

**Universidad de El Salvador
Facultad de Ciencias Agronómicas**



Pasantía de práctica profesional sobre:

“Asistencia técnica y capacitación a familias productivas atendidas por la agencia de CENTA San Luis Talpa en el departamento de La Paz”

**Presentada por:
Claudia Lisseth Ramírez García**

**Requisito para optar al título de:
Ingeniera Agrónomo**

San Salvador, El Salvador, Centro América, 2025.

**Universidad de El Salvador
Facultad de Ciencias Agronómicas
Departamento de Desarrollo Rural**



Pasantía de práctica profesional sobre:

“Asistencia técnica y capacitación a familias productivas atendidas por la agencia de CENTA San Luis Talpa en el departamento de La Paz”

**Presentada por:
Claudia Lisseth Ramírez García**

**Requisito para optar al título de:
Ingeniera Agrónomo**

San Salvador, El Salvador, Centro América, 2025.

Universidad de El Salvador

Rector:

Ing. M. Sc. Juan Rosa Quintanilla Quintanilla

Secretario General:

Lic. Pedro Rosalío Escobar Castaneda

Facultad de Ciencias Agronómicas

Decano:

Ing. MAECE. Nelson Bernabé Granados Alvarado

Secretario:

Ing. M. Sc. Edgar Geovany Reyes Melara

Jefe del Departamento de Desarrollo Rural

Ing. M. Sc. Efraín Antonio Rodríguez Urrutia

Asesores

Ing. M. Sc. Efraín Antonio Rodríguez Urrutia

Ing. Agr. Carlos Noé Cuchilla

Coordinadora de Procesos de Grado del Departamento

Licda. Cruz Gilma Ortiz de Alarcón

Índice

	Página
Resumen.....	10
1 Introducción.....	11
2 Información de la unidad productiva.....	15
2.1 Datos Generales.....	15
2.1.1 Localización.....	15
2.1.2 Antecedentes	15
2.1.3 Recursos	16
2.2 Actividades actuales	16
2.2.1 Producción principal y otras.....	16
2.2.2 Situación técnica	16
2.2.3 Situación administrativa.....	17
2.2.4 Generales de comercialización.....	17
3 Análisis de la problemática en el sector.	19
4 Metodología	20
4.1 Metodología de campo.....	20
4.1.1 Desarrollo de Escuelas de Campo (ECAS)	20
4.1.2 Entrega de materiales a productores beneficiario del Proyecto SIAF...20	
4.1.3 Visitas técnicas a productores de pollos de engorde	22
4.1.4 Instalación de riego por goteo a productores beneficiarios con el proyecto FIDEAGRO.....	22
4.1.5 Gira de campo con técnicos de CENTA de la región Paracentral.....	23
4.1.6 Capacitación sobre procesamiento de productos lácteos	23
4.1.7 Participación en capacitación impartida por YOCAM.	24
4.1.8 Participación en charla sobre control de plagas y enfermedades.....	24
4.1.9 Producción de plantines de hortalizas.	24
4.1.10 Compra de plantines de tomate y entrega de semillas de hortalizas	26
4.1.11 Entrega de semilla de maíz F5 a productores beneficiarios	27
4.1.12 Visitas a productores para dar asistencia técnica	26
4.1.13 Capacitación de productores(as).....	27
4.2 Metodología de oficina.....	30
4.2.1 Elaboración de informes mensuales	31
4.2.2 Elaborar listas de asistencia de visitas realizadas a productores	31
4.2.3 Elaboración de carteles.....	32

5	Resultados y discusión	32
5.1	Desarrollo de Escuelas de Campo	32
5.2	Entrega de materiales a productores beneficiados por el Proyecto SIAF ...	32
5.3	Levantamiento de afectaciones en cultivos por lluvias.....	34
5.4	Productores beneficiados por el proyecto FIDEAGRO.....	34
5.5	Entrega de plántines de tomate y chile dulce a productores.....	35
5.6	Visitas de seguimiento y monitoreo del proyecto SIAF y FIDEAGRO.	36
5.6.1	Proyecto Sistema Integrado de Alimentación Familiar (SIAF).	36
5.6.2	Proyecto FIDEAGRO para el sector agropecuario	39
5.7	Participación en gira de campo organizada por DIAGRI.....	40
5.8	Participación en capacitación impartida por CRS.....	41
5.9	Participación en Mesa agropecuaria con productores de Santiago Nonualco ⁴²	
5.10	Visitas de asistencia técnica.....	42
5.11	Capacitación de productores(as).	45
6	Conclusiones	45
7	Recomendaciones	50
8	Bibliografía	51

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Ubicación de la oficina de CENTA San Luis Talpa (Google Earth 2024).....	15
Figura 2. Organigrama de CENTA.....	17
Figura 3. Escuela de Campo en cantón Santa Teresa, Santiago Nonualco.....	20
Figura 4. Escuela de Campo en cantón Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco.....	21
Figura 5. Escuela de Campo en cantón El Achiotal, San Pedro Masahuat.....	21
Figura 6. Entrega de herramientas en CENTA San Luis Talpa a beneficiarios del proyecto SIAF.....	22
Figura 7. Pesaje de pollos de engorde en cantón San José Luna, San Pedro Masahuat.....	22
Figura 8. Instalación de riego por goteo a productora beneficiaria del proyecto FIDEAGRO en cantón Las Animas.....	23
Figura 9. Gira de campo a Granja Rebaño Sagrado sobre manejo del cultivo de Pitahaya.....	23
Figura 10. Capacitación sobre Elaboración de productos lácteos en la Estación Experimental y de Prácticas.....	24
Figura 11. Capacitación sobre Manejo de agroquímicos en hortalizas en Verapaz, San Vicente.....	24
Figura 12. Participación en charla sobre manejo de plagas y enfermedades en San Vicente.....	25
Figura 13. Elaboración de semilleros de tomate.....	25
Figura 14. Entrega de plantines de hortalizas a productores en cantón El Achiotal.....	26
Figura 15. Entrega de semillas de hortalizas a productores de El Achiotal y Astoria de San Pedro Masahuat.....	26
Figura 16. Entrega de semilla de maíz F5 para evaluación en cantón Santa Rita Almendro.....	27
Figura 17. Visita de asistencia técnica a productor de plátano y loroco en San Pedro Masahuat.....	27
Figura 18. Visita de asistencia técnica a productor de mango Panades y limón Pérsico en cantón San Rafael de Santiago Nonualco.....	28
Figura 19. Visita de asistencia técnica para evaluación del maíz F5 en cantón San Francisco Hacienda de Santiago Nonualco.....	28
Figura 20. Visita de asistencia técnica a productores para capacitarlos sobre microorganismos líquidos.	29
Figura 21. Recolección de material orgánico para elaboración de abono Bocashi en Santiago Nonualco.....	29
Figura 22. Capacitación sobre huertos caseros en cantón El Achiotal, San Pedro Masahuat.....	30
Figura 23. Capacitación de productos sobre manejo agronómico del cultivo de chile jalapeño en Santiago Nonualco.....	30
Figura 24. Elaboración de caldo de ceniza en comunidad Tihuilocoyo.....	30

