



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA

FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO DE GRADUACION

PASANTÍA

Asistencia técnica a productores sobre la transferencia de prácticas agroecológicas en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y café (*Coffea arabica* L.) en seis comunidades del municipio de Mozonte, Ocotal, Nueva Segovia, 2018

Autor

Br. Nereyda Guadalupe Arauz Muñoz

Asesores

Ing. MSc. Henry Duarte Canales

Ing. Lenin Bermúdez Peralta

Tutor:

Dr. Víctor Aguilar Bustamante

Managua, Nicaragua

Febrero, 2019



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA FACULTAD DE AGRONOMIA

TRABAJO DE GRADUACION

PASANTÍA

Asistencia técnica a productores sobre la transferencia de prácticas agroecológicas en el cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y café (*Coffea arabica* L.) en seis comunidades del municipio de Mozonte, Ocotal, Nueva Segovia, 2018

Autor

Br. Nereyda Guadalupe Arauz Muñoz

Presentada ante el honorable tribunal examinador
como requisito final para optar al grado de
Ingeniera Agrónoma

Managua, Nicaragua

Febrero, 2019

CONTENIDO

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTOS	ii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
I. INTRODUCCIÓN	1
II. OBJETIVOS	3
2.1 Objetivo General	3
2.2 Objetivos Específicos	3
III. METODOLOGÍA	4
3.1 Descripción del lugar	4
3.1.2 Misión	5
3.2- Principales Funciones del INTA	5
3.4- Actividades desarrolladas	7
3.5. Estrategias implementadas mediante asistencia técnica brindada durante el período de trabajo	7
3.5.1 Demostración Práctica	7
3.5.2 Día de Campo	7
IV. RESULTADOS OBTENIDOS.....	8
4.1 Bancos Comunitarios de Semillas atendidos	8
4.2. Sesiones de Escuelas de Campo (ECA´s)	10
4.2.3. Preparación de Caldo Sulfocálcico	12
4.2.4. Preparación de Caldo Bórdeles	13
4.2.5. Uso de Microorganismos eficientes	13
4.2.6. Preparación de bioinsecticida a base de ajo, chile y pimienta.....	14
4.2.7. Día de campo	15
4.3. Transferencia a través de Talleres, eventos y otras acciones desarrolladas para dar a conocer las tecnologías.....	15
4.4. Educación Técnica en el Campo	17
V. LECCIONES APRENDIDAS	20
VI. CONCLUSIONES	21
VII. LITERATURA CITADA	22

DEDICATORIA

Dedico este trabajo, primeramente, a DIOS, por darme la fortaleza y sabiduría para el cumplimiento de mis seis meses de trabajo.

A mi Mamá Martha Lorena Muñoz, mi Abuela María Guadalupe Muñoz por su apoyo y amor incondicional para el logro de mis metas.

Al Sacerdote Víctor Manuel Rivas por su ayuda y confianza durante mi período de formación personal.

Br. Nereyda Guadalupe Arauz Muñoz

AGRADECIMIENTOS

Agradezco primeramente a Dios por ser el eje fundamental y brindarme salud, perseverancia, entendimiento y guiarme para la culminación de mis estudios.

A mi Mamá y Abuela por su ayuda y motivación para cumplir este sueño.

A mi asesor Ing. MSc Henry Duarte Canales por su tiempo, ayuda y paciencia en la realización de mi informe.

Al Ing. Donald Jorge Peralta Tórrez responsable departamental de INTA Nueva Segovia, por brindarme el espacio y oportunidad de reforzar y adquirir conocimientos dentro de la Institución.

Al Ing. Lenin Bermúdez Peralta por su tiempo, ayuda y motivación en mi formación profesional, personal y a los productores de las comunidades que atendí por su cariño y conocimientos compartidos.

A la Universidad Nacional Agraria por ser el eje principal de enseñanzas en mi formación.

Br. Nereyda Guadalupe Arauz Muñoz

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro		Página
1	Bancos Comunitarios de Semilla atendidos, ubicación y responsable	9
2	Materiales para la preparación de Bioinsecticida M-5	6
3	Currícula de sesiones de escuelas de campo	10
4	Ubicación y cantidad de productores protagonistas en escuelas de campo	11

