándose en limitados espacios de tierra con el objetivo de no perder la semilla; a pesar de ello es amenazada por las condiciones climáticas como las altas temperaturas que han provocado migración de estas especies preferidas por la población.

El grupo V Una de las razas con mayor presencia en la zona; cultivo de ciclo tardío, color característico amarillo y aceptables rendimientos dentro de la producción. La raza "**Serrano**" se caracteriza por estar presente como variedad única en muchos hogares nombrándose como "Salquil" se conserva hace más de 100 años ya que los abuelos lo han dejado como parte de la herencia o trascendencia de generaciones.

Es utilizado para la elaboración de tortillas, bebida, atol, chuchitos y quigualles³³ y platillos típicos del lugar; esta variedad también es utilizada para la alimentación de animales como gallinas y cerdos. La presencia de plaga en el establecimiento del cultivo es menor a comparación de otros materiales; afectándole de gran manera en el almacenamiento por la presencia de palomilla ocasionando pérdidas de hasta el 50%; por lo que los agricultores han recurrido a enviar su semilla a familiares de comunidades con condiciones apropiadas para conservación.

³³ Tortilla de consistencia gruesa elaborada de maíz en su fase de pre madurez y azúcar.

10 CONCLUSIONES

- El sistema actual de semillas está activo dentro de las interacciones productivas locales y estrechamente relacionadas mediante intercambios limitados. la predominancia de intercambios cerrados de semilla y el poco reconocimiento de los sistemas locales; ha influido en la disminución del potencial e interacción de los mismos; poniendo en riesgo no solo la agrobiodiversidad de los pueblos sino también el potencial alimenticio.
- Los principales elementos por los que los agricultores producen, seleccionan e intercambian la semilla están determinados por: la dependencia de la producción de granos básicos como base alimenticia y eje fundamental de subsistencia, el resguardo de la pureza de semilla como característica única de calidad a nivel local, la preservación de la semilla como recurso nativo valioso y como parte de cultura o herencia brindada por los antepasados.
- El acceso y disponibilidad de semilla dentro de los sistemas locales de semillas es deficiente e insatisfactorio, sustentado en la capacidad productiva de los agricultores a nivel local y ligado a las condiciones climáticas de cada zona. la población no dispone del recurso genético en el momento requerido; teniendo que tomar medidas sustitutivas como la compra de semilla para suplir la escases.
- No existe seguridad de semilla dentro del sistema de producción local semillero de la Microcuenca Limón Bajo; ya que los elementos que la definen como: acceso disponibilidad y calidad no son presentados en sus totalidad; pudiendo solo contar con calidad como un factor determinante para la subsistencia del sistema de producción de los agricultores.

- Se sustentan como alternativas de fortalecimiento de los sistemas locales de semillas al involucrando de entes de cooperación y agricultores en procesos de capacitación y mejoramiento semillero utilizando la agrobiodiversidad de la zona.
- La problemática relacionada a la disponibilidad de tierra arable por familia, bajos rendimientos por unidad de área de maíces criollos y el aumento de plagas/enfermedades ha restado importancia a los sistemas de producción de las semillas nativas imposibilitando la conservación de materiales endógenos y provocando erosión genética dentro de la microcuenca.
- Los principales factores causantes de escases de semilla han sido los fenómenos climáticos adversos, falta de recursos económicos para producción, introducción de variedades acriolladas, pérdidas post cosecha y el desconocimiento de técnicas de selección masal estratificada para el mejoramiento de la semilla del agricultor.

11 RECOMENDACIONES

- Incentivar el flujo semillerista entre los agricultores a manera de establecer procesos de intercambio y conservación de la agrobiodiversidad nativa a través de mecanismos como; ferias locales, intercambios nacionales y disseminación de materiales resistentes; favoreciendo el acceso y disponibilidad de semilla.
- Fortalecer el papel que desempeñan los pequeños agricultores como propulsores de sistemas locales de semillas dentro de las comunidades; apoyando las políticas y estrategias de reconocimiento de las semillas nativas e implementando acciones participativas locales donde sea reconocida la producción y calidad obtenida por los semilleristas a través de técnicas utilizadas mediante el conocimiento tradicional.
- Se debe de priorizar la capacitación en procesos de mejoramiento del germoplasma, selección varietal participativa u otras técnicas de mejoramiento de semilla dirigida a agricultores para que sean ellos los que establezcan componentes estratégicos para lograr mayor disponibilidad de semilla requerida a un precio accesible y con la calidad necesaria producida a nivel local.
- Potenciar los sistemas de producción de semilla con eje en el conocimiento tradicional, identificando y recuperando especies claves que establezcan características de rendimiento y calidad con miras a venta/comercialización; contribuyendo al manejo, uso, acceso, conservación y disponibilidad de materiales locales.
- Priorizar colaboradores que se involucren en los procesos de cambio, mejora y apropiación de las metodologías de funcionamiento de los sistemas locales de semillas a través del aprovechamiento de la agrobiodiversidad; creando un sistema de extensión nacional tomando como prioridad la creación de reservas comunitarias a cargo del estado Guatemalteco para fortalecer los procesos y flujos genéticos locales.

- Las mejoras en cuanto la disponibilidad de tierra va más allá de nuevas obtenciones; se requiere avanzar en mejoras dentro de los sistemas de manejo agrícola y aprovechamiento de recursos endógenos, conservación de suelos y el enfoque ecológico de tal manera que sean optimizadas la problemáticas presentadas en los sistemas productivos y formen parte de estrategias de resiliencia ante las perturbaciones ambientales, productivas y sociales del medio.
- Utilizar los sistemas de producción de semilla nativa; involucrando el conocimiento tradicional y los avances alternativos con la finalidad de mantener la capacidad del agricultor de producir, utilizar, manejar, seleccionar y conservar la semilla criolla, a manera de contar con la viabilidad del recurso en tiempo preciso y cantidad adecuada para sostener el proceso semillero y de consumo.

