

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



Pasantía de práctica profesional sobre:

“Asistencia técnica a productores de zonas rurales atendidos por la Agencia de CENTA San Luis Talpa, en el departamento de La Paz”

**Presentada por:
Nancy Carolina Mena Aguilar**

**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**



**“Asistencia técnica a productores de zonas rurales
atendidos por la Agencia de CENTA San Luis Talpa, en el
departamento de La Paz”**

**Presentada por:
Nancy Carolina Mena Aguilar**

**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. Arístides Antonio Nolasco Cortez

Coordinadora de Procesos de Grado del Departamento

Licda. M. Sc. Cruz Gilma Ortiz de Alarcón

Índice

	Página
Resumen	1
1. Introducción	2
2. Información de la unidad productiva	6
2.1 Datos generales	6
2.1.1 Localización	6
2.1.2 Antecedentes	6
2.1.3 Recursos	7
2.1.3.1 Instalaciones y equipo	7
2.1.3.2 Recursos humanos	7
2.2 Actividades actuales	7
2.2.1 Producción principal y otras	8
2.2.2 Situación técnica	8
2.2.3 Situación administrativa	9
2.2.4 Generales de comercialización	10
3. Análisis de la problemática en el sector	10
4. Metodología	11
4.1 Metodología de campo	11
4.2 Metodología de oficina	12
5. Resultados y discusión	13
6. Conclusiones	26
7. Recomendaciones	28
8. Bibliografía	29

Índice de figuras

	Página
Figura 1. Ubicación geográfica de la Estación Experimental y de Prácticas de la Universidad de El Salvador (Google Earth 2024).	6
Figura 2. Estructura organizativa de la gerencia de transferencia tecnológica y extensión..	9
Figura 3. A. visita de asistencia técnica sobre podas en limón pérsico B. asistencia técnica sobre nutrición del cultivo de papaya C. visita de asistencia técnica de manejo y cuidados en pollos de engorde.	11
Figura 4. Elaboración de charlas técnicas de diferentes temas para impartir capacitaciones.	12
Figura 5. Charla sobre huertos caseros: A. Desarrollo de charla a líderes comunales de Santiago Nonualco. Desarrollo de charla técnica en Cantón Achiotal San Pedro Masahuat.	13
Figura 6. Charla técnica sobre prácticas y obras de conservación de suelo a líderes comunales de Santiago Nonualco.	15
Figura 7. Preparación de semilleros junto a líderes comunales de Santiago Nonualco.	15
Figura 8. preparación de caldo visosa y caldo bordelés A. comunidad Astoria, San Pedro Masahuat; B. Cantón tihuilocoyo Santiago Nonualco.	18
Figura 9. Activación de microorganismos líquidos A. Cantón el llano, San Luis La Herradura, B. Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco, Cantón Achiotal, San Pedro Masahuat.	19
Figura 10. Elaboración de supermagro.	20
Figura 11. Elaboración de bocashi. A. Cantón el llano, San Luis La Herradura, B. comunidad Hoja de sal, Santiago Nonualco, C. Cantón Tihuilocoyo, Santiago Nonualco..	22
Figura 12. Toma de datos en parcelas de validacion de semilla de maíz F5.	22
Figura 13. Llenado de encuesta sobre daños agrícolas, por lluvias.	23
Figura 14. A. Capacitación sobre buenas prácticas de manufactura; B. Elaboración de salsas y productos lácteos.	23
Figura 15. Capacitación sobre productos químicos. A. Capacitación Bayer, B. capacitación Diagri C. Capacitación con Rainbow.	24
Figura 16. Entrega de diferentes materiales.	24

Índice de cuadros

	Página
Cuadro 1. Capacitaciones impartidas y número de participantes.....	25

Resumen

La pasantía de práctica profesional se realizó en la agencia del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA), en San Luis Talpa, La Paz, en el periodo del 21 mayo al 21 de noviembre del año 2024.

El objetivo de la pasantía fue brindar asistencia técnica y capacitaciones a los productores del departamento de La Paz que son atendidos por la agencia de CENTA San Luis Talpa. Antes de iniciar con la pasantía se elaboró un plan de trabajo el cual contenía cada uno de los objetivos y la metodología a desarrollarse dentro de la pasantía, además se planteó la problemática principal del sector agropecuario en el país.

Según la FAO (2011), solamente el 5.6% del total de productores y productoras de El Salvador cuentan con servicios de asistencia técnica que les imparten diferentes instituciones como el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el CENTA.

Los resultados obtenidos durante la pasantía fue realizar visitas para dar servicios de asistencia técnica, impartir capacitaciones utilizando métodos de extensión como las charlas técnicas teóricas y prácticas. Con las capacitaciones que se realizaron se motivó al uso de insumos orgánicos en los diferentes cultivos, con el fin de disminuir los impactos negativos que ocasionan los agroquímicos en la salud humana y en el medio ambiente. Con las visitas de asistencia técnica la atención es mejor ya que es personalizada la recomendación que se le da a los productores, sin embargo, debido al poco personal de CENTA, en muchas ocasiones no se logra llegar a muchos productores.

Los temas impartidos en las capacitaciones fueron: elaboración de bocashi, activación de microorganismos de montaña líquidos, caldo ceniza, caldo bordelés, caldo visosa, obras y prácticas de conservación de suelo y agua, preparación de semilleros y manejo agronómico de hortalizas.

Los métodos de extensión utilizados con los productores fueron visitas a las fincas o parcelas, capacitación a través de charlas técnicas y reuniones con los extensionistas comunitarios.

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 como parte de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, en la cual se establece un plan para alcanzar los objetivos en 15 años (ONU s.f.).

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible incluye 17 Objetivos y 169 metas, la cual presenta una visión ambiciosa del desarrollo sostenible e integra sus dimensiones económica, social y ambiental (ONU 2018).

El gobierno de El Salvador en el año 2020 tomó la decisión de priorizar los ODS, considerando los efectos adversos de la pandemia por COVID 19, se optó por mantener las metas de los ODS ya priorizadas, los cuales fueron: Objetivo 1, Fin de la pobreza; Objetivo 2. Hambre cero; Objetivo 3, Salud y bienestar; Objetivo 4, Educación de calidad; Objetivo 5, Igualdad de género; Objetivo 6, Agua limpia y saneamiento; Objetivo 13, Acción por el clima; y Objetivo 16, Paz, justicia y seguridad (CNDS 2022).

