



Organización de las Naciones
Unidas para la Alimentación
y la Agricultura



Tratado Internacional
sobre los Recursos Fitogenéticos
para la Alimentación y la Agricultura



Cofinanciado por
la Unión Europea



DIAGNÓSTICO LOCAL DE SEMILLAS EN COMUNIDADES DE ESTELI Y MADRIZ, NICARAGUA



Nicaragua
Marzo 2025

AGRADECIMIENTOS

A las productoras y productores cooperativistas e integrantes de los bancos de semillas comunitarios de los municipios de Pueblo Nuevo, Telpaneca, Palacagüina, Somoto, Totogalpa, San Lucas, y San José de Cusmapa, quienes con su valiosa participación y apoyo brindaron la información solicitada en las encuestas de hogar realizadas, en los grupos focales y en el taller de restitución y retroalimentación realizado.

Al equipo directivo y técnico de Federación de Cooperativas para el Desarrollo R.L. (FECODESA R.L.) que participó activamente y retroalimentó el presente documento:

- MSc. Javier Pasquier Luna, presidente de la Junta Directiva
- Ing. Rolando Herrera, Coordinador del equipo técnico Las Segovias
- Ing. Blanca Castro, miembro del equipo técnico Las Segovias

Finalmente, el fraterno agradecimiento a la Unión de Cooperativas Agropecuarias del Norte de las Segovias R.L. (UCANS R.L.) al Pueblo Indígena Chorotega “*Li Telpaneca*” y la Central de Cooperativas de Pueblo Nuevo (CECOOP RL), por facilitar sus instalaciones y el apoyo logístico para los grupos focales y la restitución a los agricultores del presente trabajo.

INDICE GENERAL

Contenido	Página
1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 Antecedentes:.....	1
1.2 Objetivos.....	2
1.3 Localización del estudio	3
2. METODOLOGIA	4
3. ANALISIS DEL SISTEMA AGRICOLA	7
3.1 Topografía y condiciones agroclimáticas	7
3.1.1 Topografía, altitud y otras características de las tierras agrícolas.....	7
3.1.2 Condiciones climáticas.....	9
3.1.3 Historia de los desastres naturales inducidos por el clima.....	10
3.2 Características demográficas de la población agrícola.....	15
3.2.1 Composición de la población por sexo, edad y tamaño medio de la familia.....	15
3.2.2 Número de hogares y proporción de hogares encabezados por mujeres.....	16
3.2.3 Lenguas habladas y grupos étnicos.....	17
3.3 Acceso a infraestructuras y servicios	17
3.3.1 Acceso a la irrigación	17
3.3.2 Acceso a l carreteras y a los medios de transporte	18
3.3.3 Acceso a los mercados para comprar insumos agrícolas y vender productos agrícolas	21
3.4 Acceso a los recursos de producción	22
3.4.1 Sistema de tenencia de la tierra y uso de la tierra cultivada.....	22
3.4.2 Sistema de utilización de la mano de obra, fuentes, disponibilidad	28
3.5 Sistemas de producción agrícola.....	33
3.5.1 Tipo y características de los sistemas de producción agrícola	33
3.5.2 Participación de las mujeres en los sistemas de producción	36
3.6 Acceso a la investigación agrícola y a las tecnologías agrícolas.....	37
3.6.1 Tipos y función de los centros experimentales que sirven a las comunidades	37
3.6.2 Participación de los agricultores en el proceso de investigación	38
3.7 Acceso a servicios de extensión y desarrollo agrícola	41
3.7.1 Mecanismos para la prestación de servicios de extensión y desarrollo agrícola	41

3.7.2	Tipos de servicios de extensión agraria y desarrollo disponible, su alcance y eficacia, relacionados con las semillas	42
3.8	Organizaciones de agricultores (OA)	44
3.8.1	Tipos y número de OA, y número de hogares cubiertos por estas organizaciones	44
3.9	Principales problemas relacionados con la producción agrícola	45
3.9.1	Principales problemas asociados a la producción agrícola especificando su importancia.....	45
4.	ANÁLISIS DEL SISTEMA DE SEMILLAS	48
4.1	Diversidad y conservación de semillas	48
4.1.1	Tipos de cultivos en las comunidades	48
4.1.2	Cultivos clave y su estado de cultivo	49
4.1.3	Calendario de cultivos clave.....	53
4.1.4	Estado de la diversidad de los cultivos clave.....	54
4.2	Características del sistema formal de semillas	58
4.2.1	Tipos de semillas y variedades de cultivos mantenidos por el sistema formal de semillas	58
4.2.2	Producción y distribución de semillas en el sistema formal de semillas	60
4.2.3	Exportación e importación de semillas en el sistema formal de semillas	62
4.3	Características del sistema de semillas (local) de los agricultores	64
4.3.1	Fuentes u origen de las semillas utilizadas por los agricultores para la producción de semillas de cultivos clave.	64
4.3.2	Métodos de producción y selección de semillas de los agricultores para los principales cultivos clave	65
4.3.3	Métodos de procesamiento y almacenamiento de semillas	68
4.3.4	Prácticas de los agricultores y normas comunitarias para manejar la calidad de las semillas de los agricultores	71
4.4	Política y disposiciones legales para la producción y distribución de semillas	71
4.5	Roles de género y toma de decisiones en las actividades relacionadas con las semillas ..	74
4.5.1	Roles de género en las actividades relacionadas con las semillas	74
4.5.2	Prácticas de toma de decisiones de género en las actividades relacionadas con las semillas	75
4.6	Principales problemas asociados a los distintos sistemas de semillas	75
5.	ANÁLISIS DE SEGURIDAD DE LAS SEMILLAS	78
5.1	Situación general de la seguridad de las semillas de los cultivos y las variedades utilizando seis parámetros de seguridad de semillas.....	78

5.1.1	Cultivos con alta demanda, pero baja oferta	80
5.2	Disponibilidad de semillas para los agricultores	80
5.2.1	Fuentes de semillas de cultivos clave de los agricultores en los años "normales" y "malos".....	80
5.2.2	Causas de la escasez de semillas de los principales cultivos y estrategias utilizadas para hacer frente a la escasez tanto en años normales como en años malos	82
5.2.3	Redes de suministro de semillas utilizadas por los agricultores para satisfacer sus necesidades de semillas.....	83
5.3	Acceso de los agricultores a las semillas	86
5.3.1	Acceso a semillas de cultivos clave de fuentes externas.....	86
5.3.2	Mecanismos de compra y fijación de precios de las semillas.....	87
5.3.3	Ayudas para facilitar el acceso de los agricultores a las semillas	88
5.4	Calidad de las semillas	89
5.4.1	Calidad de las semillas disponibles y accesibles para los agricultores.....	89
5.4.2	Conocimientos y prácticas de los agricultores para identificar la calidad de las semillas	91
5.5	Adaptabilidad de las semillas obtenidas de fuentes externas.....	91
5.5.1	Método utilizado para la introducción de semillas de nuevas variedades de cultivo claves	91
5.5.2	Incidencia de la pérdida de cosechas debido a las semillas de nuevas variedades de cultivos claves	91
5.6	Elección de las semillas según las preferencias de los agricultores.....	92
5.6.1	Disponibilidad de semillas de cultivos clave con los rasgos preferidos por los agricultores	92
5.6.2	Problemas/retos relacionados con la elección de las semillas preferidas por los agricultores	94
5.7	Capacidad de los agricultores para producir sus propias semillas	94
5.7.1	Capacidad técnica de los agricultores para producir semillas de cultivos clave	94
5.7.2	Capacidad socioeconómica de los agricultores para producir sus propias semillas	95
5.7.3	Capacidad política de los agricultores para producir sus propias semillas	95
5.8	Principales problemas que limitan la seguridad de las semillas en la comunidad	96
6.	PLAN DE ACCION PARA LA SEGURIDAD DE LAS SEMILLAS	99
6.1	Análisis de las causas del problema y de la intervención en la situación de la seguridad de las semillas	99
6.2	Priorización de las acciones de seguridad de las semillas	111

6.3 Plan de acción para la aplicación de medidas de seguridad de las semillas	115
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	121
8. REFERENCIAS	125
9. ANEXOS	127

INDICE DE TABLAS

Tabla 1: Nivel de Erosión por municipio	7
Tabla 2: Superficie y altura por municipio	7
Tabla 3: Zonas agroecológicas de las tierras agrícolas y sus características principales	8
Tabla 4: Información sobre los parámetros climáticos de las comunidades en los últimos cinco años	9
<i>Tabla 5: Cronología histórica de Catástrofes:</i>	<i>13</i>
Tabla 6: Población total, urbana, rural y su distribución por sexo.....	16
Tabla 7: Información sobre la composición de la población en las comunidades rurales	16
Tabla 8: Fuente de riego, su cobertura y rendimiento de suministro	18
Tabla 9: Red vial 2022 por tipo de superficie en los siete municipios	19
Tabla 10: Red vial 2022 por clasificación funcional en los siete municipios	20
Tabla 11: Distancia de la cabecera municipal a Managua	20
Tabla 12: Principales centros de mercado, su cobertura y rendimiento	21
Tabla 13: Número de explotaciones Agropecuarias, área, número de productores y productoras por municipio	23
Tabla 14: Tenencia de la tierra por tipo de propiedad	24
Tabla 15: Uso de la tierra por actividad agropecuaria	25
Tabla 16: Áreas por tipo de cultivos	26
Tabla 17: Área por tipo de granos básicos.....	27
Tabla 18: Número de EAs que cuentan con ganado mayor menor	28
Tabla 19: Número de animales de ganado mayor y menor	28
Tabla 20: Sistemas de utilización de mano de obra y fuentes de trabajo y su disponibilidad	30
Tabla 21: Periodos de escasez de mano de obra, actividades agrícolas afectadas y mecanismos de abordaje utilizados.....	30
Tabla 22: Explotaciones agropecuarias con uno o más sistemas de riego por tipo	31
Tabla 23: Áreas por tipo de riego	32
Tabla 24: Área bajo riego en granos básicos	32
Tabla 25: Información sobre los principales sistemas de producción agrícola de la comunidad.....	34
Tabla 26: Centros de Desarrollo de Tecnologías Agropecuarias -INTA-.....	37
Tabla 27: Participación en Proyecto Fitomejoramiento Participativo	39
Tabla 28: Organizaciones de agricultores por sexo y número de hogares asociados	45
Tabla 29: Principales problemas relacionados con la producción agrícola en las comunidades del estrato.....	46
Tabla 30: Tipos de cultivos de las comunidades de la muestra	48

Tabla 31: Información sobre los principales cultivos del año pasado en las comunidades	51
Tabla 32: Información sobre el uso de semillas mejoradas o comerciales de los cultivos claves	52
Tabla 33: Calendario de cultivo de los principales cultivos de la comunidad	53
Tabla 34: Variedades con mayor frecuencia de uso por los agricultores	56
Tabla 35: Número de hogares que utilizaron nuevas variedades por tipo	58
Tabla 36: Variedades de cultivos registradas para la producción de semillas comerciales en el país	59
Tabla 37: Variedades criollas y acriolladas seleccionadas	60
Tabla 38: Cantidad media de semillas certificadas o comerciales importadas y exportadas al año	63
Tabla 39: Información sobre los métodos de producción de semillas de los agricultores para los principales cultivos.....	65
Tabla 40: Información sobre las prácticas de selección de semillas utilizadas por los agricultores para los principales cultivos	67
Tabla 41: Métodos de procesamiento y tratamiento de semillas que utilizan los agricultores durante el almacenamiento de semillas de cultivos claves	68
Tabla 42: Información sobre los métodos de almacenamiento de semillas de los agricultores para los principales cultivos	70
Tabla 43: Principales problemas relacionados con la producción, el almacenamiento y la distribución de semillas de cultivos clave	76
Tabla 44: Situación de la seguridad de las semillas de los principales cultivos en las comunidades de la muestra	79
Tabla 45: Proporción de semillas por cultivo clave	82
Tabla 46: Información sobre la red de suministro de semillas utilizada por los agricultores para satisfacer sus necesidades de semillas	84
Tabla 47: Información sobre la compra de semillas por parte de los agricultores y la diferencia de precios entre las semillas y los granos	88
Tabla 48: Información sobre las ayudas prestadas para aumentar el acceso de los agricultores a las semillas	89
Tabla 49: Calidad específica de las semillas a las que acceden los agricultores de diversas fuentes de todos los cultivos clave combinados	90
Tabla 50: Información sobre la preferencia de los agricultores por las semillas de nuevas variedades de cultivos clave introducidas en las comunidades de la muestra en los últimos tres años	93
Tabla 51: Principales problemas asociados a los diferentes componentes de la seguridad de las semillas	96
Tabla 52: Análisis de las causas del problema y de la intervención en la situación de la seguridad de las semillas	99
Tabla 53: Priorización de las acciones de seguridad de las semillas	112
Tabla 54: Plan de acción para la aplicación de medidas de seguridad de las semillas.....	115

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Tamaño de las explotaciones agropecuarias.....	24
Gráfica 2: Áreas bajo riego de granos básicos	33
Gráfica 3: Productores que han participado en proceso de formación	43
Gráfica 4: Porcentaje de EAs por municipio que siembran granos básicos	50
Gráfica 5: Porcentaje de hogares que sembraron una o más variedades el año pasado	57
Gráfica 6: Fuente de Semillas madre, utilizadas	64
Gráfica 7: Método de selección de semillas	66
Gráfica 8: Porcentaje de hogares utilizando el método de almacenamiento	70
Gráfica 9: Fuente de semillas utilizadas en años “normales”	81
Gráfica 10: Fuente de semillas utilizadas en años “malos”	83
Gráfica 11: Modos de acceder a semillas de fuentes externas.....	87

ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Cuatro Celdas -Todos los cultivos-	49
Diagrama 2: Cuatro Celdas -Cultivos claves y variedades-	55
Diagrama 3: Rueda de seguridad de las semillas: mapa de los parámetros de seguridad de las semillas de los principales cultivos.....	79

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Área de acción del estudio	3
Mapa 2: Amenaza por sequía (INETER)	12

ACRÓNIMOS

ASOCUCH	Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes
BCN	Banco Central de Nicaragua
BCSCCM	Bancos Comunitarios de Semilla Criolla, Climatizada y Mejoradas
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CENAGRO	Censo Nacional Agropecuario
COMIECO	Consejo de ministros de Integración Económica Centroamericana
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
DGPSA	Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FECODESA R.L.	Federación de Cooperativas para el Desarrollo R.L.
FENIAGRO R.L.	Federación Nicaragüense de Cooperativas Agroindustriales R.L.
IICA	Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas
INETER	Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales
INIDE	Instituto Nacional de Información de Desarrollo
INTA	Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuario
IPSA	Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria
MAGFOR	Ministerio Agropecuario y Forestal
MEFCCA	Ministerio de Economía Familiar, Cooperativa y Asociativa
MTI	Ministerio de Transporte e Infraestructura
NTON	Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense
Red SICTA	Red de Innovación Agrícola
SICA	Sistema de Integración Centroamericana
SICTA	Sistema de Integración Centroamericano de Tecnología Agrícola
USC Canadá	Comité de Servicio Unitario de Canadá, cambio a SeedChange Sembrando el Cambio Canadá

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes:

El maíz y frijol constituyen los principales cultivos alimenticios de la población en Centroamérica, según el estrato social se estima que el consumo *per cápita*, puede alcanzar hasta 110 kg/año, para su utilización directa como tortilla u otros productos derivados de maíz. En Nicaragua, los pequeños agricultores constituyen más del 75% del total, con áreas promedios de 3.5 Ha, desempeñando un rol clave en el sector agropecuario con la producción del 80% de los granos básicos y el 65% de los productos pecuarios.

El sector agrícola tiene una gran proporción de pequeños y medianos agricultores pobres en situación de desigualdad social, alrededor del 72% de la población rural mayor de 15 años, tiene como empleo principal la agricultura, según datos censales de 2005. La pobreza rural es mayor que la pobreza urbana y esta es aún más alta para los grupos desfavorecidos, como las comunidades indígenas y de afro descendientes, que viven en zonas de ladera, con suelos erosionados o de baja fertilidad, con acceso limitado a tecnologías agrícolas y financiamiento.

El cambio climático, es uno de los principales factores que ha causado pérdidas significativas en el cultivo de granos básicos. En los departamentos de Estelí y Madriz, la mayor parte de los agricultores dependen de la producción agrícola para su alimentación y desarrollo, principalmente los cultivos de maíz, frijol y sorgo. Sin embargo, la producción está determinada por los recursos que dispone el agricultor, tales como: terreno, recursos económicos, mano de obra y los factores bióticos y abióticos de la zona.

La producción agrícola depende principalmente de la disponibilidad de semillas, variedades y cultivos a los que tienen acceso los agricultores en cada región. La biodiversidad local se ve afectada por factores ambientales, cambio de cultura de consumo y mercados; los cuales ocasionan erosión genética, pérdida de la viabilidad, calidad de las semillas, productividad, rentabilidad de los cultivos y acceso a mercados influyendo directamente en la seguridad y soberanía de las familias. Gran parte de los recursos fitogenéticos de Nicaragua y Mesoamérica, se conservan en colecciones de germoplasmas nacionales o internacionales (*ex situ*), en ecosistemas naturales (*in situ*) y en los campos de los pequeños agricultores (en fincas); sin embargo, se requiere mayores esfuerzos para la garantizar la disponibilidad y acceso a semillas de las variedades que prefieren y demandan los agricultores, en cantidad y calidad.

En este contexto, la Federación de Cooperativas para el Desarrollo (FECODESA R.L.), ha venido trabajando desde hace muchos años en la organización y desarrollo de familias de pequeños y medianos productores. Es una estructura organizativa de tercer nivel conformada actualmente por 6 uniones y centrales de cooperativas y una fundación; integradas a su vez por 40 cooperativas de base que representan a 1487 asociados (66% mujeres, 34% hombres, 6% jóvenes) y atiende 6000 pequeños y medianos productores presocios en 4 departamentos y una región autónoma.

Para conocer los componentes del sistema local de semillas “**El proyecto: Uso sostenible de la agro-biodiversidad en comunidades indígenas y campesinas de Centroamérica: Una estrategia para la seguridad alimentaria y adaptación climática**”, financiado por el Fondo de distribución de Beneficios del TIRFAA/FAO y ASOCUCH como entidad ejecutora, realiza el presente **Diagnóstico Local de semillas**, enfocado en los componentes de producción, uso, distribución, manejo de las semillas y variedades de cultivos locales; con la finalidad de conocer el estatus actual, identificar los principales problemas y alternativas de solución mediante metodologías participativas.

1.2 Objetivos

General:

Evaluar la seguridad de semillas de las comunidades agrícolas a las que pertenecen los integrantes de Cooperativas, bancos de semillas y grupos de productores, localizadas en 2 departamentos de Nicaragua, que sirva de base para la toma de decisiones sobre el tema y que contribuya a mejorar las condiciones de vida las familias.

Específicos:

- Establecer la situación actual de los componentes de producción, variedades adaptadas localmente, uso, distribución y manejo de las semillas de los cultivos de maíz, frijol y sorgo en las comunidades del área de acción del proyecto.
- Evaluar la disponibilidad, acceso, calidad, adaptabilidad, capacidad de selección, capacidad de producir y conservar sus propias semillas, como elementos que definen la seguridad de las semillas; tomando en cuenta efectos de cambio climático y aspectos socio políticos.
- Caracterizar los sistemas de semillas que abastecen a los agricultores de los municipios localizados en el área de acción del proyecto, identificando los principales factores que afectan su funcionamiento.

- Identificar los compromisos con partes interesadas que influyen en las políticas y planificación nacional relacionada con los RFAA.
- Establecer un plan de acción para fortalecer la seguridad de semillas de las comunidades de intervención del proyecto

1.3 Localización del estudio

El estudio se realizó en comunidades participantes del proyecto, atendidas por FECODESA en el municipio de Pueblo Nuevo, departamento de Estelí; y los municipios de Somoto, San Lucas, Palacagüina, Totogalpa, Telpaneca y San José de Cusmapa, el departamento de Madriz, Nicaragua.

Mapa 1: Área de acción del estudio

Departamento de Madriz



Departamento de Estelí



2. Metodología

2.1. Selección de los métodos de recolección de datos

Para la realización del Diagnóstico de la Seguridad de Semillas (DSS) en seis municipios del departamento de Madriz y un municipio del departamento de Estelí, Nicaragua, se utilizó la “Guía Metodológica para el Diagnostico de Seguridad de Semillas (DSL)” (Shrestha, P.,2015) desarrollado por Seed Change-Canadá y otras herramientas participativas. Esta metodología se basa en el análisis de cuatro componentes interconectados: análisis de los sistemas agrícolas prevalecientes en el área de estudio, los componentes y tipos de los sistemas de semillas, el análisis de seguridad de semillas e identificación de intervenciones que se basan principalmente en los problemas y causas identificadas, que permitan proponer las acciones para el logro de los cambios deseados con relación a la seguridad de semillas.

El DLS, se realizó desde un enfoque holístico y de sistemas para conocer la contribución de las diferentes intervenciones internas y externas, en la dinámica de los sistemas de semillas locales. Esto permitió rescatar y documentar información tanto cuantitativa como cualitativa de las fuentes principales (protagonistas, cooperativas, documentos) relacionada con los sistemas de semillas, su funcionalidad y características como elementos claves en la seguridad alimentaria y nutricional de las familias rurales.

Para la recolección de la información se utilizaron fuentes secundarias y primarias. En las fuentes primarias, se realizaron tres talleres participativos o grupos focales, como una estrategia fundamental para recopilar y analizar información desde las principales fuentes y actores involucrados, uno en Pueblo Nuevo (28 y 29/11/2024), el segundo incluyo a agricultores de Telpaneca y Palacagüina (10 y 11/12/2024) y el tercero Somoto, Totogalpa, San Lucas, San José de Cusmapa (12 y 13/12/2024).

Los grupos focales fueron integrados por personas asociadas o beneficiarias de los bancos de semillas, cooperativas y grupos, con condiciones productivas, culturales y socio económicas similares a fin de crear un espacio de confianza, respeto mutuo, y reflexividad que facilitó el análisis en conjunto y la búsqueda de alternativas de solución respetuosas y afines a los sistemas locales.

En dichos talleres se recopiló información estratégica sobre los sistemas agrícolas locales, sistemas de semillas (formal, local o informal, semillas de cultivos clave, semilla de cultivos

menores) y se analizaron los parámetros de seguridad de semillas (disponibilidad, acceso, calidad, adaptabilidad, elección, capacidad de producción de semillas). Con la información obtenida se planificarán intervenciones o acciones para mejorar la situación actual de los sistemas locales de semillas.

Se utilizaron una serie de herramientas como las cuatro celdas, preguntas generadoras y obtención de respuestas consensuadas y vaciadas a cuadros que contribuyeron a visualizar la información a nivel porcentual y representativo del grupo. Para los grupos focales se contó con un total de 40 participantes, de los cuales el 77% fueron hombres y el 23% mujeres, representantes de doce cooperativas, seis bancos comunitarios de semillas, una unión de cooperativas, una Federación de Cooperativas, y una organización de Pueblos Indígenas, en el área de acción del proyecto.

Para la realización de este diagnóstico, según las comunidades y grupos de agricultores participantes del proyecto; por cada grupo fueron seleccionadas 1 o 2 personas claves involucradas en los sistemas de semillas. Se realizaron entrevistas individuales a informantes claves, participantes y beneficiarios directos e indirectos, quienes conocen la situación local en el transcurso del tiempo, las problemáticas, desafíos, ventajas o desventajas e identificar alternativas de solución que contribuyan a mejorar la situación de la comunidad en general.

Para lo cual, se preparó un formato de encuesta con preguntas claves conforme la información que se requiere para analizar el sistema de semillas, y se entrevistaron a 40 productores y productoras líderes de cooperativas, bancos de semillas y personas individuales involucrados en el sistema. En el anexo 1, se enlista a los agricultores que participaron en la encuesta de hogares por comunidad y por organización a la que pertenecen.

Esta información complementó la obtenida en los grupos focales y su combinación permitió adquirir el enfoque mayoritario relacionado al manejo y componentes del sistema local de semillas. Ambas informaciones fueron digitalizadas en formato de Microsoft Word y tablas de Microsoft Excel, lo que permitió ordenar y analizar de manera total o parcial la información, priorizar la relevante para facilitar la elaboración de propuestas y alternativas de solución a las problemáticas encontradas, así como la toma de decisiones para la sostenibilidad del sistema.

Además, se realizó un taller de validación y retroalimentación (6 y 7/02/2025) de la información, una primera parte para analizar toda la información recopilada y procesada y

la otra con participantes de los grupos focales iniciales, para consolidar la información contándose con al menos 10 participantes que fueron parte del proceso de entrevistas en los grupos focales o entrevistas individuales. Se priorizaron aquellas problemáticas que puedan brindar una alternativa de solución en el corto o mediano plazo y se hicieron propuestas para la sostenibilidad a largo plazo, conforme las particularidades (necesidades y metas) de cada zona y sus integrantes.

Las fuentes secundarias fue información estadística y cualitativa de instituciones de gobierno, tales como el INIDE, MAGFOR, INTA, IPSA, MTI, Banco Central de Nicaragua y otros estudios relativos al tema. Cabe destacar que el IV Censo Nacional Agropecuario (CENAGRO), realizado en el 2011, es la principal fuente de información sobre el sector agropecuario nicaragüense, brinda información relacionado con varios temas, número de explotaciones agropecuarias, número y sexo de los productores individuales, tamaño y uso de las explotaciones agropecuarias, tenencia y superficie sembrada, acceso a asistencia técnica, capacitación, entre otros temas.

Este censo es la base para el seguimiento de los diferentes productos a nivel nacional por medio de las encuestas productivas, la información se puede analizar en todos los niveles geográficos departamento, municipios y sectores censales agropecuarios.

Así mismo se revisaron publicaciones relacionadas con el tema de semillas de proyectos anteriores ejecutados por FECODESA, ASOCUCH, y de organismos internacionales como FAO, IICA, COSUDE.

Al concluir con el proceso, se elaboró el presente documento, el informe final del Diagnóstico, diseñado de tal manera que la información proporcionada pueda servir como una herramienta practica y de consulta para la toma de decisiones tanto de los integrantes de cada sistema en particular, como de las organizaciones asociadas, donantes y autoridades que pudiesen contribuir al funcionamiento y mejora de los mismos, y demás pobladores de las comunidades involucradas.

La estructura del informe se fundamenta en el análisis de la información para plantear la situación actual del sistema local de semillas, la identificación de los principales problemas, retos o desafíos, así como el planteamiento de un plan de acción y fortalecimiento a corto, mediano o largo plazo.

3. Análisis del sistema agrícola

3.1 Topografía y condiciones agroclimáticas

3.1.1 Topografía, altitud y otras características de las tierras agrícolas

La fisiografía de los siete municipios pertenece a la Provincia Fisiográfica de “Las Tierras Altas del Interior”, y está constituida por cordilleras, serranías, pie de monte, lomeríos, planicies y pequeños valles intra montañas con pendientes que van desde el 30 al 55%. Todos poseen suelos francos arcillosos con erosiones que van de acentuada a extrema.

Tabla 1: Nivel de Erosión por municipio

Municipio	Nivel de Erosión
Pueblo Nuevo	Erosión severa
Palacagüina	Erosión severa
Telpaneca	Erosión extrema
Totogalpa	Erosión acentuada
Somoto	Erosión acentuada y severa
San Lucas	Erosión extrema
San José de Cusmapa	Erosión severa y extrema

Fuente: IV CENAGRO (2011)

La elevación de los cerros varía entre 650 a 1,800 msnm, con un promedio de 1,000 msnm, con algunos valles y zonas bajas en los municipios de Pueblo Nuevo, Palacagüina, Somoto, San Lucas y Totogalpa. En la zona alta se ubican parte de los municipios de Pueblo Nuevo, San José de Cusmapa, Telpaneca y San Lucas, en donde se han establecido áreas de café.

En total estos siete municipios tienen una extensión de 1,593.7 kilómetros cuadrados (km²) y la altura sobre el nivel del mar (msnm) se encuentran entre los 499 a 1,288 msnm.

Tabla 2: Superficie y altura por municipio

Municipio	Superficie (km ²)	Altura media (msnm)
Pueblo Nuevo	202.6	612
Palacagüina	156.5	545
Telpaneca	353.3	499
Totogalpa	133.1	690
Somoto	466.2	711

San Lucas	152.1	789
San José de Cusmapa	129.9	1,288
Total (km2)	1,593.7	

Fuente: INETER

Las zonas agroecológicas de las tierras agrícolas y sus principales características definidas por las comunidades

En los siete municipios se han clasificado diferentes zonas según sus características agroecológicas. La zona seca está dividida en: zona seca de laderas, que incluye Telpaneca, San José Cusmapa, Totogalpa, Pueblo Nuevo y Palacagüina donde se ubica el 30% de los hogares y el 40% del área destinado para actividades agrícolas principalmente granos básicos, ganado mayor y menor, potreros y reservas de bosques; y la zona seca de valles o tierras bajas, donde se concentra la mayor cantidad de la población con el 40% de los hogares y un 30% del área destinada a la siembra granos básicos, ganado mayor y menor, tabaco y hortalizas. En la zona seca en total habitan el 70% de la población rural aproximadamente.

Otra de las zonas, es la semi húmeda, que corresponde a las partes altas de los municipios de San José de Cusmapa, Telpaneca, San Lucas y Pueblo Nuevo, ubicados en la reserva Tepesomoto, en donde se encuentran un 30% de los hogares y cubren un 30% aproximado del área. Las principales actividades agropecuarias son café, granos básicos, musáceas, hortalizas, ganado mayor y reserva de bosques.

Tabla 3: Zonas agroecológicas de las tierras agrícolas y sus características principales

Zonas agroecológicas	% hogares*	% área*	Principales actividades agrícolas
Zonas secas:	70%	70%	
Zona de laderas: Telpaneca, San José Cusmapa, Totogalpa, Pueblo Nuevo y Palacagüina	30%	40%	Granos básicos, ganado mayor y menor, potreros y reservas de bosques
Zonas de valles o bajas: Pueblo Nuevo y Palacagüina, Somoto, San Lucas y Totogalpa	40%	30%	Granos básicos, ganado mayor, tabaco y hortalizas
Zonas semi húmedas:	30%	30%	
Zona alta: San José de Cusmapa, Telpaneca, San Lucas y Pueblo Nuevo, ubicados en la reserva Tepesomoto	30%	30%	Café, granos básicos, musáceas, hortalizas, y ganado mayor y reserva de bosques

Fuente: Grupos Focales

3.1.2 Condiciones climáticas

Los municipios involucrados en este diagnóstico se encuentran localizados en el denominado Corredor seco de Nicaragua. Se caracterizan por escasas precipitaciones durante la estación lluviosa, las cuales se manifiestan en dos zonas climáticas bien marcadas, una muy seca con precipitaciones anuales menores a los 1,000 mm con periodos caniculares bien marcados y la zona fresca y húmeda con precipitaciones de 1,000 a 1,600 mm anuales. Esta última se presenta en parte del municipio de Telpaneca y San José de Cusmapa.

El clima es caliente y sub húmedo, la temperatura oscila entre los 18°C, en los meses de diciembre y enero a 33°C en los meses de abril y mayo. Con precipitaciones que van desde los 600 mm a 1,600 mm anuales, pero con sequias recurrentes o fuertes lluvias concentradas en pocos días. Los meses con menor o casi nula precipitación son enero y febrero y los que concentran mayores lluvias son junio y septiembre. Los meses con mayor velocidad del viento se concentran en diciembre, enero y febrero meses en los que esta oscila entre los 14.3 a 16.4 km/h.

Tabla 4: Información sobre los parámetros climáticos de las comunidades en los últimos cinco años

DESCRIPCIÓN	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Precipitación												
promedio (mm)	1.3	3.0	5.7	17.7	96.5	129.5	71.4	92.4	150.2	119.1	31.3	7.6
Mínimo (mm)	1.2	2.9	5.6	17.3	92.3	125.4	69.4	88.1	140.8	111.8	30.8	7.0
Máximo (mm)	1.4	3.1	5.8	18.0	100.7	133.6	73.3	96.7	159.5	126.4	31.8	8.2
Temperatura												
media (°C)	23.5	24.0	25.5	26.5	27.0	25.5	24.5	24.5	24.5	24.0	23.5	23.0
Mínimo (°C)	18.0	18.0	19.0	20.0	21.0	20.0	20.0	20.0	20.0	19.0	19.0	18.0
Máxima (°C)	29.0	30.0	32.0	33.0	33.0	31.0	29.0	29.0	29.0	29.0	28.0	28.0
Incidencia del granizo (#)												
Daños por viento (#) Velocidad del viento (km/h)												
Mínimo (km/h)	15.2	14.9	13.4	11.3	9.7	10.3	12.8	10.8	8.5	9.4	12.3	14.3
Máxima (km/h)	16.4	15.6	13.8	11.9	10.2	10.6	13.2	11.2	8.8	9.6	13.0	15.5
Tormenta												

Fuente: Elaboración propia con información secundaria

Los principales factores que han contribuido a este clima de bosque tropical seco y pinares, ha sido la deforestación, los incendios, degradación y erosión de suelos, viéndose incrementada la vulnerabilidad en los últimos años por el cambio climático.

3.1.3 Historia de los desastres naturales inducidos por el clima

El Cambio climático, ha provocado la ocurrencia de sequías, huracanes, tormentas e incrementos de plagas y enfermedades en los últimos 10 años. Tanto la sequía, como los huracanes y exceso de lluvias tienen como consecuencia la pérdida o reducción de la producción, pérdida de semillas criollas, aparecen nuevas plagas y enfermedades, degradación de los suelos y afectación de fuentes de agua.

Por otro lado, las pérdidas en la producción han afectado la economía de las familias provocando el aumento de la migración tanto a nivel nacional para trabajos temporales como a otros países. Esto ha incidido en la disponibilidad y costo de la mano de obra, lo que a su vez ha incrementado los costos de producción o la reducción de las áreas de siembra de los cultivos. A continuación, se detalla la cronología histórica de las principales catástrofes provocadas por el clima en los últimos 10 años y su impacto en las comunidades:

En 2017 y el 2019 se tuvieron fuertes sequías que provocaron disminución en los rendimientos, baja producción y pérdidas de variedades criollas y locales. Además, se presentaron severas afectaciones por la plaga en el sorgo del pulgón amarillo y la fumagina (Melosa). Por lo que se incrementó el uso de agroquímicos, los costos de producción aumentaron y se disminuyeron los ingresos de las familias productoras. Debido a lo anterior, se redujeron las áreas de siembra, muchos agricultores dejaron de sembrar sorgo por tres años, algunos están volviendo a sembrar actualmente, pero con menor área.

En el 2020, los huracanes Eta e Iota, afectaron la mayor parte de los cultivos, ocasionaron pérdidas en los frijoles y hortalizas (tomate) por encharcamiento. Más del 80% en de los cultivos de frijol presentaron pudrición de vainas y granos, por tanto, no hubo cosecha o se obtuvieron granos de mala calidad; en el maíz hubo afectaciones por acame y pudrición de mazorcas y granos. Además, se presentó grandes afectaciones por la plaga de lorito verde (*Empoasca kraemeri*) (insecto pequeño y verde tierno que trasmite virus del achaparramiento), el cual no sabían cómo controlarlo y tuvieron que recurrir a agroquímicos más específicos, lo que incremento sus costos de producción y sus ingresos.

En el 2021, hubo nuevamente periodos fuertes de sequía, lo que ocasionó pérdida en los cultivos de maíz, frijol y sorgo. Muchos agricultores, mencionaron que han dejado de

sembrar el maíz y frijol en asocio, porque los rendimientos disminuían y prefieren sembrar los cultivos en áreas o fechas separadas y no arriesgar la siembra. También se han reducido las áreas de siembra del cultivo millón. Hubo, además, mayor incidencia de plagas como la langosta (*Spodoptera sp*), babosas (*Sarasinula plebeia*), y trips (*Thysanoptera*), en el frijol; este último afectó la floración y no se pudo controlar con agroquímicos, también hubo presencia de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y caracolito que afectaron en algunas zonas. El aumento de uso y dosis de agroquímicos para controlar plagas y enfermedades, incrementó del costo de producción y redujo los ingresos de las familias. Otra de los efectos fue la reducción de fuentes de agua para riego lo que influyó en el rendimiento de los frutales y hortalizas.