RESUMEN

El presente trabajo fue realizado en el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Ocotal, en el período de 02 de febrero al 31 de julio del 2018, con el objetivo de reforzar y adquirir conocimientos a través de la transferencia de tecnologías como: bioinsecticidas, caldos minerales y métodos de monitoreo de plagas por medio de las capacitaciones abordadas. El INTA actualmente tiene cobertura en 10 municipios del departamento de Nueva Segovia. Durante este período la zona atendida fue el municipio de Mozote, específicamente en las comunidades de Las Cruces, San Antonio, El Zapote, El Cuyal, Apamiguel y El Caracol, enfatizando asistencia técnica a través de talleres en campo sobre la preparación de bioinsumos como caldo bórdeles, caldo sulfocálcico, uso de microorganismos eficientes, bioinsecticida a base de ajo, pimienta y chile, a través de escuelas de campo y seguimiento a bancos comunitarios de semilla seleccionados a través del proyecto Taiwán – Frijol, preparación de trampas para broca del café, biofertilizante de estiércol de vaca fresco, a través de la Escuela Técnica en el campo, específicamente en la comunidad de El Cuyal, se implementó la temática "Prácticas agroecológicas en cultivo de café". Al finalizar el presente trabajo fortalecí mis conocimientos adquiridos durante la carrera de Agronomía, entrar en contacto con los productores de frijol y café, y técnicos del INTA. A través de los talleres se me permitió entrar al mundo laboral y tener confianza en mí misma. Aprendí a elaborar diferentes tipos de insumos comúnmente utilizados por los productores. Los bancos comunitarios de semilla permiten a los productores usar semilla de calidad y tecnificar sus prácticas de productividad y por ende el nivel de vida de las semillas.

Palabras claves: Frijol común, Transferencia, tecnologías, asistencia técnica, bioinsumos

ABSTRACT

The present work was carried out in the Nicaraguan Institute of Agricultural Technology (INTA) of Ocotol, from 02 February to 31 July 2018, with the aim of strengthening and acquiring knowledge through the transfer of technologies such as: bioinsecticides , mineral broths and pest monitoring methods through the training sessions. INTA currently has coverage in 10 municipalities of the department of Nueva Segovia. During this period the area served was the municipality of Mozonte, specifically in the communities of Las Cruces, San Antonio, El Zapote, El Cuyal, Apamiguel and El Caracol, emphasizing technical assistance through field workshops on the preparation of bio-inputs as broth bórdeles, sulfocalcic broth, use of efficient microorganisms, bioinsecticide based on garlic, pepper and chili, through field schools and follow-up to community seed banks selected through the Taiwan-Bean project, preparation of coffee borer traps , biofertilizer of fresh cow manure, through the Technical School in the field, specifically in the community of El Cuyal, the theme "Agroecological practices in coffee cultivation" was implemented. At the end of this work, I strengthened my knowledge acquired during the career of Agronomy, to get in touch with the producers of beans and coffee, and INTA technicians. Through the workshops I was allowed to enter the working world and have confidence in myself. I started to elaborate different types of inputs commonly used by producers. Community seed banks allow producers to use quality seed and technify their productivity practices and thus the seed's standard of living.

Keywords: Common bean, Transfer, technologies, technical assistance, organic fertilizer

I. INTRODUCCIÓN

La asistencia técnica es un importante instrumento para fortalecer a los agricultores, mejorando su desempeño productivo, su calidad nutricional, sus ingresos, y su calidad de vida. Es importante contar con este tipo de servicios que respondan a las demandas de los usuarios y que los involucren al máximo en su implementación. Representa un modelo potente para llegar a los pequeños productores con eficacia y participación, desarrollado bajo diferentes metodologías: Campesino a campesino, promotoría rural humana y escuelas de campo de agricultores, constituyendo una modalidad para gestionar el conocimiento local y ancestral de los productores combinándolos con los conocimientos externos (INTA, 2018)

El frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) es un cultivo importante para la alimentación humana por su alto contenido de proteína y generar empleo e ingresos a las familias rurales. Como fuente alimenticia tiene alto contenido de proteína, (22 %) carbohidratos, vitaminas y minerales. El consumo aproximado por persona se estima en 67 libras o 30.45 kg al año (INTA, 2009). El frijol rojo, uno de los granos básicos de mayor consumo en Nicaragua, presenta en ciclo de primera una producción superada de 1 millón 82 mil quintales. El área sembrada fue de 73 mil manzanas, que da como resultado un 23% de la meta. El registro de exportación del frijol rojo indica que se exportó 1 millón 340 mil quintales (MAGFOR, 2018).