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).

El desarrollo rural es una de las acciones básicas para lograr el crecimiento económico y el mejoramiento del nivel de vida de esa mayoría que es la población rural. En el sector agropecuario nuevos métodos y formas de trabajo permitirán aumentos de la producción y de la productividad, lo que implica nuevas funciones para los integrantes de las comunidades (Rodríguez 2021).

Los objetivos del desarrollo rural son aumentar la producción y productividad de la agricultura, el empleo e ingresos; proporcionar alimentos nutritivos, vivienda, educación, salud y servicios básicos (Rodríguez 2021).

La extensión agrícola en su proceso evolutivo ha pasado por diversas fases, iniciándose bajo una metodología eminentemente "vertical", como fue el enfoque general de Extensión y el C y V (Capacitación y Visita), en estos enfoques la labor del extensionista se limitó a la transferencia de tecnologías, con una priorización del trabajo por rubros, rutas de trabajo definidas y con esfuerzos de integración con los servicios de investigación (Quiros y Bolaños s.f.).

La extensión rural es un método de enseñanza no formal, que tiene como propósito contribuir a mejorar el nivel de vida de las personas en el área rural. Además de promover la introducción de nuevas tecnologías para mejorar y facilitar las labores del sector agropecuario (Rodríguez 2021).

Una de las características más importantes que se deben destacar con la nueva metodología de "Extensión Agropecuaria y Forestal" es su horizontalidad, esto es, la participación de todos los actores del proceso, tanto extensionistas como los agricultores y su familia, sus organizaciones, otros funcionarios institucionales y el medio ambiente. Se refiere a un enfoque metodológico en donde las decisiones se toman en conjunto y se deben valorar los efectos que estas decisiones tendrán en la economía familiar, el entorno social y el medio ambiente (Quiros y Bolaños s.f.).

Los técnicos extensionistas para el desarrollo rural conjuntamente con las familias serán actores de su propio desarrollo, a través de fortalecer y consolidar las capacidades de desarrollo humano y autogestión para lograr un avance progresivo y permanente en la calidad de vida de los hogares (FAO s.f.).

Los objetivos de la transferencia de tecnologías son: resolver los problemas de la producción primaria, promover la adopción de nuevas herramientas y aumentar la producción y productividad de los rubros agropecuarios (Rodríguez 2021).

La existencia de una baja cobertura en la transferencia de tecnologías demanda la necesidad de incrementar la oferta de profesionales con orientación integral, de acuerdo a las necesidades del entorno y de la transferencia de paquetes tecnológicos agropecuarios adecuados a los cultivos y rubros pecuarios, que disminuyan el impacto ambiental y aumenten la producción. Estas actividades demandan modificaciones en los métodos tradicionales de

transferencia y asistencia técnica por medio de metodologías orientadas a la horizontalización de las mismas, con la utilización de metodologías de extensión rural participativas que aporten en la eficiencia y eficacia de la transferencia (FAO 2011b).

El servicio de extensión y asistencia técnica en El Salvador es prestado por el CENTA, el cual se sustenta en las experiencias adquiridas en la implementación de proyectos con enfoque de seguridad alimentaria y el uso de tres metodologías innovadoras: la Familia Demostradora, los Talleres Hogareños y la integración de equipos conjuntos de trabajo con el Ministerio de Salud (FAO 2014).

En términos de contenido y metodología se ha transitado desde una asistencia técnica homogénea hasta una asistencia técnica que progresivamente responde a la heterogeneidad de la pequeña agricultura y de sus diversos segmentos. Las metodologías son participativas y buscan asegurar una toma de conciencia sobre los problemas identificados y las soluciones posibles (FAO 2014).

Para que los técnicos mejoren el servicio de asistencia técnica tradicional por uno integral o extensión rural, deben de cambiar de actitud y conducta. Un acompañamiento técnico sostenible se formula teniendo en cuenta los medios de vida de la población participante (Rodríguez 2021)

La asistencia técnica es fundamental para garantizar la producción y realizar cambios en el modelo de producción agrícola de los pequeños y medianos productores del país, sin embargo, en los últimos años la cantidad de personal para brindar asistencia técnica a disminuido considerablemente dentro de CENTA, dejando a los productores sin acceso a dicho servicio de extensión.

La capacitación es un proceso de enseñanza- aprendizaje donde el objetivo es contribuir al desarrollo rural integral, entendiendo este no solo como el aumento de la producción y productividad agropecuaria. La capacitación se instrumenta a partir de dos ejes de acción: capacitación a productores, con el objetivo de transformar su realidad para mejorar sus condiciones de vida; y la capacitación a extensionistas, para proporcionar los instrumentos metodológicos y las técnicas necesarias con el objetivo de promover, asesorar y apoyar las actividades de los productores (Rodríguez 2021).

La agricultura y la ganadería son las actividades económicas a las que más se dedica la población ocupada (35.3%) en la zona rural de El Salvador (MAPA 2022). La actividad agropecuaria es una de las de mayor riesgo frente a otras actividades económicas, debido a la exposición constante a diversos tipos de riesgos, ya sean naturales (geológicos, climáticos), sanitarios (plagas y enfermedades) o de mercado (fluctuaciones de precios de productos e insumos, tasas de cambio).

Esta situación afecta la productividad, rendimientos, rentabilidad e ingresos de los productores, que pueden sufrir endeudamiento y reducción de la capacidad para recibir financiamiento, realizar nuevas inversiones o implementar actividades de innovación y desarrollo. Todo esto, a su vez afecta directamente a la seguridad alimentaria en los países (CAF 2019).

Actualmente El Salvador importa entre 70- 80% de los alimentos que consume. Estas cifras son atribuidas a varias décadas de abandono de la agricultura, situación que le llevó de ser “El Granero de Centroamérica en los años 70” a una situación de vulnerabilidad que el Gobierno busca revertir para recuperar la agricultura, pero también las oportunidades y la calidad de vida de quienes se dedican a este sector (MAPA 2022).