En el 2022, debido a la sequía, el frijol solo llegó a la etapa de floración en las dos épocas de siembra (primera y postrera) lo que ocasionó pérdidas totales en algunas zonas; igualmente se vio afectada la producción de maíz de primera y postrera; mucha gente sobrevivió con la producción de sorgo. Otros cultivos también fueron afectados, como el caso del café, éste no maduró y se secó en la planta y tampoco hubo pasto para el ganado. El efecto de la migración, ha provocado déficit en la mano de obra para la cosecha y manejo de los diferentes cultivos, los trabajadores laboran menos tiempo y cobran más; esto elevó los costos de producción (US\$8.00 dólares al día aproximadamente¹). En el caso de las hortalizas los productores han tenido que regalar la producción porque no hubo mano de obra para recogerla.

En el 2023, la sequía afectó el calendario de siembra de los cultivos y los rendimientos. El agua de las lluvias no fue suficiente, se secaron los pozos, tenían que ir hasta el río a traerla y más para el consumo; también ocasionó la pérdida de semillas y tuvieron que comprarla en otros lugares porque no había en la comunidad. Las semillas que se trajeron, en ocasiones vino contaminada con mosaico dorado en el caso de frijol y chamusco o requemo en el maíz. Otros efectos como la baja producción de leche, al no haber comida para el ganado y ataques de fauna silvestre al ganado (coyotes), mayor daño de pájaros en los cultivos.

En el 2024, ocurrieron las afectaciones por las tormentas Rafael y Sara. Estas provocaron intensas lluvias en periodos cortos de tiempo, ocasionando inundaciones en las zonas bajas, baja germinación y desarrollo del cultivo, chamusco de los frijoles en estado de formación de grano y en la etapa de madurez fisiológica, las vainas se pudrieron o germinaron lo que disminuyó los rendimientos en más del 50%, el frijol producido se tuvo que escoger o vender

¹ Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

barato. Además de esto el bajo precio de los productos y el rendimiento es bajo, no cubre los costos de producción.

Las afectaciones de plagas también se han intensificado en los últimos años. Ese año se presentó una plaga de langosta en el pasto, los potreros, cultivos y árboles. El trips continuó afectando el frijol, de esta plaga todavía no hay control; hubo una fuerte afectación del picudo (*Apion godmani*), ataque de babosas, mosaico (BGMV) y mosca blanca en frijol en algunas comunidades además de afectaciones de chinche (*Oebalus sp*) y mosquita de sorgo (*Stenodiplosis sorghicola*) en las panojas de sorgo y millón; lo que provocó disminución de la producción.

En el 2024 se observó una mayor variabilidad climática, lluvias intensas en época de verano (diciembre), variación en los periodos lluviosos, entrada o salida de invierno, la canícula se extendió hasta septiembre lo que retraso el periodo de siembra de postrera hasta el mes de octubre. Esto favoreció a algunos porque se sembró tarde y no le afectó la tormenta Sara, pero es una siembra incierta. Además, los vientos fuertes con llovizna y frío dañaron los plantíos de millón y maíz, provocaron caída de plantas y helada del frijol.

Mapa 2: Amenaza por sequía (INETER)

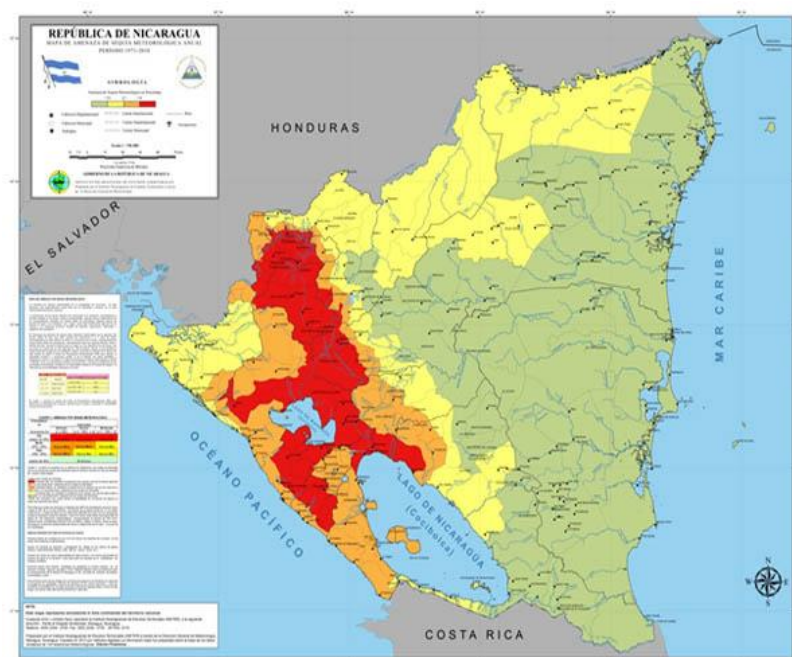


Tabla 5: Cronología histórica de Catástrofes:

Año	Nombre/ naturaleza	Naturaleza de los daños causados
2015-2025	Cambio climático, sequías, huracanes, tormentas e incrementos de plagas y enfermedades han sido recurrentes en los últimos 10 años	- Sequías extremas - Exceso de lluvias - Nuevas plagas y enfermedades - Degradación de los suelos - Afectación de fuentes de agua - Pérdida de variedades locales de semillas - Disminución de los ingresos de las familias productoras. - Migración - Poca disponibilidad de mano de obra e incremento de su costo. - Incremento en los costos de producción
2017 y 2019	Sequías	- Afectación en el sorgo por pulgón amarillo y la fumagina (Melosa). - Disminución de rendimientos - Incremento del uso de agroquímicos y costos de producción - Reducción de las áreas de siembra. - Pérdida de variedades criollas o locales - Disminución de los ingresos de las familias productoras
2020	Huracán Eta e Iota	- La mayor parte de los cultivos fueron afectados. - Pérdidas de frijoles, hortalizas (tomate) por anegamiento. - Afectación de las parcelas en más del 80% en los cultivos de frijol germinación o pudrición de la vaina; en el maíz, por caída de plantas y hongos en la mazorca - Afectación por plaga del lorito verde (insecto pequeño y verde tierno) - El maíz en algunos lugares donde se ha quemado (mancha asfalto). - Pérdida en los ingresos de las familias productoras
2021	Sequia	- Pérdida de cosechas de los 3 cultivos - Reducción de las fuentes de agua - Disminución de los rendimientos de los frutales - Disminución de las áreas de siembra de millón en los últimos 3 años. La gente prioriza sembrar maíz y frijol porque al sembrar cultivos en asocio los rendimientos disminuyen - Ataque de plagas como langosta, babosas y trips en frijol, (hace 3 años) - Mayor costo de producción por uso de agroquímico y dosis de insumos para controlar plagas y enfermedades

Año	Nombre/ naturaleza	Naturaleza de los daños causados
		- No se contempla la compra de insumos hasta que aparece la plaga y ya no se puede controlar - Mosca blanca y caracolito afectó el frijol en algunas zonas - Pérdida en los ingresos de las familias productoras
2022	Sequia	- No hay pasto para el ganado, baja producción granos básicos - Daño en el café, no maduró, se secó en la planta y no tuvo peso el grano. - No hubo maíz de primera ni postrera, la gente sobrevivió con la producción de riego. - Se produjo gran migración, no se encuentra trabajadores. - Algunos productores regalan la producción de hortalizas porque no hay mano de obra para recogerla. - Falta de mano de obra, los trabajadores trabajan menos tiempo y cobran más caro (300 a 500 córdobas por día), esto encarece la producción - El frijol solo llegó a época de floración en las dos épocas de siembra y hay aborto floral, no hay producción, pérdida total en algunas zonas. - Afectación en la economía de las familias
2023	Sequia	- Se afectó el calendario de siembra. - El agua no fue suficiente, se secaron los pozos, tenían que ir hasta el río a traerla y más para el consumo. - Ganaderos trasladan el ganado a otras comunidades para darle agua o comida, hay baja producción de leche. - Pérdida y carencia de semillas, se tuvo que comprar en otro lugar, en ocasiones vino contaminada con mosaico dorado. - Algunas comunidades afectadas con chamusco o requemo en el maíz - Ataque de fauna silvestres (coyotes y tecuanes) a la ganadería mayor y menor, afectación de pájaros a los cultivos
2024	Tormentas Tropicales Rafael y Sara	- Lluvias intensas en periodos cortos de tiempo, ocasiona inundaciones en las zonas bajas, baja germinación y desarrollo del cultivo. - Pérdidas superiores al 50%, por chamusco de los frijoles en estado de formación de grano y pudrición o germinación en vaina cuando el cultivo está en madurez fisiológica lo que disminuyó los rendimientos - Frijol germinado o podrido, hay que escoger o vender barato. - Bajo precio de los productos y el rendimiento es poco, no cubre los costos. - Afectación por plagas Trips en el frijol, no produce y todavía no hay control (uso de trampa con plástico azul). - Afectación de langosta en el pasto, potreros, cultivos y árboles

Año	Nombre/ naturaleza	Naturaleza de los daños causados
		- Fuerte afectación del picudo de frijol y babosas. - Mosaico y mosca blanca en frijol en algunas comunidades. - Afectaciones en las panojas de sorgo y millón por plagas y humedad.
2024	Vientos fuertes con llovizna y frío	- Daño a los plantíos de millón y maíz, por caída de plantas, el frijol se hiela (chamusca). - Afectaciones en las panojas de sorgo y millón.
2024	Variabilidad climática, lluvias intensas en época de verano (diciembre)	- Variación en los periodos lluviosos, entrada o salida de invierno, la canícula se extendió hasta septiembre lo que retrasó el periodo de siembra de postrera hasta el mes de octubre, esto favoreció a algunos porque se sembró tarde y no le afectó la Tormenta Sara, pero es una siembra incierta.
OTRAS AFECTACIONES		
2019 a la fecha	Migración dentro y fuera del país	- Encarecimiento y escases de la mano de obra - Los agricultores no visualizan el campo como una fuente de ingreso familiar. - Familias venden sus propiedades a migrantes los cuales no ven el campo de una forma sostenible sino como una fuente de riqueza vendiendo leña de las pocas reservas que existen. - Reducción de las áreas de siembra, los agricultores siembran lo que pueden cultivar con sus familias o amistades. - Las familias que han migrado envían remesas que se destinan para la inversión en la finca, mejora de viviendas y para la producción. - La mano de obra ha encarecido y los trabajadores trabajan menos tiempo - Dificulta la mano de obra, la gente prioriza sus propias parcelas. - Cantidades de productores trabajan como obreros agrícolas en el tabaco, hortalizas y café - En las zonas cafetaleras la gente va a los cortes y dificulta la cosecha de frijol de postrera, si hay que pagar US\$11 a US\$14 dólares². El precio del frijol no cubre los costos-

Fuente: Grupos focales

3.2 Características demográficas de la población agrícola

3.2.1 Composición de la población por sexo, edad y tamaño medio de la familia

En los siete municipios, según estimaciones proyectadas del INIDE al 2023 existen 148,433 pobladores de estos el 33.6% es población urbana y el 66.4% rural. En cuanto a la

² Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

distribución por sexo a nivel de los municipios, el 50.2% son hombres y el 49.8% mujeres. A continuación del detalle por municipio:

Tabla 6: Población total, urbana, rural y su distribución por sexo

Municipio	Población Estimada 2023	Población Urbana	Población Rural	% Hombres	% Mujeres
Pueblo Nuevo	24,207	22.5%	77.5%	49.8%	50.2%
Palacagüina	15,514	37.0%	63.0%	49.0%	51.0%
Telpaneca	25,269	28.3%	71.7%	51.5%	48.5%
Totogalpa	17,463	24.9%	75.1%	51.7%	48.3%
Somoto	40,573	52.5%	47.5%	48.8%	51.2%
San Lucas	16,902	21.6%	78.4%	50.9%	49.1%
San José de Cusmapa	8,505	26.3%	73.7%	51.2%	48.8%
Total	148,433	33.6%	66.4%	50.2%	49.8%

Fuente: INIDE proyección 2023

En cuanto a la composición de la población en las comunidades rurales por edad, se observa que el 34.1% son menores de 15 años y el 65.9% mayores de 15 años. La distribución por sexo en las comunidades rurales, el 49.9% son hombres y el 50.1% mujeres. El tamaño promedio por familia es de 5 personas.

Tabla 7: Información sobre la composición de la población en las comunidades rurales

Categorías de edad (años)*	Número de miembros del hogar			
	Hombre	Mujer	TOTAL	Peso %
Miembro joven (0 - 15 años)	17,300	16,340	33,640	34.1%
Miembro mayor a 15 años	31,895	33,023	64,918	65.9%
Total	49,195	49,363	98,558	100%
Peso %	49.9%	50.1%	100%	

Fuente: INIDE proyección 2023

3.2.2 Número de hogares y proporción de hogares encabezados por mujeres

En las últimas décadas el Gobierno de Nicaragua ha implementado políticas concretas para garantizar el acceso de las mujeres al crédito, la propiedad de la tierra y la protección social a fin de que ellas adquieran autonomía económica y social, fortaleciendo su capacidad de participar plenamente en la vida económica y política del país. Se han venido haciendo un esfuerzo por incrementar la participación de las mujeres en todos los ámbitos de la vida

política, económica y social, en especial en la restitución de derechos para acceder a bienes y servicios tanto en el área urbana como rural, facilitando el acceso a tierras y a bienes de producción. Sin embargo, la jefatura los hogares en las comunidades rurales recae en su gran mayoría en los hombres.

En los siete municipios del diagnóstico, el 84% de los hogares rurales tiene jefatura masculina y el 16% femenina. Aunque en las encuestas el 15% señaló que la jefatura del hogar se asume por ambos miembros.

3.2.3 Lenguas habladas y grupos étnicos

El pueblo indígena Chorotega del centro norte de Nicaragua está presente en diversas comunidades de los municipios de Telpaneca, San Lucas, Somoto (San Antonio de Padua) San José de Cusmapa y Totogalpa, se estima en unos 45,000 pobladores. En el pasado tuvieron una lengua chorotega, quedan algunos grupos que conservan elementos de su cultura, pero no el idioma. Las prácticas culturales están ligadas a la cacería y recolección, se preservan algunas prácticas de artes originadas de la cestería, alfarería, lítica y textiles.

Las prácticas agrícolas ancestrales, que son el eje de la economía rural, se relacionan con los ciclos lunares y las estaciones del año, se consideran parte de su identidad y se conservan a través de la tradición oral ya que contienen la sabiduría sobre las plantas, los ciclos agrícolas, los fenómenos naturales, uso de ocholes para almacenar los granos, algunas toponimias, recetas alimenticias, música, leyendas y creencias.

3.3 Acceso a infraestructuras y servicios

3.3.1 Acceso a la irrigación

En los siete municipios se han identificado más de 8,500 fuentes de agua, tanto para consumo humano o agropecuario, siendo las aguas subterráneas las de mayor presencia con el 50%, seguida de las superficiales las que representan el 45% del total y solo un 5% corresponde a cosecha de agua.

En cuanto al acceso a fuentes de agua para riego de las comunidades del diagnóstico, estas señalaron que el 54% corresponde a fuentes subterráneas con pozos perforados manualmente o pozos artesanos, el 50% de los hogares tienen acceso a fuentes superficiales que incluyen ríos, quebradas, ojos de agua, esteros y manantiales y el 9% a cosecha de agua de lluvia, represas, lagunas para riego o animales. Cabe destacar que el

70% de los hogares actualmente tienen acceso a la red pública de agua potable, incluyendo los puestos de abastecimiento de agua utilizados principalmente para consumo humano y doméstico, estos sistemas tienen buen rendimiento, según los participantes. Algunas explotaciones agropecuarias (EAs) pueden tener más de una fuente de agua.

En las encuestas de hogares el 30% indicó que tienen acceso a alguna fuente de riego, pero en el caso de las mujeres señalaron que el 95% no tiene acceso y solo un 5% acceden a alguna fuente. Sin embargo, cuando hay sequía, los niveles de los pozos se bajan y algunas fuentes se secan.

Tabla 8: Fuente de riego, su cobertura y rendimiento de suministro

Fuente de riego*	% hogares‡	% área‡	Rendimiento del suministro†		
			Bueno	Medio	Malo
Superficiales: ríos, quebradas, ojos de agua, esteros, manantiales	50%	30%	X		
Subterráneas: pozos perforados manualmente, pozos artesianos	54%	60%	X		
Colecta de agua: recolecta de lluvia, represas, lagunas para riego o animales	9%	10%	X		
Red pública: incluye puestos de abastecimiento de agua principalmente para consumo humano y domestico	70%		X		

Fuente: Grupos focales

En los siete municipios se contabilizan 107,000 hectáreas ³ aproximadamente en explotaciones agropecuarias (EAs), la superficie bajo riego se estima en 787 hectáreas es decir el 0.7% del total de áreas en las EAs y el 1.2% del área agrícola.

3.3.2 Acceso a l carreteras y a los medios de transporte

La red vial en el área del diagnóstico tiene una extensión total de 1,003.45 kilómetros de caminos, de los cuales 612.67 Km (61.1%) son transitables todo el tiempo; el resto (38.9%) sólo son transitables en la época seca (diciembre a abril). Por tipo de superficie transitable

³ 1 manzana = 0.7 hectáreas

todo el tiempo se observa que el 21.7% son adoquinados, asfaltados, con concreto hidráulico, empedrados o revestidos y el 39.3% son caminos de todo tiempo.

Tabla 9: Red vial 2022 por tipo de superficie en los siete municipios

Municipio	Tipo de superficie (km)							Total, km del Municipio
	Adoquinado	Asfaltado	Concreto hidráulico	Empedrado	Revestido	Todo tiempo	Estación seca	
Pueblo Nuevo	9.33	0	0	0	42.23	75.26	40.93	167.75
Palacagüina	23.24	11.38	0	0	0	49.94	27.70	112.26
Telpaneca	31.92	0	0.57	1.23	0	88.41	58.77	180.90
Totogalpa	0.26	8	0.13	0	0	54.53	52.32	115.24
Somoto	8.18	20.02	0	0	40.21	56.89	121.16	246.46
San Lucas	10.26	7.11	0	0	0	53.29	45.27	115.93
San José de Cusmapa	3.69	0	0	0	0.44	16.15	44.63	64.91
TOTAL (kilómetros)	86.88	46.51	0.7	1.23	82.88	394.47	390.78	1003.45
% con relación al total de km	8.66%	4.64%	0.07%	0.12%	8.26%	39.31%	38.94%	100.00%

Fuente: Red vial de Nicaragua 2020 Ministerio de Transporte e Infraestructura (MTI)

Por su función, de acuerdo a la clasificación que utiliza el MTI, la cual se adjunta, el 83.25% son caminos vecinales y el resto se distribuye en troncal principal (4.63%), colectora principal (6.68%) y colectora secundaria (5.34%).

Tabla 10: Red vial 2022 por clasificación funcional en los siete municipios

Municipio	Clasificación funcional					Total Km del Municipio
	Troncal principal	Troncal secundario	Colectora principal	Colectora secundaria	Camino vecinal	
Pueblo Nuevo	0	0	5.61	19.89	142.25	167.75
Palacagüina	11.38	0	18.87	12.05	69.96	112.26
Telpaneca	0	0	33.69	11.61	135.6	180.9
Totogalpa	7.93	0	0	0	107.31	115.24
Somoto	20.02	0	6.15	0	220.29	246.46
San Lucas	7.11	0	2.76	7.32	98.74	115.93
San José de Cusmapa	0	0	0	2.68	62.23	64.91
TOTAL	46.44	0	67.08	53.55	836.38	1003.45
% con relación a total de km	4.63%	0.00%	6.68%	5.34%	83.35%	100.00%

Fuente: Red vial de Nicaragua 2020 MTI

La distancia de la cabecera municipal de los siete municipios del diagnóstico a Managua varía de los 197 a 228 kilómetros. El sistema de transporte está compuesto por autobuses organizados en rutas interurbanas de servicio expreso y ordinario. Los autobuses expresos cubren las cabeceras departamentales de Estelí, Somoto, Ocotal con Managua. Los municipios que tienen acceso a la carretera Panamericana como Totogalpa y Palacagüina también pueden acceder a estas rutas.

Los autobuses de servicio ordinario o ruteado cubren las cabeceras departamentales con los municipios o bien entre ellos. Hay camiones o buses que conectan las cabeceras municipales con algunas comunidades, pero son limitados y los productores los consideran caros, lo que limita poder acceder a mercados y vender sus productos a un mejor precio.

Tabla 11: Distancia de la cabecera municipal a Managua

Municipio	Distancia del Municipio a Managua (Km)
Pueblo Nuevo	213.1
Palacagüina	197.3
Telpaneca	218.5
Totogalpa	216.6
Somoto	218.1
San Lucas	228.0
San José de Cusmapa	209.4

Fuente: INIDE

3.3.3 Acceso a los mercados para comprar insumos agrícolas y vender productos agrícolas

Los siete municipios cuentan con mercados municipales en donde los productores adquieren productos para su consumo e insumos agropecuarios, además suelen vender ahí sus productos como granos básicos, hortalizas, huevos, entre otros. Las alcaldías promueven ferias a nivel municipal lo que les permite también adquirir y vender sus productos. Varios productores señalaron que en ocasiones y con el apoyo de las alcaldías han participado en ferias a nivel departamental o nacional.

Existen también establecimientos privados y agro servicios principalmente en las cabeceras municipales, en donde pueden comprar insumos agropecuarios y en ocasiones cuando pierden sus semillas pueden adquirirlas. Sin embargo, ellos no suelen vender ninguno de sus productos en esos establecimientos. Los comerciantes o intermediarios juegan un rol importante en la venta de granos básicos y hortalizas, ellos llegan hasta la finca a comprar los productos, lo que facilita el traslado de los cultivos producidos, pero ellos le ponen el precio que más les conviene y no les venden ningún insumo.

Las cooperativas por su parte han facilitado semillas, insumos agrícolas, material vegetativo para el establecimiento de huertos y diversificación de fincas con recursos que ellos gestionan y en ocasiones han organizado la venta de los productos de la finca de sus socios como granos básicos, miel, hortalizas, entre otros.

Tabla 12: Principales centros de mercado, su cobertura y rendimiento

Nombre de los principales centros de mercado de las comunidades	¿Qué comunidades acceden a estos mercados	Insumos agrícolas que los agricultores suelen comprar aquí	productos agrícolas que los agricultores suelen vender aquí
Mercados municipales en todos las cabeceras municipios	Todas las comunidades	Productos para consumo y algunos insumos agropecuarios como fertilizantes, herbicidas, plaguicidas y para sus animales. Cuando pierden sus semillas, grano o semillas comercial	Productos de la finca, granos básicos, hortalizas, frutas, huevos, cuajadas, etc.

Nombre de los principales centros de mercado de las comunidades	¿Qué comunidades acceden a estos mercados	Insumos agrícolas que los agricultores suelen comprar aquí	productos agrícolas que los agricultores suelen vender aquí
Establecimientos privados, medianas empresas	Todas las comunidades	Insumos agrícolas que los agricultores suelen comprar aquí	No venden nada ahí
Ferias municipales	Pobladores del casco urbano y las comunidades rurales, por lo general se realizan ocasionalmente	Productos para consumo, semillas, granos, plantas, fertilizantes, insecticidas, herbicidas	Productos de las fincas, granos básicos, hortalizas, artesanías, semillas
Comerciantes, intermediarios	Todas las comunidades	Ninguno	Producción de la finca. Granos básicos, hortalizas
Cooperativas	Socios y sus familias	Semillas, insumos agrícolas, recursos que gestionan con proyectos	Productos de la finca (granos básicos, miel, hortalizas)
Local comunitario	Personas de la comunidad y comunidades aledañas	Insumos agrícolas	Productos de la finca (granos básicos, miel, hortalizas, huevos, especias, plantas medicinales, derivados lácteos)
Agro servicios municipales	Todas las personas	Todo tipo de insumos	Ninguno

Fuente: Encuestas de hogares

3.4 Acceso a los recursos de producción

3.4.1 Sistema de tenencia de la tierra y uso de la tierra cultivada

En relación al número de explotaciones agropecuarias (EAs), en los siete municipios existen 12.010 EAs, según el IV CENAGRO, el 99.7% son productores individuales; de ellos el 83.6% son hombres y el 16.4% mujeres. En las encuestas de hogares señalaron que el 37.5% de las mujeres tiene acceso a alguna parcela, el 80% en propiedad y el 20% acceden a tierra de huertos colectivos. El área estimada en las explotaciones agropecuarias es de un total de 107,001.63 hectáreas⁴.

⁴ 1 manzana = 0.7 hectáreas

Tabla 13: Número de explotaciones Agropecuarias, área, número de productores y productoras por municipio

Municipio	# Explotaciones Agropecuarias (EAs)	Área en manzanas (mz)	# Productores individuales		
			Total	Hombres	Mujeres
Pueblo Nuevo	2,238	20,817.24	2,233	1,822	411
Palacagüina	1,496	23,477.60	1,487	1,140	347
Telpaneca	2478	26,566.82	2,477	2,085	392
Totogalpa	1,645	13,423.38	1,641	1,409	232
Somoto	1,744	46,461.46	1,733	1,445	288
San Lucas	1,706	13,344.15	1,704	1,510	194
San José de Cusmapa	703	8,768.82	702	606	96
TOTAL, EAs	12,010				
TOTAL (manzanas)		152,859.47	11,977	10,017	1,960
TOTAL (hectáreas)		107,001.63			
Peso % con relación a total EAs			99.7%	83.6%	16.4%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

En lo que se refiere a la tenencia de la tierra el 92.9% indican que sus tierras son propias, el 0.9% alquiladas, el 4.9% cedidas o prestadas y el 1.4% otras formas de tenencia, información que se desglosa en la tabla 14 y se evidencia en la gráfica 1. Sin embargo, en las encuestas realizadas se planteó que en la medida que los hijos crecen el jefe de familia suele dividir su propiedad para darle parcelas que la trabajen, pero sin mediar ningún tipo de documento. Por otro lado, en los últimos años, las remesas han servido para la compra de tierras por parte de jóvenes y adultos jóvenes y se observa una mayor área de tierras alquiladas principalmente para la siembra de tabaco y hortalizas.

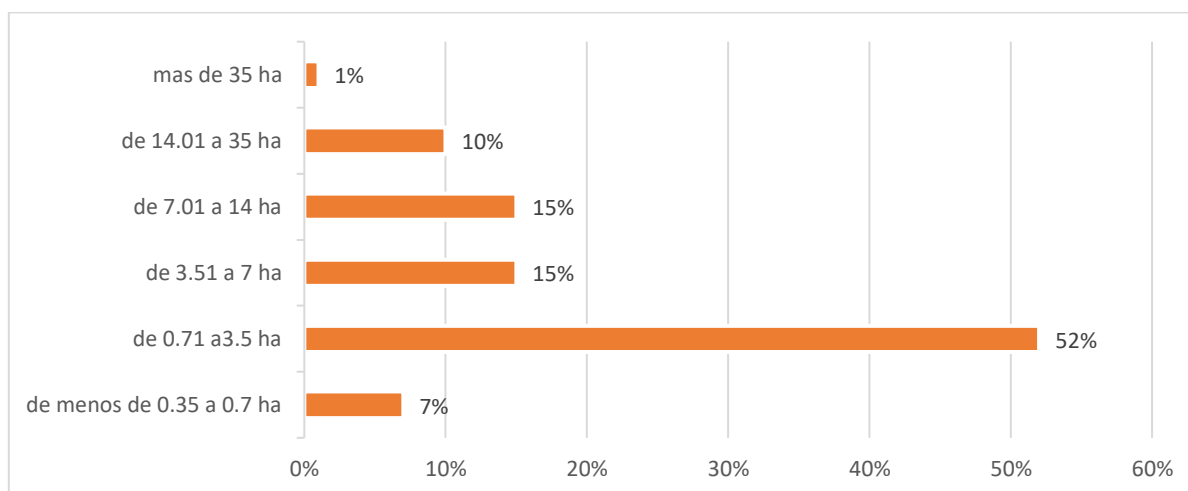
Tabla 14: Tenencia de la tierra por tipo de propiedad

Municipio	Tenencia de la Tierra (manzanas)			
	Propia	Alquilada	Cedidas/ Prestadas	Otras formas de tenencia
Pueblo Nuevo	19,789.36	117.94	909.90	0.00
Palacagüina	22,017.73	116.07	1,221.18	122.62
Telpaneca	25,167.82	302.96	1,032.16	63.88
Totogalpa	11,897.38	137.72	1,387.23	1.60
Somoto	42,725.20	164.05	1,703.24	1,868.97
San Lucas	11,947.56	246.12	1,140.70	10.30
San José de Cusmapa	8,385.57	223.75	155.50	4.00
TOTAL (manzanas)	141,931	1,309	7,550	2,071
TOTAL (hectáreas)	99,351	916	5,285	1,450
Peso % con relación al tipo de tenencia	92.9%	0.9%	4.9%	1.4%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

En lo que respecta al tamaño de las explotaciones agropecuarias, el 52% se encuentran entre 0.71 a 3.5 hectáreas⁵, entre 3.51 a 7 ha y ente 7.01 y 14 ha, el 15% respectivamente, entre 14.01 a 35 ha el 10%, un 7% posee menos de 0.7 ha, y solo el 1% más de 35 ha. El gráfico siguiente visualiza los datos antes señalados:

Gráfica 1: Tamaño de las explotaciones agropecuarias



Fuente: IV CENAGRO (2011)

⁵ 1 manzana = 0.7 hectáreas

En cuanto al uso de la tierra por actividad agropecuaria, de las 107,001.63 hectáreas en fincas, el 60% se destina para uso agrícola, el 39% para ganadería y el 1% para construcción e infraestructura.

Tabla 15: Uso de la tierra por actividad agropecuaria

Municipio	Uso de la tierra (manzanas)			
	Agrícola	Pecuario	Construcción e infraestructura	Total
Pueblo Nuevo	11,473.95	9,282.66	60.63	20,817.24
Palacagüina	11,688.34	11,565.70	223.56	23,477.60
Telpaneca	16,147.27	10,127.92	291.63	26,566.82
Totogalpa	9,471.09	3,768.24	184.05	13,423.38
Somoto	28,874.44	17,204.63	382.39	46,461.46
San Lucas	8,156.83	4,999.34	187.98	13,344.15
San José de Cusmapa	5,545.22	2,829.94	393.66	8,768.82
TOTAL (manzanas)	91,357.14	59,778.43	1,723.90	152,859.47
TOTAL (hectáreas)⁶	63,950.00	41,844.90	1,206.73	107,001.63
% con relación al área total	60%	39%	1%	

Fuente: IV CENAGRO (2011)

Los datos de forma gráfica son presentados a continuación:

Con relación al uso de la tierra por tipo de cultivos, de las 107,001 hectáreas⁷ que hay en la EAs, el 28% están destinadas a pasto naturales, 20% a tierra en descanso, 19% se ocupan con cultivos anuales entre los que se encuentran los granos básicos, 13% con bosques, 11% a pasto cultivados, el 5% a cultivos permanentes, y el 3% lo ocupan pantanos o pedregal.

⁶ 1 manzana = 0.7 hectáreas

⁷ 1 manzana = 0.7 hectáreas

Tabla 16: Áreas por tipo de cultivos

Municipio	Área por tipos de cultivos								
	Total (manzanas)	Anuales	permanente o semi permanente	pastos sembrados	pastos naturales	tierras en descanso	Bosques	pantanos o pedregal	Construcción o infraestructura
Pueblo Nuevo	20,817.24	5,320.08	1,960.12	935.22	8,347.44	1,297.85	2,775.70	120.20	60.63
Palacagüina	23,477.60	3,009.50	127.65	5,679.55	5,886.15	5,914.91	2,273.14	363.14	223.56
Telpaneca	26,566.82	5,307.13	3,717.69	3,371.19	6,756.73	4,399.35	2,662.40	60.70	291.63
Tototalpa	13,423.38	3,104.47	341.47	1,614.81	2,153.43	3,867.14	1,828.57	329.44	184.05
Somoto	46,461.46	6,488.99	494.82	3,448.73	13,755.80	11,973.91	7,382.88	2,533.95	382.38
San Lucas	13,344.15	4,134.69	924.30	598.02	4,401.32	1,961.26	902.22	234.36	187.98
San José de Cusmapa	8,768.82	1,674.21	292.40	882.95	1,946.99	1,408.93	1,913.30	256.38	393.66
TOTAL (manzanas)	152,859.47	29,039.07	7,858.45	16,530.47	43,247.86	30,823.35	19,738.21	3,898.17	1,723.89
TOTAL (hectáreas)	107,001.63	20,327.35	5,500.92	11,571.33	30,273.50	21,576.35	13,816.75	2,728.72	1,206.72
% con relación al área total		19.0%	5.1%	10.8%	28.3%	20.2%	12.9%	2.6%	1.1%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

De las 12,010 explotaciones agropecuarias, el 83% indicaron que cuentan con áreas para granos básicos, las áreas destinadas a cultivos anuales ascienden a 20,327.35 hectáreas⁸ y de estas se destinan un total de 18,287 hectáreas para la producción de maíz, frijol y sorgo, lo que representa el 90% de las áreas con cultivos anuales, siendo el frijol el que ocupa el 51%, el maíz el 39% y el restante 10% se destina para sorgo, principalmente sorgo millón (5.9%) y blanco (3.8%). El sorgo rojo representa un 0.07% y el arroz de secano el 0.02% únicamente.

⁸ 1 manzana = 0.7 hectáreas

Tabla 17: Área por tipo de granos básicos

Municipio	# EA que sembraron granos básicos	Área por tipo de grano básico						
		Maíz	Frijol	arroz seco	sorgo rojo	sorgo millón	sorgo blanco	Total manzanas
Pueblo Nuevo	1,813	2,334.17	2,896.20	0.00	2.50	159.20	152.89	5,544.96
Palacagüina	1,071	1,449.29	919.38	2.00	2.00	220.80	188.59	2,782.06
Telpaneca	1,882	2,473.43	3,348.05	2.00	0.12	87.45	45.50	5,956.55
Totogalpa	1,434	670.95	1,215.51	0.00	1.00	89.70	70.25	2,047.41
Somoto	1,519	1,806.18	2,393.93	0.25	13.00	678.34	423.00	5,314.70
San Lucas	1,589	935.16	1,890.39	1.00	0.25	221.26	121.95	3,170.01
San José de Cusmapa	674	570.95	645.39	0.00	0.00	88.35	0.00	1,304.69
TOTAL (manzanas)	9,987	10,240.13	13,311.91	5.25	18.87	1,545.46	1,002.44	26,124.06
TOTAL (hectáreas)		7,168	9,318	4	13	1,082	702	18,287
% con relación al total de área sembrada de granos básicos		39.20%	50.96%	0.02%	0.07%	5.92%	3.84%	100%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

Tipo y número de ganado mayor y menor por hogar

De las EAs que tienen ganado mayor y menor, el 85% tienen aves de corral, el 42% ganado bovino, 34% otros animales como equinos, pelibuey, conejos, etc. El 18% ganado porcino y solo el 0.5% de los hogares cuentan con colmenas

En los hogares se contabilizan 270,825 animales, siendo las aves de corral el 75% del total de animales, el 19% bovinos, el 4% otros animales, el 1.5% cerdos y el 0.5% colmenas.

Tabla 18: Número de EAs que cuentan con ganado mayor menor

Municipio	Número de EA que cuentan con				
	Ganado bovino	Ganado porcino	Aves	Otros animales	Colmenas
Pueblo Nuevo	1,091	620	1,925	710	24
Palacagüina	781	287	1,229	314	5
Telpaneca	583	464	2,071	766	10
Tototalpa	524	217	1,444	422	1
Somoto	1,023	310	1,423	804	5
San Lucas	667	161	1,489	713	8
San José de Cusmapa	359	74	655	367	1
TOTAL	5,028	2,133	10,236	4,096	54
% con relación al total de EAs	41.87%	17.76%	85.23%	34.10%	0.45%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

Tabla 19: Número de animales de ganado mayor y menor

Municipio	Número de animales				
	ganado bovino	ganado porcino	Aves	otros animales	Colmenas
Pueblo nuevo	8,681	1,123	38,002	1,390	171
Palacagüina	9,606	556	22,365	897	19
Telpaneca	6,535	774	36,350	1,480	44
Tototalpa	3,785	399	25,360	1,074	1
Somoto	16,074	783	45,385	2,798	15
San Lucas	5,144	262	24,840	1,712	43
San José de Cusmapa	2272	132	11720	983	50
TOTAL	52,097	4,029	204,022	10,334	343
Peso %	19.2%	1.5%	75%	4%	0.1%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

3.4.2 Sistema de utilización de la mano de obra, fuentes, disponibilidad

Producto de la migración dentro y fuera del país en los últimos años, los participantes señalaron que se observa un encarecimiento y escases de la mano de obra en las comunidades del diagnóstico, lo que ha traído como consecuencia una reducción de las áreas de siembra, por lo que los productores siembran solo lo que pueden cultivar con sus familias o amistades y priorizan sus propias parcelas.

