



ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS LOCALES DE  
SEMILLAS, PARA PROTECCIÓN DEL  
CONOCIMIENTO TRADICIONAL; MICROCUENCA  
LIMÓN BAJO TODOS SANTOS CUCHUMATAN,  
HUEHUETENANGO, GUATEMALA.

GUATEMALA FEBRERO 2017

## **RESUMEN DE LAS PRINCIPALES PREMISAS DENTRO DEL ANÁLISIS DE LOS SISTEMAS LOCALES DE SEMILLAS; BAJO EN ENFOQUE DE MICROCUENCA.**

### **CONTEXTO GENERAL**

Mesoamérica forma parte de las regiones con mayor agrobiodiversidad en el mundo, considerando a Guatemala como centro de origen de especies de importancia alimenticia; Huehuetenango es parte de esta diversidad contemplándose siete zonas de vida de las catorce reportadas a nivel nacional.

Los Sistemas Locales de Semillas considerados dentro de la agrobiodiversidad, producción y suministro de los agricultores son la base fundamental de las interacciones productivas, económicas y culturales de los pueblos indígenas de la región Huehueteca; en este contexto se caracterizó y analizó la situación actual de los sistemas semilleros, de manera participativa, enfocándose en siete componentes como premisas a evaluar siendo estos: el componente de aspectos biofísicos de la región, aspectos generales de los sistemas de producción agrícola, características del sistema local de semillas, análisis del sistema formal de semillas, producción y manejo de la semilla, calidad de la semilla así como, la seguridad de la semilla; tomando en cuenta la metodología de Fortalecimiento de Semillas de Productores y la resiliencia al cambio Climático, que generó un perfil de la situación actual, cambios e interacciones dentro de los sistemas productivos y semilleros bajo una delimitación territorial de microcuenca.

El diagnóstico fue llevado a cabo en el municipio de Todos Santos Cuchumatán, involucrando a once comunidades divididas por diferentes estratos altitudinales, considerándose actores que intervienen directamente en los procesos de productividad agrícola local como: agricultores, agentes de extensión, líderes comunitarios, ancianos, jóvenes y mujeres; que fueron las principales fuentes de información para conocer las fortalezas, problemáticas y desafíos que han tenido que enfrentar los agricultores para mantener la viabilidad y funcionamiento de las interacciones en los procesos de producción, conservación e intercambio semillero a nivel local; así mismo, y tomando en cuenta que la agrobiodiversidad de la zona ha sido una de las estrategias de resiliencia de las comunidades ante situaciones climáticas adversas; se identificaron 5 razas de maíz considerándose de relevancia dentro del diagnóstico.

## 1. METODOLOGÍA

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; prevalentes 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.

Se establecieron estrategias de coordinación con líderes, autoridades locales y/u organizaciones locales con el objetivo de realizar la socialización de la metodología y el reconocimiento al área de estudio, obteniéndose datos georreferenciados para luego analizar el contexto biofísico e indagar en las condiciones naturales y espacios geográficos que intervienen en los procesos de productividad agrícola dentro de la zona. Como resultado se obtuvieron los mapas temáticos de curvas a nivel, precipitación pluvial, temperatura, zonas de vida, uso actual del suelo, intensidad del uso de suelo, capacidad de uso del suelo, así como, 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.<sup>1</sup>

Se identificaron las comunidades que tienen interrelación directa dentro de la microcuenca Limón Bajo, estableciéndose estratos altitudinales como referencia de clasificación de las mismas; considerando que las condiciones climáticas intervienen dentro de las acciones e interacciones de las comunidades y por ende en los sistemas de productividad agrícola/semillera. Así mismo, se tomó en cuenta personas involucradas dentro de los sistemas productivos, sociales, religiosos y culturales de las comunidades como principal fuente de información, siendo estos: agricultores, y agentes de extensión agrícola; relacionadas directamente en los procesos productivos agrícolas; Líderes comunitarios, ancianos, jóvenes y mujeres que juegan un rol importante dentro de las comunidades; poseedores de valiosos conocimientos ancestrales, participantes activos que enmarcan el desarrollo de los pueblos.