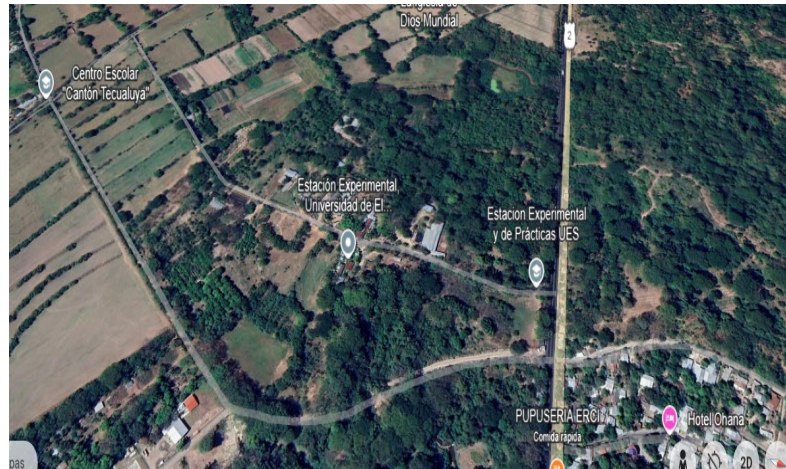
Durante el desarrollo de la pasantía en CENTA se conoció que la institución dispone de poco personal para atender la demanda en servicios de asistencia técnica y capacitación que hacen los agricultores, ya que en la agencia de San Luis Talpa solamente hay dos técnicos para llevar a cabo dicha labor; por lo tanto, darles seguimiento a los agricultores no es posible en mucho de los casos.

2. Información de la unidad productiva

2.1 Datos generales

2.1.1 Localización

La oficina de CENTA San Luis Talpa se encuentra ubicada dentro de las instalaciones de la Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador, la cual está ubicada en el kilómetro 57 de la carretera del Litoral, cantón Tecualuya, San Luis Talpa, a 50 metros sobre el nivel del mar, con coordenadas Latitud $13^{\circ}28'32''$ N y Longitud $89^{\circ}05'45''$ W (Google Earth 2024).



(Google Earth 2024).

2.1.2 Antecedentes

El Centro Nacional de Agronomía inició sus funciones en febrero de 1943. En 1972 el entonces Ministro de Agricultura don Enrique Álvarez Córdova, consideró que una nueva reestructuración del Ministerio de Agricultura era indispensable para adaptar la institución a los nuevos tiempos y las nuevas ideas. Entre otros cambios, el ministro estimó necesario concentrar las funciones de investigación, extensión agrícola y enseñanza agropecuaria en una única institución, por lo que la Dirección General de Investigación y Extensión Agropecuaria y la Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez” (ENA) fueron unificadas para formar el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria (CENTA) (CENTA 2015).

En 1976, producto de un nuevo reacomodo institucional, la ENA se separó del CENTA. En 1981 se estableció mediante el Decreto No. 902 de fecha 22 de diciembre de 1981, el Instituto

Salvadoreño de Investigación Agraria y Pesquera (ISIAP), dicho instituto absorbió las funciones de Investigación Agropecuaria y Tecnología de Semillas del anterior CENTA (CENTA 2015).

En 1982 el Decreto No. 125 de la Asamblea Constituyente de la República de El Salvador del 17 de diciembre del mismo año, fueron disueltos el ISIAP y el ISCATT, reestableciendo las instituciones previamente existentes, entre ellas, el Centro de Tecnología Agrícola (CENTA) (CENTA 2015).

En 1993 fue iniciado un proceso de reestructuración institucional, culminando con la creación del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). En el año 2009, como reconocimiento a la influencia y labor llevada a cabo por el señor Enrique Álvarez Córdova, en su período como Ministro de Agricultura entre los años 1969 y 1973, el entonces presidente Mauricio Funes dedicó la institución a su memoria y la nominó “Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA 2015).

2.1.3 Recursos

2.1.3.1 Instalaciones y equipo

La oficina de CENTA San Luis Talpa cuenta con una pequeña oficina, la cual está equipada con escritorios, sillas, computadoras, teléfono, fotocopiadora e impresora, servicio de internet y archiveros.

2.1.3.2 Recursos humanos

La agencia de CENTA San Luis Talpa está conformada por tres personas: dos técnicos extensionistas, uno de ellos desarrolla la función de coordinador de la agencia, y una secretaria.

2.2 Actividades actuales

El CENTA desarrolla actividades de brindar asistencia técnica agropecuaria sobre: manejo agronómico de diferentes cultivos, manejo de diferentes especies animales como ganado bovino, ovino, caprino, porcino y aves, siempre y cuando los productores lo soliciten; realizan actividades de extensión rural, implementan prácticas de agricultura orgánica para disminuir los efectos nocivos de los agroquímicos para la salud humana, promueven la conservación del

medioambiente, entre otros, con el fin de mejorar la productividad de los cultivos y las condiciones económicas de los productores.

El CENTA con la colaboración de organizaciones no gubernamentales apoyan a emprendedores y agricultores con la entrega de herramientas, materiales y equipo para desarrollar emprendimientos, platines de hortalizas, capacitaciones sobre procesamiento de alimentos, entre otros.

2.2.1 Producción principal y otras

La oficina de CENTA San Luis Talpa no cuenta con instalaciones para desarrollar algún tipo de producción; sin embargo; CENTA central San Andrés produce diferentes cultivos y productos pecuarios que tienen como fin ser comercializados: producen semillas certificadas de maíz (*Zea mays*), sorgo o maicillo (*Sorghum bicolor L.*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), arroz (*Oryza sativa*), hortalizas, plantas medicinales y aromáticas, plantas frutales injertadas y forestales; maquilan plantines de hortalizas. Producen carne de diferentes especies animales, venta en pie de animales, comercialización de leche, miel de abeja (*Apis mellifera L.*), tilapias (*Oreochromis niloticus*), entre otros.

El CENTA San Andrés brinda servicios de laboratorios dentro de los cuales están:

- **Laboratorio de Biotecnología:** para producción y comercialización de plantas.
- **Laboratorio de Química agrícola:** análisis de agua para riego, análisis nutricionales o bromatológicos en alimentos, análisis de fertilizantes y materias primas, análisis foliar y abonos orgánicos, análisis misceláneos.
- **Laboratorio de suelos:** análisis químicos, físicos e hidro físicos.
- **Laboratorio de Tecnología de alimentos:** Análisis fisicoquímicos y microbiológicos en alimentos y agua.
- **Laboratorio de Parasitología vegetal:** análisis fitopatológicos, entomológicos, otros.
- **Planta procesadora de cacao** (CENTA 2020).