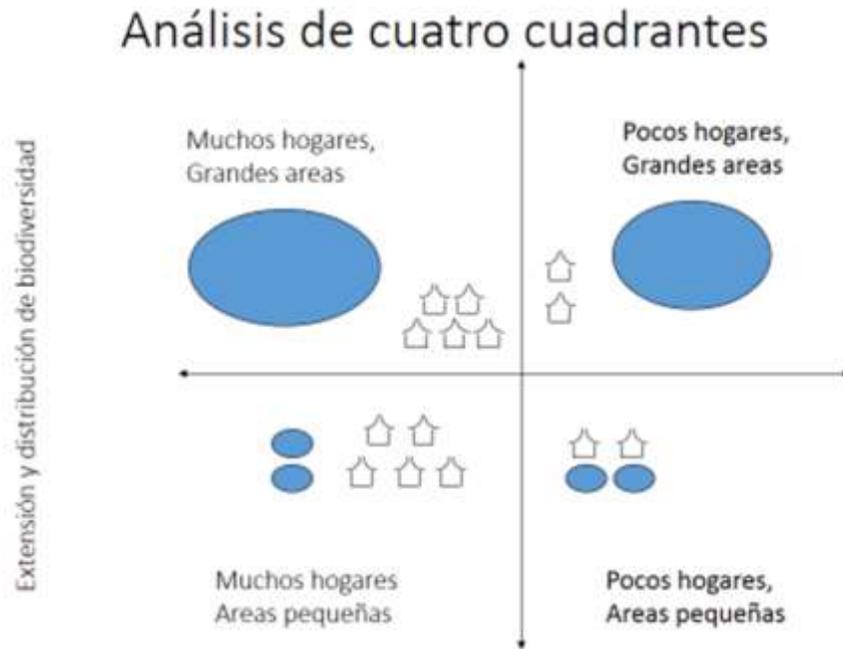
12 REFERENCIAS

- Almekinders, L. (2002). The importance of the Farmers Seed Systems in a Functional National Seed Sector. *Journal of Seed*, 15-33.
- ASOUCUH. (2015). *Analisis de Vulnerabilidad Comunidades Adapataadas a Cambio Climatico* . Guatemala .
- CIAT. (2013). *Plan de Accion Estrategico para Fortalecer la Concervacion y Uso de lo Recursos Fitogeneticos Mesoamericanos para la Adaptaciona la Agricultura al Cambio Climatico*. Roma Italia : Feriva S.A.
- Climate, I. P. (2007). *Contribución de los grupos de trabajo I, II y III para el cuarto informe de evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático*. Ginebra, Suiza.
- Conny Almekinders, J. H. (2006). *Un nuevo respeto para los agricultores* . Canadá : Agromisa .
- Elias, S. (2015). *Conocimientos tradicionales para la Adapatacion al Cambio Climatico en el Altiplano de Guatemala* . Guatemala : The Nature Consevancy .
- FAO. (2000). *Políticas y programas de semillas en America Latina y el Caribe* . Mexico; Mérida : C.F.I.
- FAO. (2001). *Políticas y programas de semillas en America Latina y del Caribe* . Mexico .
- Gálvez, J. (2011). *Cambio Climatico y Biodiversidad. Elementos para Analizar sus interacciones en Guatemala* . Guatemala : Servipresa .
- Giorgis Ramazzini, N. (2001). *Analisis de sistemas*. Guatemala.
- Gonzalo Rivas, A. R. (2013). *Bancos Comunitarios de semillas Criollas una opción para la conservación de la Agrobiodiversidad* . Costa Rica: Turrialba,CR CATIE.
- Hidalgo, S. (2 de Junio de 2016). Sistemas Locales de Semillas . (S. Tello, Entrevistador)
- Hidalgo, S. (22 de Junio de 2016). Sitemas Locales de Semilla. (S. Tello, Entrevistador)
- Humberto Ríos, D. V. (2011). *Innovacion Agroecologica adappatacion y mitigacion del Cambio Climatico* . Cuba .
- INE. (2002). *Caracteristicas de la poblacion y de los locales de habitacion censados* . Guatemala.
- Ingrid, K. (2005). Leyes de semillas imponiendo un apartheid agrícola. *Seedling*, 2-4. *inovacion* . (1012). guate: santillana.
- Kestler, H. (1988). *propagacion de plantas; principiopps y practicas* . Mexico : McGraw-Hill.
- Mazoyer, M. (2010). *Historía das Agriculturas no mundo do Neolítico a Crise Contemporanea*. Sao Paulo, Basil : UNESP.
- Michael Hermann, k. A. (2009). *como conservan los agricultores sus semillas en el tropico humedo de Cuba, Mexico y Perú*. (K. A. Michael Heranandez, Ed.) Roma: Maccarese.
- Olivé, L. (2009). *Pluralismo Epistemológico*. Bolivia : La Muela del Diablo .
- Pérez, R. O. (2013). *La biodiversidad Agrícola* . Cuba : R10 .
- Prgrama Nacional de Reforzamiento a la investigacion Agronomica . (1997). *produccion local de semilla de calidad* . Venezuela : IICA.
- Sherestla, P. K. (2014). *Semillas de Diversidad en Cuba* . Canada : PIAL .
- Shrestha, P. K. (2014). *Fortaleciendo los Sistemas de Semillas de Productores y la Resiliencia al Cambio Climatico* . Canadá.

- Shrestha, P. K. (2014). *Fortalecimiento de los Sistemas Locales de Semillas de Productores y la Resiliencia a Cambio climático*. Cuba: Bahía Honda.
- Tovar, G. (26 de Mayo de 2016). Sistema Formal de Semillas . (S. Tello, Entrevistador)
- Vernooy, R. (2003). *Semillas Generosas* . Canadá : pub@idrc.ca.
- Vicente Aguirre, F. R. (2011). *Modelo para la concervacion de maíces criollos*. Coahuila,México: Toribio Medina.
- Vicente Aguirre, F. S. (2011). *Maíces Criollos en el Sureste de Coahuila*. Mexico: Toribio Medina.
- Vivanco, M. (2005). *Muestreo Estadístico Diseño y Aplicaciones* . Chile : Universitaria S.A.

13 ANEXOS

13.1 Cuadros de análisis de cuatro cuadrantes



(Sherestla, 2014)

13.2 Realización de talleres por medio de grupos Focales en las Comunidades de la Micro cuenca Limón bajo.





13.3 Realización de registro de agrobiodiversidad y feria de Semillas



13.4 Socialización de resultados a nivel Centroamericano.



13.5 Guía de encuesta

Hola, mi nombre es _____ Estoy realizando un estudio sobre las semillas y los procesos que los agricultores realizan para seleccionar, almacenar, producir semilla y otras actividades de interés dentro del sistema semilla. Esta actividad será de beneficio para su familia y comunidad ya que se identificarán las principales problemáticas para identificar alternativas de solución.