---

<sup>1</sup> Los mapas temáticos fueron elaborados a través del programa ArcView utilizado a nivel mundial para la obtención de sistemas de información geográfica; considerándose como una de las modificaciones realizadas a la metodología de “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la resiliencia al cambio Climático” en la cual se consideran herramientas dentro del componente 1. “análisis de sistemas agrícolas”; para la obtención de información relacionada a los aspectos biofísicos.

### **1.1. Mecanismos de Recolección de Datos y Fase de Campo:**

Se establecieron las condiciones organizacionales y de gestión para realizar las acciones encaminadas a la recolección de información mediante procesos participativos, considerando como sujetos de convocatoria a los agricultores e informantes clave de las comunidades de: 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.

Se utilizaron tres técnicas de recopilación de información, siendo estas: Grupos focales, entrevistas individuales y la encuesta; como alternativas viables para obtener la mayor información posible y considerarla confiable.

La metodología “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la resiliencia al cambio Climático” estableció trabajar con grupos de personas o grupos focales, los cuales determinaron 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

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 de cada pueblo; estos talleres fueron divididos por lapsos de 8 días entre cada uno, con el objetivo de realizar la captura de información de forma más factible a las limitaciones de tiempo de los agricultores.

Dentro de los grupos focales se manejaron instrumentos de recopilación de datos elaborados en base a los objetivos y determinados por la metodología “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la Resiliencia al Cambio Climático” referidos en los componentes 1,2, y 3 de esta guía<sup>2</sup>; consistentes en describir las principales acciones y cambios dentro de los sistemas productivos, así mismo, se utilizó la herramienta de análisis de cuatro celdas, ejemplificando por

---

<sup>2</sup> Se realizaron cambios necesarios dentro de las herramientas de recolección de datos consideradas en los componentes 1,2,3, de la metodología de “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la resiliencia al cambio Climático” adaptándolos a las condiciones de productividad agrícola de los pueblos. Ejemplo de ello fue considerar los cultivos producidos a nivel de microcuenca, así como, descartar la crianza de ganado.

medio de semillas, la presencia de agrobiodiversidad determinada por la proporción de área geográfica disponible por cada comunidad.

Los grupos focales; brindaron la información necesaria, creando un ambiente de análisis y discusión entre los participantes, haciendo énfasis en los acontecimientos climáticos pasados y presentes que han afectado en mayor medida la productividad agrícola y semillera de los agricultores; analizando las consecuencias y posibles alternativas de solución a las problemáticas.

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 actual de los sistemas locales de semillas referido al papel predominante de los conocimientos ancestrales dentro de los procesos productivos semilleros. 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- de los cuales se obtuvo información de relevancia sobre la forma en que las representaciones Gubernamentales posicionan a los sistemas semilleros.

En el proceso de recopilación de información se elaboró la herramienta de encuesta, priorizando en la producción y manejo de la semilla dentro de los sistemas semilleros de los agricultores y las acciones que intervienen directa e indirectamente para que estos se lleven a cabo dentro del contexto social, cultural y productivo. Esta herramienta considera aspectos relacionados al manejo, calidad, acceso, disponibilidad, flujo y conservación de la semilla dentro de las interacciones propias de los agricultores y fuera del contexto de estos. Se determinó la muestra de la población mediante la fórmula del tamaño de la población representativa, considerándose 236 personas a encuestar.

Como parte de las modificaciones establecidas en la metodología “Fortalecimiento de Semillas de Productores y la Resiliencia al Cambio Climático” se realizó la identificación y posterior documentación de la diversidad del principal cultivo de la microcuenca Limón Bajo a través, de una boleta de recopilación de información y la realización de la Primera Feria de Agrobiodiversidad, consistente en la exposición por parte de los agricultores de los principales materiales producidos dentro del área; contando al final del proceso con 189 entradas de las cuales 34 materiales fueron evaluados de acuerdo a sus características sobresalientes.