2.2.2 Situación técnica

Los técnicos del CENTA están distribuidos a nivel nacional y tienen como función principal brindar asistencia técnica especializada y servicios de capacitación a las familias productoras del país y a organizaciones de productores con los cuales se desarrollan proyectos productivos sobre rubros rentables y competitivos (CENTA s.f.).

La agencia de CENTA San Luis Talpa brinda asistencia técnica a productores en los municipios de Santiago Nonualco, San Pedro Masahuat, El Rosario La Paz, San Luis Talpa y San Luis La Herradura, todos en el departamento de La Paz, pero tiene limitantes, ya que la agencia solamente cuenta con 2 técnicos para los municipios mencionados anteriormente.

2.2.3 Situación administrativa

La misión y visión de la institución es:

Misión: Proveer soluciones tecnológicas innovadoras al sector agropecuario y agroindustria, para contribuir a mejorar la situación ambiental del país, garantizando la seguridad alimentaria y nutricional de la población salvadoreña.

Visión: Mejorar la calidad de vida de las familias rurales y las condiciones ambientales del país, ejerciendo el liderazgo y articulando el Sistema Nacional de Innovación Tecnológica Agropecuaria.

Para la planificación y ejecución de las actividades de su competencia CENTA cuenta con cinco niveles organizacionales: Deliberativo- Decisorio, Directivo, de Asesoría, de Apoyo Técnico y Administrativo, y de Ejecución Operativa (CENTA 2018).

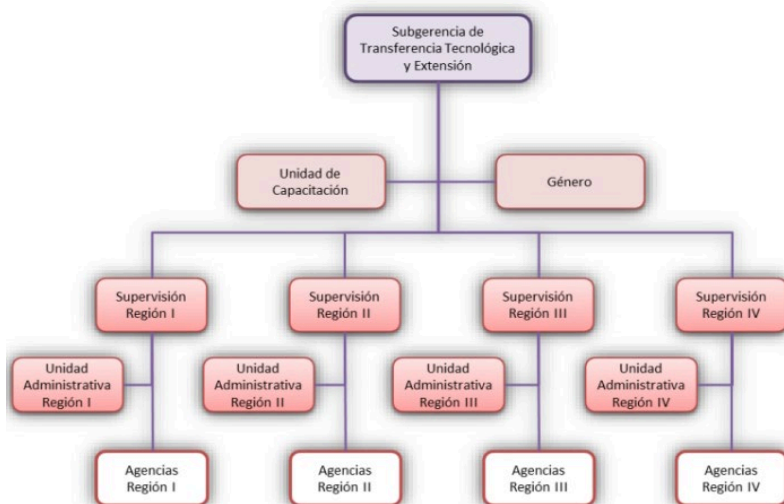


Figura 2. Estructura organizativa de la Subgerencia de Transferencia Tecnológica y Extensión del CENTA.

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 los productos y subproductos agropecuarios que se generan en la Institución. Dentro de los productos a comercializar se encuentran: frutas y hortalizas (producto), granos básicos; plantas frutales y forestales; frutales injertados; yemas y varetas de plantas frutales; plantas medicinales y aromáticas, maquila de plantines de hortalizas y papaya (producción de plantines con semilla proporcionada por el cliente); semillas, producción animal (carne, leche, huevos).

Con base en el Decreto Legislativo No. 426 de Disposiciones Especiales y Transitorias para Combatir la Inflación en los Precios de los Insumos Agropecuarios: el MAG a través del CENTA inicio la comercialización de fertilizantes agrícolas bajo la marca AGROCENTA, con la finalidad de ofertar precios competitivos que ayuden para apoyar la economía de las familias salvadoreñas que se dedican a la producción de alimentos (CENTA 2022).

3. Análisis de la problemática en el sector

A pesar que El Salvador cuenta con las condiciones edafoclimáticas para producir la mayor parte de hortalizas y frutas que se importan, en la actualidad se depende de la producción que proviene de Honduras y Guatemala para el abastecimiento interno. Uno de los aportes de la agricultura familiar es su contribución al abastecimiento de alimentos del núcleo familiar y de las localidades. Un programa de apoyo a los agricultores implica asistencia técnica, asesorías, capacitaciones y dotación de capital de trabajo para diversificar los cultivos (FUNDE 2004).

En el país los servicios de extensión y de asistencia técnica se ofrecen a los productores por medio de diferentes instituciones, organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, empresas del sector privado, universidades, otros. Por su forma de trabajo individual y por la poca o nula coordinación entre ellas, pierden la oportunidad de lograr más efectos e impactos entre los productores, esto ocasiona que haya competencia entre esas instituciones por atender a los mismos agricultores en las comunidades, muchos de los cuales desperdician algunos recursos que reciben por más de una institución; asimismo, existen muchas comunidades que nadie las atiende. Algunos proveedores de servicios de extensión dentro del sector gubernamental son unidades de extensión en el MAG y en sus diferentes dependencias como el CENTA) (Rodríguez 2021).

4. Metodología

4.1 Metodología de campo

Se realizaron visitas de asistencia técnica a productores de frutas, hortalizas, granos básicos y aves de las zonas rurales del departamento de La Paz, abordando temas de agricultura orgánica, obras y prácticas de conservación de suelo y agua, manejo agronómico de cultivos.



Figura 3. A. Visita de asistencia técnica sobre poda en limón púrpura; B. Asistencia técnica sobre nutrición en papaya; C. Manejo de pollos de engorde.

La asistencia técnica es un servicio de transferencia de tecnologías que se realiza por consultoría, asesoría o capacitación, que busca mejorar y hacer más eficientes los sistemas de producción de las explotaciones rurales, tendientes a mejorar los ingresos y la capacidad productiva de los productores (ADR 2017).