Figura 25. Elaboración de informe mensual en oficina de CENTA San Luis Talpa.....	31
Figura 26. Listado de productores que asistieron a capacitación sobre Elaboración de Bocashi en cantón Tihuilocoyo, Santiago Nonualco	31
Figura 27. Escuela de campo en el cantón Tihuilocoyo en Santiago Nonualco	32
Figura 28. Escuela de Campo en cantón El Achiotal en San Pedro Masahuat	32
Figura 29. Escuela de Campo sobre Elaboración de caldo ceniza en cantón Tihuilocoyo.....	33
Figura 30. Escuela de Campo sobre uso del agua en los cultivos.....	33
Figura 31. Productores beneficiados por el proyecto SIAF.....	34
Figura 32. Levantamiento de daños en cultivos por lluvias en Santiago Nonualco y San Pedro Masahuat	34
Figura 33. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto FIDEAGRO en la comunidad Las Animas	35
Figura 34. Entrega de plantines de tomate y chile a productora.....	35
Figura 35. Entrega de plantines de tomate y chile a líderes comunitarios.....	36
Figura 36. Entrega de fertilizante foliar supermagro en San Pedro Masahuat.....	36
Figura 37. Productores beneficiados por el proyecto SIAF en los cantones El Achiotal y Astoria en San Pedro Masahuat procesando productos alimenticios	37
Figura 38. Capacitación de productores beneficiados por el proyecto SIAF de San Pedro Masahuat.....	37
Figura 39. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto SIAF en el cantón San José Arriba, Santiago Nonualco	38
Figura 40. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto de SIAF en el cantón Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco.....	38
Figura 41. Visita de seguimiento a productor beneficiado con el programa de semilla mejorada de maíz en cantón Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco.....	39
Figura 42. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto SIAF en cantón El Porvenir, San Pedro Masahuat	39
Figura 43. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto FIDEAGRO con sistema de riego por goteo.....	40
Figura 44. Visita a productores beneficiados por el proyecto FIDEAGRO para entrega de herramientas.....	40
Figura 45. Gira de campo sobre cultivo de loroco y plátano organizada por la empresa DIAGRI	41
Figura 46. Capacitación sobre Manejo del cultivo de loroco y plátano impartida por DIAGRI en San Luis Talpa.....	41

Figura 47. Capacitación sobre Elaboración de productos lácteos en la Estación Experimental y de Prácticas en San Luis Talpa	42
Figura 48. Reunión de Mesa Agropecuaria sobre manejo agronómico de hortalizas y frutales en cantón Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco	42
Figura 49. Vista de asistencia técnica a productor de maíz sobre control de plagas y enfermedades en cantón Santa Rita Almendro	43
Figura 50. Visita de asistencia técnica a productor de semilla de maíz mejorada F5 en cantón Las Animas	43
Figura 51. Visita de asistencia técnica a productor de loroco en comunidad Las Hojas	43
Figura 52. Visita de asistencia técnica a productor de frutales y hortalizas	44
Figura 53. Visita a la parcela de don Alonso Cruz para conocer el crecimiento y desarrollo de la semilla de maíz F5 en San Francisco Hacienda, Santiago Nonualco.....	44
Figura 54. Apoyo en la entrega de la tarjeta del Bono agrícola a productores beneficiados de Santiago Nonualco.....	45
Figura 55. Capacitación sobre Elaboración de abono bocashi para cultivo de hortalizas en cantón Hoja de Sal	46
Figura 56. Capacitación sobre Elaboración de productos orgánicos en cantón Hoja de Sal, Santiago Nonualco	47
Figura 57. Escuela de Campo sobre elaboración de caldo ceniza en cantón El Achiotal	48
Figura 58. Capacitación a productores de los cantones El Achiotal y Astoria sobre Manejo de huertos caseros.....	48

Resumen

La pasantía de práctica profesional se realizó en el periodo de enero a octubre de 2024, en la agencia de extensión del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA) del distrito de San Luis Talpa, en el departamento de La Paz, en El Salvador.

El objetivo de esta pasantía fue proporcionar servicios de asistencia técnica y capacitación a familias productoras de los distritos de Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat y San Luis Talpa, departamento de La Paz, con el propósito de fortalecer los conocimientos adquiridos en la Universidad, aprender nuevas técnicas para hacer transferencia de tecnologías, y adquirir destrezas y habilidades en el área de extensión rural.

Durante este proceso de pasantía se tuvo interacción con la población del sector agropecuario y profesionales del área, pudiendo desarrollar las actividades planteadas en el plan de trabajo como impartir asistencia técnica y capacitaciones a productores(as) y a Extensionistas Comunitarios; y desarrollo de Escuelas de Campo (ECAS).

Es muy satisfactorio transmitir los conocimientos a los agricultores, pero es más satisfactorio aprender de las experiencias y sabiduría de los productores(as), y tener esa retroalimentación de técnicos y de las familias rurales para fortalecer los conocimientos.

La pasantía permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos en la formación académica, mejorar los conocimientos y habilidades en los procesos de producción agropecuaria, agricultura familiar, métodos de extensión, organización y desarrollo de escuela de campo (ECAS), impartir asistencia técnica, trabajo administrativo como elaboración de informes, hojas de visitas, entre otros.

A través de la ejecución de la pasantía se contribuyó a mejorar la calidad de los procesos de producción agropecuaria de algunas de las familias agricultoras de los distritos de San Luis Talpa, San Pedro Masahuat y Santiago Nonualco, que son atendidas por la agencia de CENTA de San Luis Talpa.

1 Introducción

Los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) constituyen un llamamiento universal a la acción para poner fin a la pobreza, proteger el planeta y, mejorar las vidas y las perspectivas de las personas en todo el mundo. En 2015 todos los Estados miembros de las Naciones Unidas aprobaron 17 objetivos y 169 metas como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años, la cual presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental (ONU 2018).

A mitad del camino hacia la implementación de la agenda 2030 surge una realidad alarmante: el mundo no está alcanzando la mayoría de los objetivos para el 2030. Aunque en algunos ámbitos se registraron avances, sigue habiendo una proporción preocupante de metas que progresan con demasiada lentitud o que incluso retroceden (ONU 2023).

Con el trabajo realizado durante esta pasantía se contribuyó al cumplimiento de los siguientes Objetivos de Desarrollo Sostenible: Objetivo 1, Fin de la pobreza; Objetivo 2. Hambre cero; Objetivo 5, Igualdad de género; y Objetivo 13, Acción por el clima (CNDS 2022).

La extensión rural es una actividad que implica un proceso formativo y social, en el que extensionista y productor, juntos, deben tomar conciencia de cuál es su función ante la naturaleza y la sociedad, y la forma como tendrán que integrarse a ellas, críticamente, para transformarla en beneficio de la colectividad, buscando como resultado final los más altos niveles de bienestar y de justicia social para la población rural (Landini 2020).

La extensión rural además de trabajar para lograr cambios en los sistemas productivos de los más vulnerables, debe contribuir a abrir oportunidades, a acceder a mercados, mejorar su seguridad alimentaria, reducir las restricciones en el sistema financiero, contribuir a mitigar sus vulnerabilidades ambientales y aumentar su representatividad en las arenas políticas y sociales (FAO 2012).

La extensión usualmente se asocia con los apoyos públicos otorgados a familias rurales de escasos recursos (IICA 2010).

El rol del Estado es esencial para generar condiciones y que la extensión rural tenga resultados, cubriendo espacios que otros actores no harán, atendiendo las brechas que dejan las imperfecciones de los mercados y, en general, asegurando que los pobres rurales tengan oportunidades y recursos necesarios para que participen de manera equitativa en los procesos de desarrollo (FAO 2024).

La transferencia de tecnología agropecuaria consiste en dar a conocer nuevas tecnologías y métodos adecuados de producción a agricultores, con el propósito de incrementar la producción, productividad y rentabilidad de sus sistemas de producción, haciendo un uso adecuado de los recursos naturales.

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA) tiene como objetivo contribuir al fortalecimiento de las capacidades del personal de la institución para la ejecución eficiente de las responsabilidades en las áreas de investigación, transferencia de tecnologías y de servicios de apoyo; y que estos conocimientos sean transferidos a productores y productoras líderes, asociaciones de productores/as, grupos de mujeres y jóvenes en el área rural; con lo cual se contribuye al desarrollo y reconversión del sector agropecuario (CENTA 2020).