En cuanto a la disponibilidad de mano de obra para el manejo de las parcelas y cultivos, el 69% de los hogares utilizan mano de obra familiar, teniendo en ocasiones que recurrir a vender su fuerza de trabajo de manera temporal como jornaleros, especialmente en cortes de café, tabaco y hortalizas. En la medida que se amplían las áreas de producción o debido a la falta de miembros de la familia que puedan trabajar en las parcelas, un 25% indicó que además de la fuerza de trabajo familiar se recurre a contrataciones temporales de trabajadores. Un 6% de los hogares intercambian fuerza de trabajo con familiares y amigos.

La contratación entre el productor y el trabajador es verbal, la tarifa depende de lo que se está cobrando en la zona y si la actividad se realiza por día. Si es por día, se paga aproximadamente US\$8 dólares el día sin comida; sin embargo, en los últimos años se ha tenido dificultad en conseguir mano de obra a este precio. El salario mínimo en el campo es el equivalente a US\$156 dólares⁹ al mes.

Si la modalidad es al destajo, se negocia el precio de la actividad y no importa el tiempo que invierta el trabajador en la misma, por ejemplo, limpiar 0.7 hectáreas puede costar unos US\$100 dólares aproximadamente.

Los salarios en las zonas cafetaleras para los cortes de café, cosecha de hortalizas o de tabaco, así como en las tabacaleras se encuentran entre los US\$11 a US\$14 dólares por día aproximadamente, incluso estas últimas envían transporte a las comunidades para traer a trabajadores, principalmente jóvenes. Con estos salarios los productores señalaron que no pueden competir, lo que dificulta especialmente la cosecha de frijol de postrera, ya que el precio del frijol no cubre estos costos.

No hay diferencia en el pago a las mujeres, sin embargo, estas son contratadas para labores tales como la tapisca, desgrane, selección de semilla, corte de café, hortalizas y tabaco, lo que limita su participación. En los últimos años se ha visto una mayor contratación de mujeres jóvenes para trabajar en las tabacaleras.

⁹ Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

Tabla 20: Sistemas de utilización de mano de obra y fuentes de trabajo y su disponibilidad

Tipos/fuentes de trabajo	% de contribución	Disponibilidad
Trabajo familiar	68.9%	Permanente: Alta
Mano de obra contratada	24.8%	Temporal: Media
Trabajo intercambiado	6.3%	Temporal: Media
Otros (especificar)		

Fuente: Encuestas de hogares

Los meses en los que se presentan mayor escasez de mano de obra son abril y mayo para la preparación y siembra de la época de primera; septiembre para la siembra de postrera y noviembre a enero para la cosecha de frijol, maíz y sorgo. Para esto, han utilizado como estrategia el uso de mano de obra familiar, intercambio de mano de obra con amistades, trabajo por alimento y contratación de jornaleros temporales.

Tabla 21: Periodos de escasez de mano de obra, actividades agrícolas afectadas y mecanismos de abordaje utilizados

Meses de escasez de mano de obra	Actividades agrícolas afectadas	Mecanismos de abordaje utilizados
Noviembre a enero	Cosecha de frijol, maíz y sorgo	Mano de obra familiar, intercambio de mano de obra con amistades
Abril-mayo	Preparación de tierra, siembra de primera	Mano de obra familiar, intercambio de mano de obra con amistades, trabajo por alimento, contratación de mano de obra
Septiembre	Preparación de tierra, siembra para el ciclo de postrera	Mano de obra familiar, intercambio de mano de obra con amistades, trabajo por alimento, contratación de mano de obra

Fuente: Grupos focales

Área con riego

En cuanto a las explotaciones agropecuarias con uno o más sistemas de riego, en el IV CENAGRO se establece que solo el 6.9% de ellas cuentan con algún tipo de sistema, siendo el más usado el riego por gravedad con el 46.1%, seguido por goteo con el 30.4%, aspersión y manual el 14.1% respectivamente y otros el 0.5%. Algunas explotaciones agropecuarias

cuentan con más de un sistema de riego; siendo los municipios de Pueblo Nuevo, Somoto y Palacagüina donde hay más explotaciones agropecuarias con sistemas de riego.

En la encuesta a hogares, el 30% de los productores señalaron tener acceso a alguna instalación de riego, pero en el caso de las mujeres solo el 5% manifestaron tener acceso a algún sistema.

Tabla 22: Explotaciones agropecuarias con uno o más sistemas de riego por tipo

Municipio	Explotaciones agropecuarias con uno o más sistemas de riego					
	Total	Gravedad	Goteo	Aspersión	Manual	Otras
Pueblo Nuevo	356	214	92	32	42	
Palacagüina	128	60	51	8	16	
Telpaneca	38	5	5	8	18	2
Totogalpa	24	1	23	1	0	
Somoto	134	49	46	30	17	2
San Lucas	77	32	26	16	4	
San José de Cusmapa	71	21	9	22	20	
TOTAL, EAs	828	382	252	117	117	4
% con relación al tipo de sistema de riego		46.1%	30.4%	14.1%	14.1%	0.5%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

La superficie bajo riego se estima en 787 hectáreas¹⁰, del total de área regadas el 46.7 % se riega por gravedad, el 33.7% por goteo, 11.9% por aspersión y 7.2% de forma manual u otras formas. Los municipios de Pueblo Nuevo, Somoto y Palacagüina son los que más área bajo riego tienen, representando el 81.6% del total de áreas regadas.

¹⁰ 1 manzana = 0.7 hectáreas

Tabla 23: Áreas por tipo de riego

Municipio	Áreas regadas por tipo de riego (manzanas)					
	Total	Gravedad	goteo	Aspersión	Manual	Otras
Pueblo Nuevo	493.09	303.67	130.91	31.9	26.61	
Palacagüina	205.73	106.84	71.23	20	7.67	
Telpaneca	36.2	2.99	3.83	9.25	17.88	2.25
Totogalpa	39.6	4,5	34.1	1		
Somoto	218.63	69.47	91.5	42.2	13.98	1.5
San Lucas	90.61	30.63	42.93	16.27	0.78	
San José de Cusmapa	40.00	11.75	4.50	13.50	10.25	
TOTAL (manzanas)	1,124	525	379	134	77	4
TOTAL (hectáreas)	787	368	265	94	54	3
% con relación al tipo de sistema de riego		46.7%	33.7%	11.9%	6.9%	0.3%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

En relación a las áreas de riego en granos básicos son limitadas, se estima en 67.3 hectáreas, lo que representa el 0.94% de las áreas sembradas de maíz, el 0.72% de las áreas de frijol y menos del 0.1% de sorgo. El en caso del maíz es para la producción de elotes.

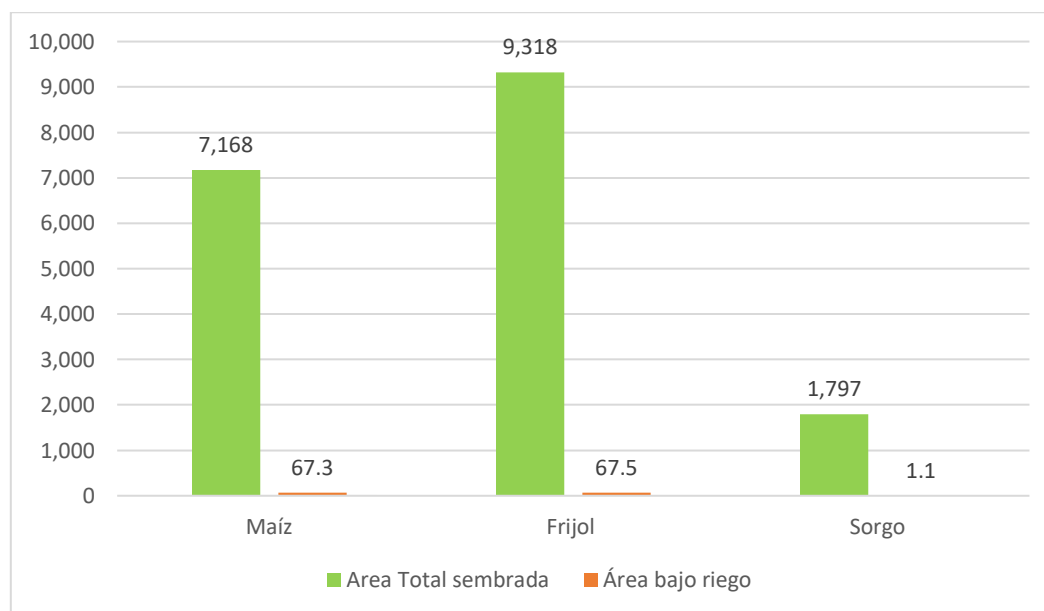
Tabla 24: Área bajo riego en granos básicos

Municipio	Área bajo riego en granos básicos		
	Maíz	Frijol	Sorgo/millón
Pueblo Nuevo	24.50	25.00	0.00
Palacagüina	30.75	8.75	1.50
Telpaneca	0.00	4.20	0.00
Totogalpa	1.50	2.00	0.00
Somoto	14.50	18.50	0.00
San Lucas	19.35	21.35	0.00
San José de Cusmapa	5.50	16.57	0.00
TOTAL (manzanas)	96.10	96.37	1.50
TOTAL (hectáreas)	67.3	67.5	1.1
% con relación al área total de cultivo clave sembrado	0.94%	0.72%	0.06%

Fuente: IV CENAGRO (2011)

A continuación, se presenta gráficamente la comparación del área sembrada de cultivos claves y la cantidad bajo riego:

Gráfica 2: Áreas bajo riego de granos básicos (hectáreas)



Fuente: IV CENAGRO (2011)

3.5 Sistemas de producción agrícola

3.5.1 Tipo y características de los sistemas de producción agrícola

Los principales sistemas de producción agrícola identificados por los productores de las comunidades son los siguientes:

- Sistema de actividades agropecuarias de pequeños productores (menos de 3.5 hectáreas¹¹) con producción orientada para el autoconsumo, subsistencia y venta de excedente a intermediarios; poco vinculado a mercados externos; utiliza mano de obra familiar y venta de fuerza de trabajo. Comprende un 60% de los hogares.
- Sistema de producción agropecuaria de medianos productores (de 3.51 a 14 hectáreas¹²) con producción diversificada de granos básicos, otros cultivos y ganadería. Producción para su consumo y venta de excedentes, más vinculados al

¹¹ 1 manzana = 0.7 hectáreas

¹² 1 manzana = 0.7 hectáreas

mercado local y municipal; venden mayor volumen, utilizan más insumos y tecnología; uso de fuerza de trabajo familiar y en algunos casos contratadas; en ocasiones alquilan para acceder a más tierra. Comprende el 30% de los hogares.

- Sistemas de actividades agrícolas para el comercio o exportación. Se caracteriza por mayor acceso a riego y tecnologías, semillas certificadas, mayor uso de agroquímicos. Vinculado al mercado nacional y de exportación. Personas de otras zonas alquilan tierras con riego y buena conectividad. Pagan US\$550 dólares¹³ por época de siembra y hay productores locales que prefieren alquilar sus tierras y no sembrarlas. Requieren mayor cantidad de mano de obra contratada. Comprende un 10% de los hogares.

A continuación, se presentan las principales características de los sistemas de producción según información proporcionada por los participantes de los grupos focales:

Tabla 25: Información sobre los principales sistemas de producción agrícola de la comunidad

Sistemas de producción clave	% hogares	Características principales del sistema de producción*
Sistema de actividades agropecuarias de pequeños productores (menos de 3.5 hectáreas) con producción de autoconsumo y venta de excedente a intermediarios. Poco vinculado a mercados que no sean locales. Mano de obra principalmente familiar y venta de fuerza de trabajo		
Granos básicos: Maíz, frijol, sorgo/millón. Frutales, musáceas, cucurbitáceas, raíces y tubérculos, cultivos de parra y ganado menor, principalmente aves de corral	60% de los hogares	Se siembra maíz en primera, en algunas zonas siembran de postrera, frijol se siembra en primera, pero en áreas diferentes al maíz y en postrera y el millón en primera y el sorgo de ciclo corto en postrera. En ocasiones se siembra maíz y sorgo en asocio en primera. Uso de espeque para sembrar. Siembra de pequeñas parcelas con manejo agroecológico con uso de prácticas culturales, bio insumos Maíz por lo general para consumo, frijol para consumo y venta de excedente, sorgo para consumo humano y animal. Uso de semillas locales o de granos para la siembra. Frutales, raíces y tubérculos y cultivos de parra para consumo de la familia y aves de corral también, en ocasiones para la venta.

¹³ Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

Sistemas de producción clave	% hogares	Características principales del sistema de producción*
Huertos familiares		En su mayoría producto de apoyos de organizaciones, para el autoconsumo y venta de excedentes
Pequeña ganadería		Ganadería mayor extensiva, no más de 5 animales, producción principalmente para autoconsumo y la fabricación de cuajadas y queso para la venta. En su mayoría los hogares cuentan con aves de corral y otros animales como equinos, peli buey, y en menor medida con colmenas (menos de 0.5% de los hogares)
Sorgo forrajero		uso de rastrojo para alimentar el ganado. Pequeños ganaderos entre 1 a 5 vacas
Sistema de producción agropecuaria de medianos productores (de 3.51 a 14 hectáreas¹⁴) con producción diversificada de granos básicos, otros cultivos y ganadería. Producción para su consumo y venta de excedentes, más vinculados al mercado local y municipal, venden mayor volumen y usan más insumos y acceso a tecnología. Fuerza de trabajo familiar y en algunos casos contratadas. En ocasiones para acceder a más tierra alquilan.		
Granos básicos: maíz, frijol, sorgo/millón. Frutales, musáceas, raíces y tubérculos, cultivos de parra y ganado mayor y menor, principalmente aves de corral	30% de los hogares	Maíz en primera, en algunas zonas siembran de postrera, frijol en primera, pero en áreas diferentes al maíz y en postrera y cuando no hay cosecha de maíz se siembra sorgo de ciclo corto en primera y en postrera, siembran mayores áreas de granos básicos. Siembre de maíz y frijol bajo riego, el maíz para uso de elotes. Cultivan sorgo ligero en las parte alta y sorgo de ciclo corto en zonas bajas, guate para ganado y grano para aves. Uso de semillas mejoradas y locales. Uso de espeque para sembrar, en algunas ocasiones de arado. Maíz y frijol para consumo y venta de excedente, sorgo para consumo humano y animal. Frutales, raíces y tubérculos y cultivos de parra para consumo de la familia y aves de corral también, en ocasiones para la venta. Mano de obra principalmente familiar y contratación de mano de obra cuando es necesario.
Ganado mayor, especies menores, avicultura, apicultura. Todos de los hogares cuentan con aves de corral		Ganadería extensiva, no más de 20 animales. En su mayoría los hogares cuentan con aves de corral y en menor medida la producción de cerdos y otros animales, menos del 0.5% producen miel

¹⁴ 1 manzana = 0.7 hectáreas

Sistemas de producción clave	% hogares	Características principales del sistema de producción*
hortalizas: tomate, cebolla, chiltoma y pepino		en áreas más concentradas y para venta en mercado local, áreas bajo riego, siembran en verano
Sistemas de actividades agrícolas para el comercio o exportación. Acceso a riego y tecnologías, semillas certificadas, mayor uso de agroquímicos. Vinculado al mercado nacional y de exportación, con acceso a caminos y transporte. Personas de otras zonas alquilan tierras con riego y buena conectividad. Pagan \$546 dólares¹⁵ por época de siembra y hay productores locales que prefieren alquilarlas y no sembrar. Mano de obra contratada.		
Tabaco	10% de los hogares	áreas bajo riego, se produce en verano, perforación de pozos para su uso. Por lo general personas de fuera alquilan tierras con acceso a riego, uso excesivo de agroquímicos. Uso de semillas certificadas y mecanización para siembra. Cuenta con asistencia técnica permanente
Tomate en invernadero		Siembra de tomate en invernadero y riego, perforación de pozos para su uso Uso de semillas certificadas
Hortalizas: tomate, cebolla, chiltoma y pepino		Siembra de verano con el uso de riego, uso excesivo de agroquímicos. Uso de semillas certificadas
Café (son productores locales)		Se cultiva en zonas altas, con árboles frutales o maderables, manejo semi tecnificado, venden al beneficio o intermediarios.

Fuente: Grupos focales

3.5.2 Participación de las mujeres en los sistemas de producción

En los grupos focales señalaron que las mujeres son en su mayoría pequeñas productoras; producen granos básicos, musáceas, cucurbitáceas, raíces, tubérculos, cultivos de parra, plantas medicinales, cuentan con aves de corral, principalmente para autoconsumo y ventas por menor a nivel local con el objetivo de garantizar la seguridad alimentaria de sus familias. Con apoyo de instituciones de gobierno y proyectos han diversificado sus fincas; muchas tienen huertos familiares que han venido a contribuir a una alimentación más variada de las familias y poder vender los excedentes en mercados locales o ferias.

¹⁵ Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

3.6 Acceso a la investigación agrícola y a las tecnologías agrícolas

3.6.1 Tipos y función de los centros experimentales que sirven a las comunidades

En Nicaragua, el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) es la institución encargada de generar y transferir tecnologías al sector agropecuario; para esto cuenta con ejes estratégicos referidos a tecnologías en semillas mejoradas, en bioinsumos, agro alimentos, post cosecha y en alimentación, producción y reproducción de ganado mayor y menor.

Cuenta con 11 centros de Desarrollo de Tecnologías Agropecuarias en diferentes partes del territorio nacional, dos de los cuales se orientan al mejoramiento genético, producción y generación de variedades de frijol, desarrollo de tecnologías varietales de maíz y sorgo, así como el control de plagas y enfermedades.

Tabla 26:Centros de Desarrollo de Tecnologías Agropecuarias -INTA-

Centro de Desarrollo de Tecnologías Agropecuarias	Ubicación	Descripción
Centro Nacional De Desarrollo Tecnológico En Frijol La Compañía “Francisco Gutiérrez”	San Marcos, Carazo	Centro especializado en el mejoramiento genético, producción y generación de las mejores variedades biofortificadas de frijol.
Centro Nacional De Investigaciones Agropecuarias General Augusto C. Sandino	Managua	Desarrolla tecnologías varietales de musáceas, maíz, sorgo, así como la producción de diferentes alternativas biológicas para el control de plagas y enfermedades.
Centro De Desarrollo De Tecnologías Agropecuarias Hermanos Parrales Estrada	El Rama, Zelaya Central	Centro especializado en la producción de cacao fino y de aroma, producción de café robusta, frutas tropicales, pastos y leguminosas forrajeras. También cuenta con la escuela nacional de chocolate y el laboratorio de biotecnología reproductiva de ganado bovino para incrementar los rendimientos productivos de la zona.
Centro De Desarrollo De Tecnologías Agropecuarias Samuel Law	Kukra Hill, Costa Caribe	Centro especializado en la producción y manejo de café robusta y coco.
Centro De Desarrollo De Tecnologías Agropecuarias Bernardino Díaz Ochoa	La Dalia, Matagalpa	Centro especializado en la producción de 27 variedades certificadas de café de calidad de taza, siendo único en la producción de semilla de este tipo. Además, cuenta con invernaderos para la producción de tejidos de café

Centro De Desarrollo De Tecnologías Agropecuarias Cornelio Silva	San pedro de Lóvago chontales	Desde este centro se desarrolla en conjunto con las familias productoras tecnologías para mejorar la genética, nutrición y rendimientos productivos en leche y carne del ganado bovino, así como para el procesamiento y transformación de productos lácteos.
Centro De Desarrollo De Tecnologías Agropecuarias coronel Sócrates Sandino	Masatepe, Masaya	Desarrolla tecnologías varietales y prácticas de manejo de frutales (aguacate, níspero, zapote, guanábana, cítricos, piña y marañones).

En el territorio se han constituidos Núcleos de Innovación Tecnológica Territorial (NIT), donde se identifican problemas para la investigación y demandas para la transferencia y se establecen alianzas para la ejecución, así como Fincas de Innovación Tecnológica (FIIT), en donde el propietario de la Finca y los integrantes de su núcleo de innovación, participan en los procesos de investigación y transferencia de tecnologías, incorporando el tema de fitomejoramiento participativo en sus acciones.

Recientemente el INTA realizó el lanzamiento de la escuela de fitomejoramiento participativo para desarrollar nuevas variedades criollas de granos básicos y enfrentar los desafíos de la variabilidad climática con lo que esperan poder ampliar su cobertura en este tema.

3.6.2 Participación de los agricultores en el proceso de investigación

En los grupos focales indicaron que, en términos de semillas, a través de sus organizaciones han participado en el proceso de investigación llevado a cabo en el marco del Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo de Maíz y Frijol en Mesoamérica. El proyecto nacional de Fitomejoramiento Participativo, se basó sobre tres ejes: la organización cooperativa, el desarrollo de capacidades técnicas y productivas para el fitomejoramiento de semillas y el establecimiento de alianzas estratégicas para facilitar la ejecución y ampliar el impacto del proyecto.

En torno a estos ejes se ejecutaron las actividades de recolección, conservación y uso de la agrobiodiversidad; el mejoramiento de las variedades criollas de maíz, frijol y sorgo; la generación de nuevas variedades mejoradas para contribuir a la seguridad alimentaria de las familias campesinas; la producción de semillas para beneficiar a los productores del entorno; actividades generadores de ingresos para mejorar el nivel de vida de las familias, Sin embargo, consideran que es necesario avanzar en la divulgación de las variedades mejoradas, multiplicar esta experiencia involucrando a más productores y productoras e identificar mercados para la venta de estas semillas.

Estas experiencias fueron retomadas en sus organizaciones y participaron también en el proyecto “Seguridad, Soberanía Alimentaria y Producción Sostenible de Semillas Criollas de Granos Básicos en Las Segovias” en el caso de Pueblo Nuevo (2013-2014), con el apoyo del INTA y en el programa de Semillas de Supervivencia (SoS) con la Fundación USC Canadá (2015-2019), ahora Seed Change, en donde los agricultores tuvieron la oportunidad de producir variedades promisorias. En este sentido las cooperativas y los bancos comunitarios de semillas desempeñan un papel determinante para conservar los recursos genéticos locales, la diversidad de semillas criollas (nativas) actuales y las nuevas que puedan surgir producto de la selección de los agricultores y de los procesos de fitomejoramiento participativo, así como para incorporar a más productores, en especial mujeres y jóvenes, en estos procesos y facilitar el acceso a estas semillas mejoradas a otros agricultores de las comunidades.

En cuanto a la participación de los agricultores en el proceso de investigación, el cuadro siguiente muestra los roles de los diferentes actores participantes en el Proyecto de Fitomejoramiento Participativo:

Tabla 27: Participación en Proyecto Fitomejoramiento Participativo

Agricultores	Técnicos	Científicos
Hombres - Conservación de Biodiversidad. - Adaptación de diseño y Planificación de la siembra de parcelas y su manejo - Mantenimiento de la semilla Genética, Básica, Registrada y certificada. - Evaluación y Selección de genotipos de Maíz y Frijol, con base a sus criterios - Participación en eventos (Planificación, talleres, intercambios, días de campo)	- Acceso a mayor conocimiento sobre mejoramiento de variedades de maíz, frijol y sorgo. - Fortalecimiento del proceso organizativo (cooperativas, Centrales/uniones - Fortalecimiento de sus capacidades a través de intercambios, pasantías, cursos y talleres	- Generación de variabilidad genética. - Propuesta de metodologías de mejoramiento de variedades. - Capacitación a productores involucrados en los procesos de recolección, conservación y utilización de la biodiversidad.

Agricultores	Técnicos	Científicos
- Multiplicación de semilla de materiales promisorios. - Comercialización de semilla Mujeres - Demanda de acceso a los cargos de dirección en las cooperativas. - Participación en el proceso investigativo: manejo de ensayos, producción de semillas, elaboración de productos de materiales FP, registro de información de campo - Participación en eventos, intercambios, y procesos evaluativos e informativos	- Seguimiento al proceso de Fitomejoramiento participativo, investigativo, conservación, recolección, caracterización en conjunto con los agricultores	- Asesoramiento al personal técnico. - Provisión de materiales para el proceso de Fitomejoramiento - Disposición de equipos de tecnología avanzada para apoyar la mejora de variedades. - Participación en el seguimiento de trabajos de fitomejoramiento ejecutados por los productores

Fuente: Investigación, Mejoramiento y Producción de Semillas de Granos Básicos. La experiencia del CIPRES. Cuadernos del CIPRES No. 34. 1ª. Edición. Managua, 2015

Un mecanismo utilizado por las cooperativas para ampliar la participación en procesos de investigación es la formación de promotores jóvenes y mujeres, en fitomejoramiento participativo y producción de semillas en las comunidades, incluyéndose a las comunidades indígenas, mediante la metodología de escuelas de campo. Algunos de los temas de formación de estos promotores han sido los siguientes:

- metodologías de fitomejoramiento participativo de maíz y frijol, investigación participativa (preparación de semillas, protocolos para toma de datos, y establecimiento de las parcelas de investigación).
- Taller teórico práctico sobre formación y mejora del cultivo de frijol (manejo de plagas y enfermedades en nuevas líneas y variedades, la elaboración y uso de productos biológicos o prácticas para su control).
- Fitomejoramiento Participativo de maíz (fenología, mecanismos reproductivos y métodos de hibridación y selección, manejo de plagas y enfermedades, para la mejora de variedades nativas o acriolladas).
- Establecimiento de viveros con variedades de frijol para incremento de semillas y evaluación con los promotores.

- Establecimiento de ensayos para la evaluación de líneas de maíz y variedades criollas seleccionadas por algunos participantes.

En las encuestas de hogares el 72,5% dijo que no han participado en la producción de semillas certificadas, y el 27.5% si ha participado su hogar en la producción de semillas certificadas o comerciales de cultivos clave; de estos el 45.5% participó en la producción de maíz, igual porcentaje lo hizo en frijol y un 9% en ambos cultivos.

3.7 Acceso a servicios de extensión y desarrollo agrícola

3.7.1 Mecanismos para la prestación de servicios de extensión y desarrollo agrícola

La asistencia técnica a través de las instituciones de gobierno se realiza a través de grupos organizados, debido a que el personal técnico está determinado por regiones y rubros. Se organizan grupos en las comunidades, como las cooperativas, bancos de semillas, Fincas de investigación e innovación tecnológica (FIIT), y se organizan talleres y capacitaciones a líderes y promotores locales quienes son los encargados de la transferencia de conocimientos a otros productores de sus comunidades. Otras formas son las capacitaciones virtuales o conferencias a través de plataformas donde se convocan los productores a través de los líderes para asistir a un evento en una fecha determinada.

El servicio de asistencia técnica en ocasiones ha sido facilitado por diferentes organizaciones que ejecutan proyectos en comunidades y regiones específicas con un determinado número de participantes, según el alcance del proyecto. Estos incluyen aspectos tales como intercambios de experiencia, días de campo, capacitaciones, foros, escuelas de campo o guías de estudio, entrega de bienes, insumos, materiales, organización entre otros.

Los participantes manifestaron que les resulta difícil pagar de manera privada los servicios de extensión y asistencia técnica, debido a que sus parcelas son pequeñas y no hay excedentes suficientes; debido a esto se han capacitado a promotores locales a nivel de las comunidades con el apoyo de instituciones públicas y proyectos a través de sus organizaciones, los cuales han sido una solución para acceder a capacitaciones y asistencia técnica de manera directa y efectiva.

Por su parte las organizaciones señalaron que no cuentan con recursos para pagar técnicos de manera permanente, solamente en cultivos más industrializados como el tabaco se ha ajustado un presupuesto administrativamente que permite incorporar ese gasto de asistencia técnica al precio del producto final. También se han desarrollado procesos de

capacitación y formación a través de escuelas de campo, visitas de intercambio a parcelas de productores que les ha permitido compartir conocimientos y conocer nuevas técnicas de producción.

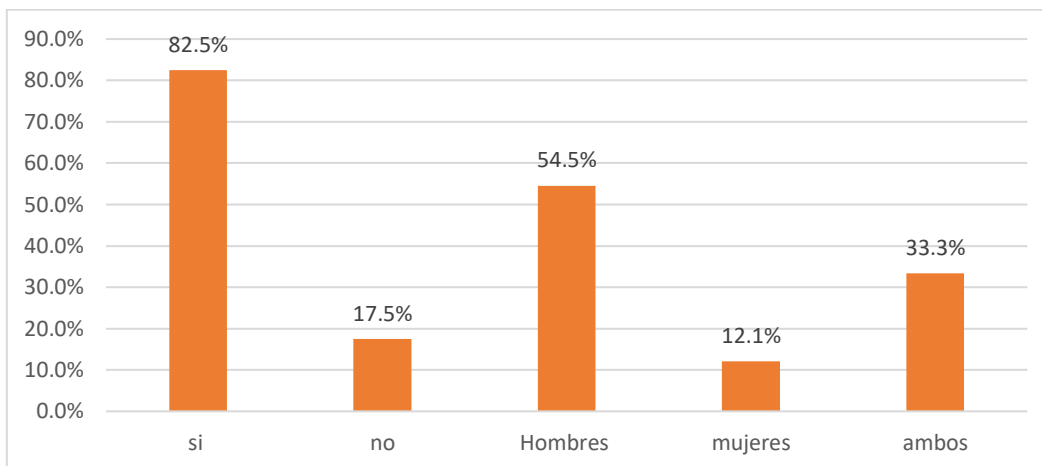
3.7.2 Tipos de servicios de extensión agraria y desarrollo disponible, su alcance y eficacia, relacionados con las semillas

En el IV CENAGRO se indica que un 32% de las explotaciones agropecuarias recibieron capacitación, asistencia técnica o ambos. Principalmente brindada por el MAGFOR, INTA, MEFCCA, la Universidad Campesina, las cooperativas y grupos organizados de los productores. Por su parte el INTA y el MEFCCA, vienen realizando diferentes eventos para la transferencia de tecnologías, conferencias y talleres virtuales, cartillas sobre prácticas, videos, intercambios de experiencia, y fincas de investigación con grupos de productores en diferentes comunidades

En los grupos focales se informó que las tecnologías que genera el INTA, les han sido facilitadas a los agricultores mediante servicios de asistencia técnica, ferias, días de campo, talleres presenciales y virtuales, así como guías técnicas, manuales y cartillas, material audio visuales en su página oficial. Los agricultores en los grupos focales señalaron que varios agricultores, principalmente los lideres comunitarios han tenido oportunidad de participar en días de campo, talleres y ferias promovidos por el INTA y consideran importante fortalecer aún más esta relación y ampliar su cobertura. Los lideres a su vez transmiten estos conocimientos a otros agricultores.

Por su parte, las organizaciones cooperativas, a través de proyectos, han brindado extensión agrícola, bajo distintas modalidades tales como: talleres, charlas, seminarios, días de campo, visitas de intercambios de experiencias y encuentros de agricultores. En las encuestas de hogares, el 82.5% señaló que ha participado en la formación relacionada con la producción de semillas, días de campo, talleres, charlas, intercambios de experiencias entre otras actividades y solo un 17.5% no lo ha hecho. Del total de participantes, un 54.5% indicó que participó el hombre, el 33.3% que ambos miembros participaron y el 12.1% que fueron las mujeres; como se puede observar en el gráfico siguiente:

Gráfica 3: Productores que han participado en proceso de formación relacionado con la producción de semilla



Fuente: Encuestas de hogares

En cuanto a los temas de capacitación señalaron los siguientes:

1. Procesos para la selección de las semillas (establecimiento y manejo de las parcelas, procesamiento y almacenamiento, desmezcle, como cuidar la viabilidad y germinación de las semillas entre otros).
2. Sobre mejoramiento de las semillas (las semillas de las variedades criollas o locales, no se encuentra semillas en las casas comerciales por lo que los agricultores deben mejorar la calidad de sus semillas para quitar enfermedades, plagas o mezclas de otras variedades). Estos pueden ser a través de procesos de selección masal estratificada, selección masal, selección participativa de plantas y variedades, cruces de medios hermanos y hermanos completos en maíz.
3. Almacenamiento, manejo post cosecha. Las semillas a diferencia de los granos para consumo requieren determinadas condiciones de manejo postcosecha, el cual incluye medidas de secado (temperatura, porcentaje de humedad de la semilla requerido, ventilación, desmezcla y eliminación de impurezas). Durante el almacenamiento hacer el monitoreo continuo para evitar ataque de plagas, y hongos que dañen las semillas.
4. También se han desarrollado procesos de capacitación para la producción agroecológica, los cuales incluyen algunos temas como el uso de bioinsumos en los cultivos, uso de microorganismos, rotación de cultivos, uso de variedades resistentes, entre otros.
5. Desarrollo de capacitaciones enfocadas en la organización cooperativa, bancos comunitarios de semillas, equidad de género, manejo de cultivos no tradicionales y huertos familiares también han sido parte de los procesos de formación.

3.8 Organizaciones de agricultores (OA)

3.8.1 Tipos y número de OA, y número de hogares cubiertos por estas organizaciones

Las principales organizaciones de los productores son las cooperativas de primer y segundo grado. Las cooperativas de segundo grado más importantes son la Central de Cooperativas de Servicios Múltiples (PRODECOOP R.L.), integrada a la Federación Nicaragüense de Cooperativas Agroindustriales (FENIAGRO) y especializada en la cadena de valor del rubro café y el cacao. Está integrada por 38 cooperativas de base y aglutina unos 2,300 productores en el Norte de Nicaragua.

Las otras centrales cooperativas de relevancia son la Unión de Cooperativas de Madriz (UNICOM R.L.) (167 socios), la Central de Cooperativas de Pueblo Nuevo (CECOOP R.L.) (257 socios), integradas a la Federación de Cooperativas para el Desarrollo (FECODESA RL.); la Unión de Cooperativas Agropecuarias de Telpaneca (430 socios), y la Unión de Cooperativas de Agropecuarias del Norte de la Segovia (UCANS) (226 socios), las que atienden a 3,123 familias aproximadamente, del total de socios, el 68% son hombres y el 32% mujeres.

Estas instancias de segundo grado, que a su vez integran cooperativas de tercer grado como las federaciones, permiten coordinar esfuerzos y establecer acciones conjuntas en beneficio de sus asociados y establecer alianzas con otras centrales y uniones en diferentes partes del país.

Cooperativas de primer grado se contabilizan 33 cooperativas que aglutinan un total de 1,807 socios de los cuales el 51% son hombres y el 49% mujeres. En varias de las cooperativas funcionan bancos comunitarios de semillas, en la zona del proyecto se contabilizan 10 y adicionalmente hay tres que no cuentan con ninguna figura jurídica, pero operan como bancos y cuentan con 64 socios de estos el 66% son hombres y el 34% mujeres.

En cuanto a las organizaciones que integran productores, se identificaron dos con un total de 110 productores de los cuales el 73% son hombres y el 27% mujeres. Existe también la Comunidad Indígena Chorotega Li Telpaneca que coordina acciones con las comunidades indígenas de San Lucas, San José de Cusmapa y Totogalpa que son descendientes de los Chorotegas del Norte y aglutinan a 41,000 pobladores aproximadamente.

Tabla 28: Organizaciones de agricultores por sexo y número de hogares asociados

NOMBRE DE LA ORGANIZACIÓN DE AGRICULTORES	NÚMERO DE MIEMBROS		Nº de Hogares Asociados
	Hombres	Mujeres	
Agrupaciones de agricultores:			
- Bancos de semillas comunitarios (3)	42	22	64
Cooperativas de agricultores			
- Cooperativas de base (33)	924	883	1,807
- Uniones y Centrales (5)	2,133	823	3,123
Organizaciones/asociaciones agricultoras (2)	80	30	110
Otros (especificar)			0
Total	3,179	1,758	4,937
Peso %	64%	36%	

Fuente: Equipo técnico

En relación a la participación de la mujer en las organizaciones, se observa una alta presencia de las mujeres como socias de las cooperativas, ya que el 36% del total de socios son mujeres y productoras de granos básicos en su gran mayoría, muchas de ellas ocupan cargos de dirección en las mismas. Asimismo, su participación en los talleres de capacitación, sensibilización e intercambios de experiencias, en ferias y reuniones es alta y activa, lo que ha permitido tomar en cuenta sus necesidades e incorporar sus aportes en el accionar de estas organizaciones.