La asistencia técnica tradicional se fundamenta en la vista del técnico al productor, quien expone sus problemas, y este deja una recomendación que en la mayoría de casos es de forma verbal, casi nunca deja una constancia escrita y, en ocasiones, ni siquiera llega a visitar la parcela. Muchas veces la recomendación técnica funciona como una receta. El papel del productor es pasivo y su única opción es asumir o no la recomendación. La experiencia demuestra que una asistencia técnica integral o extensión rural adecuada debe ser continua y oportuna para que los usuarios puedan adoptar la nueva práctica. La asistencia técnica integral debe responder a las necesidades de los agricultores, quienes exigen la presencia del extensionista en los momentos claves del proceso (Rodríguez 2021).

La transferencia de la información y las nuevas tecnologías son pilares fundamentales para el desarrollo de la agricultura. Por lo cual, es obligación de los investigadores e instituciones involucradas transmitir la información o tecnología generada a los técnicos y productores con

un enfoque práctico, con la finalidad que sean aceptados y adoptados en los procesos agropecuarios (INTAGRI s.f.).

4.2 Metodología de oficina

Se desarrollaron actividades como: elaboración de charlas técnicas para impartir capacitaciones de diferentes temas como manejo de aves, enmiendas orgánicas, protección del recurso suelo y manejo de hortalizas; y elaboración de informes mensuales.



Figura 4. Elaboración de charlas técnicas sobre diferentes temas para impartir capacitaciones.

La extensión rural es un instrumento eficaz para promover el desarrollo económico y social de las familias rurales, es un proceso de educación y capacitación de carácter permanente que se caracteriza por la relación y comunicación recíproca, horizontal y constante entre técnicos, productores y sus organizaciones. El rol de la extensión rural es ayudar a las familias rurales a identificar sus problemas, conocer las potencialidades en la finca y reforzar actitudes positivas en cuanto a la adopción de mayores formas de aprovechamiento de los recursos existentes en la unidad productiva (INATEC 2018).

Dentro de la extensión rural se tienen técnicas de expresión escrita la cual consiste en representar por medio de símbolos plasmados en algún tipo de soporte (físico- papelógrafo, folletos, manuales, guías, volantes, afiches, mantas, pancartas, entre otros, o virtual-presentaciones en Power Point®), de forma ordenada, cualquier información, pensamiento o idea (Rodríguez 2021).

5. Resultados y discusión

Durante el desarrollo de la pasantía se desarrollaron diferentes actividades desde asistir a capacitaciones, brindar charlas técnicas, realizar visitas de asistencia técnica e impartir capacitaciones. Durante ese tiempo se pusieron en práctica los conocimientos adquiridos como estudiante en la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador; sin embargo, en muchas ocasiones uno aprende en campo cosas diferentes que uno como estudiante desconoce de las labores agrícolas que desarrollan los productores del país. Al final se adquirieron y desarrollaron nuevas habilidades con el apoyo del personal técnico del CENTA y de los agricultores visitados.

Los huertos caseros son un sistema de producción, principalmente de autoconsumo familiar. Su contribución a la producción global de alimentos es generalmente ignorada en las estadísticas de consumo alimentario, tanto a nivel nacional como internacional (Hernández y Marsh 1996).

Las charlas sobre huertos caseros se impartieron con el fin de dar a conocer a los productores el cultivo de hortalizas, plantas aromáticas y medicinales, contribuyendo así a mejorar la dieta alimenticia y en muchas ocasiones aportar a la economía familiar.

Se ha demostrado que el papel del huerto en la economía del hogar es dinámico, no solo por la estacionalidad de muchos de los productos que allí se siembran, sino por las condiciones cambiantes y precarias de muchos hogares rurales (Hernández y Marsh 1996).



Figura 5. Impartir charla sobre huertos caseros a: A) Líderes comunales de Santiago Nonualco; B) cantón El Achiotal, San Pedro Masahuat.

Se impartieron charlas sobre obras y prácticas de conservación de suelos y agua a líderes comunales de Santiago Nonualco, ya que muchos pertenecen a la zona alta del municipio donde su implementación tendrá un impacto positivo en la agricultura de la zona. Las obras y prácticas de conservación de suelo y agua que pueden implementarse son: siembra de plantas de coberturas y abonos verdes, la no quema de rastrojos, uso de estiércol y aboneras orgánicas, labranza mínima, sistemas agroforestales, siembra en curvas a nivel o siembra al contorno, barreras vivas, barreras muertas o muros de piedra, terrazas individuales, zanjas de ladera, terrazas tipo bancal y trinchera.

Según NATURA (2020), la erosión del suelo es el proceso de desgaste de la superficie terrestre como consecuencia del impacto de acciones geológicas como las corrientes de agua, las lluvias o los vientos intensos, o debido a la actividad del ser humano como la agricultura, la deforestación y la expansión de las ciudades, entre otros. Hay tres causas principales: el viento con alta velocidad, las lluvias y las actividades de la población como la deforestación constante. Las prácticas agrícolas insostenibles y la ganadería, por ejemplo, lo compactan, creando condiciones para la alta velocidad de escorrentía del agua, que también se lleva el suelo consigo.

El acelerado crecimiento poblacional, aunado a las crecientes expectativas de desarrollo, constituyen una enorme presión de uso sobre los recursos naturales. La importancia de los suelos para el sostén de la vida humana ha sido reconocida por instituciones internacionales y nacionales, que año tras año alertan sobre la degradación y sus repercusiones en el mantenimiento de la biodiversidad, la mitigación de la pobreza y la seguridad alimentaria (Cotler *et al.* 2007).

La FHIA (2011) menciona que la conservación de suelos es aplicar técnicas o prácticas que contribuyen a conservar las características físicas, químicas y microbiológicas del suelo, para mantener su capacidad productiva, y reducir o eliminar el arrastre y pérdida del mismo por acción de la lluvia y el viento, se mantiene o aumenta su fertilidad y se mejoran los rendimientos de los cultivos. Las prácticas y obras de conservación de suelos tienen impacto en el desarrollo y productividad de los cultivos. Las prácticas de conservación de suelos se aplican principalmente en suelos inclinados o de laderas, aunque también pueden aplicarse en suelos planos.



Figura 6. Impartir charla sobre prácticas y obras de conservación de suelo a líderes comunales de Santiago Nonualco.