N. de Boleta _____ fecha: _____ Comunidad _____ Municipio _____ Altura _____
 Nombre encuestado _____ Edad _____ Sexo _____

1. DISTRIBUCION Y USO DE LA TIERRA

Número de familias en su comunidad _____ Disposición de terrenos en base a la proporción de familias (A) _____

Área total de su finca en cuerdas _____ Área máxima cultivada en cuerdas _____ Área mínima cultivada en cuerdas _____ Área de terreno arrendado en cuerdas _____

Tipos de cultivos sembrados en orden de importancia (B) _____ Áreas máximas de siembra según el orden de importancia del cultivo _____ Cdas. _____ Cdas. _____ Cdas. Áreas mínimas de siembra según el orden de importancia del cultivo _____ Cdas. _____ Cdas. _____ Cdas. Rendimiento por Cuerdas según el orden de importancia del cultivo _____ qq _____ qq _____ qq

(A) Códigos: 1. grandes terrenos pocas familias 3. Grandes terrenos muchas familias 5. Muchas familias poco terreno 7. Pocas familias poco terreno.

(B) Códigos: 1. Maiz 3. Frijol 5. Papa 7. café 9. Haba 11. Brócoli 13. Otros

2. INFORMACIÓN DEL CULTIVO

Cultivo	Varietades	Características	Tipo de variedades (A)	Desde cuando lo siembra	De donde trajo la semilla (B)	Como accedió a la semilla (C)	Varietades pérdidas o de poca existencia
Maiz	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Frijol	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Papa	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Cantidad de semilla disponible para la siembra (A)	Familias con que conservan la semilla nativa (B)	Modo de acceso a la semilla (C)	Comercialización de la semilla (D)	Obtención de recursos económicos o insumos para la compra de semilla (E)
			Maiz	Maiz
			Frijol	Frijol
			papa	Papa
			Café	Café

(A) 1. Mucha disponibilidad 3. Mediana disponibilidad 5. Poca disponibilidad 7. Nada disponible

(B) 1. Muchas 3. Regulares 5. Pocas

(C) 1. Intercambio 3. Regalo 5. Préstamo 7. Compra 9. Apoyo OG/ONG

(D) 1. Nada comercialización 3. Poca comercialización 5. Mucha comercialización 7. Mercado definido

(E) 1. Crédito financiero bancario 3. Organizaciones locales financieras 5. Mecanismos de apoyo externo 7. Ninguno

Criterios de calidad de semilla (A)	Fuentes de donde se obtiene calidad de semilla (B)	Calidad de las semillas propias (C)	Porcentaje de germinación de la semilla para próximas siembras (D)	Principales problemas que afectan la calidad de la semilla (E)
Maiz	Maiz	Maiz	Maiz	Maiz
Frijol	Frijol	frijol	frijol	Frijol
Papa	papa	papa	papa	papa
Café	Café	Café	Café	Café

(A) 1. Tamaño 3. Color 5. Uniformidad 7. Forma 9. Rendimiento 11. Adaptabilidad 13. Pureza 15. Libre de enfermedades (si es más de una especificar números) 17. Todos

(B) 1. Propias 3. De la misma comunidad 5. De otra comunidad 7. Mercado 9. Semilla de ONG

(C) 1. Pureza 3. Porcentaje de germinación 5. Libre de enfermedades 7. Adaptabilidad (si es mas de una especificar números) 9. Todos

(D) 1. 100% 3. 80% 5. 60% 7. 40% 9. 20% 6. 5%

(E) 1. Plagas 3. Enfermedades 5. Cambio climático 7. Mal manejo de cosecha 9. Otra (especificar)

Parámetros de seguridad de semilla (A)	Desastres climáticos que afecta la seguridad de la semilla (B)	Problemas generales de la seguridad de la semilla (C)	Problemas ASOCIADOS en la seguridad de la semilla	Mayor participación en los sistemas locales de semilla (D)
Maiz	Maiz	Maiz	Maiz	Maiz
Frijol	Frijol	frijol	Frijol	Frijol
Papa	papa	papa	Papa	papa
Café	Café	Café	Café	Café

(A) 1. Cantidad de semilla en el momento de siembra 3. Tengo acceso a esta comprándola 5. Tiene calidad la semilla

(B) 1. Heladas 3. Sequía 5. Uvias 7. Deslaves 9. Viento 11. Otra (especificar)

(C) 1. Escasez de semilla 3. Calidad de la semilla 5. Cambios de cultura y tradiciones 7. Problemas económicos 9. Poca apoyo técnico/ONG 11. Otro

(D) 1. Hombre 3. Mujer 5. Andano 7. Jóvenes

Cantidad de semilla disponible para la siembra (A)	Familias con que conservan la semilla nativa (B)	Modo de acceso a la semilla (C)	Comercialización de la semilla (D)		Obtención de recursos económicos o insumos para la compra de semilla (E)	
			Maíz		Maíz	
			Frijol		Frijol	
			papa		Papa	
			Café		Café	

(A) 1. Mucha disponibilidad 3. Mediana disponibilidad 5. Poca disponibilidad 7. Nada disponible

(B) 1. Muchas 3. Regulares 5. Pocas

(C) 1. Intercambio 3. Regalo 5. Préstamo 7. Compra 9. Apoyo OQ/ONG

(D) 1. Nada comercialización 3. Poca comercialización 5. Mucha comercialización 7. Mercado definido

(E) 1. Crédito financiero bancario 3. Organizaciones locales financieras 5. Mecanismos de apoyo externo 7. Ninguno

Criterios de calidad de semilla (A)		Fuentes de donde se obtiene calidad de semilla (B)		Calidad de las semillas propias (C)		Porcentaje de germinación de la semilla para próximas siembras (D)		Principales problemas que afectan la calidad de la semilla (E)	
Maíz		Maíz		Maíz		Maíz		Maíz	
Frijol		Frijol		frijol		frijol		Frijol	
Papa		papa		papa		papa		papa	
Café		Café		Café		Café		Café	

(A) 1. Tamaño 3. Color 5. Uniformidad 7. Forma 9. Rendimiento 11. Adaptabilidad 13. Puresa 15. Libre de enfermedades (si es más de una especificar números) 17. Todos

(B) 1. Propias 3. De la misma comunidad 5. De otra comunidad 7. Mercado 9. Semilla de ONG

(C) 1. Puresa 3. Porcentaje de germinación 5. Libre de enfermedades 7. Adaptabilidad (si es más de una especificar números) 9. Todos

(D) 1. 100% 3. 80% 5. 60% 7. 40% 9. 20% 6. 5%

(E) 1. Plagas 3. Enfermedades 5. Cambio climático 7. Mal manejo de cosecha 9. Otra (especificar)