Centroamérica posee las condiciones edafoclimáticas ideales para producir todas las variedades de café pero su potencial no se explota plenamente. Guatemala, Honduras y Nicaragua, podrían alcanzar mejores niveles de productividad para competir en el mercado mundial del grano de oro. El café en Nicaragua cuenta con los factores básicos para obtener un buen café competitivo ya que se encuentran en tierras fértiles con alturas adecuadas, cultivos en sombra, abundante mano de obra para las labores agrícolas y suficientes precipitaciones para el crecimiento del cultivo. Pero hay algo que lo hace poco competitivo a lo interno del país es el bajo rendimiento por manzana, que es un promedio de 10 qq/mz (MIFIC, 2018)

Según el INTA, 2018, el surgimiento de Fincas de innovación e investigación tecnológicas, data del año 2015 a través del financiamiento del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), donde

este presentó una idea de desarrollo integral de fincas de investigación e innovación tecnológica, seleccionándose con el fin que en estas se implementen prácticas promovidas por el INTA.

Los bancos comunitarios de semilla inician su funcionamiento en el año 2005, son una organización productiva, contemplan ser una alternativa para las familias productores de abastecimiento a la comunidad donde radican. Actualmente se brinda acompañamiento a siete bancos comunitarios de semillas del municipio de Mozonte, las variedades de frijol de mayor demanda son las siguientes: INTA Rojo Jinotega, INTA Sequía precoz, INTA Rojo e INTA Fuerte Sequía, cada banco fortalece sus conocimientos a través de la ejecución de escuelas de campo siendo un método utilizado en procesos de extensión y transferencia de tecnologías, que se basa en el intercambio de conocimientos de forma participativa, fundamentada en la educación de adultos (INTA, PESA, 2009).

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Brindar asistencia técnica a través de talleres en campo, sobre la realización de prácticas que conlleven a la reducción de costos de producción y el uso de recursos propios de las parcelas.

2.2 Objetivos Específicos

- Promover a través de métodos de extensión, el intercambio de experiencias entre productores protagonistas y aledaños.

- Crear conciencia agroecológica en los productores a través del uso de bioinsecticidas y caldos minerales para el control de plagas y enfermedades.

III. METODOLOGÍA

3.1 Descripción del lugar

Mozonte es uno de los doce municipios del Departamento de Nueva Segovia. Tiene un área total de 218 kilómetros cuadrados. Es ubicado a 234 Km de la capital Managua. Tiene un clima tropical seco con elevaciones montañosas, una altitud de 697 msnm. Con una población de 6,795 habitantes. Su economía se centra en la agricultura principalmente maíz, frijoles y hortalizas.

El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) fue creado en 1993 por Decreto No 2 293, publicado en el Diario Oficial La Gaceta # 61 del 26 de marzo del mismo año. Es una Institución del Poder Ejecutivo y miembro del Gabinete de la Producción del Gobierno de Reconciliación y Unidad Nacional.

En el marco del fortalecimiento del modelo de desarrollo agropecuario nos proponemos reorientar nuestra estrategia de trabajo, desarrollando la investigación e innovación a fin de incrementar la producción y productividad principalmente de pequeños y medianos productores/as de nuestro país.

El INTA participa activamente con productores de las comunidades del municipio de Mozonte, enmarcando atención a Fincas de investigación e innovación tecnológica y Bancos comunitarios de semilla, donde se realizaron prácticas en pro de la producción de las comunidades, enmarcando un contexto del cuidado del medio ambiente, fomentando principios agroecológicos, para que estos sean implementados una vez establecidos los cultivos y contar con alternativas de bajos costos de producción.

3.1.2 Misión

Contribuir al incremento de la productividad agropecuaria al manejo sostenible de los recursos naturales, a la soberanía, seguridad alimentaria y reducción de la pobreza, mediante la investigación científica e innovación tecnológica, a través de alianzas público-privadas con el protagonismo de las familias de productores y productoras.