Obtenida la información necesaria se transformaron las variables mediante el programa Statistica; realizando un análisis de conglomerados o Clúster; conformándose grupos en relación a sus diferencias y similitudes en cuanto a las prácticas, técnicas y procesos utilizados en los sistemas de producción de semillas; identificando las características de las variables en estudio, dentro de los componentes principales determinados por la metodología de fortalecimiento de semillas de productores, generando los resultados a través de un dendograma para su posterior interpretación y generación de información, considerándose los resultados obtenidos.

## 2. RESULTADOS

Las condiciones climáticas de la Microcuenca han permitido la conservación de diversas especies que son determinadas por los estratos altitudinales y características edafoclimáticas favorecedoras dentro de la Microcuenca Limón Bajo, Todos Santos Cuchumatán; estableciéndose esta ventaja como parte de la resiliencia que ha contribuido a la permanencia de ciertos materiales ante las condiciones climáticas adversas que han afectado en los últimos años los procesos de productividad agrícola y semillera de los agricultores.

Para un 99% de los agricultores la importancia del establecimiento de granos básicos es trascendental, considerando que los cultivos de mayor relevancia dentro del contexto agrícola/cultural son el maíz y frijol representados por el 63%, el café forma parte de los cultivos de importancia económica representados en un porcentaje del 28% aunado a la producción de hortalizas y otros cultivos destinados para comercialización<sup>3</sup>. Desafortunadamente las características edáficas y socioeconómicas e inequidad de acceso de la tierra han llevado a la homogeneidad del paisaje, determinándose los sistemas minifundistas de hortalizas y café como principal fuente de ingresos a las comunidades más no, dentro del ámbito cultural considerándose el establecimiento del maíz en asocio con frijol en un 75% del área. La disponibilidad de tierra por familia es una de las principales limitantes dentro de los sistemas de producción agrícola y semillera; los agricultores no cuentan con la extensión necesaria para el establecimiento de los cultivos considerados como primordiales, constituyéndose bajo minifundios comprendidos de 1 a 5 cuerdas como máximo; concentrando la agrobiodiversidad genética del lugar en pequeñas áreas

---

<sup>3</sup> El porcentaje restante está dado por la importancia o relevancia económica/no cultural identificada por el 9% de la producción de papa y hortalizas en la zona.

que ponen en peligro la conservación de materiales criollos; teniendo que recurrir al arrendamiento como una alternativa viable para lograr el establecimiento de variedades o materiales preferidos.

La característica de rendimiento por unidad de área, son sin lugar a dudas una de las problemáticas dentro de los sistemas productivos de cultivos indispensables en la dieta alimenticia de la población, presentándose rendimientos de 1 a 2 quintales por cuerda establecida de maíz criollo<sup>4</sup>; limitación que repercute en el poco interés de siembra y conservación de materiales nativos como: el maíz San Lorenzo y Salquil que presentan ciclos vegetativos tardíos; adoptándose materiales acriollados a las zonas como el H3 y H5<sup>5</sup> principalmente en la población más joven.

Dentro de la microcuenca Limón Bajo, se establece una producción de semilla de granos básicos del 92%, los agricultores producen su propia semilla de maíz y frijol, así también se denotan porcentajes del 6% para la producción de semilla de café, el 2% restante es dado por la producción de semilla de papa. Es importante considerar dentro de este contexto, que las comunidades rurales de la Microcuenca, solamente reconocen como sistema de semillas aquel que es garantizado y llevado a cabo por los agricultores dentro de un sistema no convencional denominado por ellos mismos como: "Formal Local" sin la intervención de entes que encaminen las acciones relacionadas al manejo intrínseco de las semillas de granos básicos, concibiéndose estas como propias y seguras; manejadas dentro de flujos cerrados del círculo social de campesinos, vecinos y familiares, que realizan intercambios considerándolos una tradición sagrada, razón por la cual la semilla no tiene un costo estipulado, teniendo la certeza de germinación, pureza, producción y adaptación aspectos que son relacionados a la calidad de la semilla a nivel local.

La producción semillerista 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 familias. El mayor porcentaje de adquisición de semillas en especial de maíz y frijol, es obtenida localmente, 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 2% no siendo tan valoradas como las anteriores. Estos

---

<sup>4</sup> Semilla endémica con un ciclo vegetativo de 9 meses e incluso pueden llegar a 11 meses para obtener cosechas.