Parámetros de seguridad de semilla (A)	Desastres climáticos que afecta la seguridad de la semilla (B)	Problemas generales de la seguridad de la semilla (C)		Problemas ASOCIADOS en la seguridad de la semilla	Mayor participación en los sistemas locales de semilla (D)	
Maíz		Maíz		Maíz	Maíz	
Frijol		Frijol		Frijol	Frijol	
Papa		papa		Papa	papa	
Café		Café		Café	Café	

(A) 1. Cantidad de semilla en el momento de siembra 3. Tengo acceso a esta comprándola 5. Tiene calidad la semilla

(B) 1. Heladas 3. Sequía 5. Lluvias 7. Deslaves 9. Viento 11. Otra (especificar)

(C) 1. Escases de semilla 3. Calidad de la semilla 5. Cambios de cultura y tradiciones 7. Problemas económicos 9. Poco apoyo técnico/ONG 11. Otro

(D) 1. Hombre 3. Mujer 5. Anciano 7. Jóvenes

13.6 Registro de Agrobiodiversidad Nativa

Feria de Agrobiodiversidad e intercambio de Semilla a Nivel de Comunidades de Todos Santos Cuchumatán																			
Registro Comunitario de la Agrobiodiversidad Nativa																			
Productor:																			
DPI:																			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Nombre del productor	Numero de DPI	Nombre del recurso biológico	Nombre en idioma Local	Tipología (árbol, arbusto, mata)	Características únicas (apariciencia)	Localización en el habitat	Desde cuándo se utiliza esta	Fuentes de semillas (propia, introducida)	forma de propagación	Partes y Productos Utilizados	Usos			Valor de Mercado y Económico	Estado actual (Disponibilidad)	Tendencias	Foto		
							años				Usos (para que, cuanto, por quien, como)	formas de preparación	Tipo de conservación (Tapanco, silo, mancuerna)	Nivel local Q	Fuera de la comunidad	Abundante / Mediano / Raro	Razones que afectan la disponibilidad	Incrementado / se mantiene / disminuyendo	
Nelson Hipolito Barrios Dias	2.366E+12	maíz	H3 blanco	planta herbacea	blanco	San Martin	15	propia	semilla	semilla, caña, hojas	consumo, tamañitos, la caña la deja en el terreno	nistamalizado, tortillas, tamales	tapanco	Q0.00	Q10.00	abundante	plagas enfermedad	se mantiene	
Nelson Hipolito Barrios Dias	2.366E+12	frijol de vara	bolonillo	planta herbacea	boludo, es mas breve	tupat	50	propia	semilla	semilla	consumo, 3 libras a la semana.	se hace licuado	en bolsas	Q5.00	Q7.00	poco abundante	bajo rendimiento	se mantiene	
Nelson Hipolito Barrios Dias	2.366E+12	frijol	de mata	planta herbacea	negro	tupat	30	propia	semilla	semilla	consumo	se hace licuado	en bolsas	Q5.00	Q7.00	mediano	cambio climático	se mantiene	
Nelson Hipolito Barrios Dias	2.366E+12	frijol	chamborote	planta herbacea	pinto	San Martin	50	propia	semilla	semilla	consumo	se prepara con apazole	en bolsas	Q0.00	Q8.00	abundante	poco ternero	se mantiene	
Augusto Olivo Tello Martinez	1.729E+12	maíz	de año	planta herbacea	amarillo	San Martin	50	propia	semilla	semilla	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	tapanco	Q0.00	Q12.00	mediano	ya no mucho se da por el viento	se mantiene	
Elio Tello		maíz	negro crillo	planta herbacea	negro	San Martin	80	introducida	semilla	semilla	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	piña	Q0.00	Q12.00	mediano	plagas enfermedad	se mantiene	
Elio Tello		maíz	de año	planta herbacea	blanco	San Martin	100	propia	semilla	semilla	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q12.00	mediano	plagas enfermedad	se mantiene	
Elio Tello		frijol	de mata hunapo	planta herbacea	negro	San Martin	40	propia	semilla	semilla	consumo	cocido	costal	Q0.00	Q10.00	mediano	heladas	se mantiene	
Elio Tello		frijol	colorado	planta herbacea	colorado	San Martin	40	propia	semilla	semilla	consumo	recado	costal	Q8.00	Q10.00	mediano	plagas	se mantiene	

Hugo Abelardo Ruiz Figueroa	1.75E+12	frijol	pecho blanco de suelo	planta herbacea	negro	San Martin	20	propia	semilla	semilla	consumo	cocido	costal	Q5.00	Q10.00	abundante	plagas	se mantiene	
Julia Oñaj		maiz	maiz negro	planta herbacea	negro	San Martin	40	propia	semilla	semilla, hojas	consumo	tortillas	mancuerna	Q7.00	Q7.00	mediano	viento	se mantiene	
Maria Mendoza Pablo	1.799E+12	maiz	sakuil	planta herbacea	amarillo	tuiapat	100	propia	semilla	semilla y hojas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q7.00	mediano	plagas y enfermedad	se mantiene	
Maria Mendoza Pablo	1.799E+12	maiz	San lorenzo	planta herbacea	blanco	tuiapat	70	propia	semilla	semilla y hojas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q5.00	mediano	plagas y enfermedad	se mantiene	
Nohelia Nohemi Lopez	2.391E+12	maiz	H3	planta herbacea	blanco	San Martin	80	propia	semilla	semilla y hojas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	mediano	plagas	se mantiene	
Ludi Magdalena Lopez	1.94E+12	maiz	H3	planta herbacea	blanco	San Martin	45	propia	semilla	semillas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	mediano	plagas	se mantiene	
Jaime Rene Alva Cano	1.758E+12	maiz	H3 blanco	planta herbacea	blanco	San Martin	50	propia	semilla	semillas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	plagas	se mantiene	
Matilde Mérida López	1.746E+12	frijol	chamborote	planta herbacea	de varios colores	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	en caldo con cebolla	costal	Q0.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Matilde Mérida López	1.746E+12	maiz	de año	planta herbacea	amarillo	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Pedro Antonio Paz Alvarado	2.213E+12	maiz	de año	planta herbacea	amarillo	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Pedro Antonio Paz Alvarado	2.213E+12	maiz	de regadillo H3	planta herbacea	blanco	San Martin	35	propia	semilla	semillas	consumo	nistam alizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	plagas	se mantiene	