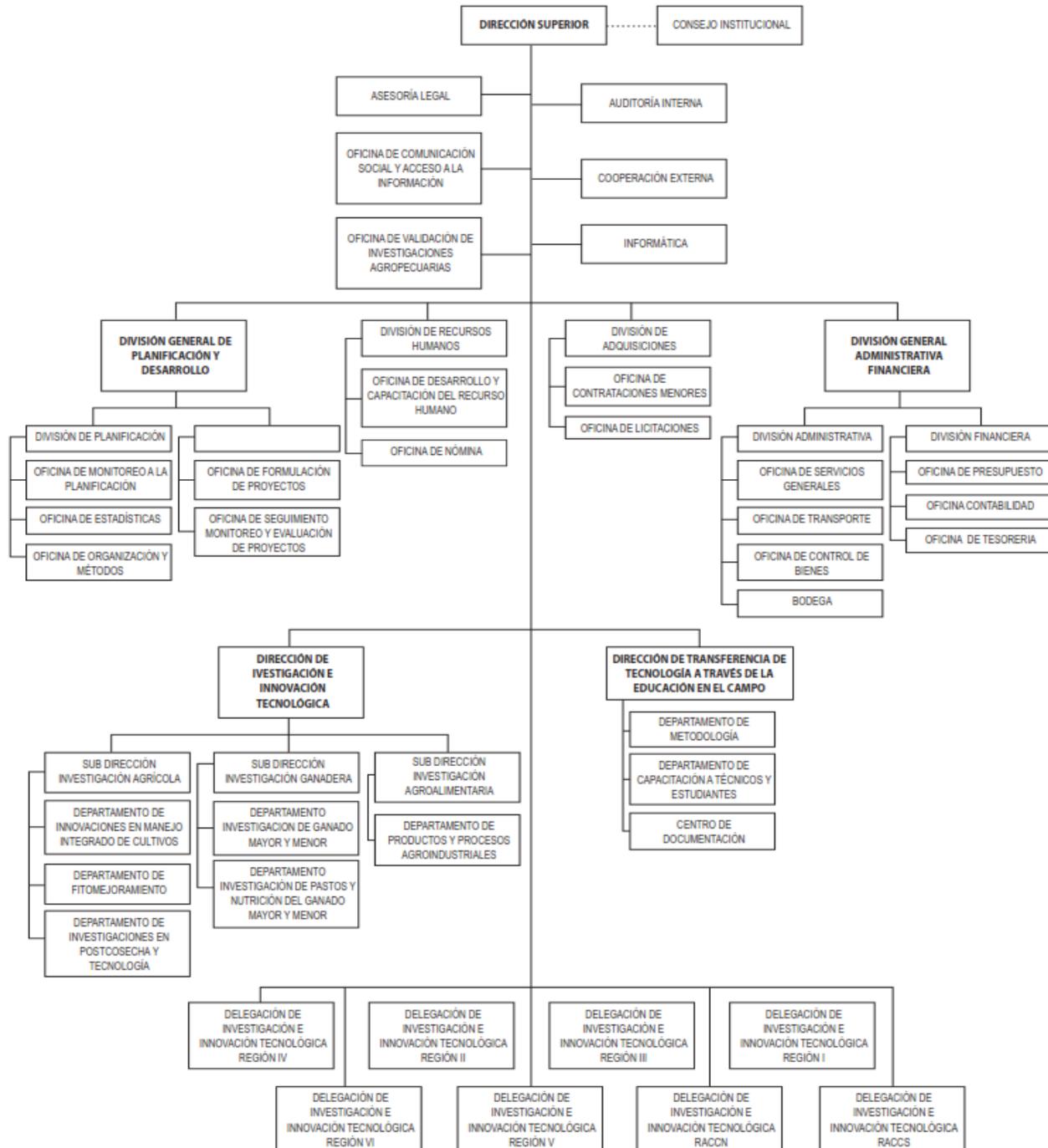
3.1.3 Visión

Institución líder en los procesos de investigación técnica-científica, reconocida nacional e internacionalmente, con personal calificado, infraestructura y equipamiento atendiendo las demandas tecnológicas del sector agropecuario en alianza con organizaciones públicas y privadas.

3.2- Principales Funciones del INTA

- Generación de tecnologías: Experimentación y validación en Centros de Desarrollo Tecnológico y fincas de productores.
- Transferencia de tecnologías.
- Capacitación técnica a las y los técnicos y productores.
- Disponer y/o Trasladar los resultados de la investigación y generación de tecnologías a los actores de la producción nacional a través de ferias, exposiciones nacionales, encuentros, congresos de la investigación y tecnología agropecuaria.
- Realizar campañas de divulgación nacional a través de medios radiales y televisivos, materiales gráficos, cartillas y manuales promoviendo el uso de las tecnologías generadas por el INTA.

3.3. Organigrama Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria



3.4. Actividades desarrolladas

- Participación en consejo técnico departamental para conocer las orientaciones correspondientes en cuanto al trabajo político e institucional.
- Se realizaron talleres en campo contemplados dentro de las sesiones de escuelas de campo (ECA), orientadas por el proyecto Taiwán – Frijol, en el que los miembros y junta directiva de los siete bancos comunitarios de semillas (BCS), seleccionados a través de Misión Taiwán, eran participes de capacitaciones en cuanto a producción de semilla de calidad.
- Registro de eventos realizados en el Sistema de Monitoreo (SISINTA), elaboración de plan de trabajo quincenal.
- Entrega de informes semanales detallando los eventos realizados.
- Elaboración de informe consolidado orientado por Misión- Taiwán de sesiones ECA programadas con los bancos comunitarios de semilla.
- Ejecución de sesiones de escuelas técnicas en el campo.