Este servicio se proporciona a productores y productoras comerciales de granos básicos, hortalizas, frutas, ganado bovino y apicultura, quienes dedican su producción para la venta. La transferencia de tecnología se realiza por medio de eventos grupales de capacitación teórico-prácticos sobre nuevas tecnologías innovadoras y a través de visitas de asistencia técnica a las parcelas cultivadas, para dar recomendaciones técnicas de acuerdo con la situación encontrada, las cuales contribuyen al mejor desarrollo de sus rubros agrícolas y pecuarios.

Además, se provee asesoría técnica sobre manejo integrado de los cultivos de hortalizas, frutas y granos básicos, manejo y profilaxis de ganado bovino, manejo y conservación de pastos y forrajes, atención a casos clínicos de ganado bovino, manejo integrado de colmenas, control de plagas y enfermedades de las abejas, manejo de agua en cultivos bajo riego, manejo de cultivos hortícolas bajo condiciones protegidas (casa malla, invernadero, macrotúnel), fertirriego, manejo de granos básicos, hortalizas y frutas, procesamiento y valor agregado de hortalizas, frutas, leche y miel de abeja, entre otras (CENTA 2020).

La asistencia técnica es un servicio profesional orientado a brindar a los diferentes actores de la cadena de suministro, asesoría y acompañamiento para la mejora de sus procesos internos y externos, a través de metodología científica y de buenas prácticas de gestión. Los servicios de asistencia técnica pretenden mejorar las capacidades productivas, tecnológicas y del factor humano de las instituciones contratantes.

La asistencia técnica es un servicio en el que el agricultor cumple un papel pasivo de receptor de una acción o información de una sola vía de parte de un técnico que determina lo que se debe hacer y la forma como debe hacerse. Es una labor de asesoramiento de alcances limitados y específicos. La visita de asistencia técnica se realiza dentro de la unidad productiva para resolver problemas concretos presentes y realizar recomendaciones técnicas sobre el manejo adecuado de la unidad productiva (CENTA 2018).

La capacitación es un proceso de enseñanza- aprendizaje intencional, sistemático, permanente y dinámico, con contenidos y metodologías basados en las características y necesidades reales de los beneficiados; facilita que el capacitado prevea otras posibilidades en la búsqueda de soluciones a sus problemas y que participe en el proceso de toma de decisiones relacionadas con su interés.

La Unidad de Capacitación (UNCAP) del CENTA ofrece y coordina servicios de capacitación a solicitud de diferentes instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales en temas como: Producción de cultivos hidropónicos en condiciones protegidas; manejo agronómico y buenas prácticas agrícolas para la producción de papaya y guayaba; procesamiento de frutas para la elaboración de jaleas y mermeladas; producción, uso y procesamiento de plantas medicinales y aromáticas; establecimiento de huertos familiares; elaboración de abonos orgánicos e insumos orgánicos; diseño y establecimiento de sistemas de riego por goteo; técnicas de enjertación de frutales; entre otros temas de interés. Estos eventos están dirigidos a profesionales, asociaciones, gremios, estudiantes y familias de productores y productoras, que tengan interés en la temática, dichos temas son impartidos por profesionales especialistas (CENTA 2020).

La agricultura en El Salvador se caracteriza por un uso extensivo de la tierra, con algunos procesos poco tecnificados y bajos niveles de productividad. El sector agrícola en el país se encuentra en un escenario de poco peso en la economía salvadoreña, consecuencia de

factores como: tenencia de la tierra, suelos agrícolas deteriorados, modelos productivos convencionales, bajo acceso a créditos formales, ocasionando diferencias significativas de productividad, costos, ingresos y niveles de vida (FAO 2002).

El CENTA tiene como objetivo contribuir al fortalecimiento de las capacidades del personal de la institución para la ejecución eficiente de las responsabilidades en las áreas de investigación, transferencia de tecnologías y de servicios de apoyo; y que estos conocimientos sean transferidos a productores y productoras líderes, asociaciones de productores/as, grupos de mujeres y jóvenes en el área rural; con lo cual se contribuye al desarrollo y reconversión del sector agropecuario (CENTA 2020).

La pasantía de práctica profesional tuvo como objetivo hacer transferencia de tecnologías a través de capacitación y asistencia técnica a productores atendidos por la agencia de extensión de CENTA San Luis Talpa, para mejorar las condiciones de vida de las familias rurales al transmitir tecnologías adecuadas de acuerdo a los problemas que presentaron los productores, para asegurar los medios de vida, garantizando la soberanía y seguridad alimentaria de la población, la atención equitativa de hombres, mujeres y jóvenes, la adaptación ante los efectos de la variabilidad y el cambio climático.

El propósito de la pasantía fue dar a conocer los resultados de las actividades ejecutadas y asignadas por la agencia de extensión de CENTA San Luis Talpa, así como el enfoque, la metodología, los aprendizajes, limitantes y soluciones que fueron parte del desarrollo de esta.

Como parte de los resultados se realizaron visitas para dar asistencia técnica a productores de granos básicos, hortalizas y cultivos frutales, con la participación de hombres y mujeres, a quienes se les entregó las recomendaciones técnicas escritas; se brindó apoyo en realizar las encuestas por daños de las tormentas beneficiando a 191 productores/as, 95 hombres y 96 mujeres; se realizaron jornadas de capacitación con una participación de 100 personas, 55 hombres y 45 mujeres, en los distritos de Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat y San Luis Talpa.

2 Información de la unidad productiva

2.1 Datos generales

2.1.1 Localización

La oficina de CENTA San Luis Talpa se encuentra ubicada en la Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (UES), en el cantón Tecualuya, municipio de San Luis Talpa, departamento de La Paz, con coordenadas geográficas O 13°47'49.71" y 89°09'60.61" N, a 50 metros sobre el nivel del mar (msnm).



Figura 1. Ubicación de la oficina de CENTA San Luis Talpa (Google Earth 2024).

2.1.2 Antecedentes

El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal "Enrique Álvarez Córdova" (CENTA), fue creado por Decreto Legislativo No 462 de fecha 11 de marzo de 1993, con carácter autónomo y descentralizado, para responder a las demandas de tecnología del sector agropecuario; es una institución de carácter científico y técnico, con personalidad jurídica y patrimonio propio, con autonomía en lo administrativo, económico y en lo técnico, adscrita al Ministerio de Agricultura y Ganadería(MAG) (CENTA s.f.).

Las principales prioridades del CENTA son la seguridad alimentaria y nutricional, fomento sostenible de la producción y comercialización de frutas y hortalizas, fomento sostenible de la producción y generación de valor agregado del cacao, reactivación y modernización de la

ganadería nacional, fortalecimiento de la producción y comercialización de miel de abeja, sustentabilidad ambiental, mitigación y adaptación al cambio climático (CENTA s.f.).

Las agencias de extensión del CENTA tienen como función principal brindar asistencia técnica especializada y servicios de capacitación a las familias productoras del país y organizaciones de productores, con los cuales se desarrollan proyectos productivos sobre rubros rentables, competitivos y en áreas geográficas con potencial productivo (CENTA s.f.).

2.1.3 Recursos

2.1.3.1 Recursos institucionales y equipos

La agencia de CENTA cuenta con recursos como: oficina, vehículo, materiales y herramientas, equipo informático (laptop, impresora), papelería.

2.1.3.2 Recursos humanos

La oficina de CENTA San Luis Talpa cuenta con un jefe de agencia que es el Ing. Agr. Arístides Antonio Nolasco Cortez, quien además ejerce como técnico; se cuenta con el Ing. Carlos Noé Cuchilla, técnico para los distritos de San Pedro Masahuat, Santiago Nonualco y San Luis Talpa; en la parte administrativa se cuenta con una secretaria.