Pedro Antonio Paz Alvarado	2.213E+12	frijol	chambonote	planta herbacea	negro	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	cocido con apaxite	costal	Q8.00	Q10.00	abundante	plagas	se mantiene	
Pedro Antonio Paz Alvarado	2.213E+12	frijol	de vara	planta herbacea	negro	San Martin	50	propia	semilla	semillas	consumo	cocido con apaxite	costal	Q5.00	Q10.00	abundante	plagas	se mantiene	
Pedro Antonio Paz Alvarado	2.213E+12	frijol	de mata	planta herbacea	negro	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	cocido con apaxite	costal	Q0.00	Q10.00	abundante	plagas	se mantiene	
Ingris Irelly LuxPerez	1.628E+12	maíz	H3	planta herbacea	blanco	San Martin	70	propia	semilla	semillas	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	plagas y enfermedad	se mantiene	
Jairon Alva	1.729E+12	frijol	vaina morada	planta herbacea	negro, colorado	San Martin	25	propia	semilla	semillas	consumo	cocido	bolsas	Q0.00	Q10.00	mediano	rendimiento	se mantiene	
Carmen Odilia Lux Perez	1.607E+12	maíz	H3	planta herbacea	blanco	San Martin	75	propia	semilla	semillas	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q5.00	abundante	plagas y enfermedad	se mantiene	
Ramona Pablo Garcia		maíz	de año	planta herbacea	amarillo	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q10.00	mediano	rendimiento	se mantiene	
Amparo Mejia	1.759E+12	maíz	H3	planta herbacea	blanco	San Martin	150	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	plagas y enfermedad	se mantiene	
Amparo Mejia	1.759E+12	frijol	de vara	planta herbacea	negro	San Martin	30	propia	semilla	semillas	consumo	cocido	costal	Q5.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Ovidio Gómez Ortiz	1.836E+12	maíz	regadillo	planta herbacea	blanco	San Martin	60	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Gonzalo Paz Alvarado	1.705E+12	maíz	regadillo	planta herbacea	blanco	San Martin	35	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Gonzalo Paz Alvarado	1.705E+12	frijol	lách	planta herbacea	colorado	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	cocido en recado	bolsas	Q3.00	Q8.00	mediano	plagas y enfermedad	se mantiene	

Gonzalo Paz Alvarado	1.705E+12	frijol	Hunapo de mata	planta herbacea	negro	San Martin	1	introducida	semilla	semillas	consumo	cocido con apazote	bolsas	Q3.00	Q8.00	abundante	plagas	se mantiene	
Artemio Ortiz Martinez	1.86E+12	maíz	de año	planta herbacea	amarillo	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas, tamales	silos, mancuerna	Q0.00	Q8.00	mediano	rendimiento	se mantiene	
Artemio Ortiz Martinez	1.86E+12	maíz	H3 de regadillo	planta herbacea	blanco	San Martin	60	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas, tamales	silos, mancuerna	Q0.00	Q8.00	abundante	plagas	se mantiene	
Artemio Ortiz Martinez	1.86E+12	frijol	de mata	planta herbacea	negro	San Martin	50	propia	semilla	semillas	consumo	cocido con apazote	colgado	Q0.00	Q8.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Artemio Ortiz Martinez	1.86E+12	frijol	chamborote	planta herbacea	negro	San Martin	50	propia	semilla	semillas	consumo	cocido con apazote	colgado	Q0.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Luis Gódinez		maíz	de regadillo H3	planta herbacea	blanco	San Martin	50	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas	mancuerna	Q0.00	Q10.00	abundante	plagas	se mantiene	
Mercedes Verdugo		frijol	chamborote	planta herbacea	negro	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	cocido	costal	Q0.00	Q10.00	abundante	rendimiento	se mantiene	
Mercedes Verdugo		maíz	de año	planta herbacea	amarillo	San Martin	100	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas	costal y mancuerna	Q0.00	Q10.00	mediano	rendimiento	se mantiene	
Juan Cano	1.763E+12	maíz	H3	planta herbacea	blanco	caserio Chilín	40	propia	semilla	semillas	consumo	tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q5.00	abundante	plagas y enfermedad	se mantiene	
Ludin Tello		maíz	negro de año	planta herbacea	negro	San Martin	50	introducida	semilla	semilla	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q5.00	mediano	plaga	se mantiene	
Ludin Tello		maíz	blanco de año	planta herbacea	blanco	San Martin	75	propia	semilla	semilla	consumo	nistamalizado, tortillas, tamales	mancuerna	Q0.00	Q5.00	mediano	plaga	se mantiene	
Ludin Tello		frijol	de mata hunapo	planta herbacea	negro	San Martin	40	propia	semilla	semilla	consumo	cocido	costal	Q0.00	Q5.00	mediano	plaga	se mantiene	

**DOCUMENTACION DEL CONOCIMIENTO TRADICIONAL
EN LA MICROCUENCA LIMÓN BAJO TODOS SANTOS
CUCHUMTAN**



Antecedentes

Guatemala es considerada uno de los grandes centros de diversidad genética en el mundo, se destaca por la variabilidad de cultivos en áreas geográficas determinadas; considerando a la Microcuenca de Limón bajo de Todos Santos, Cuchumatanes como una de las regiones con mayor potencial agrodiverso, con una extensión territorial de 1,895 hectáreas y altitudes desde 1,620 a 3,400 m.s.n.m. característica que determinan la agrobiodiversidad del lugar. (ASOCUCH, 2015)

La microcuenca no solo es poseedora de una gran diversidad genética, también es rica en cultura y tradición debido a los pueblos Mames característicos de la región, a través de sus costumbres y folclor han llevado el nombre de Todos Santos Cuchumatanes a ser parte de los lugares más visitados en Huehuetenango.

Dentro de las principales actividades productivas de la Microcuenca Limón Bajo esta; la producción agrícola como base sustentable de la economía familiar a través de la producción de maíz, frijol, papa y café.

Las y los agricultores a través de los años se han guiado por los conocimientos y sabiduría ancestral, enfrentado el riesgo de permanente de la pérdida de estos, debido a amenazas como; presiones sociales, medioambientales y modos de vida en las generaciones más jóvenes dentro de la cultura, lo que repercute en la producción de agricultura local, la formas de adaptación al cambio climático y conservación de la herencia y trascendencia de sabiduría de los pueblos. Por lo que en este documento se pretende reunir los principales saberes

de 11 comunidades de la Microcuenca Limón Bajo; Todos Santos Cuchumatanes.



SIGNIFICADO DE LA SEMILLA

La semilla constituye para el agricultor o campesino guatemalteco el pilar de sustento y productividad agrícola. Desde hace miles de años, las semillas no son solo el elemento esencial para establecer, expandir, diversificar y mejorar la agricultura sino también se consideran dentro de los aspectos culturales como parte de la herencia de vida transmitida de generación en generación.

El significado de vida y trascendencia de la semilla se enmarca en la diversidad de colores, definidos por la variabilidad genética de cada zona.