3.5. Estrategias implementadas mediante asistencia técnica brindada durante el período de trabajo

3.5.1 Demostración Práctica: Son talleres en campo que permiten una mejor asimilación del conocimiento a través de la preparación de prácticas agropecuarias que logren satisfacer una necesidad de la comunidad o promuevan una cultura amigable con el medio ambiente. Se considera una estrategia de mayor aceptación por los productores, debido a su metodología de aprender – haciendo. Se recomiendan grupos no mayores de 20 personas.

3.5.2 Día de Campo: Es un método de comunicación con grupos, tendiente a mostrar una o varias series de prácticas agropecuarias, realizadas en condiciones locales, con el objeto de despertar el interés y los deseos de adopción de ellas, trayendo como consecuencia la transmisión de un paquete de tecnología.

IV. RESULTADOS OBTENIDOS

El Proyecto Taiwán Frijol tiene como propósito mejorar la Capacidad de Investigación para el desarrollo de la productividad de frijol (rendimiento), con la que se fomente la producción y comercialización de semilla o grano comercial, con el objetivo que no existan dificultades para los pequeños productores en la obtención de semillas mejoradas.

4.1 Bancos Comunitarios de Semillas atendidos

Este modelo de producción de semilla nace como una necesidad de armonizar la producción con el uso de semilla mejorada, con un nuevo enfoque organizativo de los pequeños productores, con el objetivo de garantizar el acceso y disponibilidad de semilla, para contribuir a la Seguridad y Soberanía alimentaria del pueblo nicaragüense y la generación de ingresos de las familias rurales (INTA, 2013; Cuadro 1)



Cuadro 1. Bancos Comunitarios de Semilla atendidos

Banco de semilla	Coordinador	Comunidad
Las Cuyas	José Marcelo López	El Cuyal
Divino Niño	Eugenio Pastrana	El Caracol
Fieles Unidos al Desarrollo	Santos Ignacio López	El Zapote
Sembrando Semillas Criollas para un buen futuro	Santos Simeón López	Apamiguel
Priorizando la Semilla Criolla	José Tórrez López	El Cuyal
3 de Mayo	José de la Cruz Ruíz	San Antonio
Vamos por más victorias	Santos Bismark Landero	Las Cruces

Se realizaron visitas, en las cuales los miembros de cada banco elaboraron su plan de producción según la época de siembra que se planeaba trabajar, posteriormente en conjunto con representantes del área de Transferencia de INTA-Regional y Misión Taiwán se realizó una encuesta para conocer las necesidades de materiales para sus labores y ofertar cinco variedades

de semillas: INTA Fuerte Sequía, INTA Sequía Precoz, INTA Rojo Jinotega, INTA Jinotega e INTA Cárdenas. Se finalizó este proceso de capacitación a través de días de campo con cada uno de los bancos de semillas, donde los productores intercambiaban sus experiencias a otros aldeanos sobre las prácticas impartidas en las escuelas de campo.



4.2. Sesiones de Escuelas de Campo (ECA's)

Las sesiones de escuelas de campo fueron una de las metodologías a implementar, se realizaron cinco encuentros con réplica en cada una de los bancos comunitarios de semillas, para la ejecución de éstas se cumplió la siguiente currícula (Cuadro 2):

Cuadro 2. Currícula de sesiones de escuelas de campo

Sesión	Temática a tratar	Actividades a realizar	Responsable
1	Valores sociales, familiares, ambientales. Organización interna, exploración del conocimiento.	Promover la reflexión acerca de la práctica de valores para mejorar la convivencia en la familia y la comunidad. Hacer un sondeo rápido con prueba de caja práctica	Técnico Territorial y asistente Misión Taiwán y protagonistas
2	Métodos de muestreo de plagas de suelo	Explicación de forma teórica y ejecución de práctica en las parcelas	Técnico Territorial y asistente Misión Taiwán y protagonistas
3	Preparación de caldos y bioinsecticida	Aprender haciendo caldos y bioinsecticida para prevenir enfermedades y control de plagas.	Técnico Territorial y asistente Misión Taiwán y protagonistas
4	Reproducción de microorganismos eficientes fase sólida	Aprender haciendo reproducción de microorganismos eficientes en fase sólida.	Técnico Territorial y asistente Misión Taiwán y protagonistas