3.9 Principales problemas relacionados con la producción agrícola

3.9.1 Principales problemas asociados a la producción agrícola especificando su importancia

En los grupos focales se identificaron los principales problemas relacionados con la producción agrícola, su nivel de importancia y causas principales identificadas, siendo estas las siguientes:

Tabla 29: Principales problemas relacionados con la producción agrícola en las comunidades del estrato

Principales problemas	Nivel de importancia (a nivel de comunidad/ municipio) (MA, A, M, B, MB)	Causas principales
Sequia o exceso de lluvias y variaciones bruscas de temperaturas o mucho calor o frio y vientos fuertes	Muy alto	Cambio climático, suelos degradados, no hay infiltración, inundaciones y deforestación, lluvias muy intensas o sequias recurrentes alteran las épocas de siembra. Desequilibrio en el ambiente (no hay diversidad de plantas y faltan depredadores, controladores biológicos y polinizadores de cucurbitáceas.
Bajo rendimiento y poca producción	Muy alto	Sequías o lluvias intensas o fuera de tiempo o que afectan los cultivos. Mayor afectación de plagas y enfermedades, generan variedades más susceptibles y más resistencia a insectos. Poco uso de semillas mejoradas, insumos y manejo adecuado de los cultivos
Presencia de más y nuevas plagas y enfermedades	Alto	Falta plan de manejo adecuado de los cultivos, se reacciona a lo que va afectando, algunas cosas no se previenen. Se ha incrementado la Mancha de asfalto en el maíz por efecto de la sequía. Mayor resistencia de las plagas a los insecticidas. Mayor presencia de la babosa y trips son difícil de controlar y los químicos no son efectivos. Afectación de áfidos y melosa en el sorgo y el maíz Requemo de los cultivos de frijol, mancha angular. En la época de postrera mayor incidencia de plagas Plagas resistentes (periquito, y cogollero). Siembra de tabaco y hortalizas en riego incrementan la población de mosca blanca.
Semillas que no toleran variabilidad climática, o son	Alto	La mayoría de los productores conserva su semilla, pero no siempre es de buena calidad,

Principales problemas	Nivel de importancia (a nivel de comunidad/municipio) (MA, A, M, B, MB)	Causas principales
de baja calidad o contaminadas y susceptibles a más plagas y enfermedades		y cuando no produce o la pierden tienen que comprar y no siempre es semilla sana. Mosaico Dorado (no han encontrado una solución) y lo que hacen es cambiar la variedad cuando los afecta Algunas variedades no se desarrollan adecuadamente ante variabilidad climática, no toleran el exceso de sequía o lluvia. Las variedades que se cultivan más están enfocadas al mercado y no son adecuadas a las condiciones climáticas y productivas de las zonas.
Altos costos de los insumos y mano de obra (escases y alto costo)	Muy alto	Los precios de los productos no cubren los costos Escases de mano de obra (migración a tabacaleras, cortes de café y fuera del país). Los contratados trabajan menos horas y piden salarios más altos. Productos químicos específicos para una plaga, tiene precios más altos.
Bajos precios de los productos agrícolas y falta de recursos económicos para la producción	Alto	Por falta de recursos económicos producen poco y al bajar el precio es menor el ingreso. Pocos mercados para comercializar sus productos. Generalmente venden directo en la finca, de manera individual a comerciantes quienes definen el precio y no toman en cuenta los costos de producción y las pesas no son justas.
Altos costos de transporte para los productos y para acceder a mejores mercados	Alto	Altos costos de movilización de los productos e insumos lo que ocasiona dificultad para trasladar los productos a los mercados y se tienen que vender a intermediarios.

Fuente: Grupos focales

4. Análisis del sistema de semillas

4.1 Diversidad y conservación de semillas

4.1.1 Tipos de cultivos en las comunidades

Con relación al uso de la tierra por tipo de cultivos, de las 107,001 hectáreas¹⁶ que hay en la EAs, el 28% están destinadas a pasto naturales, 20% a tierra en descanso, 19% se ocupan con cultivos anuales entre los que se encuentran los granos básicos, 13% con bosques, 11% a pasto cultivados, el 5% a cultivos permanentes, y el 3% lo ocupan pantanos o pedregal. Los tipos de cultivos que en los últimos años han sembrado los agricultores es amplia, pudiéndose observar la diversificación en finca que ellos tienen:

Tabla 30: Tipos de cultivos de las comunidades de la muestra

Tipos de cultivos	Nombres de todos los cultivos/árboles frutales cultivados en los dos últimos años	Nombre de los nuevos cultivos/árboles frutales introducidos en los últimos cinco años
Cultivos de cereales	Maíz, sorgo (rojo, millón, blanco)	
Cultivos de raíces/tubérculos	Yuca, camote, quequisque, malanga	Camote
Cultivos de leguminosas	Frijol, gandul, canavalia, pizules, escumite, caupí, caballero, frijol arroz	
Cultivos hortícolas	Tomate, cebolla, chiltoma, rábano, brócoli	
Ornamentales	Viveros de plantas ornamentales	
Cultivos frutales	Aguacate, nancite, mango, cacao, papaya, mamón, tamarindo, cítricos (naranja, limones), guayabas, guanábana, jocote, melocotón	Cacao en Guasuyuca para planta procesadora pitahaya, piña
Cultivos oleaginosos	Ajonjolí	Ajonjolí
Musáceas	Plátanos y bananos, guineo cuadrado, plátano filipino, algodón línea 5	Plátanos
Cultivos de parra	Chayas, granadilla maracuyá	
Cucurbitáceas	Ayote, pipián, pepino, sandia, maracuyá	
Cultivos de especies y condimentarias y medicinales	Hierbabuena, chicoria, cilantro, apio, achioté, zacate limón achioté	Rosa de Jamaica, chía
Otros	Café	

Fuente: Grupos focales

¹⁶ 1 manzana = 0.7 hectáreas

A continuación, se presenta diagramas de cuatro celdas de todos los cultivos que permite tener una perspectiva de cómo están organizadas las EAs. El diagrama de cuatro celdas es una herramienta que permite agrupar de manera participativa, los cultivos con relación al área y número de hogares, lo que define la importancia o riesgo de los mismos. Los cultivos ubicados en las celdas de muchos hogares con áreas grandes se consideran de menor riesgo; en cambio los que se establecen en pocos hogares y áreas pequeñas son más vulnerables, esto depende de las condiciones climáticas de la zona, la disponibilidad de terreno y recursos de producción de los agricultores.

En el siguiente diagrama podemos observar la distribución de los cultivos según los participantes de los grupos focales.

Diagrama 1: Cuatro Celdas -Todos los cultivos-

Muchos hogares/Área grande	Pocos hogares/Áreas grandes
Granos básicos: maíz, frijol	Granos básicos: maíz, frijol y sorgo Cultivos anuales: tomate, chiltoma, cebolla, tabaco Cultivos permanentes: café Pasto para el ganado
Muchos hogares /Área pequeña	Pocos hogares/Áreas pequeñas
Granos básicos: maíz, frijol y sorgo precoz Cultivos anuales: cucurbitáceas (ayote, pipián) Cultivos permanentes: frutales, musáceas	Granos básicos: maíz frijol y sorgo Cultivos anuales: yuca, quequisque, camote, malanga, condimentos (chicoria, hierbabuena), huerto familiar (tomate, chiltoma, cebolla, pepino), gandul, canavalia ajonjolí Cultivos permanentes: café, achiote, plantas medicinales, cultivos de parra (maracuyá, granadilla, chaya), musáceas

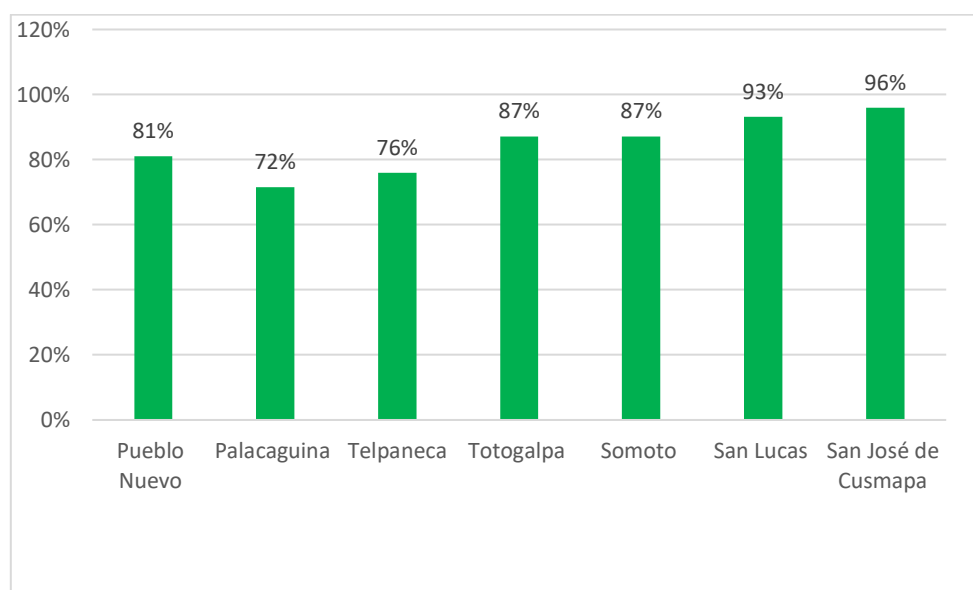
Fuente: Grupos focales

4.1.2 Cultivos clave y su estado de cultivo

El 83% de las explotaciones agropecuarias siembran granos básicos, siendo San José de Cusmapa el municipio que más hogares lo hacen con un 96% y Palacagüina el que menos siembre con un 72% de las EAs. En total se contabilizan 18,287 hectáreas¹⁷ para granos básicos, siendo el frijol el que ocupa el 51% de las áreas sembradas, el maíz el 39% y el restante 10% se destina para sorgo, principalmente sorgo millón (6%) y blanco (4%), el sorgo rojo y el arroz de secano representan únicamente el 0.07% y el 0.02% de las áreas respectivamente.

¹⁷ 1 manzana = 0.7 hectáreas

Gráfica 4: Porcentaje de EAs por municipio que siembran granos básicos



Fuente IV CENAGRO (2011)

Las encuestas de hogares señalaron que el 2024, el 73% de los hogares destinaron un 58% de la superficie de su finca para la siembra de maíz, utilizando principalmente variedades locales, en un segundo lugar mejoradas y mejoradas FP y en tercer lugar las comerciales y certificadas. En el 57% de los hogares participan ambos en la producción y el 43% solo los hombres. El rendimiento promedio es de 794 kg¹⁸ por hectárea.

El 82% de los hogares sembraron frijol destinado un 69% de las áreas, usaron sobre todo semillas locales, mejoradas, mejoradas FP, ya que no hay comerciales o certificadas que utilicen. El 55% de los hogares indicó que participan ambos y en el 45% solo hombres. El rendimiento promedio es de 382 kg por hectárea.

Un 23% de los hogares sembraron sorgo, utilizando el 12% del área de la finca. Utilizan principalmente semillas locales; en segundo lugar, mejoradas o mejoradas FP, no usaron semillas comerciales o certificadas, aunque señalaron que en sus comunidades compran grano en el mercado, para sembrar. El 54% de los hogares indicó que ambos trabajan y el 46% que solo los hombres. El rendimiento promedio es de 794 kg¹⁹ por hectárea.

A continuación, se presenta la información de los principales cultivos clave del año 2024 en las comunidades y el nombre y tipo de variedades utilizadas para cada uno de ellos:

¹⁸ 1 quintal = 45.35 kilogramos

¹⁹ 1 quintal = 45.35 kilogramos

Tabla 31: Información sobre los principales cultivos del año pasado en las comunidades

Cultivos clave	% hogares que lo cultivan	¿Quiénes participan?	% de superficie de cultivo	Rendimiento del cultivo (kg por ha)	Nombre y tipo de variedades
		M/H/Ambos			
Maíz	73%	Hombre:43% Ambos: 57%	58%	794 kg por ha	Locales: Quebrachito (maíz pinol), Maíz Amarillo, NB6, Olotillo, NBS, Catacama, Pujagua, Tuza Morada, Olote Rojo, Maíz Blanco, Maíz Zorro, Curreño, Maíz Catarina, Amarillo Cuarenteño Mejoradas: NB 6, NB12, Mejoradas FP: Pueblo Nuevo SL 1, Pueblo Nuevo SL 2, Olotillo mejorado. Comerciales/certificadas: Pioner y maíz amarillo dulce híbrido (venta elote).
Frijol	82%	Hombre:45% Ambos: 55%	69%	382 kg por ha	Locales: Frijol Azul, Frijol Negro, Bayo, Balín, Barreño, Santero (Sinaque), Escumite, Cuarenteño, Chilón, Pronto A La Olla, Amarillo, Barreño, Pizul Mejoradas: INTA sequía, INTA Jinotega, INTA norte, INTA Fuerte Sequía, frijol negro, INTA Cárdenas, INTA sequia precoz, INTA rojo Jinotega Mejoradas FP: Pueblo Nuevo JM, Arbolito, Vaina Blanca Comerciales/certificadas: No utilizan
Sorgo	23%	Hombre:46%	12%	794 kg por ha	Locales:

Cultivos clave	% hogares que lo cultivan	¿Quiénes participan?	% de superficie de cultivo	Rendimiento del cultivo (kg por ha)	Nombre y tipo de variedades
		M/H/Ambos			
		Ambos: 54%			Tortillero, sorgo forrajero, millón blanco Mejoradas: Estopa Negra, INTA forrajero Mejoradas FP: Sorgo Tortillero, Millón Amarillo, Sorgo Blanco Tortillero Comerciales/certificadas: INTA CNIAB

Fuente: Grupos focales y encuestas de hogares

No se han presentado pérdidas totales de los cultivos ya que, a pesar de sequías y lluvias excesivas recurrentes, el productor siempre guarda algunas semillas para volver a plantarlas. En el caso de que haya variedades que se perdieron en las comunidades de la muestra, recurren a otros agricultores dentro y fuera de su comunidad o al Banco de semillas comunitario, además de las orientaciones establecidas por el INETER se preparan para los eventuales fenómenos que se puedan presentar; por tal razón, consideran de suma importancia las coordinaciones del gobierno y las cooperativas para mitigar estos eventos.

También los bancos de semillas juegan un papel muy importante en el resguardo y renovación de los reservorios locales para evitar la pérdida de biodiversidad. En cuanto al uso de semillas mejoradas o comerciales de los cultivos claves, si bien la gran mayoría utiliza sus propias semillas, algunos productores señalaron que también usan mejoradas y en menor grado comerciales o certificadas.

Tabla 32: Información sobre el uso de semillas mejoradas o comerciales de los cultivos claves

Cultivos clave	% de semillas mejoradas o comerciales sobre el total de semillas utilizadas*.	% de hogares que utilizan semillas mejoradas o comerciales*.
Maíz	10%	8%
Frijol	21%	20%
Sorgo	3%	3%

Fuente: Grupos Focales

4.1.3 Calendario de cultivos clave

El calendario de cultivos de maíz, frijol y sorgo en las comunidades se presenta a continuación:

Tabla 33: Calendario de cultivo de los principales cultivos de la comunidad

Cultivos clave	Época de siembra	Preparación del terreno (mes y semana)	Siembra / plantación (mes y semana)	Cosecha (mes y semana)
Maíz	Primera	Tercera semana de abril a la primera de Mayo	Segunda semana de mayo a la primera semana de Junio	Cuarta semana de octubre a la segunda de noviembre
	Postrera (solo en zonas semi húmedas)	Primera y segunda semana de septiembre	Tercera y cuarta semana de Septiembre	Cuarta semana de enero y primera de febrero
	Apante	No hay en la zona		
	Riego	Primera y segunda semana de enero	En la tercera y cuarta semana de febrero	Tercera y cuarta semana y abril
Frijol	Primera	Tercera semana de abril a la primera de Mayo	Segunda semana de mayo a la primera semana de junio	Cuarta semana de agosto a la primera de septiembre
	Postrera	1ra y 2ra semana de septiembre	Tercera y cuarta semana de Septiembre	Cuarta semana de noviembre y primera de diciembre
	Apante	No hay en la zona		
Sorgo	Primera (sorgo millón)	Tercera semana de abril a la primera de mayo	Segunda semana de mayo a la primera semana de junio	Cuarta semana de noviembre a la primera de diciembre
	Postrera (sorgo de ciclo corto, tortillero o forrajero)	Primera y segunda semana de septiembre	Tercera y cuarta semana de Septiembre	Cuarta semana de noviembre y primera de diciembre
	Apante	No hay en la zona		

Fuente: Grupos Focales

4.1.4 Estado de la diversidad de los cultivos clave

En las comunidades, los productores indicaron que hay “**muchos hogares con áreas grandes**” (no más de 1.5 hectáreas) de frijol y maíz, principalmente con semillas de variedades comerciales, certificadas o mejoradas tales como NB6, Olotillo, Pueblo Nuevo SL en maíz; INTA Sequia, INTA Norte, Vaina blanca, INTA fuerte sequía, INTA CNIAB en el caso del frijol, orientada su producción principalmente para el comercio. Si bien es cierto, que esta área puede ser considerada como poca, ellos señalaron que por el tamaño de las explotaciones agropecuarias que poseen, ellos lo consideran grandes áreas y así quedó consignado.

Por otro lado, hay **pocos hogares con grandes áreas**, quienes además de los granos básicos (maíz, frijol y sorgo), cuentan con cultivos anuales como hortalizas y tabaco, así como café y pasto orientado a la pequeña y mediana ganadería. Las variedades que utilizan en maíz son Quebrachito, Pioneer (venta de elote) y Catacama; en frijol variedades mejoradas como Arbolito (FP), INTA Jinotega e INTA Llano seco y en sorgo el uso de INTA forrajero, Millón Blanco, Sorgo amarillo (FP), variedades también mejoradas.

Un tercer grupo de **muchos hogares en áreas pequeñas** además de sembrar granos básicos tienen cucurbitáceas (ayote, pipián), frutales y musáceas. Utilizan principalmente variedades locales tanto en maíz como en frijol. En maíz utilizan el Maíz Zorro Amarillo (Cuarenteño), Tuza Morada, Maíz Blanco Mejorado, Quebrachito Amarillo Cuarenteño, Maíz Amarillo. En frijol: Cuarenteño, Pizul, INTA Sequía, Balín. En el caso del sorgo señalaron usan la variedad mejorada (FP) Sorgo Amarillo y Blanco Tortillero.

Y un cuarto grupo de pocos **hogares con áreas pequeñas**, siembran granos básicos (maíz, frijol y sorgo), yuca, quequisque, camote, malanga, condimentos (chicoria, hierbabuena), huerto familiar (tomate, chiltoma, cebolla, pepino), gandul, canavalia ajonjolí y cultivos permanentes como café, achiote, plantas medicinales, cultivos de parra (maracuyá, granadilla, chaya), musáceas en pequeñas parcelas. En su mayoría utilizan una gran variedad de semillas criollas o acriolladas. El diagrama 2, presenta la situación de los principales cultivos en el área de estudio.

Diagrama 2: Cuatro Celdas -Cultivos claves y variedades-

Muchos hogares/Área grande	Pocos hogares/Áreas grandes
Cultivo clave: maíz y frijol Variedades utilizadas: Maíz: NB6, Olotilo, Pueblo Nuevo SL Frijol: INTA Sequía, INTA Norte, Vaina blanca, INTA fuerte sequía, INTA CNIAB	Cultivo clave: maíz, frijol y sorgo Variedades utilizadas: Maíz: Quebrachito, Pioner (venta de elote), Catacama Frijol: Arbolito (fp), INTA Jinotega, INTA Llano seco Sorgo: INTA forrajero, Millón blanco, Sorgo amarillo blanco tortillero (FP)
Muchos hogares /Área pequeña	Pocos hogares /Área pequeña
Cultivo clave: maíz, frijol y sorgo Variedades utilizadas: Maíz: Maíz Zorro Amarillo (Cuarenteño), Tuza Morada, Maíz Blanco Mejorado, Quebrachito Amarillo Cuarenteño, Maíz Amarillo Frijol: Cuarenteño, Pizule, INTA Sequía, Balín Sorgo: Sorgo Amarillo (Amarillo Norteño) (FP)	Cultivo clave: maíz, frijol y sorgo Variedades utilizadas: Maíz: Pujagua, Olotillo, Maíz Tuza Morada, Maíz amarillo, NB6, NB12 Olote Rojo, Cubano, Quebrachito Frijol: Escumite, Chilón, Frijol azul, Pronto a la olla, Frijol Amarillo, Barreño, INTA Cárdenas (Frijol Negro), Sinaque, INTA Jinotega, Balin, Cuarenteño, Rojo Vino, Frijol Negro, Bayo, Santero (Sinaque), Banerio, Mungo, Gandul, Bioapante Sorgo: Sorgo Tortillero, Millón Coludo Nevado, Maicillo Estopa Azul, Sorgo Forrajero, Estopa Negra

Fuente: Grupos Focales

Las variedades más utilizadas por los agricultores son las siguientes:

Tabla 34: Variedades con mayor frecuencia de uso por los agricultores

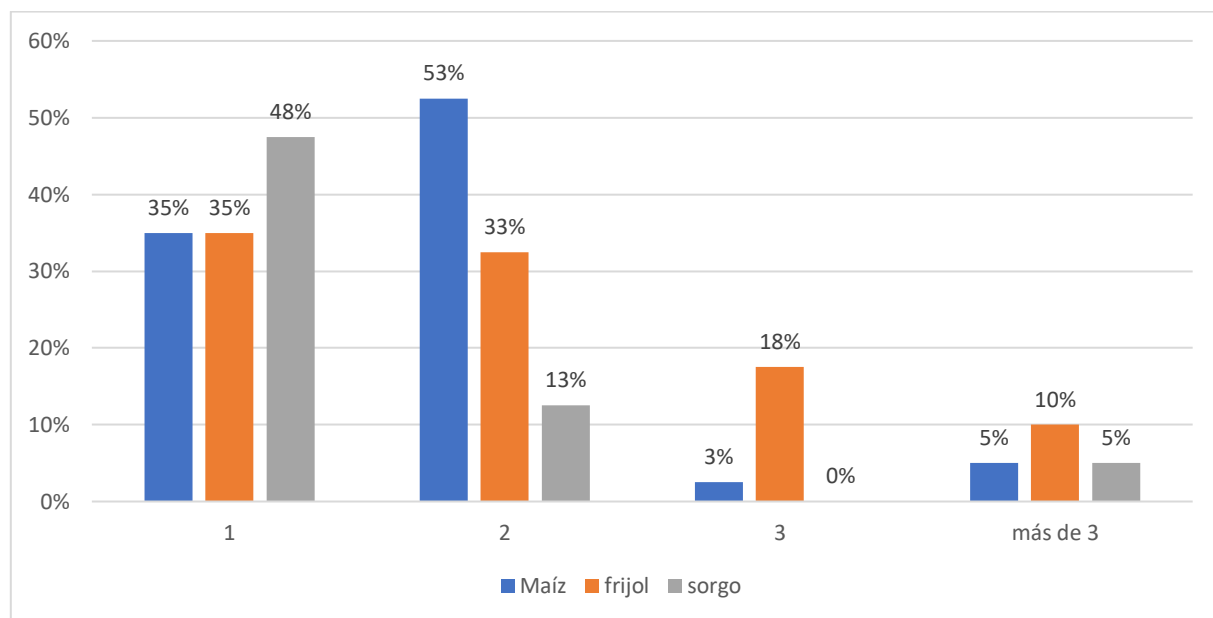
Categoría	Maíz	Frijol		Sorgo/Millón
Variedades FP/criollas	Pueblo Nuevo SL	Escumite	Flor de María	Amarillo Norteño
	Condega JG	Frijol Arbolito	Frijol Azul	Blanco Tortillero
	Maíz amarillo	Luisito	Chile	Centa S2
	Maíz Blanco	Mar rojo	Maravilla	Coludo Nevado
	Quebrachito	Maravillosa	Poneloya	Maicillon Lerdo
				Maicillo bellota
	Olote rojo	Pueblo Nuevo JM	Redoblante	Roja
	Tuza Morada	Río Rojo	Frijol Blanco	Santa Cruz
		Siete Panas		Sorgo Blanco
		Amarillo		Sorgo Blanco sarco
variedades mejoradas convencional	H-5	Esteli 90		Pinolero 1
	NB-6	Frijol Negro		Avena
	Catacama	Vaina Blanca		
	Pioner	INTA Sequia		
	Amarillo Dulce	INTA Norte		

Fuente: Elaboración propia

En relación a la cantidad de variedades que siembran, la encuesta de hogares refleja que el año pasado, el 35% de los hogares que sembraron maíz y frijol, usaron solo una variedad, mientras que el 48% sembró una sola variedad de sorgo en su parcela. Los que utilizaron dos variedades de maíz y frijol representan el 53% y 33% respectivamente y el 12% utilizó dos variedades de sorgo. El 8% en maíz sembró tres o más variedades, en frijol el 28% y en sorgo solo el 5%.

En estudios anteriores (Guerrero, 2015) señalaban que más del 60% solo utilizaban una variedad en maíz, frijol y sorgo; en la actualidad los productores indicaron que si bien siguen utilizando esas variedades pero ahora han introducido nuevas variedades y siembran una o dos variedades más, esto obedece a que de esa manera disminuyen el riesgo de pérdidas y como una medida para enfrenar el cambio climático, las enfermedades, plagas y garantizar la producción ante los fenómenos naturales o afectaciones en los cultivos, cuando alguna de estas se ve afectada y se pierde la producción.

Gráfica 5: Porcentaje de hogares que sembraron una o más variedades el año pasado



Fuente: Encuesta de hogares

Como resultado de lo anterior, en cuanto al uso de nuevas variedades en los últimos dos años, si bien el 40% de los hogares señalaron que no han introducido nuevas variedades y continúan utilizando las que tradicionalmente, el 25% ha introducido 8 nuevas variedades de maíz, de las cuales el 50% son locales, el 38% mejoradas a través de FP, y un 12% mejoradas convencionales. En el caso del frijol el 23% de los hogares indicó que han introducido 15 nuevas variedades, siendo el 40% mejoradas, el 33% locales y un 27% variedades mejoradas (FP). Observándose que hay un mayor acceso a variedades mejoradas, incluyendo las de FP, que hace unos años.

En el sorgo solo un 5% de los hogares indicó que introdujeron tres nuevas variedades todas ellas locales. Por lo general en los cultivos claves suelen sembrar pequeñas áreas antes para ver su comportamiento, y posteriormente ver cuales se comportan mejor de acuerdo a sus condiciones agroclimáticas y productivas.

Tabla 35: Número de hogares que utilizaron nuevas variedades por tipo

Cultivos clave	No. Hogares	No de nuevas variedades cultivadas	Tipo de variedades		
			Mejorada	Local	Fitomejoramiento
Maíz	10	8	1	4	3
%	25%		12.5%	50.0%	37.5%
Frijol	9	15	6	5	4
%	23%		40%	33%	27%
Sorgo	2	3		3	
%	5%		0%	100%	0%

Fuente: Encuestas de Hogares

4.2 Características del sistema formal de semillas

4.2.1 Tipos de semillas y variedades de cultivos mantenidos por el sistema formal de semillas

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) es la institución de gobierno responsable de la producción de semilla genética, básica y registrada y en coordinación con el Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA), multiplica la semilla registrada en sus centros experimentales. Los productores que desean producir semillas certificadas, se inscriben en el IPSA y acceden a las semillas registradas que posee el INTA.

El Reglamento de la Ley No. 208 "Ley de Producción y Comercio de semillas" emitido mediante el Decreto No. 26-98 del 3 abril 1998, publicado en la Gaceta No. 71 (1998), indica que para el proceso de certificación de semillas se establecen las categorías siguientes: 1) Genética; 2) Básica; 3) Registrada; 4) Certificada; 5) Autorizada; 6) Apta para siembra. Define a éstas de la manera siguiente:

- 1) Semilla Genética: Es la semilla producida por o bajo la supervisión del fitomejorador o institución que ha desarrollado la variedad. Es la fuente inicial para la producción de las otras categorías. Disponible en pequeñas cantidades.
- 2) Semilla Básica: es la primera generación de la semilla genética multiplicada y producida por Centros de Investigación.
- 3) Semilla Registrada: es la primera generación de la semilla básica multiplicada y que es producida por productores de semillas y Centros de Investigación.
- 4) Semilla Certificada: es la primera generación de la semilla registrada, multiplicada y producida por productores y empresas de semillas, previamente autorizadas por la Dirección General de Semillas.

- 5) Semilla Autorizada: Aquella que se origina de la semilla certificada y se produce bajo el control de la Dirección de Semillas.

El INTA publicó el Catálogo de cultivares de granos básicos registrados y autorizados para la producción y comercialización (2014), indicando que el número de cultivares registrados durante ese período es superior al que se refleja en este catálogo. No obstante, han sido incorporados únicamente los cultivares que por su características productivas y demandas de parte del agricultor se mantienen en el comercio. A continuación, se presenta un resumen:

Tabla 36: Variedades de cultivos registradas para la producción de semillas comerciales en el país

Cultivos clave	# variedades registradas	Importados	Nacionales	Características principales		Nombre de cultivares
Maíz	18	11	7	72% híbridos, 28% polinización libre	14 blancos (78%) y 4 amarillos (22%)	Polinización libre: NB 6, NB 9043, NBS, Nutrinta amarillo, Nutrader, H INTA 991, H INTA Oro doble Híbridos: DK-357, HS-5G, HS-23, DK-7088, P4082W, P4063W, 30F25, 30F96, HR-99, HR-101, HR-oro
Frijol	9	0	9		1 negro (11%) y 8 rojos (89%)	Pueblo Nuevo JM, INTA Cárdenas (DOR 500), INTA rojo, INTA nutritivo, INTA norte, INTA Matagalpa, INTA fuerte sequía, INTA centro sur, INTA vaina roja
Sorgo	20	7	13	40% híbridos, 60% polinización libre	14 (70%) para grano, 3 (15%) doble propósito, 2 (10%) forrajero, 1 (5%) escobero	Polinización libre: Pinolero 1, tortillero precoz, INTA CNIA, INTA ligero, INTA Trinidad, CI-0943, CI-0947, INTA-418, INTA mejor, INTA forrajero, INTA Segovia, INTA ESHG-3, Blanco tortillero Híbridos: DK-69, DKS-74, SR-360, Sureño, XM-7175 ambar, 82G55, 85P20

fuelle: Catálogo de cultivares de granos básicos registrados y autorizados para la producción y comercialización - INTA (2014)

Por otro lado, el INTA ha venido impulsando la conformación, organización y fortalecimiento de grupos de productores en Bancos Comunitarios de Semilla Criolla, Climatizada y Mejoradas (BCSCCM), los cuales nacen como una necesidad de las familias productoras de disponer de semillas de calidad, adaptadas al cambio climático y en cantidad suficiente para contribuir a la seguridad alimentaria. En este esfuerzo y tomando en cuenta la amplia experiencia que INTA posee en mejoramiento de variedades para producción de semillas, se incorporó al trabajo de los BCSCCM procesos de Fitomejoramiento Participativo (FP) de materiales criollos y acriollados de granos básicos, principalmente de maíz y frijol.

Uno de los principales resultados previstos bajo esta alianza es que las familias protagonistas de la agricultura familiar incorporen las semillas criollas y acriolladas en su modelo agrícola y en el suministro local de semillas, siendo una de sus actividades claves el desarrollo de procesos de FP.

En el 2018 en el marco del proyecto “Desarrollo de capacidades técnicas para incrementar la calidad de las semillas criollas y acriolladas de la agricultura familiar en Nicaragua”, con la colaboración de FAO /AMEXCID, publicaron el Catálogo de variedades criollas y acriolladas de frijol y maíz seleccionadas en procesos de fitomejoramiento participativo en las regiones I, II, VI de Nicaragua. Seleccionándose 13 variedades de frijol y 6 de maíz. Siendo estas las siguientes:

Tabla 37: Variedades criollas y acriolladas seleccionadas

Variedades seleccionadas de frijol		Variedades seleccionadas de maíz
Frijol Rojo Chile	Rojo Seda	Maíz MQ
Chile Matón	Rojo Ligero	Maíz Blanco
Pelucho RG	Rojo Criollo	Maíz Agapeño
Pocho Rojo	INTA Rojo Acriollado	Maíz Tuza Morada
Frijol Matón	Parcela	Uxulutlán Criollo
Balín CR	Cuarentano	Olotillo
Rojón		

Fuente: Catálogo variedades criollas y acriolladas de maíz y frijol INTA (2018)

4.2.2 Producción y distribución de semillas en el sistema formal de semillas

El Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria (IPSA) fue creado mediante la Ley No. 862, aprobada el 13 de mayo de 2014 como un ente descentralizado adscrito a la Presidencia de la República, con personalidad jurídica propia y como sucesor legal sin solución de continuidad de la Dirección General de Protección y Sanidad Agropecuaria (DGPSA), creada por la Ley No. 291, "Ley Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal.

A través del Departamento de Semillas es miembro del Sistema Nacional Semillas y rectora el Marco jurídico basado en la Ley No. 208 "Ley de Producción y Comercio de semillas" su reglamento, normas técnicas de certificación de semillas y el RTCA (Reglamento Técnico centroamericano para la producción y comercio de semillas). Tiene como misión facilitar la producción de semillas certificada para consolidar la soberanía y seguridad alimentaria y nutricional, así como incrementar la productividad agropecuaria, y promover la actividad semillera del país.

Entre sus funciones básicas con relación a la producción y comercio de semillas, tiene las siguientes:

- Planificar con otras instituciones del Sistema Nacional de semillas, la producción anual de semillas.
- Elaborar registros de variedades, productores, importadores, exportadores, comercializadores, plantas de acondicionamiento de semillas, centros de investigación y áreas para producción de semillas.
- Certificar la producción de semillas obtenida en las áreas inscritas.
- Autorizar la importación y exportación de semillas.
- Fiscalizar y regular el comercio y distribución de semilla nacional e importada

El IPSA trabaja en estrecha coordinación con el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) que es la institución de gobierno responsable de la producción de semilla genética, básica y registrada, quien multiplica la semilla registrada en sus centros experimentales y se las entrega a los productores que desean producir semillas certificadas, debidamente inscritos y autorizados por el IPSA.

El IPSA, a través de la Dirección de sanidad vegetal y semillas y su Departamento de semillas, ha definido las siguientes etapas para el proceso de certificación de semillas:

1. Inscripción del productor y áreas: revisión de documentos
2. Inspección de campo:
 - 2.1 Selección de terreno
 - 2.2 Siembra

- 2.3 Prefloración – floración
- 2.4 Estimación de cosecha
- 2.5 Cosecha
- 3. Remisión de semilla
- 4. Inspecciones industriales:
 - 4.1 Recepción
 - 4.2 Procesamiento u/o acondicionamiento
 - 4.3 Inspección a producto terminado
 - 4.4 Muestro
 - 4.5 Tratamiento y etiquetado

El proceso de producción es supervisado por el IPSA quien certifica la producción de semillas obtenidas en el área inscrita, fiscaliza y regula su comercialización y distribución.

El IPSA cobra de tarifa para registros de cultivares \$250 dólares por cultivar granos básicos (maíz, frijol, arroz, sorgo). Por renovación de registro U\$50 dólares²⁰, por inscripción de plantas procesadoras de semillas \$200 dólares ²¹por año. Como comercializador de semillas (importador o exportador) \$200 dólares por año, por comercializador de semillas (distribuidor/agro servicio) \$10 dólares por año.

En cuanto a la inspección en campo para semillas agrícolas la tarifa es de \$6.34 por hectárea. Por inspección industrial (etiquetado) por frijol es de \$0.98, en maíz es \$0.88 y en sorgo \$0.70 igual por la cantidad 45.45 kg de cualquiera de los rubros. La actualización de etiquetas por análisis de calidad también tiene un costo.

Los productores semilleristas una vez certificados y etiquetada su semilla la venden a las tiendas agrícolas y todo agricultor que desee comprar semilla certificada de maíz, frijol o sorgo, las puede adquirir en dichos locales.

4.2.3 Exportación e importación de semillas en el sistema formal de semillas

No se tuvo acceso a registros recientes sobre importación de semillas certificadas o comerciales en los últimos años, pero los productores señalaron que la principal fuente de semillas proviene de semillas mejoradas locales y semillas criollas o acriolladas. En el mapeo del mercado de semillas de maíz y frijol en Centroamérica realizado en el 2009 por la RED SICTA.IICA/COSUDE. Se estimaba que la demanda de semilla (requerimiento área

²⁰ Tasa de cambio; US\$1 x C\$36.63

²¹ Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

sembrada) era de 5,498 toneladas que la oferta de semilla certificada o apta era de 1,273 toneladas, que representa el 23% de los requerimientos para cubrir áreas a sembrarse.