2.2 Actividades actuales

2.2.1 Producción principal y otras

Las actividades que realizan los técnicos de la agencia están basadas en el Plan Estratégico Institucional, que contempla tres ejes principales:

- Fomento a la competitividad y productividad de cadenas agros productivas: apoyo a la producción, innovación y cambio tecnológico.
- Seguridad alimentaria y nutricional: Producción de alimentos; Asistencia técnica.
- Gestión ambiental y cambio climático: Restauración de ecosistemas degradados relacionados con el sector; Desarrollo y aprovechamiento del recurso hídrico.

2.2.2 Situación técnica

El personal técnico de la agencia CENTA San Luis Talpa proporciona servicios de asistencia técnica y capacitación a los agricultores que atiende para transferir las nuevas tecnologías y

métodos adecuados de producción, con el propósito de incrementar la producción, productividad y la rentabilidad de sus sistemas de producción, haciendo un uso adecuado de sus recursos.

2.2.3 Situación administrativa

La oficina de CENTA San Luis Talpa depende del Gerente Regional, y este a su vez depende de la Gerencia de Transferencia Tecnológica y Extensión. En la oficina hay un jefe quien es responsable de aplicar todas las normativas sobre las cuales se basa el trabajo de la institución, además de mantener una búsqueda constante de mejora en los servicios de asistencia técnica y capacitación que se proporcionan en cada distrito.

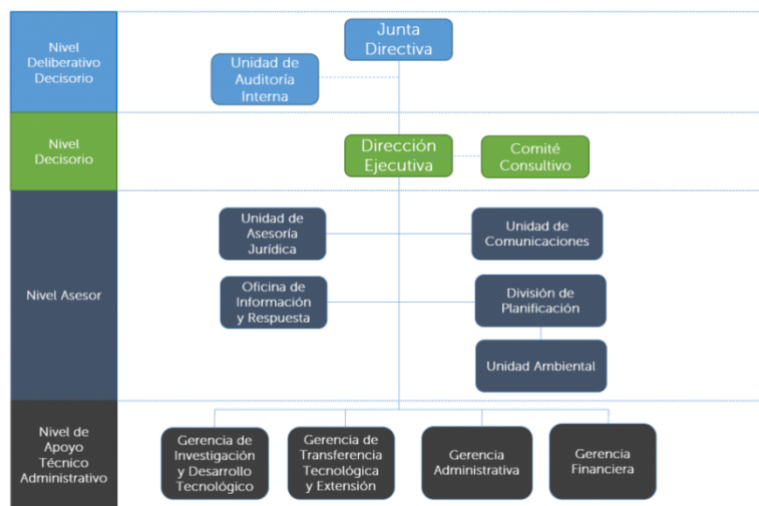


Figura 2. Organigrama de CENTA.

2.2.4 Generales de comercialización

El CENTA a través de la Unidad de Comercialización se encarga de promover, coordinar y controlar las ventas de productos y subproductos agropecuarios que se generan en la institución AGROCENTA cuenta con 6 sucursales: San Miguel, San Pedro Nonualco, San Vicente, Ahuachapán, Nueva Concepción y Usulután en donde vende fertilizantes como: Sulfato de Amonio, mezcla física 16-20-0, fórmula química 15-15-15, Urea 46%, fórmula química 18-46-0 y fórmula química 0-0-60 (CENTA 2020).

Además, cuenta con servicios de laboratorios de: Parasitología Vegetal, Biotecnología, Tecnología de Alimentos, Química Agrícola, Microbiología Agrícola, Banco de Germoplasma y Laboratorio de suelo (CENTA 2020).

El laboratorio de Suelos realiza análisis físico-químico de suelo y ofrece de acuerdo a la interpretación de resultados, recomendaciones técnicas de fertilización, que contribuyan al fortalecimiento de la investigación y extensión agrícola a nivel nacional. Algunas de las funciones que brindan son:

- a) Servicios de análisis físico-químico de suelos a productores atendidos por técnicos del CENTA, productores particulares, empresa privada, organizaciones no gubernamentales y estudiantes.
- b) Realizar análisis físico-químico de suelos comprende las siguientes determinaciones: textura al tacto, pH, fósforo, potasio, calcio, magnesio, acidez intercambiable ($H + Al^{3+}$), Capacidad de Intercambio Catiónico Efectiva (CICE), materia orgánica, hierro, cobre, manganeso, zinc, sodio, azufre, conductividad eléctrica, densidad aparente.
- c) Interpretación de resultados de análisis de suelos y elaboración de recomendaciones técnicas de fertilización para diversos cultivos.
- d) Impartir capacitaciones a técnicos, productores y estudiantes en temas relacionados a la fertilidad del suelo (muestreo de suelos, nutrición vegetal, vocación de suelos en uso agrícola).
- e) Atender estudiantes de diferentes carreras y universidades que visitan con fines didácticos el Laboratorio de Suelos.
- f) Ejecutar proyectos de investigación en fertilidad para diversos cultivos (CENTA 2020).

La Unidad de Tecnología de Semillas del CENTA es la responsable de garantizar la existencia oportuna y cantidad adecuada de semilla básica, a fin de abastecer a los productores nacionales de semilla, para que a su vez, estos produzcan la semilla certificada que los agricultores necesitan para su siembra; también se produce semilla promocional de las nuevas variedades, con el objetivo de que las agencias de transferencia establezcan, junto a productores, parcelas demostrativas que sirvan para la divulgación de las nuevas tecnologías; además, se produce semilla certificada de aquellos cultivos y variedades que la industria semillera no produce o no alcanza a cubrir la demanda de los agricultores y que es necesaria para contribuir a la seguridad alimentaria (CENTA 2020).

La Unidad ofrece dos servicios para semillas de granos básicos:

- Acondicionamiento de semilla de granos básicos, realizando limpieza y clasificación, en el caso de maíz por forma y tamaño, cumpliendo con los estándares exigidos por el

Departamento de Certificación de Semillas de la Dirección General de Sanidad Vegetal (DGSV) del MAG; para sorgo, arroz y frijol, solo es limpieza y selección de un solo tamaño; posteriormente se le aplica un colorante, insecticida y un fungicida, luego se envasa en la bolsa que el cliente provee.

- Almacenamiento de semillas en bodegas con ambiente controlado, con temperatura promedio de 14°C y una humedad relativa entre 45-50% (CENTA 2020).

Las tarifas vigentes de los servicios ofrecidos son las siguientes:

- Acondicionamiento: \$11.50 dólares por quintal, el cliente proporciona la bolsa, todo lo demás es aportado por CENTA (colorante, fungicida, insecticida e hilo).
- Almacenamiento: \$0.033 dólares por quintal por día (CENTA 2020).

3 Análisis de la problemática en el sector

En la agencia de CENTA San Luis Talpa se presentan algunos problemas como: falta de personal técnico para atender la demanda que hacen los agricultores de la zona; falta de una oficina propia; mal estado de los equipos informáticos, los cuales están viejos, deteriorados y fallan en ocasiones; no existe coordinación de trabajo entre las diferentes entidades gubernamentales y no gubernamentales en el departamento de La Paz; los problemas más frecuentes de los agricultores en los cultivos de hortalizas, frutales, granos básicos y de autoabastecimiento son plagas y enfermedades, deficiencias nutricionales, control de malezas, malas prácticas agrícolas; no adopción de tecnologías por falta de asesoramiento en sus fincas o parcelas para producir cultivos o especies animales, ya que con frecuencia obtienen bajos rendimientos debido al uso de prácticas inadecuadas o por desconocimiento de las nuevas tecnologías; el deterioro de los suelos por problemas de erosión, baja fertilidad o sobrepastoreo son otros factores que contribuyen a obtener bajas producciones y rendimientos, lo cual desmotiva a los agricultores a seguir produciendo.

4 Metodología

La metodología implementada en la ejecución de la pasantía se basó en una combinación entre trabajo de oficina y de campo, lo que permitió mantener el constante ritmo para el cumplimiento de las actividades programadas.