<sup>5</sup> Materiales mejorados e introducidos que se han adaptado a las condiciones climáticas de la zona.

porcentajes evidencian la existencia y funcionamiento de un sistema “No convencional” manejado bajo ciertas limitaciones, como la disponibilidad del insumo semilla al momento de siembra; aunado a ello, la proporción de consumo de grano per cápita al año 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 de sostenimiento.

Desde el punto de vista del Gobierno el sistema Convencional o formal de semillas; se concibe de alguna manera como “formal funcional” 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 requeridas (ICTA 2016). Estas aseveraciones brindadas por entes Gubernamentales respecto al funcionamiento de los sistemas formales de la zona son brindadas, sin considerar que el sistema No convencional o informal aporta 99% de la semilla manejada en el Altiplano Guatemalteco y que para poder brindar la garantía de producción el sistema formal tendría que contar con variedades adaptables a las condiciones edafoclimáticas de cada zona; características con las que la semilla producida por empresas semilleras; en especial del cultivo de maíz no cuenta, no se adaptan, a las condiciones de cada área debido a una “interacción genético ambiental muy fuerte” lo que de alguna manera es considerada una ventaja valiosa en los materiales manejados bajo el sistema no convencional y la riqueza en cuanto variabilidad genética y adaptativa.

Dentro de la microcuenca Limón Bajo de Todos Santos, Cuchumatán la semilla de papa es la única identificada dentro de los estándares de certificación, demandada por un reducido grupo de agricultores considerando en 5%, el porcentaje restante es dado por la adquisición de esta semilla por productores que no están dentro de la zona de estudio. 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 esta semilla, aunado a 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, situación que obliga a los agricultores a la adquisición



de semilla local de comunidades vecinas con condiciones climáticas diferentes. El flujo de semilla de papa 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 y cooperativas de la zona, identificándose desde zonas altas (3,200msnm) especializadas en la producción y venta de semilla de variedades comerciales como; Icta Frit y Tollocan, a zonas intermedias donde se multiplica esta semilla para ser usada dentro del sistema de producción local o venta a las comunidades cercanas concluyendo en zonas donde solamente se identifican compradores de semilla producida en los dos estratos anteriores.

La producción de semilla es una actividad que ha demandado años de dedicación; 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 que se han presentado en los últimos años. 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 climáticos que afectan su desarrollo vegetativo y apariencia física. 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 de los agricultores regida bajo normas de producción semillerista, como; la selección de la mazorca, diferenciación de grano, los procesos de almacenamiento; entre otras técnicas. 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.

Los cultivos claves dentro de la producción semillerista local están representados por el maíz y frijol, obtenidos de fuentes propias de los agricultores, identificándose aspectos que ponen de manifiesto ciertas desventajas dentro de los sistemas no convencionales; como el manejo de grano y semilla producida en un 99% de la población de manera conjunta; así como los métodos de almacenamiento, que son la mayor problemática identificada; debido al manejo pos cosecha y

técnicas de almacenamiento de semilla como; el almacenamiento en tapancos<sup>6</sup> y mancuerna<sup>7</sup>, que han sido afectadas por las condiciones altas de temperatura disminuyendo notablemente su eficacia; generando hasta un 50% de pérdidas post cosecha en un tiempo relativo de 4 a 6 meses; así también la “reducción longeva de la semilla que incide en la extinción de algunos materiales nativos “como lo era el llamado maíz Chiquito”<sup>8</sup>; obligándolos a desplazarse” hacia zonas con condiciones más favorables en torno a su desarrollo y requerimientos genético/ambientales, situando en peligro la agrobiodiversidad nativa de la Micro cuenca, repercutiendo en la cantidad de semilla disponible para los agricultores en el momento indicado de siembra debido a diversos factores tanto agrícolas como ambientales, teniendo que tomar medidas sustitutivas para acceder al recurso como primicia de futuras cosechas, como el obtener la semilla de comunidades vecinas para garantizar la seguridad alimentaria y por ende la permanencia del recurso más importante para la producción; "la semilla".