De esta oferta 1,200 toneladas, es decir el 94% provenía de producción nacional, las importaciones de semillas de maíz eran 367 toneladas, lo que representaba el 29% de los requerimientos para cubrir áreas a sembrarse. Ese año se registraron 294 toneladas exportadas, es decir el 24% de la producción nacional. En el Catálogo de cultivares de granos básicos registrados y autorizados para la producción y comercialización - INTA (2014), se registran 11 variedades importadas de maíz.

En el caso del frijol, se señala que no hay variedades de semillas de frijol autorizadas para su importación y en sorgo hay 7 variedades híbridas de sorgo autorizadas, principalmente sorgo industrial.

Tabla 38: Cantidad media de semillas certificadas o comerciales importadas y exportadas al año

Descripción	Cantidad	Disponibilidad (%)
Demanda de semilla (requerimiento área sembrada)	5,498 ton	
Oferta de semilla certificada o apta	1,273 toneladas	23% de los requerimientos para cubrir área a sembrarse
Producción nacional	1200 ton.	94% es producción nacional
Importaciones	367 ton	29% de la oferta proviene de importaciones
Exportaciones	294 ton	24% de la producción nacional se exporta
Déficit de semilla certificada o apta	4,225 ton	77% Se cubre con semillas mejoradas o locales

Fuente: Mapeo del mercado de semillas de maíz y frijol en CA (RED SICTA.IICA/COSUDE) – octubre 2009

4.3 Características del sistema de semillas (local) de los agricultores

4.3.1 Fuentes u origen de las semillas utilizadas por los agricultores para la producción de semillas de cultivos clave.

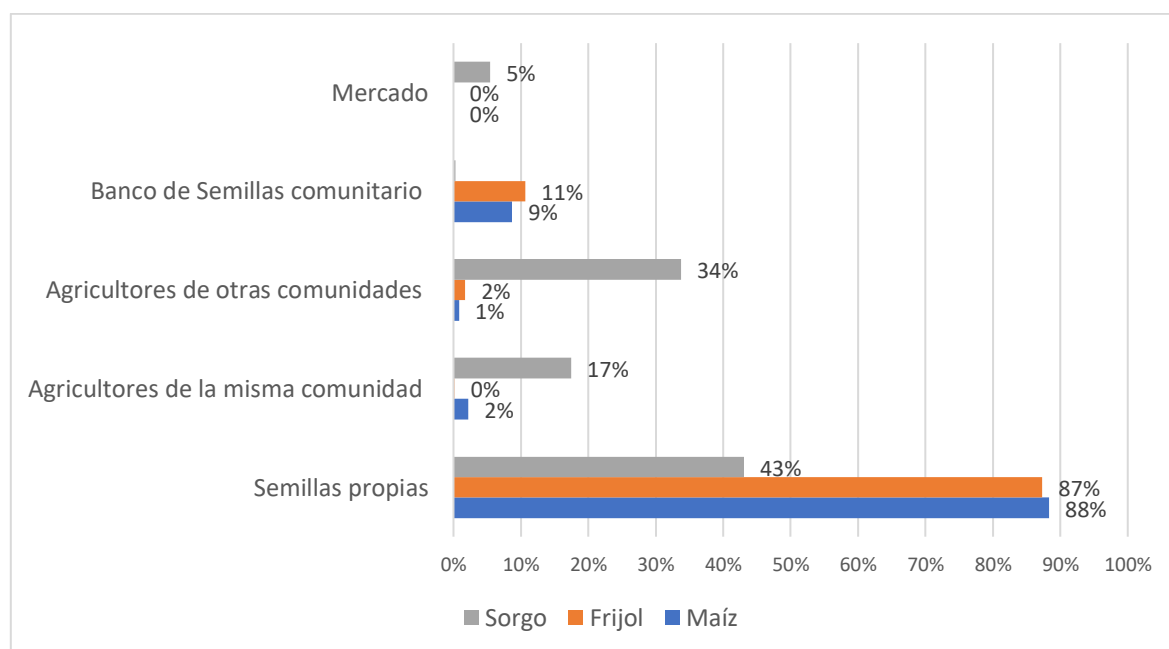
Los agricultores manifestaron que usan varias fuentes de semillas, en ocasiones dos o tres diferentes fuentes, siendo la principal fuente de semillas que utilizan en la producción de maíz proviene un 88% de semillas propias, 9% de los bancos de semillas comunitarios, 2% de agricultores de la misma comunidad, menos del 1% de otras comunidades.

En frijol el 87% proviene de sus propias semillas, un 11% de los bancos comunitarios de semillas, el 2% de agricultores de otras comunidades y menos del 1% de agricultores de la misma comunidad o del mercado.

En cuanto al sorgo, el 43% proviene de sus propias semillas, el 34% de agricultores de otras comunidades, el 17% de la misma comunidad, un 5% del mercado y menos del 1% de los bancos de semillas comunitarios, indicando que estos últimos por lo general no cuentan con semillas de sorgo.

La gráfica siguiente, presenta los datos de las fuentes de semilla madre, utilizadas por los productores y productoras en cada uno de los cultivos claves.

Gráfica 6: Fuente de Semillas madre, utilizadas



Fuente: Encuesta de hogares

4.3.2 Métodos de producción y selección de semillas de los agricultores para los principales cultivos clave

En relación a los métodos de producción de semillas de maíz por parte de los agricultores, en los grupos focales se indicó que en las comunidades solo el 1% de los hogares producen por separado como semilla, el 90% selecciona del mismo campo o cosecha lo que utilizará como semilla y el 9% escoge de los granos disponibles lo que usará hasta que va a realizar la siembra.

En el caso del frijol, solo el 1% de los hogares producen por separado la semilla, el 79% lo hace en el mismo campo o cuando cosecha, y el 20% escoge de los granos que tiene almacenado o de las otras fuentes hasta que ya van a sembrar.

En el cultivo de sorgo, ningún hogar siembra por separado para semilla, el 20% selecciona del campo o después de la cosecha la semilla que va a utilizar y la almacena; mientras que el 80% utiliza como semilla los granos disponibles o la compran hasta que ya van a sembrar.

Tabla 39: Información sobre los métodos de producción de semillas de los agricultores para los principales cultivos

Método de producción de semillas	Lista de cultivos clave incluidos en cada método	% hogares utilizando el método
Producido por separado como semilla	Maíz Frijol	1% 1%
Semilla seleccionada del mismo campo o cosecha	Maíz, Frijol, Sorgo	90% 79% 20%
Produce granos	Maíz Frijol, Sorgo	9% 20% 80%
Otros (especificar)		

Fuente: Grupos focales

Prácticas de selección de semillas

En cuanto a las prácticas de selección de semillas utilizadas para el maíz; el 35% de los hogares encuestados señalaron que seleccionan en campo, un 38% lo hacen después de la cosecha y el 14% utilizan ambas técnicas. Solamente un 14% no usa ninguno y espera hasta que va a sembrar para escoger el grano que va a usar.

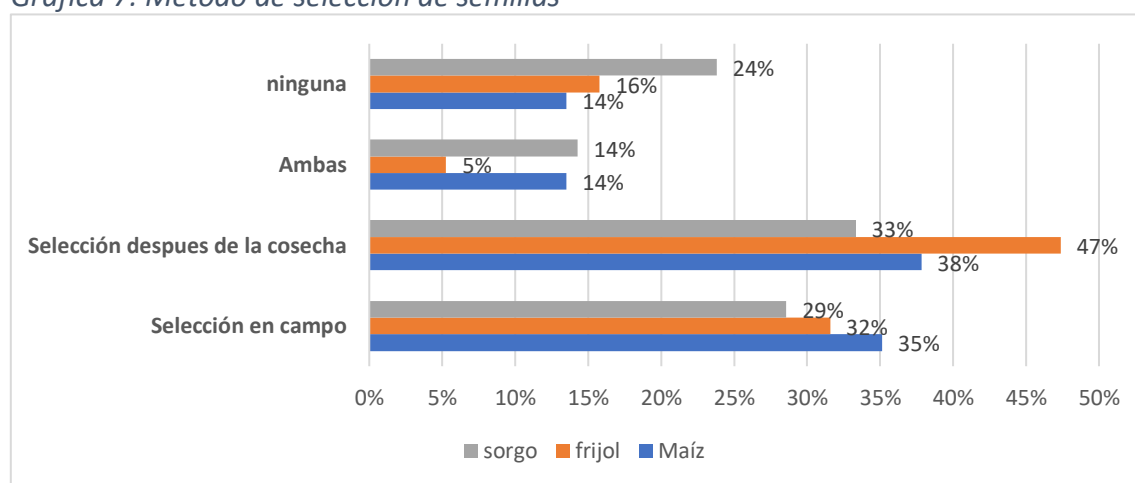
En el frijol el 32% selecciona la semilla en campo, el 47% lo hace después de la cosecha y el 5% utiliza ambos métodos. El 16% indicó no utiliza ninguno y espera cuando va a sembrar

para escoger el grano que usará. En el sorgo, el 29% selecciona la semilla o panojas en el campo, el 33% después de la cosecha, el 14% tanto en campo como después de la cosecha y el 24% no usa ningún método, lo hace hasta que ya va a sembrar.

En cuanto a la selección en el campo, señalaron la práctica más utilizada es la selección de planta, eligen el área más sana del plantío, con plantas de mejor vigor y mejor rendimiento y eliminan plantas diferentes o menos saludables. En el maíz valoran la competencia entre plantas para sacar la mejor mazorca, de mayor tamaño, con buena cobertura de tuza, que olote no este descubierto, granos parejos, altura de la mata adecuada, un solo color en la tuza y grano, que no tenga más hijos en el tallo. En el frijol ven color de la vaina, mata fuerte, la que tenga más vainas y coloración del grano que se desea. En el caso del sorgo, ven altura de la planta, carga de la panoja y la calidad de grano, que no tenga afectación de plagas o enfermedades.

Una vez ha cosechado el maíz, frijol o sorgo, se procede a realizar otra etapa de selección según el cultivo; en el maíz se buscan las hileras rectas, granos de las mazorcas más fino resistente a la pica y que la mazorca este bien cubierta con la tuza; en el frijol se ve que la semilla sea de un solo color y tamaño, que sea de la variedad que le gusta a la familia y es más aceptada por los compradores, al zarandear el frijol se deja el grano más grueso y sano. En ambos casos valoran que el grano se vea sano, su color, uniformidad y miden el porcentaje de humedad antes de guardarlo.

Gráfica 7: Método de selección de semillas



Fuente: grupos focales y encuestas de hogares

Tabla 40: Información sobre las prácticas de selección de semillas utilizadas por los agricultores para los principales cultivos

Métodos de selección de semillas	Lista de cultivos clave incluido en cada método	% hogares utilizando el método	Criterios y métodos de selección utilizados
Selección en el campo	Maíz Frijol Sorgo	35% 32% 29%	Para ambos seleccionan área más sana, mejor vigor, donde hay más producción, mejor rendimiento y eliminan plantas diferentes o enfermas. En el maíz ven color de la mazorca, tamaño de la mazorca, altura de la planta, grupo de competencia, mazorcas grandes, la cubierta de tuza, granos sean uniformes que no tenga más hijos la mata. En el frijol seleccionan según color y forma de la vaina, mata fuerte, mayor número de vainas, coloración del grano que se desea y que se adapte en la zona.
Selección después de la cosecha	Maíz Frijol Sorgo	38% 47% 33%	En el maíz se buscan hileras rectas, grano más fino (duro) porque resiste más a la pica. Mazorca bien cubierta con la tuza, grano sano, del color deseado, y uniforme. Estiman porcentaje de humedad antes de guardar. En el frijol, se elige la semilla sea de un solo color y tamaño, que sea de la variedad que le gusta a la familia y es más aceptada por los compradores, se despolva y zarandea para dejar el grano más grueso y sano.
Selección justo antes de plantar	Maíz Frijol Sorgo	14% 16% 24%	Hacen prueba de germinación y según lo que nace, lo siembran.
utilizando otra fuente de semilla	Cuando se pierde la cosecha o cuando no guardan	10%	Se compra a personas que reproducen en la comunidad. Si no hay en la comunidad compran en el mercado o comercio y no saben la variedad que van a sembrar, si tiene plagas o enfermedades o su grado de germinación

Métodos de selección de semillas	de de	Lista de cultivos clave incluido en cada método	% hogares utilizando el método	Criterios y métodos de selección utilizados
		suficiente para la siembra		
Otros (especificar)				

Fuente: Grupos focales y encuestas de hogares

4.3.3 Métodos de procesamiento y almacenamiento de semillas

En cuanto al método de procesamiento y tratamiento de semillas que utilizan, en los grupos focales señalaron un 90% de los hogares realizan la limpieza, selección y clasificación para el maíz y frijol, un 70% lo hace para el sorgo. El segundo tratamiento es el secado al sol en los tres cultivos que predomina en el 93% de los hogares, en el caso del frijol depende del grado de humedad con el que se cosechó. Un 1% indicó que utiliza secado en invernadero para maíz y frijol. Un tercer tratamiento es el uso de plaguicidas químicos una práctica bastante generalizada entre los productores para procesar y tratar las semillas de maíz, frijol y sorgo donde el 91% de los hogares lo utilizan; sin embargo, en las encuestas indicaron que el uso de plaguicidas sintéticos lo utiliza un 88% de los hogares entrevistados.

Otro tratamiento en el caso del frijol y maíz, cuando es escasa cantidad de semillas que van a guardar, el 1% de los hogares utilizan tratamiento con bioplaguicidas tradicionales, utilizando botellas plásticas generalmente de bebidas, buen secado de la semilla y se les aplica ceniza, cal, nim o chile; y aunque esto puede afectar el color del grano, no le afecta en la viabilidad. El tratamiento con bioplaguicidas comerciales únicamente el 5% de los hogares lo realiza. Otro método que utilizan por el 16% de los hogares con el frijol, es una vez que el grano está bien seco lo guardan en botellas o bolsas plásticas dejando parte de la broza.

Tabla 41: Métodos de procesamiento y tratamiento de semillas que utilizan los agricultores durante el almacenamiento de semillas de cultivos claves

Métodos de procesamiento y tratamiento de semillas	Lista de cultivos clave incluidos en cada método	% Hogares utilizando el método
Secado al sol	Maíz, frijol (depende de la humedad), sorgo	93%
Secado en invernadero	Maíz, frijol	1%

Métodos de procesamiento y tratamiento de semillas	Lista de cultivos clave incluidos en cada método	% Hogares utilizando el método
Tratamiento con bioplaguicidas tradicionales Botellas, cuando es poca cantidad de frijol y maíz, se aplica ceniza, cal, nim, chile, entre otros	Maíz, frijol	1%
Tratamiento con bioplaguicidas comerciales	Maíz, frijol y sorgo	5%
Tratamiento con plaguicidas químicos	Maíz, frijol y sorgo	91%
Otros métodos: Una vez bien seco, guardar en botellas o bolsas plásticas dejando parte de la broza	Frijol	16%

Fuente: Grupos focales

Métodos de almacenamiento de semillas

En cuanto a los métodos de almacenamiento de semillas utilizado en los hogares, el principal es el uso de bolsas plásticas y sacos con 60%, considerado con buena efectividad, les permite almacenar cantidades y variedades diferentes, tener un mejor control de la humedad y manejo post cosecha. El segundo método utilizado por el 22% de los hogares es el uso de pichingas o recipientes de plástico herméticos, lo consideran excelente pero solo permite almacenar pequeñas cantidades. Este método se utiliza también para otros cultivos como el caupi, blanco, azul, variedades ligeras y criollas que no siembran en grandes cantidades.

El tercer método utilizado y que en estudios anteriores (Guerrero, 2015) se señalaba como el de mayor uso es el de los silos o barriles, aunque su rendimiento es bueno, indicaron que se requiere de mayor cantidad de semillas por lo solo un 10% de los hogares lo utilizan y en las comunidades generalmente solo lo usan para almacenar los granos de consumo, porque la semilla que almacenan es poca; en ocasiones colocan las bolsas de semillas dentro de los silos con grano, pero no se tiene un buen control de humedad y al abrir los silos para sacar granos, se pierde hermeticidad y las semillas se pueden dañar.

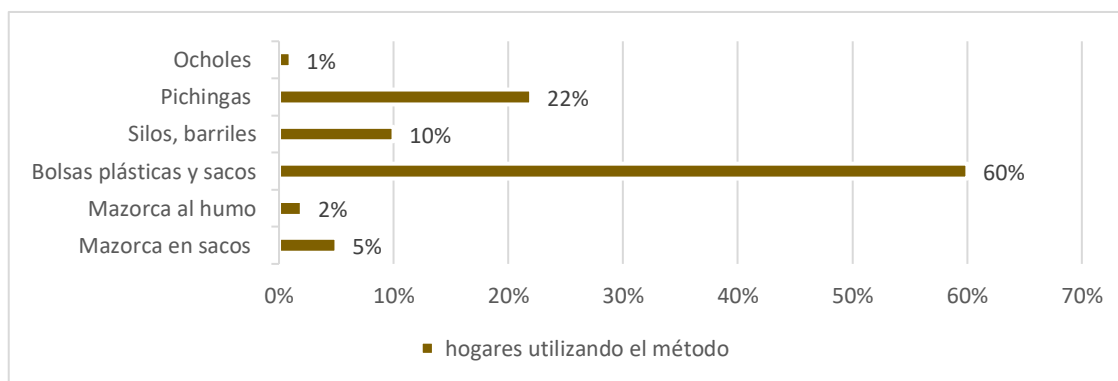
El otro método utilizado por un 5% de los hogares es guardar las mazorcas de maíz en sacos, o secado al humo un 2% de los hogares, además de los ocholes (cortar las mazorcas con parte del tallo, o amarradas en pares, las cuelgan en cuerdas o varas en los corredores de las viviendas) utilizados por el 1% de los hogares principalmente en comunidades indígenas. En los tres métodos consideran que el rendimiento es medio.

Tabla 42: Información sobre los métodos de almacenamiento de semillas de los agricultores para los principales cultivos

Métodos de almacenamiento de semillas	Lista de cultivos clave incluido en cada método	hogares utilizando el método	Rendimiento de los métodos de almacenamiento
Mazorca en sacos	Maíz	5%	Medio
Mazorca al humo	Maíz	2%	Medio
Bolsas plásticas y sacos	Maíz, Frijol, Sorgo	60%	Bueno
Silos, barriles	Maíz, Frijol, Sorgo	10%	Bueno Colocan las bolsas de semillas en los silos con grano (Horcones) pero no se tiene control de humedad. Requiere mayor cantidad de semillas por lo que en algunas comunidades solo lo usan para almacenar los granos de consumo, porque la semilla es poca
Pichingas o recipientes plásticos herméticos	Maíz, Frijol, Sorgo Caupí blanco, frijol azul, variedades ligeras y criollas	22%	Excelente Permite almacenar pequeñas cantidades También se utilizan para otras variedades de frijol como caupi, blanco, azul, variedades ligeras y criollas
Ocholes en territorio indígenas se usa mas	Maíz	1%	Medio

Fuente: Grupos focales

Gráfica 8: Porcentaje de hogares utilizando el método de almacenamiento



Fuente: Grupos focales

En cuanto a las pérdidas anuales de semillas y granos de los principales cultivos y sus razones; indicaron que el porcentaje de pérdidas en el maíz y el sorgo, es alrededor del 2 y 5% principalmente debido al contenido de humedad (muy seco o muy húmedo). Los granos almacenados en silos, se debe estar monitoreando por la presencia de gorgojos, plagas u hongos (cada tres o cinco meses), que no fueron detectadas al limpiar y almacenar la semilla. Además, el inadecuado sellado de los envases y limitada revisión en el manejo post cosecha, provoca variaciones en la temperatura y que las semillas pierdan germinación por calor.

En el caso del frijol, las pérdidas se estiman entre un 3 a 5% debido principalmente a la humedad, debido a que no tienen probadores y estiman por la dureza del grano al morderlo (prueban con el diente) y si se almacena con humedad se recalienta, esto afecta la germinación de la semilla y provoca el crecimiento de hongos. Cuando se dañan por humedad las semillas se utilizan como grano para consumo o se venden. Otro factor que afecta es el inadecuado sellado de los envases de guardado, falta de revisión y manejo post cosecha.

4.3.4 Prácticas de los agricultores y normas comunitarias para manejar la calidad de las semillas de los agricultores

En las comunidades los productores en su gran mayoría producen sus propias semillas y cuando tienen que compararlas ellos ya saben quiénes tienen semillas ya sea en su comunidad o comunidades cercanas, sin embargo, no hay una normativa que les garantice la calidad de las mismas.

En este sentido, los Bancos de Semillas Comunitarios, se han creado con el apoyo de instituciones de gobierno, proyectos, o con el esfuerzo de las comunidades, como una manera de garantizar semillas de calidad para los agricultores. Sin embargo, no todos cuentan con infraestructura, silos metálicos para almacenar semillas o granos, equipos para medir la humedad y garantizar la calidad de las semillas que entregan o reciben. Si bien tienen reglamentos en donde establecen las normas y procedimientos de préstamo de las semillas a sus socios y como ésta debe ser pagada, no siempre tienen mecanismos o el conocimiento que les permita recuperar semillas de buena calidad.

4.4 Política y disposiciones legales para la producción y distribución de semillas

La producción y comercio de semillas está regulada en Nicaragua por la Ley No. 280, emitida el 10 de diciembre de 1997 y publicada en la Gaceta No. 26 (1998). Tiene por objetivo promover, normar, regular y supervisar las actividades relacionadas a la investigación,

producción y comercialización de semillas y plantas de viveros, así como fomentar su producción, comercialización y utilización.

Hasta el 2014 el Ministerio Agropecuario y Forestal (MAGFOR), a través de la Dirección General de Sanidad Vegetal y Semilla (DGPSA), fue la institución de gobierno responsable por la aplicación de la Ley 280 y su reglamento. A partir del 2014, mediante la Ley No. 862, esta responsabilidad fue otorgada al Instituto de Protección y Sanidad Vegetal (IPSA).

El artículo 4 del Reglamento de la referida Ley, establece entre otras las siguientes funciones a la DGPSA, ahora asumidas por el IPSA: Inspeccionar el proceso de producción y la productividad de semilla básica y plantas de viveros, registradas, certificadas, autorizadas y aptas para la siembra, obtenidas por los centros de investigación y los productores de semillas. Así como, establecer los mecanismos necesarios para la realización de la fiscalización del comercio de semillas, así como efectuar la fiscalización y regulación del comercio de semillas y plantas de vivero, en cuanto a aspectos técnicos, para verificar y constatar la calidad de las mismas.

El artículo 11 de la Ley 280 crea el Consejo Nacional de Semillas, como instancia de apoyo y consulta para el estudio, análisis y desarrollo de las políticas de gobierno en materia de semillas, y que participará en la evaluación de los nuevos cultivares generados por la investigación científico-técnica o introducidos con propósitos comerciales.

El artículo 15 del Reglamento establece que las Instituciones que realicen actividades de mejoramiento genético y validaciones deberán inscribirse en los registros oficiales que para tal fin lleva el IPSA; además, éste supervisará los trabajos experimentales y de validación, para la elegibilidad de nuevos cultivares y producción de semillas y plantas de viveros previamente inscritos.

La inspección la realizan inspectores de certificación mediante visitas a los centros de investigación, almacigos, viveros, fuentes semilleras, campos de producción, plantas de beneficiado, plantas desmotadoras y bodegas de almacenamiento de semillas. La Ley establece la inspección de campo y la inspección industrial.

La inspección de campo tiene por objetivo garantizar la identidad genética y la pureza varietal de cultivares en proceso de multiplicación, La inspección industrial tiene por objetivo verificar y garantizar que las semillas para su certificación presenten los parámetros de calidad establecidos para la especie en las normas técnicas específicas de certificación de semillas. La inspección en bodegas de almacenamiento tiene por objeto

verificar entre otros, la humedad relativa, temperatura y aspectos sanitarios establecidos en las normas técnicas de certificación de semillas.

Marco Legal Actual de Semillas:

1. **Ley 826** “Ley creadora del Instituto de Protección de Sanidad Agropecuaria”
2. **Ley 291** “Básica de Salud Animal y Sanidad Vegetal”
3. **Ley 280** “Ley de producción y Comercio de Semillas” y su Reglamento”.
4. **Ley 765** “Ley de Fomento a la Producción Agroecológica u Orgánica” y su Reglamento
5. **Ley 318** “Ley de protección para las obtenciones vegetales “
6. **Reglamentos Técnicos Centroamericanos:**
 - 6.1.1 Insumos agropecuarios. Requisitos para la producción y comercialización de semillas certificadas **65-05.53.10**.
 - 6.1.2 Registro de variedades comerciales. Requisitos de inscripción **65.05.34:06**.
7. **Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense:**
 - 7.1 **NTON 11 008-02** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la certificación de semillas de raíces y tubérculos. La Gaceta No. 72 (2006)
 - 7.2 **NTON 11 006-02** Norma Técnica para la producción y comercialización de semilla certificada de granos básicos y soya. La Gaceta No 32 (2003)
 - 7.3 **NTON 17 003-03** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para procedimiento de muestreo y requisitos para semilla importada de uso agrícola e investigación. La Gaceta No. 186 (2004)
 - 7.4 **NTON 11 005 - 08** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüenses para la Importación de Productos y Subproductos de Origen Vegetal y Organismos Vivos de Uso Agrícola. La Gaceta No. 155 (2009)
 - 7.5 **NTON 11 012-03** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la producción y certificación de semilla de cocotero. La Gaceta No. 185 (2004)
 - 7.6 **NTON 11 011-05** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la producción, certificación y comercialización de semillas de gramíneas y leguminosas forrajeras. La Gaceta no. 219 (2009)
 - 7.7 **NTON 11 018-06** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la certificación de semilla de tomate y pimiento (chiltoma). La Gaceta No. 145 (2009)
 - 7.8 **NTON 11 020-07** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la certificación de semilla de cebolla x polinización libre. La Gaceta No. 169 (2009)
 - 7.9 **NTON 11 042-14** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la certificación de material de propagación de cacao.
 - 7.10 **NTON 11 045-14** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la certificación de semilla sexual de café (coffea arabica). La Gaceta Nol. 62 (2016)

- 7.11 **NTON 11 047-15** Norma Técnica Obligatoria Nicaragüense para la certificación de material de propagación de yuca, quequisque y malanga. La Gaceta No. 241 (2017)
8. Resolución Consejo de ministros de Integración Económica Centroamericana (COMIECO) – Sistema de Integración Centroamericana (SICA)
Resolución No 119 2004: Aprobación de acuerdos en materia de insumos agropecuarios (semillas):
Anexo 1: Certificado de registro de variedades comerciales
Anexo 2: Estándares de calidad de semillas certificada de especies forestales
Anexo 3: Estándares de germinación de semillas de otras especies.
Anexo 4: Descriptores varietales para granos básicos y soya.

En el Plan Nacional de Producción, Consumo y Comercio 2024-2025 se establece como una prioridad la producción de semillas y se indica que el INTA producirá 48,789 quintales de semillas de alta calidad genética de granos básicos. Presentarán 19 tecnologías y variedades mejoradas nuevas. Se acompañará a 1,600 bancos comunitarios y productores semilleristas para producir 22,000 quintales de semillas aptas. Se promoverá el uso y aplicación de 250 tecnologías, técnicas y prácticas agropecuarias, a través de los centros y fincas de investigación; entre otras acciones.

4.5 Roles de género y toma de decisiones en las actividades relacionadas con las semillas

4.5.1 Roles de género en las actividades relacionadas con las semillas

La participación del hombre es Muy Alta en 6 de las 10 actividades relacionadas a las semillas, en lo que respecta a su tratamiento, asignación para la próxima temporada, venta de semillas, encontrar y obtenerlas en el momento de escasez, selección de semillas para la siembra y preparación de estas para la siembra/plantación. Es Alta en 3 de las actividades, siendo éstas la selección de semillas para la próxima temporada, gestión del almacenamiento e intercambio de semillas (regalo, préstamo, trueque) y solo en una es Baja en lo que respecta al acondicionamiento de semillas (limpieza).

En cuanto a la participación de la mujer, se identificaba que, si bien la mujer campesina intervenía en diferentes actividades del sistema de semillas de forma importante, directa e indirectamente, su participación en la producción directa de semillas es muy limitada a aconsejar o sugerir a partir de sus propios criterios sobre la selección de las variedades y de semillas de cultivos clave y en acciones puntuales relacionadas con las semillas.

En los grupos focales señalaron que su participación sólo alcanza el grado Muy Alta en una actividad, siendo esta el acondicionamiento de las semillas (limpieza), Alta la actividad, relacionada con la gestión del almacenamiento de semillas. Media, en cinco actividades, que corresponden a la selección de semillas para la próxima temporada, asignación de estas para la próxima temporada, intercambio (regalo, préstamo, trueque), encontrar y obtener semillas en el momento de la escasez y selección de semillas para la siembra. Baja en tres actividades, tratamiento de las semillas (secado + otros tratamientos), venta de semillas y preparación de las semillas para la siembra/plantación.

La participación de los niños y niñas se concentran en dos actividades, el acondicionamiento de las semillas (limpieza) y el tratamiento de las semillas (secado + otros tratamientos), principalmente en lo que respecta al secado.

4.5.2 Prácticas de toma de decisiones de género en las actividades relacionadas con las semillas

En las encuestas el 70% de los participantes indicaron que el hogar es liderado por hombres quienes toman las decisiones principales en cuanto a la producción, un 15% por mujeres, principalmente cuando estas son cabezas de familia y un 15% señalaron que ambos. En cuanto a la toma de decisiones entre mujeres y hombres respecto a las actividades relacionadas con las semillas de los cultivos clave, es el hombre quien participa en la toma de decisión en todas las actividades relacionadas con las semillas.

Las mujeres por su parte participan en la toma de decisión relacionada con el uso de métodos particulares de procesamiento de semillas (limpieza), utilización de un método/práctica de selección, selección de semillas de determinados cultivos y variedades para la siembra de la próxima temporada, principalmente cuando a preferencias culinarias se refiere y decisión de regalar semillas a otros agricultores, en su mayoría familiares y amigos.

4.6 Principales problemas asociados a los distintos sistemas de semillas

A continuación, se presentan los principales problemas, el nivel de importancia y sus causas principales:

Tabla 43: Principales problemas relacionados con la producción, el almacenamiento y la distribución de semillas de cultivos clave

Principales problemas	Nivel de importancia (comunidad/municipio)	Causas principales
Calidad de las semillas, no hay oferta suficiente que satisfaga las preferencias de los productores	Muy alto	El productor guarda solo semilla para propio uso, si la pierden tiene que comprar en el mercado o casas comerciales. Las semillas salen en varias ocasiones mezcladas y muchas veces no producen. No conocen las variedades mejoradas, sus características, ni a los productores de semillas que las producen en otras comunidades A veces la variedad que ofertan los bancos no cumple con las preferencias de los productores.
Cambio climático (sequías, lluvias), variabilidad climática Eventos climáticos que afectan el rendimiento o la calidad de las semillas	Alto	Las variaciones son cada vez más frecuentes y extremas, sequías intensas, escasez de agua, tormentas y huracanes, inundaciones y deslaves, altas temperaturas y vientos fuertes Pérdida de biodiversidad. Se pierde la calidad de los suelos por la erosión Sequía y exceso de lluvias los afecta, ellos siembran, pero no cosechan por pérdida de la producción Falta de condiciones adecuadas para la producción
Enfermedades, plagas, y malezas más resistentes y en ocasiones desconocidas que elevan los costos de producción	Alto	Bajos rendimientos, las semillas pierden calidad, costos se incrementan por aplicar más venenos, costos más altos de lo que se vende el producto Exceso de agroquímicos, mayor resistencia de plagas, deterioro de los suelos Se desconoce cómo manejar algunas plagas Falta de mano de obra para el manejo adecuado de las semillas
Bancos comunitarios no cuentan con equipos y materiales para producir, secar, almacenar y guardar las semillas que garanticen su calidad	Alto	No hay mucho ingreso en los bancos por baja producción, los precios de los materiales son altos y los bancos no cuentan con recursos para su compra

Principales problemas	Nivel de importancia (comunidad/municipio)	Causas principales
		Hay productores que se les da semillas y no pagan lo que corresponde, falta de cultura de pago, o pagan con mala calidad de productos que no se puede vender como semilla. Falta de conciencia de los socios de entregar buen producto
Altos costos para la producción de semillas y bajos precios de comercialización, no hay mercado para las semillas, el precio de las semillas de calidad es más alto y los productores no quieren comprarla por considerarla cara.	Alto	En los bancos de semillas el precio de las semillas es bajo para venderse y no cubren los costos de producción, administración y manejo de los mismos. En ocasiones hay desconfianza de parte del productor que va a comprar por casos reiterados de mala calidad de las semillas y no quiere pagar su precio Desconocen el proceso que se tiene que llevar para seleccionar esa semilla, es tiempo, almacenamiento es diferente y el costo es más alto No cuentan con certificación sus semillas y aunque sean de buena calidad no se las compran
No se cuentan con sistemas de riegos, pozos perforados con buen caudal en las comunidades y en los bancos comunitarios	Medio	Alto costo de los pozos y sistemas de riegos. En algunas zonas el agua subterránea está bien profunda, 250 pies en algunos lugares, hay comunidades que están 1500 msnm Falta de recursos para adquirir sistemas de riego Zonas donde no hay mucha disponibilidad de fuentes de agua
Los productores no cuentan con condiciones y medios para almacenar las semillas o se tienen malas prácticas para secar y guardarlas adecuadamente y no hay cultura de sembrar la semilla por separado	Medio	Falta de medios adecuados para probar humedad, no cuentan con medidores de humedad, se dificulta las bolsas silos, Falta de conocimiento e información sobre manejo en la producción, selección, almacenamiento de sus semillas y falta de acompañamiento técnico Falta de interés en aplicar nuevas técnicas No se cuenta con recursos para contratar técnicos que los capaciten y apoyen En la calidad de las semillas vienen de campo y no se detectan y se reproducen en los silos.

Principales problemas	Nivel de importancia (comunidad/municipio)	Causas principales
		No están habituados a seleccionar y almacenar adecuadamente las semillas No hay conocimientos suficientes para una buena selección de semillas de calidad No han recibido capacitación

Fuente grupos focales

Los productores y productoras consideran que no hay diferencia de género u origen étnico en estos problemas identificados, ya que los afecta a todos por igual.

5. Análisis de seguridad de las semillas

5.1 Situación general de la seguridad de las semillas de los cultivos y las variedades utilizando seis parámetros de seguridad de semillas

En los grupos focales se analizó la situación de la seguridad de las semillas de los principales cultivos haciendo uso de seis parámetros: disponibilidad, acceso, calidad, adaptabilidad, elegibilidad y capacidad de producción de las semillas. En cada uno de los parámetros los participantes de cada grupo debían dar una nota en una escala de 1-10, tomando en cuenta sus fortalezas o debilidades, entre mayor es el valor asignado es mejor la situación del banco de semillas u organización, lo más bajos son los criterios que se deberían mejorar para lograr un funcionamiento del sistema. A partir de este análisis se obtuvieron el promedio de los resultados de los siete municipios participantes en los tres grupos focales del estudio:

En el caso del maíz, consideran que la adaptabilidad de las semillas es alta; la disponibilidad, el acceso, la calidad, así como la elección de las semillas y su producción es media. En el cultivo de frijol, la disponibilidad y adaptabilidad de las semillas es alta, y lo relacionado a acceso, calidad, elección de las semillas y capacidad de producción es medio.

En relación al sorgo, la adaptabilidad de las semillas es media, los demás parámetros de seguridad tales como la disponibilidad, acceso, calidad, elección de la semilla y capacidad de producción son bajos.