4.1 Metodología de campo

4.1.1 Desarrollo de Escuelas de Campo (ECA)

Las Escuelas de Campo se implementaron en los distritos de Santiago Nonualco y San Pedro Masahuat en el departamento de La Paz, donde se capacitaban hombres, mujeres y jóvenes en coordinación con la Alcaldía municipal y CENTA; en ellas se realizaron demostraciones de método para capacitar a los agricultores bajo la metodología “Aprender haciendo”, explicando paso a paso en forma práctica y aclarando dudas. Los temas que se impartieron fueron sobre: Elaboración de productos agroecológicos como microorganismos de montaña, caldo ceniza, abono bocashi, fertilizante supermagro, microorganismos líquidos; manejo integrado de plagas y enfermedades, se estableció una parcela demostrativa de cultivo de rábano (*Raphanus sativus*), tomate (*Solanum lycopersicum*), chile (*Capsicum annuum*) y cilantro (*Coriandrum sativum*).



Figura 3. Escuela de Campo en cantón Santa Teresa, Santiago Nonualco.



Figura 4. Escuela de Campo en cantón Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco.



Figura 5. Escuela de Campo en cantón El Achiotal, San Pedro Masahuat.

4.1.2 Entrega de materiales a productores beneficiarios del Proyecto SIAF

Se realizó la entrega de insumos como pala, piocha y azadón, a productores beneficiarios por el proyecto SIAF (Sistema Integrado de Alimentación Familiar), en los cantones El Achiotal y Astoria, para establecer pequeñas áreas productivas encaminadas a la diversificación agropecuaria, contando con la asistencia técnica de la agencia CENTA San Luis Talpa.



Figura 6. Entrega de herramientas en CENTA San Luis Talpa a beneficiarios del proyecto SIAF.

4.1.3 Visitas técnicas a productores de pollos de engorde

Se realizaron visitas técnicas a beneficiarios de pollos de engorde en el cantón San José Luna en el distrito de San Pedro Masahuat, para prevenir la enfermedad de New castle y se llevó a cabo el primer pesaje de los pollos.



Figura 7. Pesaje de pollos de engorde en cantón San José Luna, San Pedro Masahuat.

4.1.4 Instalación de riego por goteo a productores beneficiarios con el proyecto FIDEAGRO

Se beneficiaron productores de la comunidad Las Ánimas del distrito de Santiago Nonualco con el proyecto del Fideicomiso Especial del Sector Agropecuario del Ministerio de Agricultura y Ganadería (FIDEAGRO), donde cada productor beneficiario recibió \$1,500.00 dólares de capital semilla para iniciar un emprendimiento como el cultivo de hortalizas, con asistencia técnica de parte del CENTA.



Figura 8. Instalación de riego por goteo a productora beneficiaria del proyecto FIDEAGRO en cantón Las Ánimas.

4.1.5 Gira de campo con técnicos de CENTA de la región Paracentral

Se participo en una gira de campo con técnicos de CENTA de la región Paracentral a la Granja Rebaño Sagrado en Ozatlán, Usulután, sobre Manejo agronómico del cultivo de Pitahaya (*Selenicereus undatus*), propiedad del Ing. Guido, en donde utilizan estiércol de cabra como abono, con el objetivo de fomentar la agricultura orgánica.



Figura 9. Gira de campo a Granja Rebaño Sagrado sobre manejo del cultivo de Pitahaya.

4.1.6 Capacitación sobre procesamiento de productos lácteos

Se participo en la capacitación sobre procesamiento y elaboración de productos lácteos, con el objetivo de contribuir al fortalecimiento de pequeños emprendedores del distrito de Santiago Nonualco que quieran iniciar un negocio propio.



Figura 10. Capacitación sobre Elaboración de productos lácteos en la Estación Experimental y de Prácticas.

4.1.7 Participación en capacitación impartida por YOCAM

Participación en la capacitación sobre “Formación y fortalecimiento de capacitación del equipo técnico de CENTA para la elaboración de modelos de negocios dirigido a emprendedores con jóvenes”, desarrollada por YOCAM (Youth Creating Alternatives to Migración), donde se realizó un proceso formativo para identificar, diseñar, evaluar, implementar y dar seguimiento a los emprendimientos en el sector agropecuario mediante la formación de planes de negocios.

4.1.8 Participación en charla sobre control de plagas y enfermedades

Participación de todas las agencias de CENTA de la región en una charla sobre control de plagas y enfermedades con productos convencionales, y articular esfuerzos entre los actores locales que trabajan en el sector agropecuario de los distritos de Santiago Nonualco y San Pedro Masahuat.



Figura 11. Capacitación sobre Manejo de agroquímicos en hortalizas en Verapaz, San Vicente.



Figura 12. Participación en charla sobre Manejo de plagas y enfermedades en San Vicente.

4.1.9 Producción de plantines de hortalizas

Durante la pasantía en la agencia de CENTA San Luis Talpa se produjeron plantines del cultivo de tomate variedad CENTA Cuscatlán y de chile dulce de la variedad Nataly, con la finalidad de entregarlos a productores que participan en las Escuelas de Campo, para que se motivaran a seguir produciendo sus propios plantines.



Figura 13. Elaboración de semilleros de tomate.

Los plantines de tomate y de chile dulce se entregaron a productores beneficiarios de los cantones El Achiotal y Astoria, en La Paz Centro.



Figura 14. Entrega de plantines de hortalizas a productores en cantón El Achiotal.

4.1.10 Compra de plantines de tomate y entrega de semillas de hortalizas

Junto con productores del distrito de San Pedro Masahuat se compraron plantines de tomate de la variedad Pony y de la variedad 250 P.52 en el vivero “Pilonero El Nuevo Día”, donde el CENTA les apoyó con el pick 4x4 para el traslado de los plantines.

La oficina de CENTA San Luis Talpa entregó semillas de chile dulce, tomate, cilantro y ayote, a productores de los cantones El Achiotal y Astoria en San Pedro Masahuat.



Figuran 15. Entrega de semillas de hortalizas a productores de El Achiotal y Astoria de San Pedro Masahuat.

4.1.11 Entrega de semilla de maíz F5 a productores beneficiarios

Se apoyó en la entrega de semilla de maíz F5, que se evaluó desde la siembra hasta la cosecha, y cada 22 días se realizaban visitas técnicas de seguimiento a los productores.



Figura 16. Entrega de semilla de maíz F5 para evaluación en cantón Santa Rita Almendro.

4.1.12 Visitas a productores para dar asistencia técnica

Cuando los productores de hortalizas, frutales, aves de corral, entre otros, solicitaron visitas de asistencia técnica en el rubro pecuario y agrícola se les atendió, por ejemplo, se realizó una visita a productores de cultivo de plátano en el cantón Las Hojas distrito de San Pedro Masahuat; y a una productora de pollos de engorde en el cantón San José Luna de San Pedro Masahuat, a quien se le recomendó aplicar vitaminas y antibiótico.



Figura 17. Visita de asistencia técnica a productor de plátano y loroco en San Pedro Masahuat.

Se hizo una visita de asistencia técnica a productor de mango Panades y de limón Pérsico en el cantón San Rafael del distrito de Santiago Nonualco, donde se explicó cómo hacer podas sanitarias, también se recomendó aplicar agua cernada para control de plagas y enfermedades, en los dos cultivos, tres veces a la semana.



Figura 18. Visita de asistencia técnica a productor de mango Panades y limón Pésico en cantón San Rafael de Santiago Nonualco.

En las visitas de asistencia técnica que se realizaron para evaluar la semilla de maíz F5, se hacía un recorrido por cada parcela para observar algún problema que se haya presentado como la presencia de hongos en la espiga de la planta de maíz. Al final del recorrido se elaboraba la recomendación técnica en la hoja de visita, la cual se entregaba a cada productor.