El color negro: Los comunitarios de la microcuenca de Limón Bajo describen al maíz negro como aquel que simboliza fiesta y muerte a la vez; es utilizado dentro en las actividades festivas así

como también para preparar alimentos sagrados como la bebida de Shucheles o “Txun”; es el color de maíz más apetecible y resguardado por la cultura de los pueblos, ya que contar con esta semilla significa una predilección.

El color Rojo: el color Rojo se describe como la representación de la sangre; un color que representa la fuerza y esencia del ser humano, es utilizado como producto medicinal para curar de enfermedades como disentería; así como también como ofrenda u obsequio a la familia de la novia que se pide en matrimonio.

El color blanco: el color blanco de maíz representa la pureza, el respeto y obediencia. Generalmente es utilizado para consumo en la realización de

bebidas, atoles, tamalitos, quiguayes y tortillas.

El color amarillo: el color amarillo está relacionado con la sabiduría y saberes de los pueblos; con la fertilidad de la tierra. Es utilizado para consumo humano y animal.



Conocimientos ancestrales y Agricultura.



Los conocimientos tradicionales sobre la producción agrícola son saberes heredados de generación en generación y parte del acervo cultural de las personas con mayor experiencia dentro de las comunidades de la Microcuenca Limón

Bajo. Estableciéndose a partir de las acciones iniciales de preparación la siembra.

EL INICIO DE LAS PRIMERAS LLUVIAS:

los agricultores con mayor experiencia han predicho durante años algunas señales de la naturaleza que son el inicio de las actividades agrícolas; una de ellas es el inicio de las primeras lluvias en los meses de mayo; que definen la siembra de determinados cultivos en especial en aquellos agricultores de áreas donde no se cuenta con sistemas de riego o almacenamiento de agua. Predicciones que en los últimos años han cambiado debido

a los desequilibrios climáticos o cambio del tiempo como es llamado a nivel local; lo que repercute en las épocas de siembra, aparecimiento de plagas y sobre todo en la producción de las cosechas.

ESTABLECIMIENTO DE LA SIEMBRA

BAJO LAS FASES DE LA LUNA:

los comunitarios consideran que las fases lunares intervienen directamente en la germinación de la semilla y productividad de la planta; estableciendo sus siembras los días de luna llena; ya que la semilla germina con más fuerza y el desarrollo de plántula es vigoroso.



Guiándose de igual manera al finalizar el ciclo del cultivo realizando el corte o cosecha en días de Luna Nueva; estableciendo que son días favorables para que el grano o semilla mantenga su vigor y seque con mayor facilidad. Las prácticas realizadas con la percepción climatológica tienen una gran fuerza por sus profundas raíces en las experiencias y vivencias personales de las comunidades agrícolas.

LA CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS: la conservación del recurso suelo es una práctica que ha sido heredada del conocimiento tradicional de los pueblos; desde tiempos muy remotos las personas han reconocido la importancia de la conservación a través de la incorporación de desechos de animales y plantas; así como la utilización de herramientas con formas manuales estructuradas para el trabajo de terrenos con pendientes pronunciadas. Hoy día este conocimiento ha sido reforzado a través de la utilización de barreras vivas y muertas que ejercen benéficos potenciales, evitando la lixiviación de los terrenos con alto grado de pendiente.

La elaboración de abonos orgánicos e incorporación de materia orgánica a los suelos son actividades que en cada ciclo productivo las personas utilizan para la fertilización y obtención de mayores rendimientos en sus parcelas de maíz, frijol, papa y demás cultivos; según ellos a manera de mantener la fertilidad y vitalidad de los terrenos que año con año son utilizados con fines agrícolas a consecuencia del minifundio coexistente en el país.



CONSERVACIÓN DE LA SEMILLA ENDEMICA: la semilla criolla o propia del lugar es conservada y protegida como el recurso más valioso en el seno familiar. En ella está implícita la herencia de generaciones; prueba de ello cuando un hijo decide contraer matrimonio, el padre le da como heredad la primera semilla con la que iniciara sus primeras siembras.



La conservación de la semilla es parte importante para mantener la agrobiodiversidad genética de cada zona; constituye una técnica de resiliencia cultural ante los cambios drásticos del clima que han afectado en gran medida el mantenimiento de determinados materiales; donde no se llega a producir ni siquiera la semilla necesaria para la próxima siembra.

SELECCIÓN DE LA SEMILLA: la selección de semilla es una práctica trascendental para garantizar la calidad y pureza de una semilla; consiste en seleccionar o escoger los granos que se consideren que cumplen con las características deseadas para semilla dentro del montón (técnica de colocación o almacenaje) , son tomados criterios de selección tradicionales como: la elección de la mazorca considerada de mejor calidad, la selección de granos de la parte media de la mazorca por considerarse la semilla con alto porcentaje de germinación y algunos otros juicios de selección como: la mazorca más grande, uniforme, maciza y granuda que se considere sana para escoger la semilla que garantice una germinación y producción bendecida.

La selección de la semilla es realizada por la persona más conocedora del proceso, generalmente son los ancianos o mujeres los que intervienen directamente en las dos épocas de selección que se dan después de obtenida la cosecha y antes de la época de siembra.



SECADO DE SEMILLA: es una práctica realizada dentro de las actividades de producción de grano y semilla a nivel local de los agricultores; con el objetivo de obtener un grano con las condiciones de humedad necesarias para almacenamiento.

El secado es practicado generalmente en el cultivo de maíz y frijol. En el maíz puede consistir en dos etapas: la primera aun estando en la planta con la técnica llamada "Dobla" consistente en doblar la parte superior de la planta donde se encuentra ubicada la mazorca con el objetivo que no exista circulación de savia, relanzándolo un mes antes de realizar la tapisca o cosecha.

Con esta técnica se obtienen mazorcas consistentes y sin problemas de almacén; con el único inconveniente que estando en la planta corre el peligro de ser alimento para pájaros.



La segunda forma; es realizada en los traspacios de las casas de los agricultores, consistiendo en asolear las mazorcas por aproximadamente 3 días por periodos de 4 a 5 horas para luego ser almacenadas o desgranadas.



LA BENDICIÓN DE LA SEMILLA: es un ritual realizado para agradecer al formador y creador del universo por las cosechas obtenidas y al mismo tiempo pedir permiso para las próximas siembras. Se cree que el agricultor después de realizado el ritual tiene que repartir parte de su semilla, para que sus futuras siembras sean abundantes o simplemente colocar la semilla en un altar como símbolo de agradecimiento.