Tabla 44: Situación de la seguridad de las semillas de los principales cultivos en las comunidades de la muestra

Cultivos Claves	Disponibilidad de semillas	Acceso a las semillas	Calidad de las semillas	adaptabilidad de las semillas	Elección de la semilla	Capacidad de producción de semillas
Maíz	6.8	5.6	5.8	7.8	6.2	5.3
Frijol	7.0	5.7	6.5	7.7	6.0	5.2
Sorgo	3.8	4.2	4.3	5.5	4.0	4.8

Fuente: Grupos Focales

Diagrama 3: Rueda de seguridad de las semillas: mapa de los parámetros de seguridad de las semillas de los principales cultivos



En el diagrama se observa que la disponibilidad de semillas de maíz y frijol junto con la adaptabilidad de las variedades cultivadas tiene mejor valoración por los participantes; en cambio los parámetros de capacidad de producción de las semillas de los 3 cultivos se deben mejorar, además del acceso. Aunque el diagrama es una estimación promedio de todos los grupos participantes y aunque algunos están más avanzados que otros, cada uno debe conocer los aspectos que debe mejorar para tener seguridad de semillas; y además esta misma interrelación permite fortalecer todos los grupos y desarrollar estrategias para beneficio de los agricultores y sus familias.

No se considera que los hogares encabezados por mujeres enfrenten situaciones de seguridad de las semillas diferentes de las utilizadas por los hogares encabezados por hombres. Sin embargo, el poco acceso a tierras limita su participación en los procesos de producción de semillas y granos.

5.1.1 Cultivos con alta demanda, pero baja oferta

En lo que se refiere a cultivos con alta demanda, pero baja oferta, en granos básicos el frijol rojo seda es el más apreciado por comerciantes y consumidores, sin embargo, no siempre hay semillas disponibles de esta variedad, señalando que incluso en ocasiones quienes las venden le ponen aceite a otras variedades para que se vea uniforme y brillante pero que no es de la variedad esperada.

También señalaron que el color es uno de los elementos que el mercado más demanda, pero cuando hay exceso de lluvia el grano se decolora, este se torna más pálido, variación de tamaño, razón por la cual los comerciantes o intermediarios pagan un menor precio.

En cuanto a otros cultivos para los que hay demanda, pero baja oferta, uno es el ajonjolí, la chía y el aguacate, para ellos hay condiciones agroecológicas para su producción en las zonas del diagnóstico, pero muy pocas áreas con estos cultivos.

5.2 Disponibilidad de semillas para los agricultores

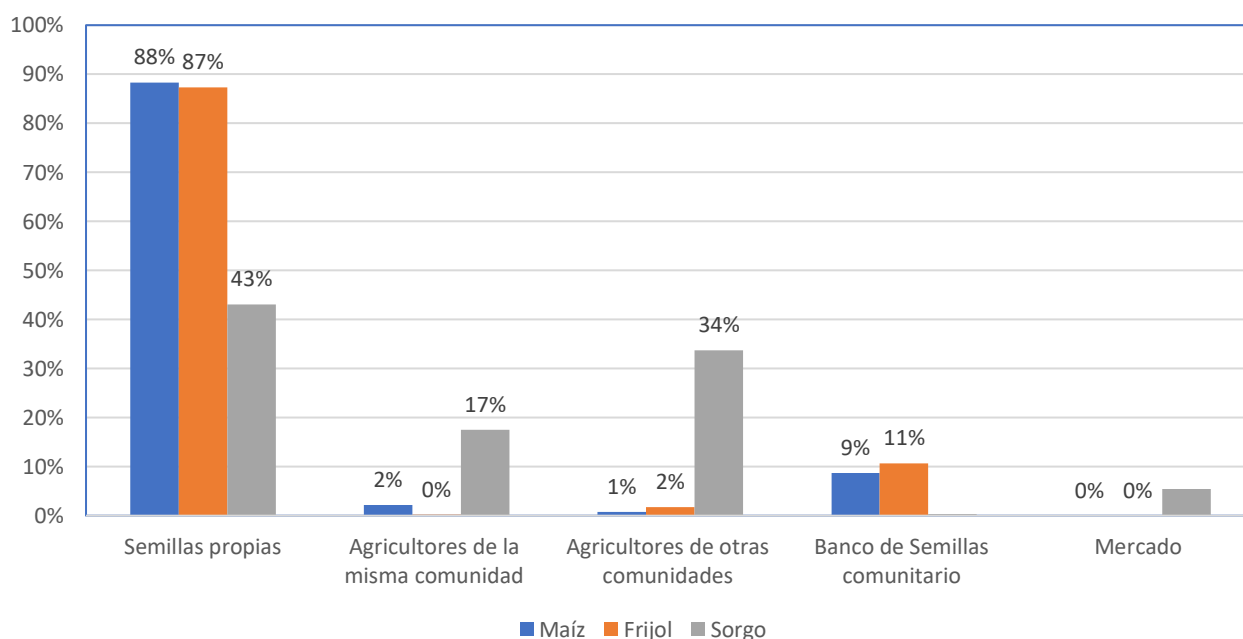
5.2.1 Fuentes de semillas de cultivos clave de los agricultores en los años "normales" y "malos"

En término de los tres cultivos claves, la principal fuente de semillas utilizadas para la producción de granos básicos en años “normales” proviene de los mismos agricultores con un 80%, seguida de semillas de los bancos de semillas comunitarios con el 8%, de agricultores de otras comunidades obtienen un 7%, de agricultores de las mismas comunidades un 4%, y solo el 1% la compran en el mercado o comercios. En años “normales” no se reciben apoyos de otras fuentes.

En el caso del maíz el 88% proviene de semillas propias, seguido de los bancos de semillas comunitarios con el 9%, un 2% de agricultores de la misma comunidad y solo el 1% de agricultores de otras comunidades. Igual sucede con el frijol, el 87% de las semillas provienen del propio agricultor, el 11% de los bancos de semillas comunitarios, y en 2% de agricultores de otras comunidades.

En cuanto al sorgo, indicaron que no hay semilla como tal, el 43% de los hogares señalaron que utilizan su propia semilla, el 34% de agricultores de otras comunidades, el 17% de agricultores de la misma comunidad y un 5% la compra en mercados o comercios. No obtienen semillas de sorgo en los bancos de semillas comunitarios ya que casi no hay disponibilidad. En años “normales” no se reciben apoyos de otras fuentes, ni compran semillas en el mercado o comercios para ninguno de los 3 cultivos.

Gráfica 9: Fuente de semillas utilizadas en años “normales”



Fuente: Encuesta de hogares

A continuación, se indica las proporciones de semillas en kg²² por cultivo clave:

²² 1 quintal = 45.35 kilogramos

Tabla 45: Proporción de semillas por cultivo clave

Cultivo Clave	Semillas propias (kg)	Agricultores de la misma comunidad (kg)	Agricultores de otras comunidades (kg)	Banco de Semillas comunitario (Kg)	Mercado (kg)	Apoyo (kg)	total
Maíz	325	8	3	32	0	0	368
Frijol	1,014	2	20	124	0	1	1,161
Sorgo	143	58	112	1	18	0	332

Fuente: Encuestas de hogares

5.2.2 Causas de la escasez de semillas de los principales cultivos y estrategias utilizadas para hacer frente a la escasez tanto en años normales como en años malos

Las principales causas para la pérdida o baja producción de semillas y granos provienen principalmente por los efectos del cambio climático, las enfermedades y plagas que afectan los cultivos. En años “malos” la situación varía en cuanto a las fuentes de semillas que los productores utilizan, si bien siguen siendo las semillas propias de los agricultores la principal fuente en el caso del maíz y frijol; esta participación disminuye en un 30% y el mercado o comercios se convierte en la segunda fuente de semillas, seguido de los bancos de semillas comunitarios, quienes a criterio de los productores podrían ser una fuente más relevante, pero tienen limitaciones de semillas disponibles en tiempos de crisis.

Obtener semillas de otras comunidades y de agricultores de la misma comunidad, es la cuarta opción. El acceso prácticamente no varía a la de años normales, ya que los productores señalaron que, si fue un año “malo”, también lo fue para los agricultores de su comunidad o de comunidades cercanas y la disponibilidad de semillas es limitada ya que el productor solo guarda las semillas que utilizará y no tiene excedente. En el caso del sorgo la disponibilidad de semillas del propio agricultor disminuye un 20% aproximadamente y esta fuente pasa a un segundo lugar y obtenerla de otros agricultores de otras comunidades es la principal. En años “malos” en algunas comunidades cuentan con apoyo de entrega de semillas por organizaciones o programas de gobierno.

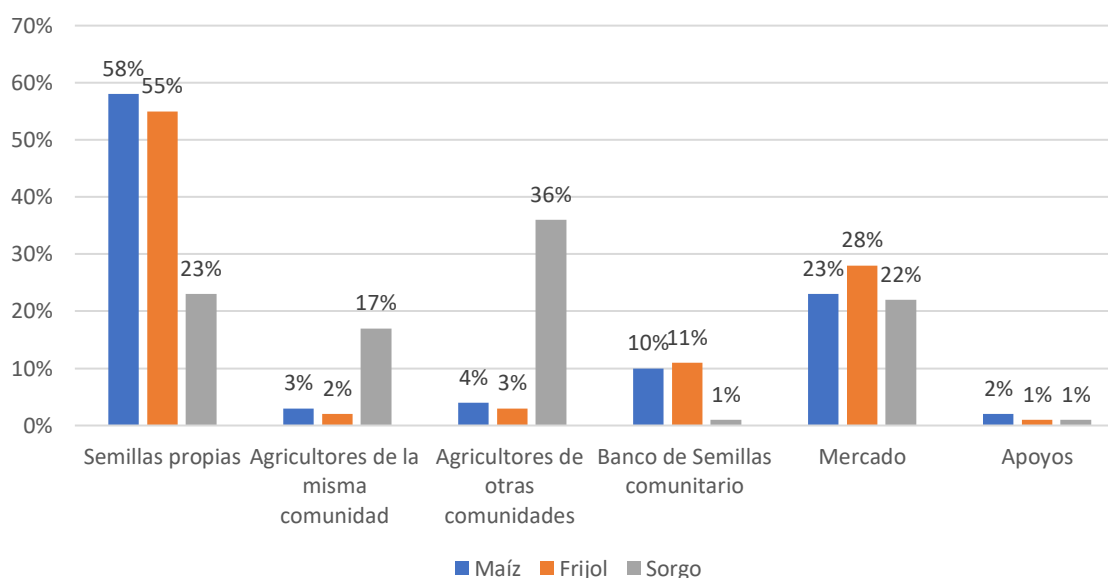
En el caso del maíz, en los años “malos” el 58% de los hogares utilizan semillas propias; el mercado o comercios pasan a ser la segunda fuente con el 23%; los bancos de semillas comunitarios representan un 10% y semillas de agricultores de otras comunidades o de su misma comunidad el 4% y 3% respectivamente. Los apoyos de otras fuentes representan un 2% aproximadamente.

En cuanto al frijol, el 55% proviene de semillas de los propios agricultores; el mercado o comercio pasa a ser la segunda opción con el 28%; los bancos de semillas comunitarios

representan el 11% y la compra a agricultores de otras comunidades o de la misma comunidad un 3% y 2% respectivamente. Los apoyos representan 1% aproximadamente.

Con relación al sorgo, señalan que semilla de sorgo no hay disponible, en los años “malos” la principal fuente de semillas provienen de agricultores de otras comunidades con el 36%, las semillas que provienen de los propios agricultores representan un 23%, seguido de las que del mercado o comercio representan el 22%, de agricultores de la misma comunidad no varía con el 17%, en bancos de semillas señalaron no hay semillas de sorgo con excepción de uno en Pueblo Nuevo. Los apoyos representan un 1% aproximadamente.

Gráfica 10: Fuente de semillas utilizadas en años “malos”



Fuente: Encuesta de hogares

5.2.3 Redes de suministro de semillas utilizadas por los agricultores para satisfacer sus necesidades de semillas

En cuanto a la red de suministro de semillas en los tres cultivos clave, cabe señalar que no está organizada como red; sino que se base en relaciones familiares, amistades y conocimiento de productores que tienen buena calidad de semillas. La principal red está integrada por ellos mismo con la producción o selección, procesamiento y almacenamiento de sus semillas propias, así como con el intercambio con otros agricultores tanto a nivel de sus comunidades como de otras comunidades, a través del préstamo de semillas, el regalo o venta. Se estima que un 90% de los productores lo utilizan para satisfacer sus necesidades de semillas, su eficacia es considerada buena.

Las cooperativas y los bancos de semillas comunitarios se han venido convirtiendo en los últimos años una fuente relevante, sobre todo en tiempos de crisis, atendiendo un 8% de los productores que son socios. Brindando crédito revolvente, préstamos de semillas, intercambio y venta de productos. Su eficacia es considerada buena.

El mercado o comercio, a través de la venta en casas comerciales y agro servicios, en años “normales” su cobertura puede ser baja, un 2% aproximadamente, pero en los años “malos” estos cobran relevancia al poder llegar a tener un 20% de cobertura. Su eficacia es considerada baja.

Las Instituciones públicas, tanto el IPSA como el INTA, juegan un papel relevante en la red de suministro en lo que respecta a la supervisión de la producción de semillas en sus diferentes etapas, el acompañamiento a productores semilleristas que participan en proceso de producción de semillas certificadas y mejoradas a través de fitomejoramiento participativo que han venido impulsando.

En los Centros de Investigación se producen semillas básicas y registradas las que son entregadas a productores o empresas de semillas para la producción de esta categoría de semillas certificadas, además establecen ensayos en fincas de innovación con agricultores de variedades o líneas avanzadas con variedades criollas o acriolladas, esta se distribuye entre los productores participantes. Se estima una cobertura de un 25% de los productores y la eficacia es buena.

En tiempo de emergencia por efectos de sequías, excesos de lluvia, plagas o enfermedades se impulsan proyectos para la entrega de semillas en las comunidades afectadas.

Tabla 46: Información sobre la red de suministro de semillas utilizada por los agricultores para satisfacer sus necesidades de semillas

Redes	Descripción de la red (¿en qué consiste la red?)	Cobertura		Eficacia de las redes (buena; media; baja)
		% Hogares*	Cultivos	
Instituciones públicas	Establecen ensayos en fincas de innovación con agricultores de variedades o líneas avanzadas, esta se distribuye entre los productores participantes Cuentan con Centros de Investigación en donde se	25%	Maíz, frijol, sorgo	Buena

Redes	Descripción de la red (¿en qué consiste la red?)	Cobertura		Eficacia de las redes (buena; media; baja)
		% Hogares*	Cultivos	
	produce semillas básicas y registradas las que son entregada a productores o empresas de semillas para la producción de semillas certificadas. Supervisan el proceso de producción de semillas en las diferentes etapas. En tiempo de emergencia entregan semillas a comunidades afectadas.			
Privado (mercado o casas comerciales)	A través de la venta en casas comerciales y agro servicios	2%	Maíz, hortalizas,	Baja
Agricultores	Semilla propia, intercambian con otros agricultores, venden regalan o prestan con facilidades de acceso	90%	Maíz, frijol, sorgo, raíces y tubérculos, cultivos de parra, cucurbitáceas, frutales	Buena
Cooperativas/ bancos de semillas comunitarios	Fondo de crédito revolvente, restamos, intercambio, venta, evaluación de nuevas líneas y variedades, capacitaciones, producción local de semilla de variedades mejoradas o criollas, agroecología, entre otros.	8%	frijol, Maíz, sorgo	Buena
Otros (especificar)				

Fuente: Equipo técnico

5.3 Acceso de los agricultores a las semillas

5.3.1 Acceso a semillas de cultivos clave de fuentes externas

En relación a los hogares que acceden a semillas de fuentes externas, el 70% de los hogares encuestados señalaron que acceden a fuentes externas cuando se hace necesario, ya sea por pérdida de sus semillas, por que desean ampliar las áreas de siembra o acceder a otras variedades. Sin embargo, una limitante para acceder a semillas de otras fuentes es que no siempre hay las variedades que ellos demandan, el precio es alto y no cuentan con recursos o financiamiento para su adquisición.

De estos productores, el 43% tienen como principal opción para acceder a semillas de fuentes externas la compra de la semilla, en primer lugar, es comprársela a agricultores de otras comunidades, en segunda opción es la compra a productores de la misma comunidad, quedando como tercera opción de compra la tienda o comercios. Las cantidades de semillas se estiman, para los cultivos claves maíz, frijol y sorgo 0.15 quintales, 0.28 quintales y 0.14 quintales, respectivamente. En promedio, los agricultores han gastado en la compra de semilla durante los dos últimos años es el equivalente a US\$30 dólares²³.

La segunda fuente externa de importancia para obtener semillas después de la compra de semillas, en el 29% de los hogares es el intercambio o trueque, principalmente en el caso del sorgo y en menor medida en maíz y frijol, por lo general se realiza con otros agricultores, familiares y amigos.

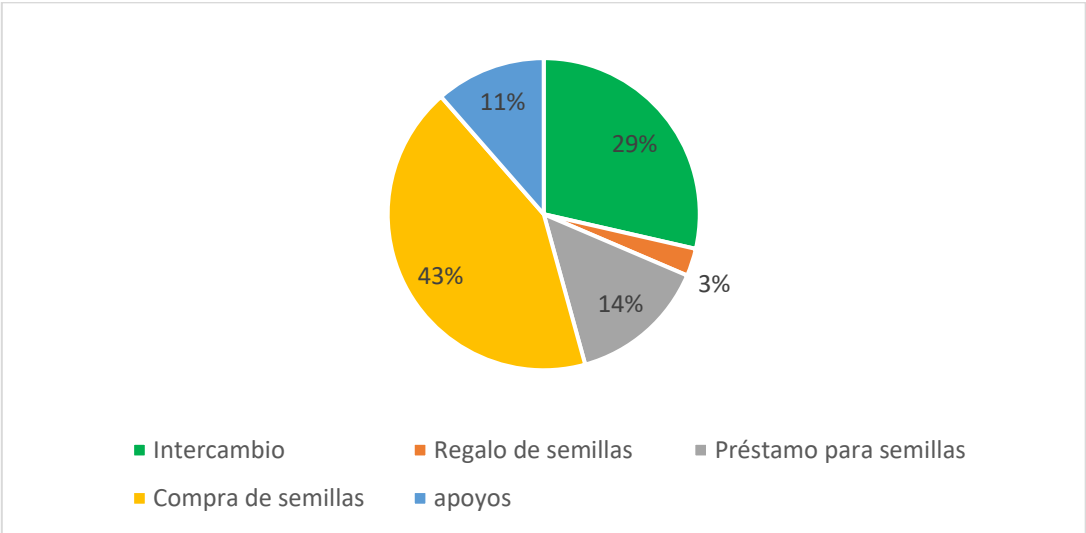
En el 14% de los hogares señalaron el préstamo de semillas como una tercera fuente, generalmente a través de los bancos de semillas comunitarios. Siendo la forma más común el préstamo 2 x 1, en la que el agricultor devuelve el doble de la cantidad de semilla que recibió. La semilla para frijol es la principal demanda a los bancos, el promedio de préstamo es de 15 kg y el productor se compromete a regresar granos o semillas. Pero indicaron que no siempre estos funcionan bien, tienen problemas de pago y baja capacidad de almacenamiento.

En tiempos de emergencia, el acceder a semillas a través de apoyos externos, es una cuarta alternativa en el 11% de los hogares y el solo el 3% de los hogares señaló el regalo de semillas como una manera de obtenerla, por lo general proviene de familiares y amigos.

²³ Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

En el 25% de los hogares indicaron que dependiendo de las condiciones pueden utilizar dos fuentes externas, tales como combinar intercambio y compra; préstamo para semillas y compra; intercambio y apoyo; compra y apoyo.

Gráfica 11: Modos de acceder a semillas de fuentes externas



Fuente: Encuestas de hogares

En lo que respecta a los tipos de semillas que utilizan cuando acceden a fuente externas, en maíz y frijol indicaron que estas pueden ser producidas como semillas o uso de granos como semillas. En el caso del sorgo, todos indicaron que lo que obtienen es grano.

En el caso de las semillas certificadas o mejoradas, señalaron, que no siempre se encuentran en los agro negocios en las variedades que desean y de manera oportuna.

5.3.2 Mecanismos de compra y fijación de precios de las semillas

En el sistema formal de semillas, el precio lo pone el productor o el importador, el IPSA, culminó el periodo 2024, con el registro de 509 establecimientos comercializadores de semillas a nivel nacional. El precio de las semillas certificadas en las casas comerciales anda entre los US\$40 a US\$50 dólares²⁴ los 45.45 kg; lo que para los agricultores lo consideran muy alto y con los precios bajos de sus productos no les resulta rentable comprar semillas certificadas.

Los productores semilleristas manifestaron que producir semillas de calidad conlleva más trabajo, tiempo, dinero y los costos de producción son mayores; por tal razón, la tienen que

²⁴ Tasa de cambio: US\$1 x C\$36.63

vender a un mayor precio, pero los productores en su gran mayoría no quieren pagar ese precio y prefieren utilizar sus propias semillas, comprar a otros productores o en el mercado donde no siempre es semillas lo que compran sino granos.

En cuanto a la diferencia de precios entre las semillas y granos, en el caso del maíz esta es 36%, en el frijol de alrededor de 62%. Sin embargo, los agricultores señalaron que, en sus comunidades, en el caso del frijol solo 5% de los hogares compra semillas que han sido producidas como tal por considerarla muy cara. En el maíz este porcentaje es del 40% aproximadamente. En el caso del sorgo no hay semillas, así que lo que compran en granos.

Tabla 47: Información sobre la compra de semillas por parte de los agricultores y la diferencia de precios entre las semillas y los granos

Cultivos Clave	% Hogares que compran semillas*	Diferencia de precios (precio/kg) ‡	
		Semillas	Granos
Maíz	40%	3.5 U\$/KG	1.25 U\$/KG
Frijol	5%	1.73 U\$/KG	1.08 U\$/KG
Sorgo		No hay	1.25 U\$/KG

Fuente: Encuestas de hogares

5.3.3 Ayudas para facilitar el acceso de los agricultores a las semillas

En cuanto a los apoyos brindados a los agricultores, los participantes destacaron la presencia de las cooperativas y del INTA, en capacitaciones en procesos de fitomejoramiento participativo de cultivos clave, el acceso a germoplasma nuevo y local, el establecimiento de parcelas de producción de semillas y la entrega de semillas en situaciones de emergencia. Consideran la eficacia de los apoyos como buena.

Por otro lado, los bancos de semillas han venido apoyando en la entrega de semillas por medio de préstamos y en la salvaguarda de variedades locales. La eficacia de esto apoyo la consideran buena.

En ocasiones se han impulsado acciones orientadas a fomentar la participación de las mujeres, se les ha facilitado semillas en carácter de préstamo a través de los bancos de semillas comunitarios o como donación en tiempos de emergencia. Además, de su participación en capacitaciones y en procesos de fitomejoramiento; aunque todavía su participación es menor en comparación con los hombres.

Tabla 48: Información sobre las ayudas prestadas para aumentar el acceso de los agricultores a las semillas

Lista de ayudas a los agricultores	¿Quién ha proporcionado apoyos?	Principales cultivos cubiertos con estas ayudas	Eficacia de dichos apoyos ‡
Capacitación en procesos de fitomejoramiento	INTA, Cooperativas	Maíz, frijol, sorgo	Buena
Capacitación en producción de semillas	INTA, Cooperativas	Maíz, frijol, sorgo	Buena
Prestamos de semillas y salvaguarda de variedades locales	bancos comunitarios	Maíz, frijol, sorgo	Buena
Establecimiento de parcelas de semillas	INTA/ Cooperativas- agricultores	Maíz, frijol	Buena
Acceso a germoplasma nuevo y local	INTA/cooperativas/ productores	Maíz/ frijol	Buena
fortalecimiento de bancos de semillas con materiales, equipos y semillas	Cooperativas	Maíz, frijol y sorgo	Buena
Semillas y granos	INTA/Cooperativas/ productores	Maíz, frijol y sorgo	Buena

Fuente: Grupos focales

5.4 Calidad de las semillas

5.4.1 Calidad de las semillas disponibles y accesibles para los agricultores

En los grupos focales se analizó lo relacionado a la calidad de las semillas de diferentes fuentes; según criterios de los agricultores sus propias semillas son las que presentan en términos generales la mayor calidad con una calificación de alta (78 puntos), también consideran alta, la de los bancos de semillas comunitarios (76 puntos) y la de los otros productores (71 puntos). Las semillas que venden en los mercados, en su gran mayoría son granos la catalogan como baja (41 puntos).

En cuanto a las características de las semillas relacionadas con la calidad, los aspectos que más valoran cuando van a utilizar una variedad de semilla es la germinación, que esté libre de plagas y que tenga adaptación local, siendo la pureza física un criterio menos considerado. Señalando que a ellos se les dificulta determinar la pureza física de las semillas, sobre todo cuando la adquieren de fuentes externas.

En relación a la pureza física, las semillas con mejor puntaje son la de los propios agricultores (66 punto) y la de los bancos comunitarios (65 puntos), seguidos por la de otros agricultores (54) y la de los mercados la que menos pureza presenta (42 puntos).

En lo que respecta a germinación y rigor, las semillas propias junto a las de los bancos de semillas comunitarios ocupan el primer lugar (83 puntos), en un segundo lugar las semillas de otros agricultores (73 puntos) y las del mercado la que menor grado de germinación presentan (47 puntos).

En cuanto a que se encuentren libres de enfermedades y plagas, las semillas propias son las que tienen mayor puntaje (78), seguidos de los bancos de semillas (73 puntos), de otros agricultores (71 puntos). Nuevamente las semillas que se obtienen en los mercados son las de menor puntaje en cuanto presencia de enfermedades y plagas (33 puntos).

La adaptación local, es una característica muy valorada, en este sentido las semillas propias de los agricultores tienen el puntaje más alto (90 puntos), seguidos por la de otros agricultores de la comunidad (87 puntos), la de los bancos comunitarios (81 puntos), siendo las semillas que compran en los mercados la de menor adaptabilidad a las condiciones locales (43 puntos).

Tabla 49: Calidad específica de las semillas a las que acceden los agricultores de diversas fuentes de todos los cultivos clave combinados

Fuentes de semillas de todos los cultivos claves	Puntuaciones de la calidad de las semillas de diversas fuentes*				
	Pureza física	Germinación/vigor	Libre de enfermedades locales insectos	Adaptación local	Calidad general
Semillas propias de los agricultores	66	83	78	90	79
Semillas de otros agricultores (comunitarios)	54	73	71	87	71
Banco de semillas comunitario	65	83	73	81	76
Semillas de mercado (grano)	42	47	33	43	41

Fuente: Grupos focales

5.4.2 Conocimientos y prácticas de los agricultores para identificar la calidad de las semillas

Los agricultores, señalaron con base a su experiencia como productores, los conocimientos ancestrales y adquiridos por medio de sus organizaciones y de otros agricultores, cuando tienen que identificar la calidad en las semillas consideran varios aspectos:

- En su parcela, participan tanto hombres como mujeres; ellos buscan además de la productividad, adaptabilidad a las condiciones agroclimáticas, resistencia a sequías, color y tamaño del grano, uniformidad, nivel de madurez (precocidad), presencia de plagas y enfermedades. También, consideran el sabor de la variedad y que sea aceptada por el mercado.
- Cuando van a acceder a semillas de otros agricultores, por lo general es el hombre quien lo realiza; ven el prestigio del agricultor o de la organización en donde van a adquirir las semillas, el aspecto físico de estas, color, uniformidad, germinación, que se vea sana, sin plagas ni enfermedades y el grado de humedad (prueban con el diente en el caso del frijol).

5.5 Adaptabilidad de las semillas obtenidas de fuentes externas

5.5.1 Método utilizado para la introducción de semillas de nuevas variedades de cultivo claves

Los agricultores están en búsqueda permanente de variedades que además de la productividad sean resistentes a los cambios climáticos, plagas, enfermedades y tengan un buen mercado, entre otros atributos. El principal mecanismo que utilizan para acceder a nuevas variedades es a través de otros agricultores de su comunidad o cercana, de sus organizaciones y bancos de semillas comunitarios.

El participar en capacitaciones, días de campo, intercambio de experiencias y ferias son una alternativa para acceder a nuevos materiales. Cuando van a introducir semillas de nuevas variedades, se asesoran con otros productores que ya la han utilizado, preparan áreas pequeñas donde pueden valorar su comportamiento y observan los resultados.

5.5.2 Incidencia de la pérdida de cosechas debido a las semillas de nuevas variedades de cultivos claves

Las pérdidas debido a nuevas variedades o semillas de otras fuentes se deben principalmente a que estas no se adaptan a las condiciones agroclimáticas y productivas de

las explotaciones agropecuarias o porque vienen contaminadas con enfermedades y plagas, a veces desconocidas para los productores; lo que afecta su producción y encarece sus costos de producción. Señalaban como ejemplo que, debido a las sequías, al perderse sus semillas en algunas zonas, las nuevas semillas vinieron contaminada con mosaico dorado, no tuvieron producción y se vieron obligados a dejar de sembrar sorgo por tres años y es hasta recientemente que han retomado la siembra en las zonas afectadas, pero lo hacen en menores áreas.

En ocasiones que han tenido acceso a semillas certificadas o mejoradas estas han mostrado baja germinación o muy mezclados, obteniendo rendimientos muy por debajo de los que tienen con la semilla local. Ellos consideran que esto se debe a que estas semillas no estaban adaptadas a sus condiciones locales de producción.

Con semillas mejoradas FP, si bien estas tienen un buen comportamiento en otras zonas, por desconocimiento de bajo qué condiciones hay que producirlas, no siempre responden en las condiciones que ellos tienen en sus parcelas, señalando que por muy buena que sea una semilla no siempre es para todas las zonas.

5.6 Elección de las semillas según las preferencias de los agricultores

5.6.1 Disponibilidad de semillas de cultivos clave con los rasgos preferidos por los agricultores

En los últimos tres años, los agricultores han venido introduciendo variedades de cultivos claves, en las encuestas de hogares señalaron que en maíz han introducido ocho nuevas variedades, una mejorada, cuatro locales y tres mejoradas FP. En frijol, cabe destacar que el frijol es la principal fuente de ingresos proveniente de granos básicos han introducido 15 nuevas variedades, seis mejoradas, cinco locales y cuatro FP; en sorgo tres nuevas variedades, todas ellas locales.

Consideran que todas satisfacen las preferencias de hombres y mujeres, en algunos casos por su productividad, como éstas se comportan antes los diferentes fenómenos naturales, enfermedades y plagas, características del grano, sabor, color, entre otros criterios. Aunque algunas de ellas son más apreciadas por el mercado como es el caso del frijol rojo.

Tabla 50: Información sobre la preferencia de los agricultores por las semillas de nuevas variedades de cultivos clave introducidas en las comunidades de la muestra en los últimos tres años

Cultivos clave	Nº de nuevas variedades introducidas en las comunidades de muestra	Número de hogares	Variedades introducidas	Nº de nuevas variedades que satisfacen las preferencias de	
				Hombres agricultores	Mujeres agricultoras
Maíz	8	10	Maíz amarillo(L)	X	X
			NB6 (M)	X	X
			Olotillo (L)	X	X
			Maíz blanco (L)	X	X
			Julio Molina (M FP)	X	X
			Pueblo Nuevo SL (M FP)	X	X
			Soberanía Ancestral (M FP)	X	X
			18 líneas hondureñas (L)	X	
Frijol	15	10	INTA sequia (M)	X	X
			INTA rojo Jinotega (M)	X	X
			INTA canela (M)	X	X
			INTA rojo (M)	X	X
			Zamorano (M)	X	X
			Barreño (L)	X	X
			Frijol amarillo (L)	X	X
			frijol negro (M FP)	X	X
			Balín (L)	X	X
			Morado (M FP)	X	X
			rojo vino (M FP)	X	X
			chile claro (M FP)	X	X
			chile vaina chata (L)	X	X
			Bioapante R3-19 (M)	X	X
			6 líneas de producción (L)	X	
Sorgo	3	2	Sorgo forrajero (L)	X	X
			Sorgo tortillero (L)	X	X

Fuente: Encuesta de hogares

5.6.2 Problemas/retos relacionados con la elección de las semillas preferidas por los agricultores

Los agricultores requieren variedades más resistentes a la sequía, exceso de lluvias, resistentes a plagas, enfermedades y que se adapten a sus condiciones agroecológicas. A través de procesos de fitomejoramiento participativos se han venido generando nuevas variedades mejoradas que pueden satisfacer estos requerimientos; sin embargo, los agricultores consideran que ha habido una escasa promoción y divulgación de las variedades liberadas a través de estos procesos. No siempre se conocen sus características principales, la adaptabilidad agroecológica del material y su manejo agronómico por lo que no la compran.

Por otro lado, la falta de demanda de semillas a los productores, se ven obligados a producir solo para su consumo familiar o vender en pequeñas cantidades a los vecinos, en donde muchas ocasiones no existe un precio diferenciado entre semillas y grano comercial.

Los bancos de semillas comunitarios por su parte, consideran que deberían de tener mayor variabilidad de semillas, por ejemplo, no cuentan con semilla de sorgo, o las variedades que tienen no son las más deseadas por los agricultores.

5.7 Capacidad de los agricultores para producir sus propias semillas

5.7.1 Capacidad técnica de los agricultores para producir semillas de cultivos clave

Los productores indicaron que algunos de ellos, que han participado en proyectos de desarrollo; han recibido capacitaciones en temas de producción de semillas y fitomejoramiento participativo, pero todavía consideran que se requiere un mayor acompañamiento para su aplicación. En las comunidades, hay productores que no han tenido acceso a formación en estos temas, ni a intercambios de experiencias, ferias o días de campo, métodos de selección de semillas, manejo post cosecha y otros temas son requeridos por los agricultores.

Por otro lado, las organizaciones cooperativas y los bancos de semillas comunitarios, tienen limitados conocimientos para la producción de semillas y estar refrescando las que ya poseen, así como para ser más eficientes en el control de calidad, acopio, procesamiento, almacenamiento, comercialización de semillas y granos básicos.

En la encuesta de hogares el 82.5% indicó que ha tenido acceso a la formación relacionada con la producción de semillas, del total que ha participado el 56% son hombres, el 33% fueron ambos y un 12% solo fueron las mujeres. Sin embargo, solo el 27.5% de los hogares

han participado en la producción de semillas certificadas o comerciales de algún cultivo clave, principalmente debido a la falta de recursos y acompañamiento técnico.

5.7.2 Capacidad socioeconómica de los agricultores para producir sus propias semillas

La producción de semillas requiere grandes inversiones de mediano plazo, por lo tanto, se necesitan de incentivos dirigidos al desarrollo de tecnologías, capacitación, desarrollo empresarial e inversión de activos fijos. Los agricultores señalaban que no contaban con medidores de humedad, silos o barriles, sistemas de riego entre otras cosas que permitan una atención eficiente de la demanda y la oferta del mercado.

Como ya se señaló, la producción de semillas tiene un mayor costo debido a que demanda más cuidado y tiempo, requiere de más mano de obra que en ocasiones en las zonas es escasa, falta de recursos o financiamiento, el acceso a insumos agrícolas a precios justos para producir semillas. La banca comercial no financia la siembra de semillas debido a que lo consideran de alto riesgo lo que obliga a la mayor parte de los productores a autofinanciar la producción limitándose las áreas a sembrar pequeñas parcelas.

Si bien los agricultores demandan semillas de calidad, estos señalan que no cuentan con mecanismos que les permita diferenciar la calidad de las semillas y por ello pagar un mejor precio. No tienen seguridad de que la semillas que están adquiriendo les de los resultados productivos esperados.

Esto aunado a la falta de recursos financiero, cuando no tienen su propia semilla, deciden adquirirla con agricultores de su misma comunidad o de otras comunidades, sea comprada, prestada o intercambiada, comprarla en el mercado o comercio, antes de ir a comprarla a productores semilleristas. Ya que prefieren un rendimiento menor, pero costos de producción de acuerdo a sus posibilidades.

5.7.3 Capacidad política de los agricultores para producir sus propias semillas

Los agricultores manifestaron que conocen las políticas y leyes relacionadas con la producción y comercialización de semillas y comprenden las implicaciones que tienen en su producción; pero el proceso de certificación para la producción de semillas o la selección de variedades criollas o acriolladas por parte de las instituciones que norman en la materia tiene muchos requisitos; a veces no cuentan con las condiciones agroecológicas en sus parcelas, no tienen el conocimiento y les resulta muy caro. Algunos que han estado dispuestos a producir esta categoría de semillas, señalaron que en ocasiones de un lote

ninguna es autorizada por lo que su tiempo y el dinero que han invertido, se pierde y tienen que venderla como semilla local o grano.