Figura 19. Visita de asistencia técnica para evaluación del maíz F5 en cantón San Francisco Hacienda de Santiago Nonualco.

Se hizo una visita de asistencia técnica en el cantón Santa Rita Almendro para capacitar líderes de los cantones Santa Rita Almendro, San José Abajo y Las Animas, sobre activación de microorganismos líquidos, explicar que son los microorganismos, materiales

a utilizar, beneficios que se obtienen, plagas a combatir y dosis a aplicar a cada cultivo. Después de dar la explicación cada productor hizo la elaboración en forma práctica.



Figura 20. Visita de asistencia técnica a productores para capacitarlos sobre microorganismos líquidos.



Figura 21. Recolección de material orgánico para elaboración de abono Bocashi en Santiago Nonualco.

4.1.13 Capacitación de productores(as)

Se impartieron capacitaciones a productores de los distritos de Santiago Nonualco y San Pedro Masahuat sobre los siguientes temas: Manejo agronómico del cultivo de chile jalapeño, abonos orgánicos (bocashi, Supermagro, caldo ceniza), microorganismos líquidos y sólidos, huertos caseros, manejo y plan profiláctico de pollos de engorde y gallinas ponedoras.



Figura 22. Capacitación sobre huertos caseros en cantón El Achiotal, San Pedro Masahuat.



Figura 23. Capacitación de productores sobre manejo agronómico del cultivo de chile jalapeño en Santiago Nonualco.



Figura 24. Elaboración de caldo de ceniza en comunidad Tihuilcoyo.

4.2.3 Elaboración de carteles

Se elaboraron carteles para impartir capacitaciones a productores de los distritos de Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat y San Luis Talpa sobre diferentes temas.

5 Resultados y discusión

5.1 Desarrollo de Escuelas de Campo

Se atendieron dos Escuelas de Campo (ECAS) a través de la metodología “Aprender haciendo”, una organizada por la alcaldía del distrito de Santiago Nonualco en donde se capacitaron 130 productores (40 hombres y 90 mujeres); en la segunda ECA se atendieron 100 productores en el distrito de San Pedro Masahuat (45 hombres y 55 mujeres). En los dos distritos se mejoró la producción de hortalizas a través de la transferencia de tecnologías que se hizo utilizando parcelas demostrativas.



Figura 27. Escuela de Campo en cantón Tihuilocoyo en Santiago Nonualco.



Figura 28. Escuela de Campo en cantón El Achiotal en San Pedro Masahuat.



Figura 29. Escuela de Campo sobre Elaboración de caldo ceniza en cantón Tihuilocoyo.



Figura 30. Escuela de Campo sobre uso del agua en los cultivos.

5.2 Entrega de materiales a productores beneficiados por el Proyecto SIAF

Se entregó a 95 productores (55 hombres y 40 mujeres) beneficiados por el Proyecto SIAF (Sistema Integrado de Alimentación Familiar), materiales como: corvo, cinta métrica, azadón, piocha y pala, con el fin de incentivar la producción agrícola, fortalecer la economía familiar, aumentar la producción y rentabilidad de cada productor de los distritos de Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat, San Luis Talpa.



Figura 31. Productores beneficiados por el proyecto SIAF.

5.3 Levantamiento de afectaciones en cultivos por lluvias

Se apoyó a los técnicos del CENTA y de la Dirección General de Vinculación Territorial y Abastecimiento (DGVTA) en el levantamiento de daños provocados por las lluvias en cultivos en cantones y comunidades como El Achiotal, Astoria, El Porvenir, Las Hojas, Las Moras, San Marcos Jiboa, San Felipe, Las Isletas, Hoja de Sal, El Sauce, El Pito y Tihuilocoyo, en los distritos de Santiago Nonualco y San Pedro Masahuat, por medio de una aplicación digital que envía los datos en tiempo real.



Figura 32. Levantamiento de daños en cultivos por lluvias en Santiago Nonualco y San Pedro Masahuat.

5.4 Productores beneficiados por el proyecto FIDEAGRO

Se benefició a un líder de la comunidad Las Animas del distrito de Santiago Nonualco con un emprendimiento sobre instalación de un sistema de riego por goteo y la siembra de hortalizas en su parcela demostrativa; otro líder beneficiado estableció una granja con 35 pollos de engorde en el cual se realizaron visitas de asistencia técnica. Estos emprendimientos buscan mejorar la alimentación y generar ingresos para las familias.



Figura 33. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto FIDEAGRO en la comunidad Las Animas.

5.5 Entrega de plantines de tomate y chile dulce a productores

La oficina de CENTA San Luis Talpa entregó a los agricultores plantines de tomate de la variedad CENTA Cuscatlán y de chile dulce del híbrido Nataly, para motivarlos a que cultiven en sus parcelas y así tener un nuevo ingreso para sus familias.



Figura 34. Entrega de plantines de tomate y chile dulce a productora.



Figura 35. Entrega de plántulas de tomate y chile a líderes comunitarios.



Figura 36. Entrega de fertilizante foliar supermagro en San Pedro Masahuat

5.6 Visitas de seguimiento y monitoreo del proyecto SIAF y FIDEAGRO

Se realizaron visitas de seguimiento y monitoreo a las parcelas de los productores beneficiados por los proyectos SIAF y FIDEAGRO en el distrito de Santiago Nonualco, con el fin de verificar el manejo de plagas y enfermedades en los cultivos de hortalizas.

5.6.1 Proyecto Sistema Integrado de Alimentación Familiar (SIAF)

Este proyecto tiene como objetivo apoyar productores para que puedan emprender un negocio y generar ingresos para sus familias, con el fin de garantizar la seguridad alimentaria y nutricional, y el desarrollo económico en las unidades productivas de las familias productoras.



Figura 37. Productores beneficiados por el proyecto SIAF en los cantones El Achiotal y Astoria en San Pedro Masahuat procesando productos alimenticios.



Figura 38. Capacitación de productores beneficiados por el proyecto SIAF de San Pedro Masahuat.

Se observó que los problemas más frecuentes que los productores tienen en sus cultivos de hortalizas, granos básicos y frutales son deficiencia nutricional de nitrógeno y fósforo, presencia de malezas, daños por plagas y enfermedades, entre otros.



Figura 39. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto SIAF en el cantón San José Arriba, Santiago Nonualco.



Figura 40. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto SIAF en el cantón Santa Rita Almenro, Santiago Nonualco.

El propósito de verificar el manejo de plagas y enfermedades en los cultivos de hortalizas y granos básicos a los productores beneficiados del proyecto SIAF es para que tengan una buena rentabilidad a través de las buenas prácticas agronómicas y con la asesoría de los técnicos del CENTA.

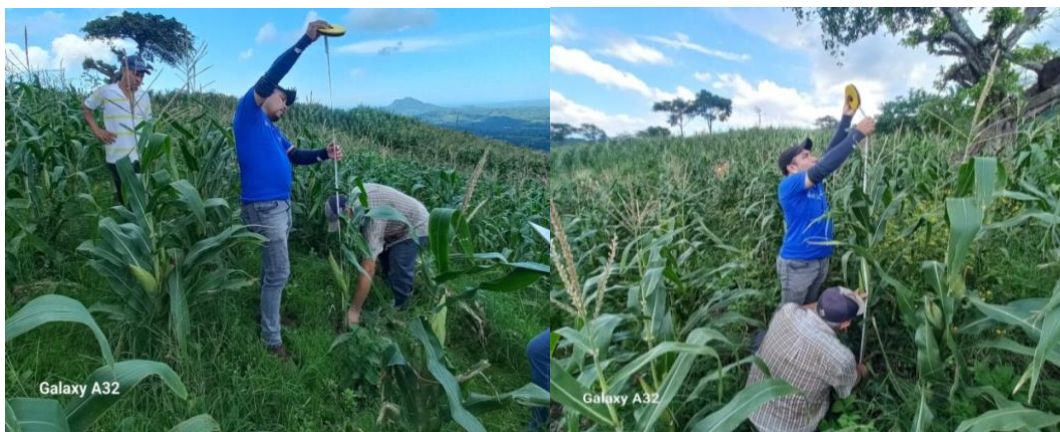


Figura 41. Visita de seguimiento a productor beneficiado con el programa de semilla mejorada de maíz en cantón Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco.