Algunas otras personas relacionan la bendición de la semilla con los cuatro puntos cardinales y al momento de establecer su siembra piden el permiso para sembrar dirigiéndose a los 4 puntos específicos con el objetivo que su siembra se fructifera y los pájaros no se coman su semilla.



Intercambio de semilla

El intercambio de semilla es considerado una tradición sagrada; donde trasciende algo más que el material genético; se intercambia el conocimiento, la cultura y parte del significado de vida de los agricultores; razón por la cual la semilla de maíz no es vendida; ya que venderla significaría ser dueño de la vida y productividad de la misma. Los convenios al momento del intercambio semillero se dan realizando el trueque en semillas de la misma especie o donadas con la condicionante que al momento de faltarle la semilla al agricultor donante pueda requerir el equivalente a la semilla concedida con anterioridad.



TRATAMIENTO DE LA SEMILLA: el tratamiento de la semilla es realizado con el objetivo de preservar la calidad de la semilla y evitar el ataque de plagas y enfermedades.

A nivel local se han utilizado controles alternativos en el almacenamiento de granos a partir de productos naturales y minerales como la incorporación de cal, el ahumado de la mazorca o la utilización de la ceniza de trozos de leña que durante años han sido tratamientos eficaces contra las principales plagas que afectan los granos básicos y tubérculos.



*La utilización de cal o ceniza consiste en la incorporación de estos productos minerales y naturales a las semillas después de realizado el secado y al momento del alcen; con ello evitar plagas como la palomilla (*Sitotroga cerealella* O.) y gorgojo (*Acanthoscelides obtectus*)*

El ahumado consiste en colgar las mazorcas en racimos cerca del fuego y/o humo a manera que las mazorcas queden impregnadas con el olor; además de servir como repelente de plagas ya existentes en la mazorca es utilizada con el mismo fin de control preventivo.



Almacenamiento de la semilla.

Los agricultores conocedores de técnicas ancestrales han practicado durante años diferentes formas de almacenamiento de sus cosechas; reconociendo que forman parte de la cultura de los pueblos.

Mancuernado: técnica consistente en amarrar de dos en dos las mazorcas de la tuza y colocarlas en las vigas de las casas donde tengan ventilación. En algunos casos se les deja la tuza para protección de plagas.

Racimos o piñas: técnica consistente en hacer grupos de mazorcas en forma de racimos o piñas y colgarlas.

Tapanco: técnica de almacenamiento consistente en “subir la semilla” al tapanco (ático) de la casa para el resguardo de la semilla y grano de consumo.

En el montón: consistente en almacenar la semilla a nivel del suelo en grupos; de donde se obtiene el grano de consumo.

Costales: técnica de almacenamiento de semilla y grano de consumo, consistente en introducir la semilla en una bolsa o saco y amarrarlo con el objetivo de prevención plagas.

ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Al realizar un análisis participativo identificando el estado actual de los sistemas locales de semillas y el rol fundamental que juegan los conocimientos tradicionales de los pueblos; se denotaron las principales limitantes presentadas dentro de la interacción de los sistemas locales de semillas relacionadas a los escenarios climáticos, agrícolas, económico y sociales que han repercutido en los sectores de producción, flujo y adquisición del eje fundamental de la productividad agrícola “la semilla” induciendo al productor semillerista local a buscar alternativas de subsistencia.

Describiéndose por líderes y lideresas de las comunidades y analizados por el equipo técnico facilitador se han identificado las principales problemáticas radicando en: la inequidad en el acceso a la tierra, predominancia de sistemas de intercambio cerrado de semilla, desconocimiento de alternativas de mejoramiento genético, incremento de eventos extremos y el poco reconocimiento de los sistemas locales como el eje principal de la producción agrícola; que han influido en la disminución del potencial de los sistemas locales de los agricultores; poniendo en riesgo no solo la agrobiodiversidad de los pueblos sino también el potencial de alimentación de los mismos.

Se deben de priorizar alternativas de solución a las problemáticas presentadas dentro de los sistemas locales de agricultores con el objetivo inicial de conservar los materiales nativos, e incorporar otras funciones como garantizar el acceso, disponibilidad, soberanía alimentaria y soberanía de las semillas.

Ante las problemáticas identificadas dentro de los sistemas locales de semillas en la Microcuenca del Río Limón Bajo del Municipio de Todos Santos, Cuchumatán; se sustentan alternativas de solución factibles de realizar acorde a la situación actual del área. Mediante la consulta local cuyo análisis justifica la propuesta y las acciones que se enumeran a continuación: asistencia técnica profesional con enfoque en el conocimiento tradicional, recuperación de las semillas criollas con miras a comercialización, introducción de técnicas

de Fitomejoramiento participativo, manejo y conservación de suelos agrícolas; creación de bancos comunales entre otras acciones que fortalecerán los procesos productivos de la microcuena.

El éxito de las alternativas de solución requiere, por tanto, que los objetivos, progresos y sus resultados sean difundidos; evaluados e incorporados de forma efectiva por los distintos actores gubernamentales y no gubernamentales interesados: cooperantes, organizaciones y sociedad en general para lograr cambios radicales; sobre todo incentivar a las comunidades a conservar la riqueza genética, cultural y productiva representada en los sistemas de producción semillera.

Asistencia técnica profesional y capacitación en sistemas de producción biointensiva con enfoque en el conocimiento tradicional.

Muchas de la problemáticas presentadas a nivel comunitario están determinadas por el abuso de productos químicos y las consecuencias de estos sobre la producción agrícola y el propio ser humano. Esta situación debido a la inexistencia de servicios de extensión profesional agrícola, dirigida a los agricultores que clarifique los pro y en contra de estas prácticas; razón por la cual, se pretende la impulsión de un sistema de extensión rural que involucre a entes de representatividad Gubernamental y no Gubernamental relacionados con el mismo fin, de promocionar y fortalecer los Sistemas Locales de Semilla y la producción agrícola a base a una producción ecológica que abarque el conocimiento tradicional de los agricultores.

Se deben de fortalecer las capacidades de producción, priorizando la adquisición de insumos agrícolas elaborados dentro de las mismas comunidades; por el contrario evitar la dependencia de productos externos (químicos) en una agricultura mayormente de subsistencia que no genera el recurso económico para adquirirlos.

La participación del agricultor en los procesos de extensión rural debe ser fortalecida a través, del empoderamiento de técnicas y prácticas ecológicas como la elaboración de sus propios abonos, fertilizantes y fungicidas; siempre tomando en cuenta los conocimientos etnobotánicos a nivel local y la experiencia de años de los agricultores. Enfocarse en formaciones dirigidas a desarrollar las capacidades de producción intensiva a manera de mitigar los impactos del acceso a la tierra y surgimiento de plagas y enfermedades.