En Nicaragua existe un sistema semillerista organizado, con una ley que regula la producción y comercialización de semillas certificadas; sin embargo, existe una gran brecha entre la producción de granos que utiliza semillas certificadas y la que utiliza semillas locales o granos seleccionados para su producción. Las semillas locales no tienen categoría en la ley de semillas y por lo tanto su comercio es libre y no hay supervisión en cuanto a calidad u otras características. Por tal razón, hay desconfianza en los productores cuando van a comprar alguna variedad a otros agricultores, las cooperativas o bancos de semillas comunitarios y no quieren pagar un mayor precio. Esto limita el mercado de semillas a nivel local.

5.8 Principales problemas que limitan la seguridad de las semillas en la comunidad

Los principales problemas y su importancia identificados por los productores de acuerdo a los parámetros de seguridad de semillas establecidos para este trabajo, fueron los siguientes:

Tabla 51: Principales problemas asociados a los diferentes componentes de la seguridad de las semillas

Lista de los principales problemas en las siguientes categorías	Importancia
1. Disponibilidad de semillas	
Perdidas por el clima (cambio climático) , lluvias y sequías recurrentes que afectan el rendimiento, cantidad, calidad semillas y disponibilidad de las semillas en las comunidades.	Muy alta
Escasez de semillas en las comunidades. Cada agricultor selecciona y guarda solo la cantidad que requiere para un ciclo de siembra, no hay excedente para vender, lo que dificulta recuperarlas si se pierden.	Muy alta
No hay semilla de sorgo , no disponen de variedades que reúnan las exigencias de los agricultores utilizan grano de consumo para siembra.	Alta
Enfermedades y plagas que afectan la disponibilidad, el rendimiento y calidad de las semillas.	Alta
Los productores no cuentan con condiciones adecuadas para almacenar las semillas , lo que ocasiona problemas con su manejo, no se puede almacenar por mayor tiempo o dejar mucho excedente.	Media

2. Acceso de semillas	
No hay oferta de semillas de las variedades que necesita el productor y donde se pueden adquirir.	Muy alta
Falta de recursos o financiamiento de los productores y bancos para comprar o producir semillas cuando hay crisis o quieren adquirir otras variedades.	Muy alta
Problemas de recuperación de la semilla que se presta a los asociados en los bancos de semillas, el no pago limita el acceso a los socios que no cumplen y afecta a los demás	Alta
Poca disponibilidad de semillas en los bancos , la demanda de la comunidad es mayor que la oferta que tienen y no responde a las cantidades y variedades que demandan los productores	Alta
3. Calidad de las semillas	
Falta de conocimientos y semillas de buena calidad , los productores siembran lo que tiene al alcance que reúne ciertos criterios de calidad y adaptabilidad a las zonas.	Alta
Semillas de baja calidad por contaminación, enfermedades, baja germinación, mezcla de semillas o terrones, mal secado, mal manejo post cosecha.	Alta
Falta de conocimientos para el manejo adecuado de semillas y control de calidad , tanto de los bancos como de los productores	Alta
No se cuentan con sistemas de riego para no depender del invierno, ni a nivel de los bancos ni de los productores.	Media
4. Adaptabilidad de las semillas	
Faltan variedades que se adapten al cambio climático, condiciones agroclimáticas y suelos de las comunidades	Alta
Poca variabilidad de semillas , semillas más susceptibles a enfermedades y nuevas plagas que se desconoce su manejo	Alta
Se desconoce el tipo de suelos y su manejo más adecuado	Alta
Desconocimiento de las nuevas variedades mejoradas FP , sus características, si se adaptan a las condiciones en las comunidades y quienes son los productores semilleristas	Media
5. Elección de semillas	

No hay conocimiento sobre las características de las diferentes variedades de semilla y donde se pueden adquirir para una adecuada selección.	Alta
Faltas de ofertas de variedades en los bancos , para que los productores puedan elegir la que mejor se adapte a sus necesidades	Alta
Pérdida de biodiversidad y de variedades locales de semillas	Media
Desconocimiento de la demanda del mercado , a veces no coincide con lo que el productor está produciendo	Media
6. Capacidad de los productores de producir su propia semilla	
No hay capacidad ni recursos en los bancos de semillas de producir, comprar, almacenar y vender (retención de cosecha) la cantidad que la comunidad demanda	Muy alta
Baja demanda y oferta de semillas , los productores semilleros no encuentran rentable la actividad y no producen mayores cantidades ya que no hay un mercado estable para la venta de semillas	Muy alta
Pocos conocimientos, capacidades y recursos para producir su propia semilla mejoradas, (FP) y falta de visión como productor de semilla	Alta
Los bancos de semillas no son reconocidos, el productor no quiere pagar el precio de las semillas, no tienen confianza en la calidad de las mismas, ni hay mecanismos para garantizarla	Alta
Muchos requisitos para la producción de semillas certificadas. No hay diferencia de precios por calidad	Media

Fuente: Grupos focales

6. Plan de acción para la seguridad de las semillas

6.1 Análisis de las causas del problema y de la intervención en la situación de la seguridad de las semillas

Con base a los problemas identificados de acuerdo a los parámetros de seguridad de las semillas, en los grupos focales se identificaron causas y posibles acciones a mediano y largo plazo.

Tabla 52: Análisis de las causas del problema y de la intervención en la situación de la seguridad de las semillas

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
Disponibilidad de semillas	Perdidas por el clima (cambio climático), lluvias y sequías recurrentes que afectan el rendimiento, cantidad y calidad de las semillas y su disponibilidad en las comunidades	El despale, la erosión y el cambio climáticos son más severos. La sequía y el exceso de lluvias traen como consecuencia bajos rendimientos y baja calidad La presencia de plagas y enfermedades, Falta de reserva de semilla para más de un ciclo de siembra. El clima no se puede predecir o controlar. No se cuentan con sistemas de riego para enfrentar escasez de lluvias Los productores cuentan con variedades mejoradas, pero no	Promover la producción de semillas precoces e involucrar a más agricultores donde no los hay. Capacitar a los productores en técnicas de manejo adecuadas, conservación de suelos y adoptar medidas para secado (tendaleo), cosechar en madurez fisiológica, entre otras Organizar la siembra con productores que tienen la capacidad de producir semillas y establecer reservas;	Fortalecer los bancos de semillas con variedades más resistentes Implementar prácticas de Fitomejoramiento Participativo (selección) Probar nuevas variedades que se adapten a las diferentes condiciones agroclimáticas de las zonas. Gestionar germoplasma en centros de investigación

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
		toleran cambios drásticos de clima Siembran en terrenos planos y con malos drenajes	Identificar áreas con acceso a riego o condiciones adecuadas Monitoreo de los pronósticos nacionales de lluvia	
	Escasez de semillas en las comunidades, no hay excedente, se selecciona y se deja solo para el uso del agricultor	Disponen de pocos recursos para el manejo de la semilla y dejar excedentes Escasez de mano de obra para manejo de parcelas más grandes, se utiliza más trabajo familiar. Poca producción y solo deja lo que necesita cada agricultor Cuando el precio del frijol esta alto demandan semilla o bien después de la afectación de sequía u otro fenómeno, en años normales la demanda es baja.	Duplicar la disponibilidad de semillas de los productores para dejar reserva después de la siembra para más de un ciclo (+ de 1 año) Acceso a envases herméticos y medidores de humedad para conservar la semilla Capacitación sobre alternativas para conservar la semilla por más tiempo para los agricultores y los bancos de semillas Intercambios de experiencia para la conservación de semillas y granos	Disponer de equipos en los bancos para almacenar adecuadamente la semilla Disponer de fondos en los bancos de semillas para comprar semillas
	Enfermedades y plagas que afectan la	Surgimiento de nuevas plagas y	Medidas preventivas para el control de	Evaluación de prácticas culturales para control de

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
	disponibilidad, el rendimiento y calidad de las semillas	enfermedades que se desconoce el manejo Exceso de uso de plaguicidas hacen más resistentes las plagas e incrementan los costos Limitadas prácticas adecuadas de reforestación y producción.	plagas y enfermedades Capacitaciones sobre el manejo de nuevas plagas, enfermedades, controladores biológicos y temas relacionados Intercambios de experiencia Evaluación y selección de variedades que toleren las plagas y enfermedades más recurrentes	plagas y enfermedades Utilización de productos biológicos para control de plagas.
	Los productores no cuentan con condiciones para almacenar adecuadamente las semillas, por mayor tiempo o mayor cantidad	Limitados recursos económicos, bajos precios de sus productos y altos costos de producción. Escasa infraestructura para almacenar y conocimiento de mejores técnicas de manejo Los pequeños productores no son sujetos de créditos	Capacitar a los agricultores en el manejo y almacenamiento de las semillas para reducir las pérdidas Crear condiciones para el adecuado almacenamiento y manejo de las semillas	Disponer de reservas suficientes para atender situaciones de emergencia por pérdidas Contar con prácticas de resguardo y renovación de germoplasmas y semillas

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
	No hay semilla de sorgo, no disponen de variedades que reúnan las exigencias de los agricultores	Escasas personas que producen semilla de sorgo ya que no hay demanda, el grano, es para consumo de los animales en su mayoría. Se utiliza solo en situaciones de emergencia para consumo humano Alto costo de manejo por pajareo. El precio del grano es bajo en la cosecha. El sorgo no lleva mucho costo, ataque de chinches en los granos. Se ha perdido el interés en el cultivo del sorgo El sorgo tiene valor similar al maíz	Disponer de diferentes variedades de sorgo para evaluar en las zonas y seleccionar las que más se adapten Establecer áreas para producción de semillas de sorgo en comunidades con condiciones ambientales adecuadas Fortalecer las capacidades de los agricultores para el manejo del cultivo y capacitar sobre manejo, mejoramiento y variedades de sorgo	Impartir capacitaciones sobre el uso y manejo del sorgo para consumo humano y animal. Intercambios de elaboración de productos con sorgo Disponer de semillas de diferentes variedades de sorgo en los bancos comunitarios
Acceso de semillas	No hay oferta de semillas de las variedades que necesita el productor	El agricultor solo produce la semilla que necesita Limitada información sobre quienes producen semillas y donde se encuentran ubicados Los bancos de semillas están iniciando en algunas comunidades	Identificar variedades de interés de los agricultores por cada zona Establecer áreas de producción de semillas de variedades locales	Introducir más variedad en los ensayos Capacitar a los agricultores en FP

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
			Establecer ensayos en zonas altas para identificar nuevas variedades de frijol y maíz	
	Limitados recursos o financiamiento de los productores y bancos para comprar o producir semillas, cuando hay crisis o quieren adquirir otras variedades	El precio de las semillas es mayor y el productor no dispone de recursos para comprarlas. La parcela no se ve como empresa y no se destina fondo para situaciones de emergencia o perdida Falta de financiamiento de los bancos o financieras que consideran que el maíz y el frijol es un crédito de mucho riesgo, Cuando hay producción del cultivo el precio es bajo, pero los costos de producción son los mismos	Prepararse antes de la siembra con lo que necesita, organizar compras de insumos en conjunto Manejo de fondos de semilla en los bancos para apoyar a los socios Organizar la venta mancomunada para negociar un mejor precio Promover y participar en ferias para poder vender sus productos a mejor precio	Gestión de recursos para producción y comercio de semillas (créditos) Dar valor agregado a los productos tienen los productores fondo de emergencia para establecer áreas de semillas en los bancos y los agricultores semilleristas Establecer áreas en conjunto para producción de semilla para fortalecer el banco
	Problemas de recuperación de la semilla en los bancos comunitarios, debido a pérdidas de cosecha, el no pago de los	Hay bancos que están iniciando operaciones y no cuentan con recursos ni capital El no pago limita el acceso a los socios que no cumplen y afecta a los demás, la	Capacitar a los integrantes de los bancos sobre administración y manejo de fondos Establecer mecanismos para	Intercambio entre los diferentes bancos Fortalecimiento de los bancos sobre manejo de fondos, semillas y mejorar la administración.

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
	socios o la mala calidad del grano que devuelven lo que limita el acceso a semillas	organización se descapitaliza La migración ha ocasionado que productores se van y no pagan al banco. Las organizaciones no tienen capacidad para cobrar o recuperar los fondos. Muchas veces se le deja todo el trabajo a la directiva del banco y algunas personas no están capacitadas para realizar el manejo adecuado de la semilla del banco. Cuando hay suficiente producción la gente no demanda semilla del banco. Cuando hay sequia extrema los productores pierden la cosecha y no pagan.	regular el pago de semillas que otorga el banco. Revisar y ajustar los reglamentos de los bancos comunitarios y establecer normativa de funcionamiento de los mismos. Definir políticas claras para los socios y los no socios para el préstamo y devolución de las semillas Recuperación de los fondos que se entregan a los productores para que el banco continúe funcionando	(asesoría, y acompañamiento, equipo u otros, recibos y registros)
	Baja disponibilidad de semillas en los bancos, la demanda de la comunidad es mayor que la oferta que tienen.	No todos los bancos cuentan con recursos e infraestructura para guardar grandes cantidades de semillas y ofertar a la comunidad. Variación climática provoca perdida de las semillas y no tienen como guardarla en un	Dotar a los bancos de equipos e infraestructura para procesar, almacenar y distribuir semillas de calidad Capacitar a los integrantes de los bancos comunitarios en técnicas de	Establecer áreas de siembra en los bancos y que los socios participen Disponer de sistemas de riego en los bancos para producir semillas en toda época

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
		ambiente adecuado para garantizar la calidad de las misma y por más tiempo No tienen envases suficientes para guardar semillas.	producción, cosecha, manejo y almacenamiento Realizar Intercambio de experiencia entre los productores y productoras y los diferentes bancos	Crear un fondo de semillas bien almacenadas para enfrentar crisis (esfuerzo de los socios)
Calidad de las semillas	Escasos conocimientos y experiencia para garantizar calidad en la siembra por los productores. Siembran lo que tiene al alcance siempre que tenga calidad y adaptabilidad a las zonas	La ubicación en zona seca limita la economía de las familias. La banca nacional no atiende la producción de granos básicos. Se siembra lo que tiene al alcance en cuanto a calidad y adaptabilidad a las zonas. Las semillas mejoradas demanda mayores condiciones de manejo	Fortalecer las organizaciones de los productores para gestionar recursos para la producción de semillas y los bancos Comprar insumos sin intermediarios para reducir costos (al respecto señalaron que, aunque es deseable, no es posible dadas las condiciones de la economía limitada de los productores).	Definir estrategias de mercadeo de semillas y buscar nuevos mercados Bancos de semillas se involucren en la producción, acopio, procesamiento y comercialización de semillas de calidad
	Semillas de baja calidad por contaminación, enfermedades, baja germinación, mezcla de semillas o terrones, mal secado, mal	Se confían en que la semilla va seca y la almacenan así, muchas veces se daña La humedad ambiental y las variaciones de temperaturas afectan las semillas	Capacitar a los productores en nuevas técnicas de producción y manejo de plagas en producción de semillas de calidad y manejo post cosecha	Disponer de invernaderos de secado y carpas de protección para los bancos de semillas y productores semilleristas

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
	manejo post cosecha	Falta de supervisión de la semilla almacenada		
	Limitados conocimientos de manejo adecuado de semillas y control de calidad, tanto de los bancos como de los productores	Falta de conocimientos para el manejo adecuado de semillas realizar muestreo. Perdida por daños de humedad y mal manejo de las semillas Los socios no están conscientes de la calidad de las semillas que deben entregar a los bancos y lo que no reúne los requisitos se elimina lo que disminuye la cantidad.	Fortalecer la organización de los bancos y definir claramente los roles y funciones de los miembros Comercializar lo que no esté apto para semillas y venderla como grano Establecer y aplicar normativa de controles de calidad, de las semillas que recibe y entrega el banco Concientizar a los socios que se le den semilla de que tienen que entregar	Formas de empaque con la identificación del banco de semillas Equipamiento para control de calidad (polines, medidor de humedad, silos, plásticos, entre otros Impulsar asambleas evaluativas con todos los miembros del banco
	No se cuentan con sistemas de riego para no depender del invierno, ni a nivel de los bancos ni de los productores.	Fuentes de agua a veces son escasas y caudal limitado. Falta de recursos para establecer sistemas de riego. Áreas con acceso a riego se han destinado	Contar con sistemas de riego por goteo, pozos en los bancos de semillas y para los productores semilleros Identificar que productores que ya cuentan con sistemas	Fortalecimiento de áreas de riego identificadas a nivel de los bancos y de los productores semilleros

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
		para la siembra de tabaco y hortalizas.	de riegos o tienen condiciones para hacerlo y ver su interés en producir semillas	
Adaptabilidad de las semillas	Faltan variedades que se adapten al cambio climático, condiciones agroclimáticas, y suelos de las comunidades	Debido a las sequias y exceso de lluvias hay variedades que no responden adecuadamente y bajan su rendimiento.	Evaluación de variedades existentes que se adapten a la zona Disponer en el banco diferentes variedades y en cantidad suficiente para enfrentar el cambio climático	Implementar procesos de fitomejoramiento para generar nuevas variedades más resistentes al cambio climático y adaptada a las zonas
	Se desconoce el tipo de suelos y su manejo más adecuado	Se desconoce el tipo de suelos y manejo adecuado. No se cuenta con análisis de laboratorio de los suelos, ni recursos para pagarlos	Capacitar a integrantes de los bancos para que puedan hacer el análisis de suelos y como debe de ser su manejo Establecer alianzas con instituciones que pueda brindar este servicio de análisis de suelos	Incorporar nuevas prácticas para mejorar los suelos, abonos verdes, siembra en asocio, entre otras
	Poca variabilidad de semillas, semillas más susceptibles a enfermedades y nuevas plagas de las que se	No hay conocimiento de cómo manejar las nuevas plagas y enfermedades. Los cambios climáticos drásticos han hecho resurgir	Capacitación de nuevas prácticas de cultivo, rotación de cultivos, barreras vivas muertas, control integrado de plagas y enfermedades	Generar nuevas variedades resistentes a estas nuevas plagas y enfermedades

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
	desconoce su manejo	enfermedades que antes no se tenían. Las casas comerciales no siempre les venden el producto adecuado para el problema que tienen	Buscar nuevos productos que logren controlar estas nuevas plagas y enfermedades	
	Desconocimiento de las nuevas variedades mejoradas FP, sus características, si se adaptan a las condiciones en las comunidades y donde pueden adquirirlas	A veces se accede a semillas que vienen de otras comunidades o con otras prácticas y no les da resultado en sus comunidades Por muy buena que sea una semilla ante cambios bruscos se pierden y no todas se adaptan a las diferentes zonas	Dar a conocer las variedades mejoradas, sus características las condiciones agroclimáticas y de manejo que estas requieren	Impulsar procesos de fitomejoramiento de semillas para adaptar variedades promisorias que se puede producir en sus comunidades
Elección de semillas según las preferencias de los agricultores	Desconocimiento sobre las características de las diferentes variedades de semillas locales y mejoradas	Escasa divulgación de las variedades, sus características y los potenciales proveedores	Establecer contactos con los productores semilleros, divulgar y adoptar nuevas variedades locales o mejoradas	Generar nuevas variedades con las características deseadas por los productores por procesos de fitomejoramiento participativo
	Limitada oferta de variedades en los bancos, para que los productores puedan elegir la que mejor se adapte a sus necesidades	La gente poco demanda otras variedades por eso no hay mucha oferta. Las variedades son susceptibles a enfermedades o no tienen demanda en el mercado	Disponer de un volumen de semillas de las variedades que tiene mayor demanda Vincular los bancos con iniciativas de comercio para otras	Complementar los paquetes de semillas con otros servicios del banco (paquete insumos o asistencia a los productores) Establecer coordinación entre

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
		Menor precio de las variedades no comerciales y los costos de producción son iguales.	variedades (p/e- frijol negro)	los bancos de semillas para el intercambio de semillas, información y experiencias. Establecer redes de Información básica de los bancos, responsables, contactos, productos.
	Perdida de variedades locales de semillas y biodiversidad	Se han extinguido algunas variedades criollas y los bancos priorizan las nuevas variedades porque tienen más demanda	colectar las variedades criollas y facilitar pequeñas cantidades a los socios para incrementar la variedad y tener otras opciones para elegir Promover intercambios de semillas con otros bancos que tienen variedades que no hay en su comunidad Iniciar procesos de fitomejoramiento participativo para generación de nuevas variedades	Resguardo de las variedades criollas en los bancos locales y nacionales Realizar colectas en la comunidad entre los socios para conocer las variedades existentes y disponer en los bancos
	La demanda del mercado a veces no coincide con lo que el		Establecer coordinación con otras organizaciones para identificar	Crear páginas electrónicas para divulgar las características y

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
	productor está produciendo (si sale pálido por lluvias, pagan menos)		mercados para la semilla Promocionar ferias y ruedas de negocios con otros grupos a nivel comunitarios, municipios y departamentos	bondades de las semillas que ofertan
Capacidad de producir y guardar sus propias semillas	Baja demanda y oferta de semillas, los productores semilleros no encuentran rentable la actividad y no producen mayores cantidades ya que no hay un mercado estable para la venta de semillas	No hay mercado para buenas semillas y los productores quieren pagar como grano El precio es un 30% más que los granos y prefieren no comprarla y utilizar granos	Establecer mecanismos entre los bancos para acceder a las variedades que tienen Promover degustación de las variedades Divulgar las variedades que hay en las zonas y sus ventajas y sus características	Mejorar la presentación de las semillas, poner etiqueta indicando las características de las mismas
	Pocos conocimientos, capacidades y recursos para producir su propia semilla mejoradas, (FP) y falta de visión como productor de semilla	No todos los productores tienen las condiciones y los recursos para producir su propia semilla La asistencia técnica no llega a la mayoría de productores, La producción de semilla demanda mayores condiciones	Seleccionar, capacitar y dotar de equipos necesarios a productores semilleros que tengan el interés y condiciones para producir. Capacitar a nuevos socios o jóvenes para que produzcan semillas	Demostraciones de que estos sistemas funcionan Evaluación continua de bancos en parcelas en la comunidad

Problemas		Causas	Posibles acciones	
			Mediano Plazo	Largo Plazo
		de manejo, más cuidado y costos Dependencia de las empresas que ofertan semillas, no se piensa en producirla		
	Los bancos de semillas no son reconocidos, el productor no quiere pagar el precio de las semillas, no tienen confianza en la calidad de las mismas, ni hay mecanismos para garantizarla	No hay seguridad de la calidad de las semillas que oferta el banco Muchos productores prefieren comprar lo que viene etiquetado La credibilidad se va creando en la medida que los productores prueben estas semillas	Divulgar las variedades que se tienen en los bancos, control de calidad Establecer parcelas demostrativas de las variedades y promover intercambio de experiencia entre productores	
	Numerosos requisitos para la producción de semillas certificadas. No hay diferencia de precios por calidad	Consideran que son demasiados trámites y requisitos y requieren de muchos recursos y no hay seguridad de que vayan a tener éxito, les aprueben el lote y lo puedan vender.	Buscar alianzas que les den acompañamiento en la producción de semillas certificadas y su comercialización	

Fuente: Grupos Focales

6.2 Priorización de las acciones de seguridad de las semillas

A continuación, se presentan los criterios de priorización y el nivel de prioridad que los agricultores en los grupos focales del dieron a las acciones de seguridad de las semillas identificadas por ellos.

Tabla 53: Priorización de las acciones de seguridad de las semillas

Acciones de seguridad de las semillas	Criterios de priorización				Prioridad/ Plazo
	Impacto en la seguridad de las semillas	Recursos necesarios para la aplicación	Capacidad institucional para implementar	Requerimientos para la asociación	
Capacitación en técnicas de conservación de semillas para dejar una mayor reserva y por más tiempo para los agricultores y los bancos de semillas	Alto	Alto	Alto	Mediano	Alto
Involucrar a más agricultores para que produzcan semillas de variedades más precoces para zonas con problemas de sequía.	Medio	Alto	Medio	Mediano	Medio
Capacitar a los productores en técnicas de manejo adecuadas, conservación de suelos y adoptar medidas para secado (tendaleo), cosechar en madurez fisiológica, entre otras	Medio	Alto	Alto	Largo	Medio
Identificar áreas con acceso a riego o condiciones óptimas y organizar la siembra con productores que tienen la capacidad de producir semillas para establecer reservas	Medio	Alto	Alto	Mediano	Medio
Probar nuevas variedades que se adapten a las diferentes condiciones agroclimáticas de las zonas.	Alto	Alto	Alto	Corto	Alto

Acciones de seguridad de las semillas	Criterios de priorización				Prioridad/
	Impacto en la seguridad de las semillas	Recursos necesarios para la aplicación	Capacidad institucional para implementar	Requerimientos para la de asociación	Plazo
Fortalecimiento de los bancos sobre manejo de fondos, semillas y mejorar la administración. (asesoría, y acompañamiento, equipo u otros, recibos y registros)	Alto	Alto	Alto	Mediano	Alto
Disponer de fondos en los bancos de semillas para producir, guardar o comprar semillas en situaciones de emergencia	Alto	Alto	Alto	Corto	Alto
Establecer normativa de funcionamiento de los bancos y establecer coordinaciones	Alto	Alto	Alto	Corto	Alto
Evaluación y selección de variedades que toleren las plagas y enfermedades más recurrentes	Alto	Alto	Alto	Corto	Alto
Crear condiciones para el adecuado almacenamiento y manejo de las semillas	Alto	Alto	Alto	Mediano	Alto
Establecer áreas para producción de semillas de sorgo en comunidades con condiciones ambientales adecuadas	Alto	Alto	Alto	Corto	Alto
Mejorar los controles de calidad en el manejo de las semillas por parte de los bancos	Medio	Alto	Medio	Corto	Medio

Acciones de seguridad de las semillas	Criterios de priorización				Prioridad/ Plazo
	Impacto en la seguridad de las semillas	Recursos necesarios para la aplicación	Capacidad institucional para implementar	Requerimientos para la de asociación	
Establecer coordinación con otras organizaciones para identificar mercados para las semillas	Alto	Alto	Alto	Mediano	Alto
Dar valor agregado a los productos tienen los productores	Alto	Alto	Alto	Largo	Alto
Divulgar las variedades que se tienen en los bancos con otros agricultores	Medio	Alto	Medio	Corto	Medio
Seleccionar, capacitar y dotar de equipos necesarios a productores semilleros que tengan el interés y condiciones para producir.	Alto	Alto	Alto	Mediano	Alto
Establecer coordinación entre los bancos de semillas para el intercambio de semillas, información y experiencias	Medio	Alto	Medio	Corto	Medio
Realizar colectas en la comunidad entre los socios para conocer las variedades existentes y poder tener de esas variedades disponibles en los bancos	Medio	Alto	Medio	Corto	Medio

Fuente: Grupos focales

6.3 Plan de acción para la aplicación de medidas de seguridad de las semillas

Con base en las acciones identificadas por los agricultores en los grupos focales y a la priorización realizada en los mismos, se procedió a elaborar el Plan de acción para la aplicación de las medidas de seguridad de las semillas, indicando el marco de tiempo y los participantes o responsables de las acciones.

Tabla 54: Plan de acción para la aplicación de medidas de seguridad de las semillas

Acciones de seguridad de las semillas	Actividades Principales	Marco de tiempo	Agencia principal/persona responsable
Capacitación en técnicas de conservación de semillas para dejar una mayor reserva y por más tiempo para los agricultores y los bancos de semillas	Capacitación sobre técnicas de conservación, manejo y almacenamiento de semillas para la conservación por más tiempo	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Identificar productores con buenas prácticas y promover intercambio con ellos y otros productores	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Facilitar el acceso a envases herméticos y medidores de humedad para conservar la semilla	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Involucrar a más agricultores para que produzcan semillas de variedades más precoces para zonas con problemas de sequía.	Identificar las semillas precoces que puedan ser las adecuadas a las diferentes zonas	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Identificar productores interesados y con posibilidades para hacerlo	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Establecer áreas para producción de semillas en comunidades con condiciones ambientales adecuadas	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Capacitar a los productores en técnicas de manejo adecuadas, conservación de suelos y adoptar medidas para secado (tendaleo), cosechar en	Identificar productores con buenas prácticas y promover intercambio con ellos y otros productores	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Establecer parcelas con manejo adecuado, conservación de suelos, abonos verdes y otras técnicas	Largo	Cooperativas, bancos de semillas

Acciones de seguridad de las semillas	Actividades Principales	Marco de tiempo	Agencia principal/persona responsable
madurez fisiológica, entre otras			comunitarios y productores
	Capacitar a productores en análisis y conservación de suelos	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Capacitar a los productores en las parcelas (escuela campo) para que apliquen los conocimientos adquiridos e intercambiar experiencias	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Identificar áreas con acceso a riego o condiciones óptimas y organizar la siembra con productores que tienen la capacidad de producir semillas para establecer reservas	Identificar áreas con riego y los productores que van a participar	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Producir de manera conjunta, productores semilleristas con riego y los banco las semillas que serán utilizadas por los socios	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Gestionar fondos para la compra de un sistema de riego en cada banco	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Probar nuevas variedades que se adapten a las diferentes condiciones agroclimáticas de las zonas.	Establecer áreas pequeñas con las diferentes variedades y monitoreando su comportamiento	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Establecer ensayos en zonas altas para identificar nuevas variedades de frijol y maíz	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Realizar días de campo con los socios para dar a conocer los resultados obtenidos	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Fortalecimiento de los bancos sobre manejo de fondos, semillas y mejorar la administración. (asesoría, y acompañamiento, equipo u otros, recibos y registros)	Capacitar a los directivos de los bancos en el manejo de fondos y controles administrativos	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Definir claramente los roles y funciones de los miembros y velar por su cumplimiento	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores

Acciones de seguridad de las semillas	Actividades Principales	Marco de tiempo	Agencia principal/persona responsable
	Dotar de equipos e instrumentos para un control administrativo más efectivo en los bancos	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Disponer de fondos en los bancos de semillas para producir, guardar o comprar semillas en situaciones de emergencia	Crear fondos con la participación de los socios con esfuerzo propio	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Elaborar un plan de negocios y conformar un comité en los bancos que tienen condiciones para gestionar un fondo a financieras	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Establecer normativa de funcionamiento de los bancos y establecer coordinaciones	Revisión y ajuste a los reglamentos existentes y darlos a conocer a todos los socios	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Promover asambleas de socios para evaluar resultados y establece metas conjuntas	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	establecer coordinación con otros bancos de semillas comunitarios para programar acciones conjuntas	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Evaluación y selección de variedades que toleren las plagas y enfermedades más recurrentes	Capacitaciones sobre el manejo de nuevas plagas y enfermedades, controles biológicos, entre otros temas	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Capacitar en nuevas prácticas de cultivo, rotación de cultivos, barreras vivas muertas, control integrado de plagas y enfermedades	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Crear condiciones para el adecuado almacenamiento y manejo de las semillas	Capacitar a los integrantes de los bancos comunitarios en técnicas de producción, cosecha, manejo, almacenamiento	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores

Acciones de seguridad de las semillas	Actividades Principales	Marco de tiempo	Agencia principal/persona responsable
	Adquirir en los bancos probadores de humedad para un control más efectivo que puedan ser usado por los socios	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Gestionar apoyos para la compra equipamiento para control de calidad (polines, medidor de humedad, silos, plásticos, pichingas, pesas, humificadores y entre otros para mejorar condiciones de almacenamiento	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Establecer áreas para producción de semillas de sorgo en comunidades con condiciones ambientales adecuadas	identificar variedades que se adapten mejor a las condiciones de las zonas y establecer pequeñas parcelas para su producción	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Disponer de semillas de diferentes variedades de sorgo en los bancos comunitarios	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Impartir capacitaciones sobre el uso y manejo del sorgo para consumo humano y animal.	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Intercambios de elaboración de productos con sorgo, realizar degustaciones y muestras de usos que tiene el sorgo en alimentación humana y animal	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Mejorar los controles de calidad en el manejo de las semillas por parte de los bancos	Establecer mecanismos para regular el pago de semillas que otorga el banco. (mecanismos de cobro). historial crediticio	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Establecer normas y procedimientos de controles de calidad para la entrega normas y parámetros para medir calidad y recibir las semillas	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Realizar visitas de campo a los socios para ver las condiciones del cultivo en la parcela	Corto	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores

Acciones de seguridad de las semillas	Actividades Principales	Marco de tiempo	Agencia principal/persona responsable
	Dotar a los bancos de infraestructura para procesar, almacenar y distribuir semillas de calidad	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Establecer coordinación con otras organizaciones para identificar mercados para las semillas	Mejorar la presentación de las semillas, divulgar sus características y manejo en las comunidades	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Etiquetar en cada banco las semillas con su marca, nombre de la variedad, fecha de empaque, características y el nombre del productos o banco lugar donde se produce	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Definir estrategias de mercadeo de semillas y buscar nuevos mercados	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Dar valor agregado a los productos tienen los productores	Empacar, etiquetar, divulgar las variedades, hacer alimentos que se pueden producir con ellos en ferias, si no se vende en grano transformarlos en güirilas, rosquillas	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Promover y participar en ferias y ruedas de negocios con otros grupos a nivel comunitarios, municipios y departamentos para vender mejor sus productos	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Divulgar las variedades que se tienen en los bancos con otros agricultores	intercambio de experiencias y días de campo, invitar medios de comunicación	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Promover degustación de las variedades	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Establecer parcelas demostrativas de las variedades	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Seleccionar, capacitar y dotar de equipos necesarios a productores	Capacitar a nuevos socios o jóvenes para que produzcan semillas	Largo	Cooperativas, bancos de semillas

Acciones de seguridad de las semillas	Actividades Principales	Marco de tiempo	Agencia principal/persona responsable
semilleristas que tengan el interés y condiciones para producir.			comunitarios y productores
	Formar promotores en fitomejoramiento participativo, especialmente jóvenes y mujeres que puedan brindar acompañamiento a otros agricultores	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Establecer contactos con los productores semilleristas, divulgar y adoptar nuevas variedades mejoradas por procesos de fitomejoramiento participativo	Largo	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Establecer coordinación entre los bancos de semillas para el intercambio de semillas, información y experiencias	Promover encuentros entre los bancos para intercambiar semillas, aumentar la biodiversidad e intercambio de conocimientos y experiencias	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
Realizar colectas en la comunidad entre los socios para conocer las variedades existentes y poder tener de esas variedades disponibles en los bancos, así como recuperar variedades que se encuentran en peligro de extinción	Realizar a nivel comunitario colectas de los productores que tienen buenas semillas y variedades locales o que se encuentran en peligro de extinción, albergarlas en un lugar, llevarla antes a un terreno y estarlas renovando	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Promover intercambios de semillas con otros bancos que tienen variedades que no hay en su comunidad	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores
	Resguardo de las variedades criollas en los bancos locales y nacionales	Mediano	Cooperativas, bancos de semillas comunitarios y productores

Fuente: Grupos focales

7. Conclusiones y recomendaciones

- Los municipios incluidos en este diagnóstico, están ubicados en el corredor seco de Nicaragua, con sequías recurrentes y afectaciones serias en la producción. Hay 12,010 explotaciones agropecuarias con un área de 107,000 hectáreas, de las cuales el 99.7% son productores individuales, el 84% son hombres y el 16% mujeres. En cuanto a la tenencia de la tierra, el 93% es propia; de estas, el 59% son EAs de 3.5 hectáreas o menos, el 60% del área total tiene uso agrícola y el 39% pecuario.
- La mano de obra es familiar en el 69% de las EAs, el 25% es contratado y el 6% intercambio con otros agricultores. El 83% de las EAs siembran granos básicos, de estas el 51% es destinado a frijoles, el 39% a maíz y un 10% a diferentes variedades de sorgo. Aun cuando hay disponibilidades de fuentes de agua diversas, el área regada es menos del 1% en granos básicos.
- Si bien consideran que disponer de sistemas de riego es importante para no depender de las lluvias, no todos los agricultores cuentan con las condiciones para hacerlo, en este sentido es mejor identificar productores que tengan las condiciones zonas de riego y estén dispuesto en coordinación con los bancos de semillas comunitarios a producir las variedades necesarias que son demandadas por los demás agricultores, incrementar y renovar las reservas que estos manejan.
- En el caso del maíz y frijol, el 88% y 87% respectivamente de los agricultores manifestaron que utilizan sus propias semillas para producir; en su gran mayoría variedades locales, quienes las usan como alimento y material para cultivar sus propias parcelas y abastecerse sin necesidad de conseguir semillas de otros lugares. Sin embargo, en los últimos años debido a las sequías y excesos de lluvias acrecentados por el cambio climático, han surgido nuevas plagas y enfermedades que afectan la disponibilidad de semillas por lo que tienen que adquirirla con otros agricultores o comprarla. En el caso del sorgo, solo el 43% utiliza semilla propia y lo que adquieren ya sea prestada o comprada es en su gran mayoría es grano ya que no hay semillas de sorgo ni en los bancos de semillas comunitarios.
- En situaciones de emergencia hay escasez de semillas debido a que solo guardan la semillas que van a utilizar en la próxima siembra, ya que no cuentan con recursos, ni con el conocimiento del manejo post cosecha para que no se les dañen si las dejan por más tiempo.