Los agricultores 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%; solo el 9% de la población cuenta con la disponibilidad total de semilla en cantidad necesaria y en el momento indicado para iniciar nuevos establecimientos. Se sitúa como principales factores que inciden en la escases de semilla; a los cambios climáticos adversos, escases de tierra y poco interés de conservación de semilla criolla por la población más joven, situación que obliga al agricultor a adoptar materiales introducidos y que tienen mejores rendimientos por unidad de área.

Hablar de seguridad de semillas es hablar de disponibilidad, acceso y calidad del recurso endémico; La agricultura de la zona de Limón Bajo esta realmente expuesta a una serie de factores climáticos 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

---

<sup>6</sup> Técnica de almacenamiento; en el techo o desván de las casas.

<sup>7</sup> Método o practica de almacenamiento se semilla; llevada a cabo por los agricultores como un tradición al momento de resguardar su maíz; colocando sus mazorcas en las vigas de su casa.

<sup>8</sup> Material propio de la zona característico por su tamaño pequeño de grano que se extinguió debido al aumento de la temperatura de la zona y la poca capacidad de conservación de los agricultores.

últimos años; ha sufrido cambios irreversibles en cuanto a la disponibilidad del recurso inicial de siembra; incluyendo factores sociales y culturales como la pérdida de prácticas tradicionales que aseguran beneficios a la producción semillerista. En cuanto a la seguridad de semillas de cultivos priorizados; no se cuentan con los requerimientos totales 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 semillerista; al contrario a la semilla de maíz que considera la calidad como factor determinante dentro del sistema no convencional, 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 irregularizando el establecimiento en campo de este cultivo considerado primordial.

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 fuentes puede determinar la calidad intrínseca de la semilla de frijol, es considerada como de mediana calidad.

La disponibilidad de semilla regularmente está dada en relación al rendimiento y porcentaje de pérdida pos cosecha siendo afectadas colateralmente por factores relacionados a las condiciones climáticas y económicas de las comunidades, ligadas de alguna u otra forma por las alternativas agrodiversas que vienen a salvaguardar el acceso y disponibilidad del recurso semilla para la población campesina.

Es importante hacer mención, que la microcuenca es rica en agrobiodiversidad nativa, demostrándose en La feria de agrobiodiversidad llevada a cabo con la participación de más de 300 personas, intercambiando experiencias y prácticas de producción utilizadas dentro de la obtención semillerista así como, el intercambio e identificación de especies predominantes de las once comunidades priorizadas, determinándose la presencia de cinco razas de maíz en el territorio, siendo estas: la raza Negro Chimalteco, Raza Nal-tel, Olotón, Quicheño Ramoso y la raza Serrano;

exponiendo con ello que la riqueza genética forma parte de la resiliencia comunitaria ante el cambio climático, búsqueda de adaptación de los cultivos, enriquecimiento de la diversidad a nivel genético y medios de vida de las familias.

### 3. CONCLUSIONES

- El sistema local de semillas es funcional 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.
- 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 su totalidad; pudiendo solo contar con calidad como un factor determinante para la subsistencia del sistema de producción de los agricultores.
- 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 escasas 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.
- La biodiversidad agrícola ha sido importante para lograr la resiliencia de los sistemas locales de semillas, lográndola mantener a través de las prácticas y técnicas de conservación de semilla llevadas a cabo por los agricultores de la microcuenca Limón Bajo; demostrándose que el área es rica en agrobiodiversidad genética.

#### **4. RECOMENDACIONES**

- Incentivar el flujo semillerista entre los agricultores a manera de establecer procesos de intercambio de semilla y conservación de la agrobiodiversidad nativa a través de mecanismos como; ferias locales, intercambios nacionales y diseminación de materiales resistentes; favoreciendo el acceso y disponibilidad de semilla.
- 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.

- 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.
- Es necesario tomar medidas precisas para enfrentar las condiciones cambiantes de clima a manera de utilizar los sistemas de producción de semilla nativa como salvaguardia, 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
- La agrobiodiversidad presente dentro del territorio de Limón Bajo, debe de conservarse como primicia al fortalecimiento de los sistemas locales de semillas, evidenciándose como la principal alternativa de resiliencia ante las problemáticas presentadas.