Recuperación de semillas criollas con miras de comercialización a nivel local y externo.

Como una de las alternativas importantes a tomar en cuenta es la recuperación y producción de semillas criollas; como camino hacia una red organizacional de productores y productoras semilleras que se enfoquen en trabajar con agricultores que tienen la calidad más baja de semilla así como; con aquellos que cuentan con la calidad requerida, con el objetivo que sean fuente de acceso y disponibilidad de la misma.

Estas fuentes semilleras fortalecidas deben considerarse como método de ingreso económico para el hogar y enfocarse a zonas donde la mujer esté involucrada dentro del proceso y técnicas de producción semillera, de esta manera resultará alentador para mejorar exitosamente la producción y buscar la especialización comercial; para ofrecer al mercado local y externo insumos (semillas) de calidad mejorada; que puedan asegurar la nula presencia de problemas fitosanitarios o problemas de post cosecha; determinando mercados establecidos de distribución.

Procesos de mejoramiento de germoplasma y selección varietal a manera de promover a nivel local las técnicas de investigación y mejoramiento de semillera (Fitomejoramiento participativo).

El mejoramiento de la calidad de semilla contribuye a la seguridad de la semilla dentro de las comunidades y aumenta la capacidad de resiliencia ante las problemáticas identificadas; motivando a los agricultores a ser parte importante dentro del proceso investigativo y de mejoramiento en finca; identificando y mejorando individuos o

materiales nativos con características deseables como altura de planta, rendimiento y resistencia a vientos y sequías.

Por tal razón, se considera necesaria la participación de agricultores líderes dentro de los procesos y técnicas de mejoramiento de planta a manera de integrar los sistemas locales de producción semillera y las técnicas, conocimientos e interacciones que esta implica a los procesos ya conocidos inexistentes dentro del área. La colaboración de grupos claves (mujeres y jóvenes) para mejorar no solo el material genético sino también las prácticas a nivel local; las cuales contribuyen a la calidad de la semilla; forjando el interés del agricultor por la investigación y la creación de proyectos a pequeña escala.

Creación de bancos comunales de semillas con capacidad de producción y distribución de semilla.

En los momentos donde se presentan inconvenientes o desastres naturales, el primer sistema en colapsar es el formal; no pudiendo sustentar la producción y distribución de semilla en tiempos de escases. Dejando en evidencia que los sistemas locales de semillas se sustentan por sí solos; a pesar de las problemáticas ambientales, sociales y económicas han formado parte de los procesos de cambio.

Los bancos comunitarios pueden ayudar al almacenamiento del patrimonio de semilla; al mismo tiempo esta semilla puede contribuir al mejoramiento y reactivación del flujo de la semilla a nivel comunitario y fuera de ella. Principalmente los bancos de semillas pueden facilitar el acceso de semilla de calidad a los agricultores menos favorecidos en la obtención del recurso y con ello a la repartición de la riqueza genética de varias zonas.

La distribución de un gran número de semillas, en cantidades relativamente pequeñas y con características deseables en materiales criollos puede ser una metodología utilizada para introducir nuevos materiales de calidad en el sistema local de los agricultores; asumiendo que estos, realizarán las posteriores técnicas de intercambio y movimiento de la semilla en las comunidades circunvecinas y fuera del área de cobertura de las reservas.

Ferias de semillas y competencias de agrobiodiversidad.

Las ferias de semillas son herramientas importantes para mantener la diversidad genética dentro de los pueblos y sobre todo hacer intercambio de esta con el objetivo de difundir la semilla a nivel local. Una alternativa viable para fortalecer lo proceso de flujo semillero no solo dentro de las comunidades sino fuera de ellas; realizando al menos una feria a nivel regional donde intervengan expositores de diversas localidades y estratos altitudinales.

Se propicia esta actividad con el fin que los agricultores en primera instancia reconozcan y valoren la riqueza endémica de cada zona; e intercambien la semilla de manera práctica; es también una herramienta que estimula al productor semillero a obtener mayor diversidad; motivando al agricultor a ser reconocido, colocándolo en competencia con otros semilleros a fin de obtener los primeros lugares de reconocimiento; de esta forma no dejen de reproducir los materiales criollos o con características raras, a pesar de la poca disponibilidad de tierra con la cuentan.

Manejo de sistemas de conservación de suelos.

Los sistemas de conservación de suelos son más que una alternativa de solución; una innegable necesidad dentro de las comunidades rurales, la erosión del suelo ligada a la presión demográfica y afectada por los regímenes de tenencia de la tierra ha repercutido sin lugar a dudas dentro de los sistemas de subsistencia de los agricultores; provocando una degradación continua y deterioro de suelo.

Para minimizar los efectos de erosión, la conservación de suelos constituyen la incorporación de terrazas, acequias con barreras vivas y muertas; con el objetivo de disminuir la tasa de erosión e incrementar la producción de los terrenos de la microcuenca

Limón Bajo; de esta manera no solo concientizar a la población al aprovechamiento de los recursos renovables sino establecer estrategias que ayuden a minimizar los daños ya reflejados en los suelos.

Establecimiento de redes organizacionales que incidan en espacios políticos y públicos buscando el reconocimiento y socialización de los sistemas locales de semillas.

La conformación de redes o comités dentro y fuera de las localidades, es la base fundamental para el reconocimiento, validación y resguardo de los sistemas locales de semillas; el incidir en espacios de gestión municipal y regional es un proceso de transformación orientado a superar las dificultades no solo del funcionamiento semillero sino también de la creciente necesidad de conservación de la agrobiodiversidad.

La visión sobre el desarrollo semillero local incorpora aproximaciones de diferentes enfoques que, aun sin existir plena coincidencia entre los distintos autores, es necesario influir en la búsqueda de soluciones integrales entre los pueblos, organizaciones y entes Gubernamentales en un medio de participación e incidencia con la capacidad de construir una estrategia local de desarrollo y capacidades.

Cabe mencionar que uno de los principales problemas a nivel local es la falta de información sobre las políticas, acuerdos y derechos de los agricultores que influyen de manera directa en los procesos locales semilleros y la poca participación de los pueblos en incidencia política; trabajo que se tiene que fortalecer empezando desde el nivel comunitario.



**Asociación de organizaciones de los Cuchumatanes ASOCUCH.
9Av. 7-82 Zona 1 Chiantla, Huehuetenango
En colaboración del proyecto USC CANADA; Semilla de Supervivencia**