- En este sentido las cooperativas y los bancos de semillas comunitarios han adquirido relevancia en los últimos años y desempeñan un papel determinante para conservar los recursos genéticos locales, la diversidad de semillas criollas (locales) y las nuevas que puedan surgir producto de la selección de los agricultores y de los procesos de fitomejoramiento participativo; así como para incorporar a más productores, en especial mujeres y jóvenes, en estos procesos y facilitar el acceso a estas semillas mejoradas a otros agricultores de las comunidades.
- Sin embargo, no todos los Banco de Semilla Comunitarios cuenta con un lugar físico para el acopio y almacenamiento de las semillas, ni los equipos necesarios para asegurar las condiciones adecuadas para mantenerlas vivas y así poder sembrarlas en la siguiente época. Varios de ellos son nuevos y sus directivos no tienen experiencia en administración, selección de semillas y manejo post cosecha.
- Por tal razón, consideran necesario impulsar acciones como el fortalecimiento de los bancos de semillas comunitarios, en aspectos administrativos, de organización, gestión de recursos, mayor control de calidad y acciones relacionadas con la comercialización de semillas y granos. Así como facilitar equipos básicos para la producción, acopio, almacenamiento procesamiento y venta de sus productos (etiquetas).
- Solo el 1% de los agricultores producen semillas por separado, ya que consideran que los costos son mayores y no todos tienen el conocimiento ni las condiciones para producir semillas de calidad. El 32% aplica alguna técnica de selección en el campo, el 40% lo hace hasta que ya ha cosechado, selecciona, limpia, aplica algún tipo de plaguicida químico en su mayoría y almacena. El 18% de los productores escogen del grano almacenado hasta que ya van a sembrar y la principal característica que ven es que se vea sano y que tenga un buen nivel de germinación. En sorgo no hay semillas ni en los bancos comunitarios, compran granos para producir.
- Consideran de gran importancia capacitar a los agricultores en procesos de fitomejoramiento participativo, identificación de nuevas variedades más resistentes a la sequía, variedades precoces, resistentes a nuevas plagas y enfermedades, integrando a mujeres y jóvenes en dichos procesos. Igual es relevante el manejo post cosecha, el análisis y conservación de suelos, control de plagas y enfermedades, el uso de abonos verdes, entre otros temas. Las escuelas de campo y la formación de promotores son alternativas que consideran valiosas a impulsar.

- Se observa gran diversidad de semillas locales. En la encuesta de hogares señalaron que en últimos años siembran más de una variedad como una medida de disminuir el impacto que la sequía, exceso de lluvias o plagas y enfermedades pueden afectar. Pero señalaron que muchos agricultores desconocen las características de las semillas mejoradas FP y tampoco saben dónde las pueden adquirir. En este sentido consideran necesario divulgar las variedades de semillas que hay en las zonas, sus ventajas y características, bajo qué condiciones agroecológicas hay que sembrarlas y establecer coordinaciones entre los bancos de semillas para intercambiar material y experiencias
- El INTA está impulsando la formación y consolidación de los bancos de semillas, los agricultores lo ven como una buena oportunidad para ser incorporados y acceder a asistencia técnica y capacitaciones, así como la dotación de equipos para control de calidad y almacenamiento de semillas.
- Hombres y mujeres tienen roles diferentes en lo que al sistema de semillas se refiere y los agricultores reconocen que el rol de la mujer es muy importante en las labores de selección de semillas y plantas, limpieza, almacenamiento y preferencia de granos por lo que es de primordial importancia su incorporación en los procesos de fitomejoramiento participativo, y en el caso particular de los bancos comunitarios de semillas criollas resaltan el rol de la mujer en la preservación de las semillas criollas, así como en la conservación, usos, reproducción y distribución de las diferentes variedades de semillas que tienen.
- Entre los parámetros de seguridad de semillas en el caso del maíz y frijol son bastantes similares, siendo el más bajo, el relacionado con capacidad de producción de semillas, y el acceso, en este sentido los agricultores señalaron que producirlas tiene un costo más alto, no todos tienen el conocimiento necesario y no hay un mercado para la venta de las mismas, ya que si bien los demás agricultores demandan semillas de calidad no hay confianza en que estas cumplan con los requisitos que ellos desean, en parte se debe a que estas no están incluidas en el sistema formal de semillas.
- Por tal razón, se hace necesario fomentar el mercado de semillas desde la oferta, así como desde la demanda e indicar las características que estas tienen, ya sea con días de campo, intercambios de experiencias, degustación de las variedades, visitas a parcelas de productores y etiquetado.

- En el caso del sorgo en todos los parámetros de seguridad de semillas con excepción de adaptabilidad de las semillas, los agricultores los consideraron bajos o muy bajos, como se ha señalado con anterioridad no hay semillas o se desconocen las variedades existentes y donde se pueden adquirir, no se han planteado la siembra de semillas por las razones ya señaladas, altos costos de producción, no hay mercado para su venta, aunque reconocen que los bancos de semillas comunitarios podrían tener variedades adaptadas a sus zonas; otra de las razones que señalaron es que en su mayoría se utiliza para alimentación de animales y solo en casos de emergencia para consumo humano por lo que siembran áreas pequeñas.
- Consideran necesario mejorar las variedades existentes en las zonas, que se adapten a las condiciones agroclimáticas, divulgar sus características, participar en ferias y promover el mercado de semillas. Así como desde los bancos de semillas comunitarios, impulsar recolectas para recuperar agrobiodiversidad.

8. REFERENCIAS

1. Diagnóstico de Seguridad De Semillas municipios de Somoto, San Lucas, Cusmapa, Totogalpa, Palacagüina – FECODESA/USC CANDAS (2015).
2. Instituto Nacional de Información de Desarrollo: Anuario Estadísticos, Madriz en cifras, Estelí en cifras, información de los municipios de Pueblo Nuevo, Telpaneca. Palacagüina, Somoto, Totogalpa, San Lucas y San José de Cusmapa
3. Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales. Altura, precipitaciones extensión de los municipios de Pueblo Nuevo, Telpaneca. Palacagüina, Somoto, Totogalpa, San Lucas y San José de Cusmapa
4. Investigación, Mejoramiento y Producción de Semillas CIPRES. Cuaderno 34. (2015)
5. IV CENAGRO (2011) Departamento de Estelí y sus municipios MAGFOR
6. IV CENAGRO (2011) Departamento de Madriz y sus municipios MAGFOR
7. La Gaceta No. 26 del 10 de diciembre de 1998. Ley de Producción y Comercio de Semillas.
8. La Gaceta No. 91 del 20 de mayo de 2014. Creación del Instituto de Protección y Sanidad Agropecuaria.
9. Mapeo del mercado de semillas de maíz y frijol en Centroamérica - RED SICTA.IICA/COSUDE (2009)
10. Red vial 2022 Ministerio de Transporte e Infraestructura – MTI (2022)
11. Otros documentos con sus enlaces:
 - Plan Nacional de Producción, Consumo y Comercio 2024-2025 – Banco Central de Nicaragua
https://www.bcn.gob.ni/sites/default/files/noticias/notas_prensa/2024/PNPCC%202024-2025.pdf
 - Etapas del proceso de certificación de semillas – IPSA
<https://es.slideshare.net/slideshow/presentacion-etapas-certificacin-semillas-i-ctsptx/266326815>
 - Catálogo de cultivares de granos básicos registrados y aprobados para su comercialización - INTA (2014)

<https://inta.gob.ni/wp-content/uploads/2023/11/Catalogo-de-Cultivares-de-granos-basicos.pdf>

- Catálogo de semillas de granos básicos liberados por el INTA – INTA (2013)
<https://inta.gob.ni/wp-content/uploads/2023/11/Catalogo-de-semillas-de-granos-basicos.pdf>
- Catálogo de semillas criollas y acriolladas de frijol y maíz – INTA (2018)
<https://inta.gob.ni/wp-content/uploads/2023/11/Catalogo-Semillas-criollas-y-acriolladas-de-frijol-y-maiz.pdf>
- Guía metodológica de fitomejoramiento participativo en granos básicos – INTA (2018)
<https://es.scribd.com/document/479270127/Guia-Fitomejoramiento-2018-pdf>
<https://es.scribd.com/document/386132893/Guia-Metodologica-de-Fitomejoramiento-Participativo-2da-Edicion> INTA (2013)
- Bancos comunitarios de semillas criollas: una opción para la conservación de la agro diversidad Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE (2013)
https://repositorio.catie.ac.cr/bitstream/handle/11554/7184/Bancos_comunitarios_de_s emillas_criollas.pdf?sequence=1&isAllowed=y

9. ANEXOS

Anexo 1: Agricultores que participaron en la encuesta de hogares

No.	Nombre del encuestado:	Nombre de la región/zona:	Nombre del distrito/municipio:	Nombre de la comunidad	Organización
1	Pedro Pablo Marín López	Madriz	San José de Cusmapa	El Mojón	Cooperativa Multisectorial Ramón Padilla R.L COMURPA R.L.
2	Melba Miranda Hernández	Madriz	Somoto	Aguas Calientes	Unión de Cooperativas Agropecuarias de Las Segovias
3	José Rodolfo Gutiérrez Méndez	Madriz	San José de Cusmapa	San Francisco	Cooperativa Multisectorial Ramón Padilla R.L COMURPA R.L-
4	Santos Alfredo López	Madriz	Totogalpa	Santo Domingo	Cooperativa Multisectorial de Productores de Santos Domingo COMPROSANDO R.L.
5	Julio Rubén Inestroza Mejía	Madriz	Totogalpa	El Mamel	Cooperativa Multisectorial La Montañita de Totogalpa COOMONTO R.L.
6	José Santos Gómez	Madriz	Totogalpa	La Ceiba	Cooperativa Multisectorial la Unión de Jóvenes Emprendedores del Desarrollo la Diversión y la Soberanía de nuestras Comunidades CUJEDISCO R.L
7	Orlando González	Madriz	Yalaguina	San Antonio	Cooperativa agropecuaria de producción Nuevo Amanecer
8	Abelardo Félix Nolasco Gutiérrez	Madriz	San Lucas	Los Canales	Unión de Cooperativas Agropecuarias de Las Segovias
9	Lucio Gutiérrez Miranda	Madriz	San Lucas	Los Canales	Unión de Cooperativas Agropecuarias de Las Segovias
10	Rafael Antonio Lovo	Madriz	Somoto	Sector las Lomas	Unión de Cooperativas Agropecuarias de Las Segovias
11	Rolando Herrera	Estelí	Pueblo Nuevo	Palo Verde	FECODESA
12	Orlando Gómez Vasques	Madriz	Somoto	Uniles	Cooperativa Multisectorial Unión de productores (as) de Unile R.L COUNPRU R.L.

No.	Nombre del encuestado:	Nombre de la región/zona:	Nombre del distrito/municipio:	Nombre de la comunidad	Organización
13	José Luis Báez Hernández	Madriz	San José de Cusmapa	San Francisco	Cooperativa Multisectorial Ramón Padilla R.L COMURPA R.L
14	Melissa Isabel Mejía	Madriz	Totogalpa	El Mamel	Cooperativa Multisectorial la Unión de Jóvenes Emprendedores del Desarrollo la Diversión y la Soberanía de nuestras Comunidades CUJEDISCO R.L
15	Gabriel Carrasco Pérez	Estelí		Cofradía	Banco comunitario de Semillas de Cofradía
16	Silvia Idalia Acevedo Ramírez	Estelí	Pueblo Nuevo	Cofradía	Cooperativa multisectorial Nuevo Amanecer COMNA R.L.
17	José Noel Lira Guzmán	Estelí	Pueblo Nuevo	Guasuyuca	Banco comunitario de Semillas de Guasuyuca
18	Marvin del Carmen Castillo	Estelí	Pueblo Nuevo	Guasuyuca	Banco comunitario de Semillas de Guasuyuca
19	Mateo González	Madriz	Telpaneca	Carbonal	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca
20	Danilo González	Madriz	Telpaneca	Carbonal	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca
21	Rogelio Antonio Hernández	Madriz	Telpaneca	Casili	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca
22	Edwin Antonio González Acuña	Madriz	Palacaguina	Rio Arriba	Cooperativa Multisectorial Mi Única Esperanza COMUNES R.L.
23	Reynaldo Matey Guerrero	Madriz	Telpaneca	San Francisco	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca
24	Francisco Ramon P	Estelí	Pueblo Nuevo	Cofradía	Banco comunitario de Semillas de Cofradía
25	Mercedes del Socorro González Olivas	Madriz	Palacaguina	Rio Arriba	Cooperativa Multisectorial Mi Única Esperanza COMUNES R.L.
26	Gonzalo Pérez Lopez	Estelí	Pueblo Nuevo	Cofradía	Banco comunitario de Semillas de Cofradía
27	Carmen Fabiola Olivas Pérez	Madriz	Palacaguina	Rio Arriba	Cooperativa Multisectorial Mi Única Esperanza COMUNES R.L.
28	Jacinta del Carmen Polanco Ramírez	Madriz	Telpaneca	Encuentros	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca
29	Genaro Martinez Quintero	Madriz	Telpaneca	Sinisli	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca

No.	Nombre del encuestado:	Nombre de la región/zona:	Nombre del distrito/municipio:	Nombre de la comunidad	Organización
30	Eddy Antonio Calero Acuña	Estelí	Pueblo Nuevo	El Pencal	Banco comunitario de Semillas de El Pencal
31	Luis Emilio Torrez Benavidez	Estelí	Pueblo Nuevo	Los Horcones	Cooperativa Agroturística (COOPATUR)
32	Francisco Olivas Cruz	Estelí	Pueblo Nuevo	Los Horcones	Cooperativa Agroturística (COOPATUR)
33	Santos Luis Merlo	Estelí	Pueblo Nuevo	Rosario	Banco Comunitario de Semillas de El Rosario
34	Angelica Martínez Calero	Estelí	Pueblo Nuevo	Casa Blanca	Cooperativa Multisectorial Nuevo Horizonte R.L (COMNUEVHO R.L.)
35	Elsa María Lira Ramírez	Estelí	Pueblo Nuevo	El Pencal	Banco Comunitario de Semillas de El Rosario
36	Paula Olivia Montalván Castellon	Estelí	Pueblo Nuevo	El Pencal	Banco Comunitario de Semillas de El Rosario
37	Saturnino Muñoz Melgara	Madriz	Telpaneca	Alta Gracia	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca
38	Pedro Alonso Calero Acuña	Estelí	Pueblo Nuevo	El Pencal	Banco Comunitario de Semillas de El Rosario
39	José Antonio Vílchez	Madriz	Palacaguina	La Concepción	Cooperativa multisectorial 13 de junio COMUTREJU R.L.
40	Isaac José Casco Blandón	Madriz	Telpaneca	Carbonal	Pueblo Indígena Chorotega, Li Telpaneca

ANEXO 2: CUESTIONARIO DE LA ENCUESTA DE HOGARES Y ENTREVISTAS A PERSONAS CLAVES (PRODUCTORES Y PRODUCTORAS)

Nombre del entrevistador: _____

Fecha: _____

Presentación del entrevistador:

Mi nombre es _____

y trabajo para _____

- ☐ Estamos realizando una encuesta en su comunidad para conocer la situación de la seguridad de las semillas.
- ☐ Su hogar fue seleccionado y por eso me he dirigido a usted.
- ☐ La entrevista dura aproximadamente una hora.
- ☐ Si acepta participar en esta encuesta, sus datos serán confidenciales.
- ☐ ¿Acepta participar en esta entrevista?
- ☐ ¿Tiene alguna pregunta antes de empezar?

A. Información general

1. Nombre de la región/zona:

2. Nombre del distrito/municipio:

3. Nombre de la comunidad:

4. Nombre del encuestado:

5. Sexo:

6. Edad (años):

B. Información sobre el hogar

7. Por favor, facilite información sobre el número de miembros femeninos y masculinos de su hogar por grupos de edad.

Categoría de edad (años)	Número de miembros del hogar		
	Hombre	Mujer	Total
Miembro joven (0 - 16 años)			
Miembros jóvenes (17- 29 años)*			
Miembros adultos (30 - 59 años)			
Adulto mayor (de 60 a más años)*			

Total			
-------	--	--	--

8. ¿Es un hogar encabezado por una mujer?

- a. Sí
- b. No

9. ¿Tiene su hogar acceso a tierras agrícolas?

- a. Sí
- b. No [Pase a la pregunta 11]

10. En caso afirmativo, facilite la siguiente información sobre los sistemas de tenencia de la tierra de su explotación.

Tipo de terreno	Área
1. Terreno privado propio	
2. Tierra de usufructo (sólo derecho de uso)	
3. Terrenos alquilados	
4. Otros terrenos a los que tiene acceso (especificar):	
Total	

*Especificar la unidad local utilizada para medir la tierra y convertirla posteriormente en hectárea.

11. ¿Alguna de las mujeres de su hogar tiene acceso a una parcela propia?

- a) Sí
- b) No [Pase a la pregunta 13]

12. En caso afirmativo, el acceso a este terreno se realiza a través de: [lea todas las opciones; marque todas las que correspondan]

- a. Propiedad
- b. Alquiler o arrendamiento
- c. Acceso a la parcela en los huertos colectivos
- d. Una parte de la tierra familiar asignada a las mujeres
- e. Otros: _____

13. ¿Tiene su hogar acceso a alguna instalación de riego?

- a. Sí
- b. No

14. ¿Tienen las mujeres de este hogar acceso al riego?

- a. Sí
- b. No

15. ¿Utiliza su hogar fertilizante sintéticos (químicos)?

a. Sí

b. No

16. ¿Utiliza su hogar plaguicida sintéticos (químicos)?

a. Sí

b. No

C. Análisis del sistema de semillas y de la seguridad de las semillas

17. Por favor, facilite información sobre los siguientes cultivos clave cultivados por su hogar el año pasado

Cultivos clave	¿quiénes participan? Hombres/ mujeres/ ambos	Número de Variedades Cultivadas	Superficie Cultivada*	Cantidad de Semillas Utilizadas‡	La producción Total‡

* Especificar la unidad local utilizada para medir la tierra y convertirla posteriormente en hectárea.

‡ Especificar la unidad de medida local y convertirla posteriormente a kilogramos.

Nota: Utilice los mismos cultivos clave identificados para el DGF118

18. Por favor, facilite información sobre las prácticas de selección de semillas utilizadas en su hogar para los principales cultivos y quiénes participan en ellas

Cultivos clave	Métodos de selección de semillas*

* Utilice el código para los métodos de selección de semillas: 1=Selecciona en el campo;

2=Selecciona después de la cosecha; 3=Tanto 1 como 2; 4=Nada.

19. Facilite información sobre la cantidad y las fuentes de semillas utilizadas para la producción de los principales cultivos el año pasado.

Cultivos clave	Cantidad de semillas por fuente (especificar la unidad)					
	Semillas propias	Agricultores de la misma comunidad	Agricultores de otras comunidades	Banco de Semillas comunitario	Mercado	Apoyo OG/ONG

* Especifique la unidad local utilizada para medir la producción y convertirla posteriormente en kilogramos. El total de la fila para cada cultivo será el total de semillas utilizadas por el hogar el año pasado.

20. ¿Cuál de los siguientes modos utiliza su hogar para acceder a las semillas de fuentes externas?

- a. Intercambio/barra
- b. Regalo de semillas
- c. Préstamo para semillas
- d. Compra de semillas
- e. Apoyo de las OG/ONG u otras ayudas a las semillas

21. Si su hogar compró semillas a otros, ¿cuánto dinero se gastó en los últimos 2 años?

Dinero gastado en la compra de semillas en los últimos 2 años: _____

22. ¿Ha utilizado su hogar semillas de nuevas variedades de algún cultivo clave en los últimos 2 años?

- a. Sí
- b. No [Pase a la pregunta 23]

23. En caso afirmativo, enumere los nombres de las nuevas variedades de cultivos clave.

Cultivos clave	Nombre de las nuevas variedades	Indique si es local o mejorada

24. ¿Ha participado su hogar en la producción de semillas certificadas o comerciales de algún cultivo clave?

- a. Sí
- b. No [Pase a la pregunta 25]

25. En caso afirmativo, enumere los nombres de los principales cultivos para los que se produjeron semillas certificadas o comerciales. Nombres de cultivos clave:

26. ¿Ha participado algún miembro de su hogar en la formación relacionada con la producción de semillas?

- a. Sí
- b. No

27. En caso afirmativo, ¿cuáles de los siguientes miembros participaron?

- a. Hombres
- b. Mujeres
- c. Ambos

PREGUNTAS ADICIONALES

28. Principales centros de mercado, y su cobertura y rendimiento

Nombre de los principales centros de mercado de las comunidades	
¿Qué comunidades acceden a estos mercados	
Insumos agrícolas que los agricultores suelen comprar aquí	
productos agrícolas que los agricultores suelen vender aquí	

29. Sistemas de utilización de la mano de obra y fuentes de trabajo y su disponibilidad

¿Qué tipos y fuentes de manos de obra utilizan en su comunidad?

Tipo/Fuente	% que se utiliza	Disponibilidad
Trabajo familiar		
Mano de obra contratada		
Trabajo intercambiado		
Otros (especificar)...		

* Utilizar el método de puntuación matricial para determinar el porcentaje de contribución de los diferentes tipos y fuentes de trabajo.

‡ Especificar la disponibilidad como: 1. Alta; 2. Media. 3. Baja.

¿Cuáles son los periodos de escasez de mano de obra, actividades agrícolas afectadas, y mecanismos de abordaje utilizados?

CONCEPTO	PROBLEMAS	ACCIONES	PRIORIDAD
Disponibilidad de semillas			
Acceso de semillas			

Calidad de las semillas			
Adaptabilidad de las semillas			
Elección de semillas según la preferencia de los agricultores			
Capacidad de producir y guardas sus propias semillas			

‡ Especificar la prioridad como: 1. Alta; 2. Media. 3. Baja.

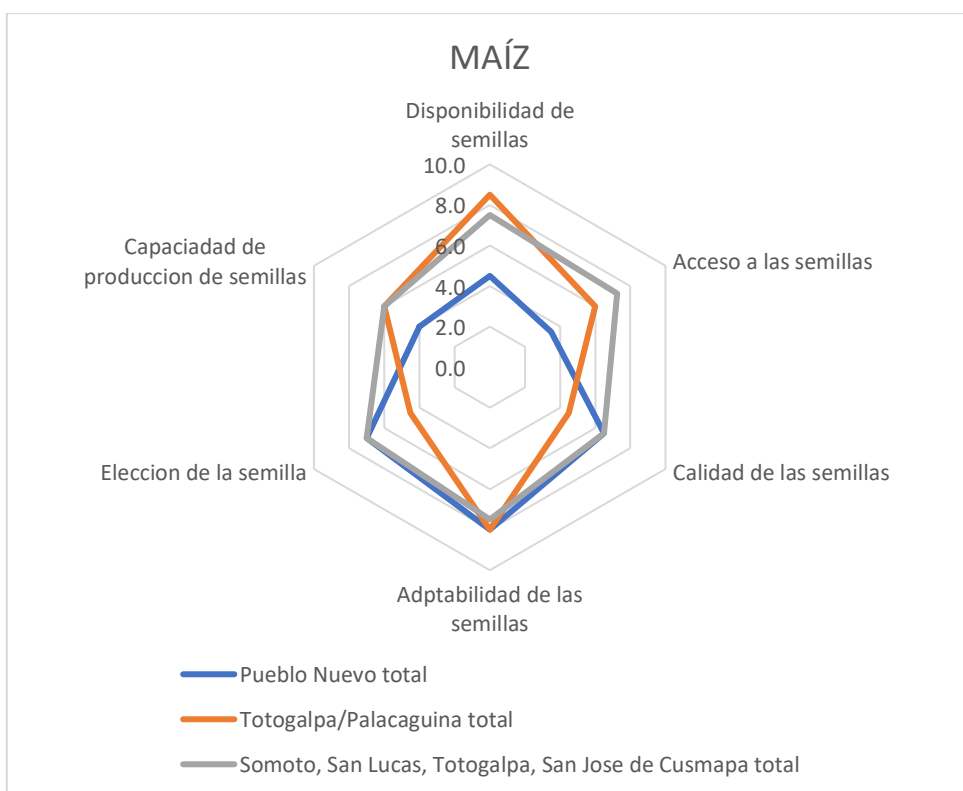
D. Cierre de la entrevista

Hemos llegado al final de la entrevista. Muchas gracias por su participación.

ANEXO 3: Rueda de seguridad de las semillas: mapa de los parámetros de seguridad de las semillas por municipios y cultivo

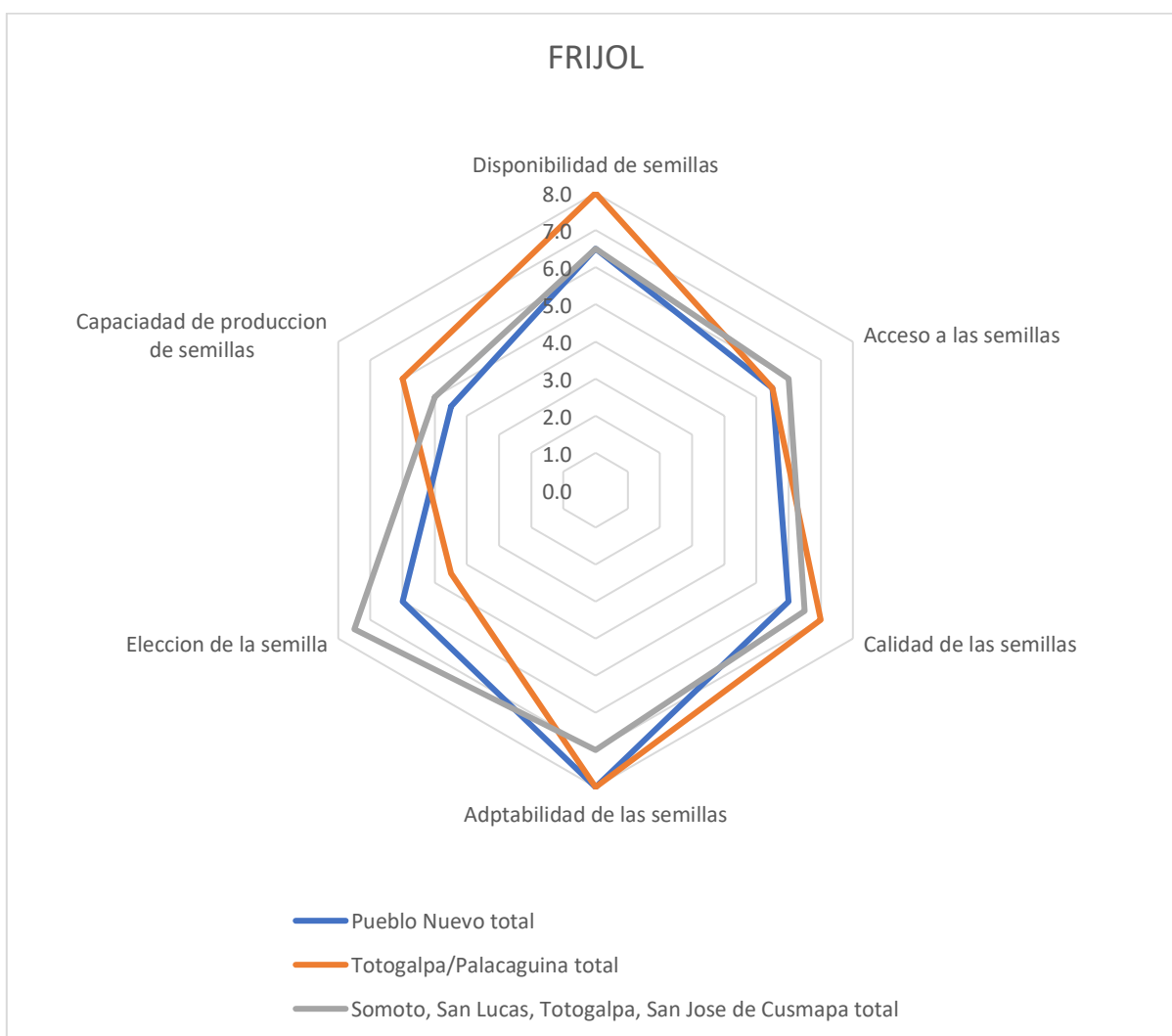
Maíz

Municipio	Disponibilidad de semillas	Acceso a las semillas	Calidad de las semillas	Adaptabilidad de las semillas	Elección de la semilla	Capacidad de producción de semillas
Pueblo Nuevo Total Grupo Focal 1	4.5	3.5	6.5	8.0	7.0	4.0
Tototalpa/Palacaguina Total Grupo Focal 2	8.5	6.0	4.5	8.0	4.5	6.0
Somoto, San Lucas, Tototalpa, San José de Cusmapa Total Grupo Focal 3	7.5	7.3	6.5	7.5	7.0	6.0



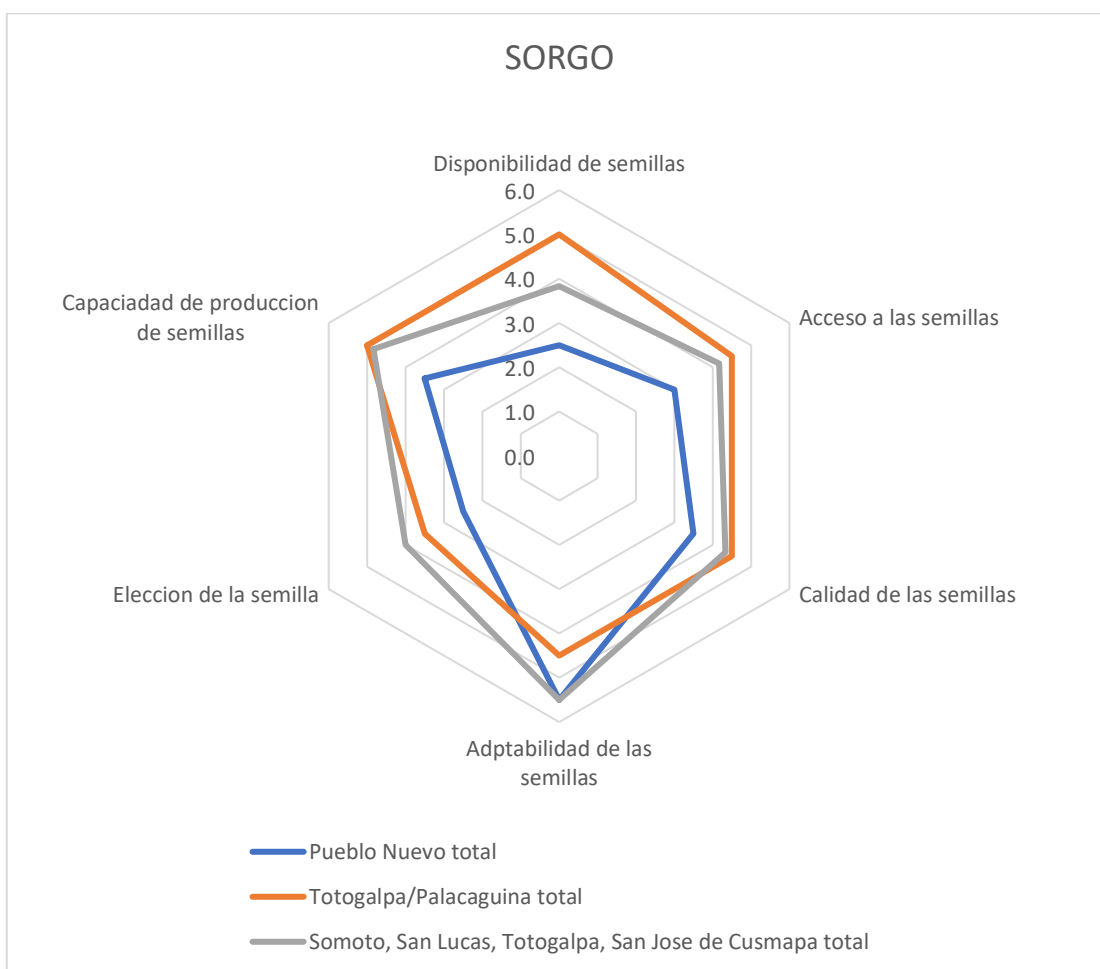
Frijol

Municipio	Disponibilidad de semillas	Acceso a las semillas	Calidad de las semillas	Adaptabilidad de las semillas	Elección de la semilla	Capacidad de producción de semillas
Pueblo Nuevo Total Grupo Focal 1	6.5	5.5	6.0	8.0	6.0	4.5
Totogalpa/Palacaguina Total Grupo Focal 2	8.0	5.5	7.0	8.0	4.5	6.0
Somoto, San Lucas, Totogalpa, San José de Cusmapa Total Grupo Focal 3	6.5	6.0	6.5	7.0	7.5	5.0



Sorgo

Municipio	Disponibilidad de semillas	Acceso a las semillas	Calidad de las semillas	Adaptabilidad de las semillas	Elección de la semilla	Capacidad de producción de semillas
Pueblo Nuevo Total Grupo Focal 1	2.5	3.0	3.5	5.5	2.5	3.5
Tototalpa/Palacaguina Total Grupo Focal 2	5.0	4.5	4.5	4.5	3.5	5.0
Somoto, San Lucas, Tototalpa, San José de Cusmapa Total Grupo Focal 3	3.8	4.2	4.3	5.5	4.0	4.8



ANEXO 4: Clasificación de red vial por su función

Troncal principal: es una red de rutas continuas con las siguientes características:

- Sirve a desplazamientos de grandes longitudes de viajes como el tránsito interdepartamental o interregional cuyos índices de viaje son elevados.
- Forman parte de la red vial Centroamericana.
- Troncal Principal $\equiv$ Panamericana / Centroamericana.
- Sirven a grandes volúmenes de tránsito cuyo TPDA es mayor a los 1,000 vehículos.
- Forman una red integrada sin conexiones fragmentadas, excepto cuando condiciones geográficas o de flujo de tráfico lo indiquen,
- Conectan cabeceras departamentales o centros urbanos con más de 50,000 habitantes.

Troncal secundaria:

- Conectar cabeceras departamentales o centros económicos importantes, generadores de tráfico, tales como áreas turísticas capaces de atraer viajes de mayor distancia.
- Troncal Secundaria $\equiv$ Nacional Primaria.
- Sirve también a un volumen considerable de viajes Interdepartamentales
- Sirve a corredores de viajes con longitudes de trayecto y densidades de viajes mayores que los que atienden los sistemas de carreteras colectoras.
- El volumen de tráfico atendido es mayor de 500 vehículos/día.

Colectora Principal:

- Comunican una o más cabeceras municipales con una población superior a los 10,000 habitantes.
- Colectora Principal $\equiv$ Nacional Secundaria.
- Comunican centros poblacionales no atendidos por la red troncal. Estas rutas generalmente están dentro de las municipalidades.
- Se usan como conexión entre dos caminos troncales secundarios.
- Reciben tratamiento profesional en las intersecciones con respecto a los movimientos de tráfico sobre rutas de menor orden.
- Interceptan en cada uno de sus extremos un sistema vial, funcionalmente de igual o superior categoría.
- El flujo de tráfico es mayor de 250 vehículos/día.

Colectora Secundaria:

- Suministrar conexiones a una categoría superior de comunicación para centros urbanos y generadores de tráfico menores.
- Colectora Secundaria $\equiv$ Nacional Terciaria.
- Son Caminos de alta importancia municipal, con poblaciones servidas mayores de 5,000 habitantes.
- Son objetos de tratamiento profesional con respecto al flujo de tráfico en las intersecciones con caminos vecinales.
- El flujo de tráfico atendido es mayor a los 250 vehículos/día.

Caminos Vecinales:

- Su principal función además de brindar acceso a propiedades adyacentes es proporcionar el acceso a zonas remotas del país que carecen de facilidades de transporte y canalizar la producción agropecuaria desde la fuente hacia los centros de consumo y exportación en conjunto con carreteras de nivel superior.
- Caminos Vecinales $\equiv$ Municipales.
- Generalmente las zonas que conectan tienen menos de 1,000 habitantes; volúmenes de tráfico menores de 50 vehículos /día

ANEXO 5: Fotos grupos focales y entrevista