Figura 42. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto SIAF en cantón El Porvenir, San Pedro Masahuat.

5.6.2 Proyecto FIDEAGRO para el sector agropecuario

Se entre sistemas de riego por goteo a productores de hortalizas beneficiados por el proyecto FIDEAGRO en los distritos de Santiago Nonualco y San Pedro Masahuat, para diversificar sus parcelas, no depender de un solo cultivo y generar ingresos para sus familias.



Figura 43. Visita de asistencia técnica a productor beneficiado por el proyecto FIDEAGRO con sistema de riego por goteo.



Figura 44. Visita a productores beneficiados por el proyecto FIDEAGRO para entrega de herramientas.

5.7 Participación en gira de campo organizada por DIAGRI

Participación en una gira de campo organizada por la empresa DIAGRI en una parcela demostrativa de cultivo de loroco y plátano en la Estación Experimental y de Prácticas en San Luis Talpa, con productores de El Achiotal, Astoria, Bajo Lempa y Tierra Blanca, para darles a conocer productos para la nutrición de los cultivos.



Figura 45. Gira de campo sobre cultivo de loroco y plátano organizada por la empresa DIAGRI.



Figura 46. Capacitación sobre Manejo del cultivo de loroco y plátano impartida por DIAGRI en San Luis Talpa.

5.8 Participación en capacitación impartida por CRS

Participación en la capacitación sobre “Formación y fortalecimiento de capacitación del equipo técnico de CENTA para la elaboración de modelos de negocios dirigida a jóvenes emprendedores”, impartida por CRS (Catholic Relief Services), con el objetivo de diversificar la producción para hacer más sostenible y rentable su sistema agrícola. Además, se orienta a los jóvenes a que identifiquen sus habilidades y emprendan un negocio.



Figura 47. Capacitación sobre Elaboración de productos lácteos en la Estación Experimental y de Prácticas en San Luis Talpa.

5.9 Participación en Mesa agropecuaria con productores de Santiago Nonualco

La participación en la mesa agropecuaria permitió adquirir nuevos conocimientos a partir del intercambio de experiencias que hubo entre productores y los técnicos de CENTA.



Figura 48. Reunión de Mesa agropecuaria sobre manejo agronómico de hortalizas y frutales en cantón Santa Rita Almedro, Santiago Nonualco.

5.10 Visitas de asistencia técnica

Se realizaron visitas de asistencia técnica a 100 productores, 75 hombres y 25 mujeres, que cultivan frutas, granos básicos y hortalizas, a quienes se les dejaba las recomendaciones técnicas escritas en una hoja de visita firmada por el técnico del CENTA, de las soluciones a los problemas que existen en sus parcelas en los distritos de Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat y San Luis Talpa.



Figura 49. Visita de asistencia técnica a productor de maíz sobre control de plagas y enfermedades en cantón Santa Rita Almendro.



Figura 50. Visita de asistencia técnica a productor de semilla de maíz mejorada F5 en cantón Las Ánimas.



Figura 51. Visita de asistencia técnica a productor de loroco en comunidad Las Hojas.



Figura 52. Visita de asistencia técnica a productor de frutales y hortalizas.



Figura 53. Visita a la parcela de don Alonso Cruz para conocer el crecimiento y desarrollo de la semilla de maíz F5 en San Francisco Hacienda, Santiago Nonualco.

Las visitas de campo emergentes eran las que solicitaban los agricultores y que no estaban en la agenda de los técnicos de CENTA San Luis Talpa, una de ellas fue el apoyo en la entrega de la tarjeta del Bono agrícola a los productores beneficiarios del paquete agrícola en el distrito de Santiago Nonualco. También fue el apoyo que se brindó al personal del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) en el levantamiento de información de los productores afectados por las lluvias por medio de una aplicación digital que envía información en tiempo real.



Figura 54. Apoyo en la entrega de la tarjeta del Bono agrícola a productores beneficiados de Santiago Nonualco.

5.11 Capacitación de productores(as)

Se apoyó en más de 20 capacitaciones que se impartieron a 250 productores, 150 hombres y 100 mujeres de los distritos de Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat y San Luis Talpa, en temas como: elaboración de abono bocashi, plan profiláctico en pollos de engorde, huertos caseros, manejo de gallinas ponedoras, elaboración de caldo ceniza, elaboración de microorganismos de montaña, elaboración de plantines.

- **Abono bocashi**

El objetivo de utilizar abono bocashi en los cultivos es mejorar las condiciones físicas y químicas del suelo; prevenir enfermedades de las raíces de los cultivos; aportar nutrientes necesarios para estimular el crecimiento y desarrollo de los cultivos; mejorar gradualmente la fertilidad y vida del suelo promoviendo mayor retención de humedad y plantas sanas con mayor producción; aportar materia orgánica al suelo permitiendo la fijación de carbono así como la capacidad de absorción de agua (Restrepo 1996).

Los materiales utilizados para hacer abono bocashi son: estiércol seco de ovino, bovino, gallinaza, equino o caprino; paja o rastrojo seco (restos de cosecha); cascarilla de arroz; carbón vegetal; harina de roca; tierra o composta; levadura; melaza o dulce de atado; agua natural no clorada (Restrepo 1996).

El proceso para la elaboración del abono bocashi es el siguiente:

Paso 1. Extender una primera capa de los materiales, incorporándolos de la siguiente manera: paja o rastrojo seco - estiércol seco - tierra - harina de roca - cascarilla de arroz - carbón vegetal. Después rociar un poco de la mezcla de melaza y levadura junto con 10 litros de agua, para continuar con una segunda capa de los mismos materiales la cual se volverá a rociar con la mezcla y 10 litros de agua. Se continuará capa por capa hasta terminar con todos los materiales.

Paso 2. Formar una pila de capas de los materiales la cual se debe revolver con una pala hasta lograr una mezcla homogénea de todos los materiales.

Paso 3. Una vez mezclados los ingredientes, revisar la humedad, para ello tomar un puño de abono y apretarlo. No debe escurrir ni tampoco sentirse seco, se debe sentir una consistencia fresca y moldeable, si escurre se tendrán que incorporar 2 costales de tierra para reducir la humedad.

Paso 4. Una vez verificada la humedad de la pila, tapar con plástico y colocarle piedras encima para evitar que éste se vuele con el viento.

Paso 5. Etapa de fermentación. Para el correcto proceso de fermentación se debe airear el abono, o sea darle dos volteadas. El proceso de aireación (volteos) tiene una duración de 17 días (Restrepo 1996).



Figura 55. Capacitación sobre Elaboración de abono bocashi para cultivo de hortalizas en cantón Hoja de Sal



Figura56. Capacitación sobre Elaboración de productos orgánicos en cantón Hoja de Sal, Santiago Nonualco.

- **Caldo Ceniza**

La ceniza posee alto contenido de potasio (K), calcio (Ca), magnesio (Mg), silicio (Si) y otros minerales esenciales que afectan los órganos reproductivos de los hongos, aumentan la resistencia de las plantas a los hongos e insectos dañinos y a sequías. Repelen a los gusanos (en las fases iniciales de desarrollo) de hábitos nocturnos que atacan a las plantas. El silicio que contiene ayuda a la formación de tricomas (pelos glandulares) que protegen las hojas (Restrepo 1996).