5	Día de campo	Intercambio de experiencias entre productores protagonistas y aledaños, teniendo como centro de aprendizaje la parcela.	Técnico Territorial y asistente Misión Taiwán y protagonistas
---	--------------	---	---

Las estrategias que se utilizaron en las seis comunidades fueron demostraciones prácticas y día de campo sobre preparación de caldos minerales y bioinsecticidas, a continuación se muestra la cantidad de productores protagonistas que participaron en cada uno de los talleres, (Cuadro 3):

Cuadro 3. Ubicación y cantidad de productores protagonistas de escuelas de campo

No.	Comunidad	Hombres	Mujeres
1	El Cuyal	10	5
2	Apamiguel	8	7
3	San Antonio	10	5
4	El Zapote	7	8
5	El Cuyal	12	3
6	El Caracol	9	6
	Total	56	34

4.2.1. Organización Interna de los Bancos Comunitarios de semilla

Se abordaron los valores que deben prevalecer en este tipo de organizaciones, de manera que los productores de manera reflexiva redacten su reglamento de cumplimiento en asistencia, puntualidad, respeto en los talleres que serían facilitados, mejorando la convivencia entre los socios. Finalmente se realizó la prueba de la caja, esta dinámica permite conocer el nivel de dominio de la temática de producción de semilla en cada protagonista.

4.2.2 .Métodos de Muestreo de Plagas de suelo

De manera teórica se abordó este tema de vital importancia, para realizar monitoreo en la parcela, se explicaron tres tipos de monitoreo

- Muestreo sistemático: El que consiste en caminar sobre la parcela, formando letras X, Z, N y O, determinando diferentes puntos de muestreo.
- Muestreo al azar: Tomar puntos deseados en la parcela, realizando observaciones en los sitios seleccionados.
- Muestreo de pie cúbico: Se realiza un agujero de 30 cm de largo y 30 cm de ancho, luego se observa el tipo de plaga presente en ese sitio.



4.2.3. Preparación de Caldo Sulfocálcico

Según Restrepo fue preparado por primera vez en el año 1908, este caldo es de uso preventivo tiene muchas funciones (foliar, fungicida, acaricida, insecticida). Se prepara con dos libras de cal, cuatro libras de azufre, 10 litros de agua. Hervir el agua en un fogón, se agrega el azufre y luego la cal, se mueve la mezcla con una pala de madera hasta que se torne color rojo ladrillo. Las dosis son de medio a dos litros en 20 litros de agua y no se recomienda aplicar en etapa de floración, ya que es abortivo.



4.2.4. Preparación de Caldo Bórdeles

Este producto se utiliza en ojo de gallo, mancha de hierro y antracnosis. Los ingredientes son 12 onzas de cal, cinco onzas de sulfato de cobre, 20 litros de agua, dos baldes plásticos de 20 litros, una pala de madera para revolver, un machete. Se disuelven en dos baldes por separado la cal y el cobre, luego se agrega primero el cobre y seguidamente la cal, se mezclan y se comprueba la acidez por medio de un machete si este sale oxidado se debe agregar cal. La dosis recomendada es de 15 litros de caldo en cinco litros de agua.



4.2.5. Uso de Microorganismos eficientes

Los microorganismos de montaña son: hongos, bacterias, micorrizas, levaduras y otros organismos benéficos. Los cuales viven y se encuentran en el suelo de montañas, bosques, parras de bambú, lugares sombreados y sitios donde en los últimos 3 años no se han utilizado agroquímicos (JICA, 2009). Se recolectó un saco hojarasca con presencia de una textura blanca (lo que se conoce como microorganismos), se extendió en un plástico negro y se inició extrayendo restos de piedras u otro tipo de materiales no necesarios, luego se agregó semolina y posteriormente melaza uniformemente cubriendo toda la hojarasca, se realizó prueba de puño tomando un poco de la mezcla previendo que no existiera exceso de melaza y se colocó en un balde de manera que estuviera bien compactado el producto.



4.2.6. Preparación de bioinsecticida a base de ajo, chile y pimienta

Su nombre se debe a sus tres ingredientes principales: Ajo (*Allium sativum* L.) , pimienta (*Piper nigrum* L.) y chile (*Capsicum annum* L.). Para su preparación se necesitan dos onzas de pimienta brava, ½ libra de ajo y ½ libra de chile, se tritura todo lo antes mencionado, se ponen a hervir cinco litros de agua, a lo que se agregan los materiales sólidos, una vez que la mezcla inicia a hervir, se calcula que consuma y llegue a los dos litros, ya que esta cantidad es la que se pretende elaborar de producto, una vez que se baja del fogón se pasa por un colador, se deja enfriar y está listo para usarse. Se recomendaron 125 cc de producto por bomba de 20 litros, para control de mosca blanca y cochinilla.