La preparación de semilleros o almácigos se realiza con el fin de darle a la semilla condiciones adecuadas para su germinación, emergencia y buen desarrollo en los primeros días de crecimiento de la planta. Generalmente se hacen semilleros para las hortalizas que tienen semillas pequeñas y que son susceptibles al daño físico causado por las lluvias y el viento, por ejemplo, el tomate y chile dulce. En el municipio de Santiago Nonualco se prepararon 10 bandejas de 200 alveolos cada una, cinco bandejas de chile dulce con el híbrido Casique) y cinco de tomate con el híbrido Pony), para ello se utilizaron 10 libras de sustrato, fibra de coco en proporción de 55%, bocashi 40% y harina de roca 0.5%, en total se usaron 5.50 libras de fibra de coco, 4 libras de bocashi y 0.5 libras de harina de roca.



A través de la agricultura orgánica se promueve la elaboración de diferentes caldos como el Caldo ceniza, Caldo visosa y Caldo bordelés. En el cantón El Achiotal de San Pedro Masahuat y en la comunidad Santa Rita Almendro se elaboró Caldo ceniza, los caldos funcionan como

fungicidas y bactericidas. Con las charlas impartidas se beneficiaron a 40 productores que son atendidos por CENTA San Luis Talpa.

- **Caldo bordelés**

Es una solución cuyos ingredientes son Sulfato de cobre, cal hidratada y agua, es utilizada para curar enfermedades de las plantas ya que actúa como fungicida y acaricida. Para preparar 18 litros de Caldo bordelés se necesitan los siguientes materiales:

- 4 onzas de cal hidratada.
- 4 onzas de Sulfato de cobre.
- 2 cubetas plásticas limpias y vacías.
- Una paleta de madera.
- Agua, de preferencia agua tibia a 60° C, para favorecer la solubilidad de los ingredientes (JICA s.f.a).

La forma de preparar el Caldo bordelés es la siguiente: Preparar por separado 2 soluciones, para ello en las dos cubetas agregar agua hasta la mitad, en una cubeta diluir la cal hidratada y en la otra cubeta diluir el Sulfato de cobre; después agregar la solución de Sulfato de cobre sobre la solución de cal (Nunca agregar la solución de cal sobre la de Sulfato de cobre porque produce gases tóxicos; siempre utilizar recipientes plásticos). Con una paleta de madera agitar constantemente hasta lograr la solubilidad completa. Para finalizar se debe comprobar el grado de oxidación (corrosión) que se produce, mediante la introducción de un objeto de hierro (clavo nuevo o machete). La oxidación del hierro indica exceso de acidez, lo que implica que debe añadirse más cal hasta conseguir que el hierro no se oxide (JICA s.f.a.).

Aplicar cada 7 u 8 días, en vivero aplicar el 50% de solución y 50% de agua, y en plantaciones en campo aplicar el 100% del producto (mezcla pura) (JICA s.f.a).

- **Caldo ceniza**

El Caldo ceniza es un producto que se prepara con ceniza vegetal y jabón azul diluidos en agua; se usa como fertilizante foliar, además, previene y controla enfermedades causadas por hongos como: Antracnosis, Botritis, Cercospora, gotera (*Alternaria* y *Phytophthora*) y mancha de hierro; como insecticida controla cochinillas, escamas, gusano cogollero del maíz, áfidos, pulgones y mosca blanca (Jiménez s.f.).

Para preparar 20 litros de Caldo ceniza se necesitan 10 libras de ceniza colada y una bola de jabón blanco rallado. Los pasos para prepararlo son los siguientes: 1. Poner agua en un balde en el fogón hasta el hervor; 2. Colocar el jabón en el agua y remover hasta que se disuelva; 3. Agregar la ceniza removiendo constantemente hasta que se cocine entre 15 a 20 minutos; 4. Retirar el balde del fogón y dejar reposar hasta que se enfríe y sedimente el sólido en el fondo; 5. Filtrar el líquido del caldo con una malla en un recipiente de plástico; 6. Verter el caldo en botellas oscuras y guardar en lugares frescos y sombreados (Jiménez s.f.).

Las dosis a aplicar son las siguientes:

- Para control de cochinillas en frutales, escamas y gusano cogollero del maíz aplicar 1 litro de Caldo ceniza en 19 litros de agua cada 8 días en presencia de la plaga.
- Para control de hongos aplicar 1 litro de Caldo ceniza en 19 litros de agua.
- Para control de insectos y hongos en lechuga y repollo aplicar medio litro de Caldo ceniza en 19 litros de agua cada 7 días.
- Para control de insectos y hongos en leguminosas aplicar 1 litro de Caldo ceniza en 19 litros de agua cada 7 días (Jimenez s.f.).

- **Caldo visosa**

Para preparar Caldo visosa utilizar los materiales e ingredientes siguientes:

- 100 lt de agua.
- 500 g de cal viva o hidratada.
- 500 g de Sulfato de cobre.
- 600 g de Sulfato de zinc.
- 400 g de Sulfato de magnesio.
- 400 g de Bórax (es una sal).
- Un balde de plástico de 20 litros de capacidad.
- Un balde de plástico o metal de 100 litros de capacidad.

Los pasos para prepararlo son: 1. Disolver en un balde de 20 lt de agua el Sulfato de cobre, Sulfato de zinc, Sulfato de magnesio y el Bórax; 2. En el balde de 100 lt disolver la cal en 80 litros de agua y revolver con un palo; 3. Mezclar la solución del balde pequeño en el balde grande (nunca al revés) y revolver constantemente; 4. Aplicar la mezcla inmediatamente al cultivo deseado. Como dosis preventiva aplicar 1 lt/ bomba de 4 galones de agua; y para control aplicar de 2 a 3 lt/ bomba de 4 gl de agua, en todo tipo de cultivos (Vega 2014).



Figura 8. Preparación de caldo viscosa y caldo bordelés en: A) comunidad Astoria, San Pedro Masahuat; B) cantón Tihuilocoyo Santiago Nonualco.

- **Microorganismos de Montaña**

Para impartir las capacitaciones sobre microorganismos de montaña se desarrolló la activación de los microorganismos líquidos; por ejemplo, los materiales y equipos que se usaron para preparar 180 litros de microorganismos de montaña líquidos (MML) fueron:

- 12 libras de microorganismos de montaña sólidos.
- 1 galón de melaza.
- 180 litros de agua sin cloro.
- 1 barril plástico de 200 litros de capacidad, con tapadera y cincho metálico.
- 1 saco de manta o sintético (JICA s.fb).