El jabón azul en la reacción térmica ablanda el silicio que contiene la ceniza. El jabón tapona los poros del cuerpo del insecto, muriendo por asfixia. Actúa como adherente a la lámina de la hoja (Restrepo 1996).

Los pasos para elaborar Caldo Ceniza son los siguientes:

Paso 1: Montar el agua con el balde en el fogón hasta el hervor.

Paso 2: Colocar el jabón en el agua y remover hasta que se disuelva.

Paso 3: Agregar la ceniza removiendo constantemente hasta que se cocine entre 15 a 20 minutos.

Paso 4: Retirar el balde del fogón y dejar reposar hasta que se enfríe y sedimente el sólido en el fondo.

Paso 5: Filtrar la fase líquida del caldo con una malla en un recipiente de plástico.

Paso 6: Verter el caldo en botellas oscuras y guardar en lugares frescos y sombreados (Restrepo 1996).

Uso y aplicación del Caldo Ceniza:

- Control de cochinillas en frutales, escamas y gusano cogollero en maíz: aplicar 1 litro del caldo de ceniza en 19 litros de agua cada 8 días en presencia de la plaga.
- Control de hongos por exceso de fertilización de nitrógeno: 1 litro de caldo de ceniza en 19 litros de agua.
- Control de insectos y hongos en lechuga y repollo: medio litro del caldo de ceniza en 19 litros de agua cada 7 días.
- Control de insectos y hongos en leguminosas: 1 litro de caldo de ceniza en 19 litros de agua cada 7 días (Restrepo 1996).



Figura 57. Escuela de Campo sobre elaboración de caldo ceniza en cantón El Achiotal.



Figura 58. Capacitación a productores de los cantones El Achiotal y Astoria sobre Manejo de huertos caseros.

6 Conclusiones

La pasantía de práctica profesional permitió poner en práctica los conocimientos adquiridos en la formación académica, fortaleciendo los conocimientos y habilidades en procesos de producción agropecuaria, agricultura familiar, métodos de extensión, organización y desarrollo de Escuelas de Campo, dar asistencia técnica y capacitaciones a productores, y trabajo administrativo.

Las visitas que se hicieron para dar asistencia técnica a familias productoras de cultivo de hortalizas, frutales, granos básicos y rubros pecuarios permitieron fortalecer los conocimientos sobre las prácticas de manejo de plagas y enfermedades, la no quema de rastrojos, manejo de malezas, elaboración de insumos orgánicos, entre otros.

En el desarrollo de las Escuelas de Campo se aprendió y se puso en práctica el proceso pedagógico de enseñanza aprendizaje entre técnico y agricultores.

Los abonos orgánicos son una alternativa que tienen los agricultores para utilizar en la producción de sus cultivos, al elaborarlos con recursos que se encuentran en las parcelas y en la comunidad, de bajo costo y que no les causan ningún problema de salud ni de contaminación.

La adopción de las nuevas tecnologías liberadas por CENTA es un gran reto para algunos productores(as) debido a la poca aceptación de la innovación tecnológica, por lo que hay que seguir capacitando a los agricultores y usando diferentes métodos de extensión.

Proporcionar servicios de extensión rural, asistencia técnica y capacitación exige grandes retos al profesional que la ejecuta para lograr obtener el interés y motivación de los productores(as) en los programas o proyectos a desarrollar para implementar y poner en práctica las tecnologías que se promueven.

7 Recomendaciones

Establecer más parcelas demostrativas sobre las distintas tecnologías que promueve el CENTA para motivar a los productores a que las adopten y las implementen en sus fincas o parcelas.

Establecer parcelas demostrativas en los distritos que atiende la agencia de CENTA San Luis Talpa para validar en las condiciones locales de los agricultores las nuevas tecnologías que promueve la institución.

Para la producción de los cultivos de hortalizas, frutales y granos básicos utilizar abono orgánico bocashi, el cual se elabora con recursos que se encuentran en las parcelas y en las comunidades de los productores a bajo costo.

Implementar estrategias para incentivar la participación de más mujeres y jóvenes en las capacitaciones que imparte CENTA como Escuelas de Campo, giras de intercambio de experiencias, emprendimientos, otros.

Continuar realizando capacitaciones sobre temas de interés de los productores como manejo de plagas y enfermedades en cultivos; programas de vacunación, alimentación y bienestar animal, empleando insumos locales.

Apoyar con más personal técnico a la agencia de CENTA San Luis Talpa para atender la demanda de servicios de asistencia técnica y capacitación que hacen los agricultores.

8 Bibliografía

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2020. Capacitaciones (en línea, sitio web). Consultado 20 de octubre. 2024. Disponible en <https://centa.gob.sv/servicios/capacitaciones/https://www.transparencia.gob.sv/instituciones/centa/documents/145295/download>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2014. Guía de descripción del archivo institucional del CENTA (en línea, sitio web). Consultado 31 de octubre 2024. Disponible en <https://www.transparencia.gob.sv/instituciones/centa/documents/145295/download>

CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). s.f. Agencia de Extensión (en línea, sitio web). Consultado 20 dic2024. Disponible en <https://centa.gob.sv/agencias-de-extension/>

CNDS (Consejo Nacional para el Desarrollo Sostenible, El Salvador). 2022. Informe de la II Revisión Nacional Voluntaria del Proceso de Implementación de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). (en línea). Consultado el 21 de enero 2025. Disponible en: <https://cnds.gob.sv/wp-content/uploads/2022/08/VNR-2022.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, El Salvador). 2022. Red Latinoamericana para el Desarrollo Rural (RELASER). La FAO y los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en línea). El Salvador. Consultado 3 ene 2024. Disponible en: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/f961e8ed-a2d6-4726-bed6-2be2b1e20bcd/content>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, El Salvador). 2012. Red Latinoamericana para el Desarrollo Rural (RELASER). Extensión rural con enfoque para la inclusión y el Desarrollo (en línea). El Salvador. Consultado 20 dic 2024. Disponible en: <https://www.fao/familia/detail-events/es/c/337957/>

- FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, El Salvador). 2002. Proyecto Agricultura Sostenible en Zonas de Ladera. Situación de los pequeños productores y productoras asentados en zonas de ladera (en línea) El Salvador. Consultado: 26 oct 2024. Disponible en: <https://www.fao.org/elsalvador/noticias/detail-events/es/c/421759/>
- ICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura, Costa Rica). 2010. Extensión rural para el desarrollo de la agricultura y la seguridad alimentaria. Aspectos conceptuales, situación y una visión de futuro (en línea, sitio web). Consultado 08 dic 2023. Disponible en: <https://repositorio.iica.int/bitstream/handle/11324/19501/BVE3204800009559e.pdf?sequence=1&isAllowed=Y>
- Landini, FP. 2020. Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas. Argentina, p. 36 (en línea). Consultado 26 oct 2024. Disponible en: https://oa.upm.es/71898/1/TFM_ELIZABETH_BETANCOURT.pdf
- ONU (Organización de las Naciones Unidas, República Dominicana). 2023. Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2023: Edición especial. Por un plan de rescate para las personas y el planeta (en línea). Consultado 21 ene 2025. Disponible en: https://dominicanrepublic.un.org/sites/default/files/202308/Reporte%20Mundial%20de%20los%20ODS%202023_0.pdf
- ONU (Organización de las Naciones Unidas, Chile). 2018. La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe (en línea). Consultado 21 ene 2025. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf
- ONU (Organización de las Naciones Unidas, Estados Unidos). s.f. La Agenda para el Desarrollo Sostenible (en línea). Consultado 21 ene 2025. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>
- Restrepo, J. 1996. Abonos orgánicos fermentados: experiencia de agricultores en Centroamérica y Brasil. Editorial CEDECO. Colombia. 51 p.