4.2.7. Día de campo

Comprendido el período de escuelas de campo, se realizó encuentro entre miembros de los bancos de semillas y productores aledaños, realizando tres estaciones las cuales mostraban a los participantes los bioinsumos realizados.



4.3. Transferencia a través de Talleres, eventos y otras acciones desarrolladas para dar a conocer las tecnologías

Se preparó el bioinsecticida M-5 junto con los productores, primero se sondeó acerca de los conocimientos previos que tenían sobre el insecticida. Es un líquido con acción repelente de plagas, fungicida y bioestimulante que ayuda al desarrollo de las plantas. Fue desarrollado y aplicado en forma empírica por agricultores de diferentes países y poco a poco se ha mejorado (JICA, 2009). procediendo a la preparación del producto contando con materiales como: Ajo, cebolla, chile, jengibre (*Zingiber officinale* R.) microorganismos eficientes (Cuadro 4):

Cuadro 4. Materiales para la preparación de Bioinsecticida M-5

1 libra ajo	445 g ajo
1 libra cebolla	445 g cebolla
1 libra de chile picante	445 g chile
1 libra de jengibre	445 g de jengibre
2 litros de microorganismos eficientes en líquido	2 L microorganismos eficientes
1 litro de vinagre	1 L vinagre
1 galón de melaza	3.78 litros melaza
1 galón de licor con baja concentración como 1/100 (1ml de licor con 99 ml de agua)	3.78 litros de licor

Una vez que se tienen estos ingredientes, se mezclan en un balde luego se cubre con una tela, y se deja reposar por 15 días para luego ser aplicado a café, frutales, hortalizas, etc.

Se elaboraron trampas de colores, en este caso para ser establecidas en una parcela de frijol, para control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*). Se cortaron estacas de 1.10 cm, luego se cortaron bolsas de color amarillo colocándolas en las estacas de manera que estas queden bien adheridas a las estacas, se perforó cada bolsa para luego amarrarlas, se aplicó aceite de cocina en las tres trampas elaboradas. Se ubicaron en diferentes puntos de la parcela, esto para determinar el punto de infección de la plaga.



Elaboración de un garrapaticida a base de hojas de neem, azúcar, aceite, se explicó que este será aplicado para combatir garrapatas que afectan comúnmente el ganado presente en sus fincas donde aplicarán dosis de dos libras del producto más 30 litros de agua, fumigado cada 10- 15 días.



4.4. Educación Técnica en el Campo

Los biofertilizantes son abonos líquidos con mucha energía equilibrada y en armonía mineral, preparados a base de estiércol de vaca muy fresca, disuelta en agua y enriquecida con leche, melaza y ceniza, que se ha colocado a fermentar por varios días en toneles o tanques de plástico, bajo un sistema anaeróbico (Restrepo, 2007). Se preparó un biofertilizante a base de estiércol de vaca fresco, se agregó ceniza, suero, agua y melaza. Se colocó en un balde con capacidad de 20 litros, se agregaron cinco libras de estiércol, una libra de ceniza, dos litros de melaza, dos litros de suero de leche de vaca y para completar la capacidad del balde se añadió agua. Se mezcló hasta lograr una mezcla completamente homogénea. Se recomendó no llenar el recipiente, ya que este bioinsumo se caracteriza por tener un proceso anaeróbico, es decir no debe existir entrada de gases. Se tapó y se colocó una manguera transparente dentro de una botella con un poco de agua, esto para la salida de gases. Se dejó reposar por 30 días para ser aplicado de manera foliar un litro por bombada.



Se realizaron trampas para broca, haciendo uso de botellas plásticas realizando cortes en los extremos se agregó alcohol y café utilizado como atrayente, luego se amarró a una estaca de un metro y se ubicó en una plantación de café.



Realización de un semillero mediante la técnica de doble excavado, con ayuda de un trinchante se extrajo capas de tierra, colocándose una encima de otra hasta lograr formar un banco, luego se realizó desinfección con ceniza.



El muestreo de malezas se realizó con un cuadro de papel con una medida de 40 cm, donde se visitó una parcela de café, tomando tres puntos al azar, determinando el tipo de malezas que estaban presentes, explicando a los productores la importancia de esta práctica la que nos permite clasificar las malezas y determinar el tipo de herbicida a usar.