Los pasos para activar los microorganismos de montaña fueron: 1. Colocar 12 lb de microorganismos sólidos (MMS) dentro de un saco de manta o plástico; 2. Mezclar en 150 litros de agua sin cloro un galón de melaza y remover con una paleta de madera; 3. Sumergir el saco con microorganismos sólidos dentro del barril como si fuera una bolsita de té; 4. Llenar el barril con agua hasta completar 180 lt; y 5. Cerrar y sellar el barril, dejarlo en reposo protegido de la luz, sol y lluvia.

La aplicación foliar de microorganismos líquidos se recomienda hacerla desde 5 a 15 días después de elaborados, actúan como estimulantes del crecimiento y de la fructificación; la dosis a aplicar es 1 lt de MML por bomba de 4 galones de agua. Si la mezcla de MML tiene más de 15 días de preparado aplicar 2 lt por bomba de 4 galones de agua por postura antes de sembrar o después de establecido el cultivo (tronqueado) (JICA s.fb).

Los microorganismos vivos funcionan como descomponedores de la materia orgánica que se encuentra en el suelo, incrementando la población de microorganismos benéficos, mejorando la aireación del suelo e incrementando la absorción de nutrientes por las plantas. Con esta práctica se beneficiaron a 40 productores.



Figura 9. Activación de microorganismos líquidos en: A) cantón El Llano, San Luis La Herradura, B) Santa Rita Almendro, Santiago Nonualco, y C) cantón El Achiotal, San Pedro Masahuat.

En el cantón Tihuilocoyo de Santiago Nonualco se preparó el biofertilizante líquido Supermagro, que es de aplicación foliar. Al preparar este producto debe dejarse en reposo durante un mes para ser aplicado en todo tipo de cultivo, y tomar en cuenta la cantidad de biofertilizante a utilizar para cada cultivo. Con esta actividad se capacitaron a 14 productores de la zona, quienes participaron en la compra de insumos y en la elaboración del producto.

- **Biofertilizante líquido Supermagro**

El Supermagro es un biofertilizante líquido basado en la descomposición de diversas materias orgánicas y la adición de minerales esenciales. Mediante la fermentación se obtienen residuos líquidos y otros sólidos, el líquido es utilizado como abono foliar para corregir deficiencias de nutrientes y proteger a los cultivos de enfermedades; y el sólido se utiliza para incrementar la cantidad de nutrientes en el compost. En la preparación del supermagro se agregan los micronutrientes que necesitan los vegetales y que no siempre están presentes en las cantidades necesarias en los suelos. Los insumos que se utilizaron son:

- 3 kg de Sulfato de zinc.
- 1 kg de Sulfato de magnesio.
- 300 g de Sulfato de manganeso.
- 300 g de Sulfato de cobre.
- 2 kg de Cloruro de calcio o cal.

- 1 kg de Bórax.
- 50 g de Sulfato de cobalto.
- 100 g de Molibdato de sodio.
- 300 g de Sulfato de hierro (FIA s.f.)

El proceso de elaboración del biofertilizante Supermagro es el siguiente: en un barril plástico de 200 lt de capacidad mezclar 100 lt de agua, 20 lt de leche y 1 galón de melaza; cuando los materiales están bien mezclados se termina de llenar el barril con agua, dejando un espacio entre la tapadera del barril y la mezcla del producto, con el fin de que se realice el intercambio de gases. Dejar fermentar el producto por 30 días para poder ser utilizado.

En la preparación de este biofertilizante se produce una descomposición biológica de los materiales que lo componen, por lo que es importante la eliminación de gases, para ello es necesario que el recipiente tenga un orificio en la tapadera para permitir su salida. Idealmente se debe instalar una manguera con el otro extremo en una botella desechable, para permitir la salida de los gases y evitar el ingreso de oxígeno (FIA s.f.).

Supermagro se aplica sobre las hojas de los cultivos con una bomba de mochila manual, de preferencia durante la tarde. La dosis para frutales es medio litro de Supermagro por bomba de 4 galones de agua; en hortalizas de frutos aéreos como tomate aplicar 1 lt por bomba de 4 galones de agua cada 10 a 20 días. En cultivo de loroco utilizar medio litro por bomba de 4 galones de agua, ya que al utilizar 1 lt por bomba de 4 galones de agua la flor se blanquea y ocasiona pérdidas económicas porque no se puede comercializar (FUNDESYRAM 2009).



Figura 10. Elaboración del biofertilizante Supermagro.

Se elaboró abono bocashi, con él cual se beneficiaron a 25 productores del cantón El Llano, 12 productores del cantón Tihuilocoyo y a 12 productores de la comunidad Hoja de Sal. Para la elaboración del abono fermentado tipo bocashi muchos de los materiales fueron proporcionados por los productores.

- **Bocashi**

Es un abono que mejora las condiciones del suelo debido a la presencia de hongos benéficos que contiene, se utiliza para disminuir la acidez de los suelos y mantener la fertilidad por más tiempo. Los materiales que se utilizan son: gallinaza de aves ponedoras u otros estiércoles, carbón quebrado en partículas pequeñas (cisco de carbón), pulidura o salvado de arroz; cascarilla de arroz, café, paja o rastrojo bien picado; cal dolomita, cal agrícola o ceniza de fogón; melaza, miel o jugo de caña de azúcar; levadura para pan granulada o en barra; tierra arcillosa bien cernida y agua (solamente una vez al momento de prepararlo).

Los pasos para elaborar el Bocashi son los siguientes: 1. Picar los rastrojos verdes y secos en trozos de 2 a 3 centímetros; 2. Poner los materiales sobre el suelo y mezclar sin ningún orden, hasta lograr una textura homogénea. La altura de la abonera no debe ser superior a 50 cm. La miel se prepara en forma de agua miel y se aplica poco a poco de manera que quede bien distribuida por toda la abonera; la levadura de pan se espolvorea sobre los materiales que se van agregando a la abonera en pequeñas cantidades. La cantidad de agua a utilizar depende de los materiales usados, cuidando que ésta no se aplique en exceso (al tomar una porción de material y apretarla con la mano no debe escurrir agua), si esto sucede deben agregarse más materiales secos. Luego de terminada la abonera se debe realizar el primer volteo, tratando que el material de encima quede abajo y el de abajo quede encima (FAO 2011a).