V. LECCIONES APRENDIDAS

- ❖ Adquirí conocimientos sobre elaboración de bioinsumos para control de plagas y enfermedades en cultivo de frijol.
- ❖ Fortalecimiento en el desarrollo personal y profesional en el transcurso del trabajo.
- ❖ Consolidación en el sistema de monitoreo del INTA (SISINTA) y cumplimiento de actividades reflejadas según el plan de trabajo.
- ❖ Compartir con los productores los conocimientos adquiridos durante mi proceso de formación profesional.
- ❖ Implementación de métodos de extensión (demostraciones prácticas, días de campo), que permitieron dar a conocer las tecnologías a los productores.
- ❖ Ejecución de talleres en campo, me permitió mejorar técnicas de expresión oral, así como un mayor contacto con los productores.
- ❖ El seguimiento a las tecnologías promovidas es importante para evaluar el impacto de apropiación en las comunidades.

VI. CONCLUSIONES

- La asistencia técnica a través de las demostraciones prácticas suele ser una herramienta de mayor aceptación para los productores, ya que ellos manifiestan una mejor adquisición de conocimientos.
- Los métodos de extensión utilizados con los Bancos Comunitarios de semillas son una estrategia que permite tanto a socios como productores aledaños adoptar nuevas tecnologías en el manejo del cultivo de frijol común, para lograr establecer nuevas variedades de semilla de frijol de calidad, realizando siembra tecnificada, garantizando efectividad en el manejo del cultivo por tanto una mayor producción.
- La Escuela Técnica en el campo, permite fomentar el emprendimiento productivo en los protagonistas, reforzar y adquirir nuevos conocimientos en el rubro de café
- Las Fincas de Investigación e innovación tecnológica, permiten la difusión de tecnologías, creando un espacio de intercambio de experiencias entre el productor protagonista y aledaños.
- El Proyecto Taiwán Frijol, es un eje de fortalecimiento en la producción de semilla de frijol de calidad, permitiendo al productor la difusión de variedades dentro y fuera de la comunidad.

VII. LITERATURA CITADA

Gómez, S. *Proyecto para el Apoyo a Pequeños Agricultores en la Zona Oriental (PROPA-Oriente) Repelente Natural y Bioestimulante EM-5*. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). Recuperado de https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_09.pdf

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (2009). Guía tecnológica para la producción de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.). Recuperado de <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/GUIA%20FRIJOL.pdf>

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (2011). *Guía metodológica de escuelas de campo para facilitadores y facilitadoras en el proceso de extensión agropecuaria*. SERFOSA. Recuperado de <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/guias/GUIA%20DE%20ESCUELA%20DE%20CAMPO%20DE%20AGRICULTURA%20ECA%20EN%20EL%20PROCESI%20DE%20EXT%20AGRI%20FINAL.pdf>

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. (28 de Agosto de 2006). *Plan Operativo Anual 2006*. (1), p. 103.

Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria. *Caldo Bordelés. Programa de Manejo Integrado de Cultivos (MIC)*. Recuperado de <http://www.inta.gob.ni/biblioteca/images/pdf/plegables/Brochure%20caldo%20bordeles.pdf>

INTA, 2018. Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria, sede Ocotol, Nueva Segovia.

Kondo, S. Microorganismos. Recuperado de https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_04.pdf

Kondo, S. *Repelente Natural y Bioestimulante EM-5*. Recuperado de https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_09.pdf

Ministerio Agropecuario (2008). *MAG presenta registro de cosecha de maíz y frijol rojo en época de primera*. Recuperado de <https://www.tn8.tv/nacionales/455077-mag-presenta-registro-cosecha-maiz-frijol-rojo-epoca-primera/>

Restrepo, J. (2007). *Biofertilizantes preparados y fermentados a base de mierda de vaca*. Feriva S.A. Recuperado de <file:///C:/Users/usuario/Desktop/ABC-de-la-Agricultura-organica-Abonos-organicos.pdf>

Restrepo, J. (2007). *Manual Práctico El A, B, C de la agricultura orgánica y harina de rocas*. Printex. Recuperado de http://caminosostenible.org/wp-content/uploads/BIBLIOTECA/El_ABC_de_la_agricultura_organica_y_harina_de_rocas.pdf

Tencio, R. (2017). *Guía de elaboración y aplicación de bioinsumos para una producción agrícola sostenible*. Recuperado de <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F08-10924.pdf>