La dosis a aplicar de Bocashi en terrenos que tienen materia orgánica es de 4 libras por metro cuadrado (m^2) de terreno, la aplicación debe realizarse 15 días antes de la siembra, al trasplante o en el desarrollo del cultivo. En terrenos donde nunca se ha aplicado bocashi la dosis es 10 libras por m^2 . En cultivos anuales como granos básicos, yuca y caña de azúcar hacer una segunda aplicación entre 15 y 25 días después de la emergencia del cultivo, en dosis de 2 libras por m^2 . En frutales aplicar 1 lb por postura al momento de la siembra y 3 aplicaciones de 1 lb por año durante el período de crecimiento de las plantas; en árboles productivos se harán aplicaciones de 2 lb tres veces por año. En hortalizas hacer una aplicación de 4 lb/ m^2 15 días antes de la siembra o trasplante (FAO 2011a).



Figura 11. Elaboración de bocashi en: A) cantón El Llano, San Luis La Herradura, B) comunidad Hoja de Sal, Santiago Nonualco, C) cantón Tihuilococho, Santiago Nonualco.

- **Establecimiento de parcelas de validación de semilla de maíz F5**

Se trabajó en la implementación de parcelas de validación de semilla de maíz F5 en el municipio de Santiago Nonualco, distribuidas en la comunidad Las Animas, Santa Rita Almendro y San Francisco Hacienda. En cada una de las parcelas de validación se realizaron tres visitas, en la primera se eligieron 4 surcos al azar, cada uno de 10 metros, estos surcos serían los guías para tomar datos en las visitas posteriores, se tomaron datos del distanciamiento de siembra y número de plantas en 10 metros lineales. En la segunda visita se tomaron datos de altura de planta, altura de fruto y número de hojas; en la tercera visita se tomaron datos de plantas con acame de raíz y de tallo, plantas vanas, número de plantas a cosecha, número de mazorcas cosechadas y mazorcas podridas, datos de peso y humedad del grano.



Figura 12. Toma de datos en parcelas de validación de semilla de maíz F5.

Una de las actividades emergentes durante el desarrollo de la pasantía fue llenar encuestas para determinar un estimado de daños agrícolas sufrido por el exceso de lluvias generadas por la tormenta tropical Alberto, que afectó a todo el país. Sin embargo, las mayores pérdidas

se registraron en la zona costera donde se perdieron cultivos de loroco (*Fernaldia pandurata*), plátano (*Musa paradisiaca*), papayas (*Carica papaya* L.) y maíz (*Zea mays*). Dicha actividad se realizó durante una semana en diferentes zonas del departamento de La Paz.



Figura 13. Llenado de encuesta sobre daños agrícolas por lluvias.

El CENTA a través de organizaciones no gubernamentales como Catholic Relief Services (CRS), apoya a pequeños emprendedores del departamento de La Paz. Los productos elaborados en dichas capacitaciones fueron salsas a base de loroco, queso duro, quesillo, queso fresco, cuajada de terrón, descremado para la producción de crema, bebida saborizada (Chocolatina) y requesón.



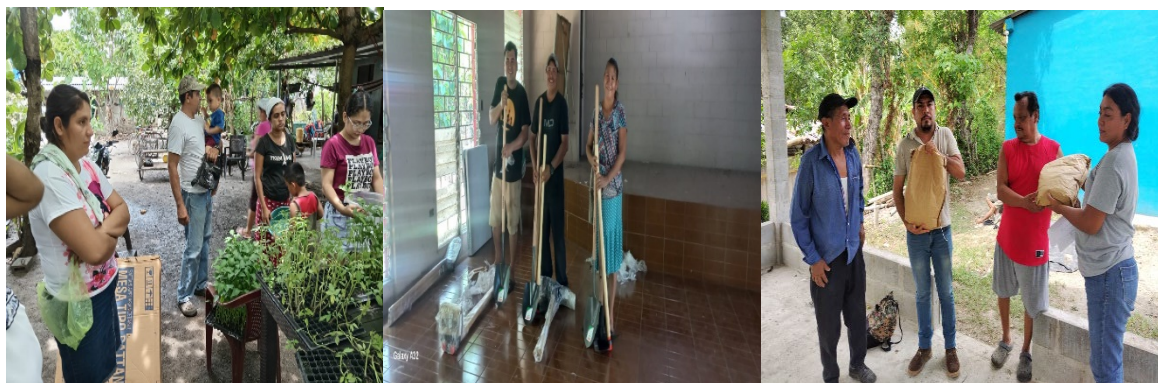
Figura 14. A) Capacitación sobre buenas prácticas de manufactura; B) Elaboración de salsas y productos lácteos.

Los técnicos del CENTA en muchas ocasiones deben recurrir dentro de sus recomendaciones al uso de agroquímicos y fertilizantes, por ello coordinan con casas comerciales para estar a la vanguardia de los nuevos productos que van a ser distribuidos en el país. También se conoce sobre las innovaciones en semillas de diferentes cultivos, principalmente maíz.



Figura 15. Capacitación sobre productos químicos: A) Capacitación por Bayer, B) Capacitación por Diagri, C) Capacitación por Rainbow.

Durante la realización de la pasantía se entregaron diferentes materiales de apoyo a productores de diferentes zonas del departamento de La Paz, como: plantines de tomate y chile dulce que fueron donados por la Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador; el proyecto RECLIMA entregó herramientas como azadones, palas y piochas, ambas entregas se realizaron en el cantón El Achiotal, municipio de San Pedro Masahuat. En el municipio de Santiago Nonualco se realizó la entrega de semilla de maíz F5, para establecer parcelas de validación.



Según la base de datos de la agencia CENTA San Luis Talpa, durante el año 2024 se atendieron 685 productores y durante la pasantía de práctica profesional el total de productores atendidos fue 156, que corresponde al 22.77% de los productores beneficiados, de los cuales el 21.16% se atendió con charlas técnicas sobre diferentes temas; y con asistencia técnica se benefició a 11 productores (1.61%).

El total de productores que recibieron capacitaciones a través de charlas técnicas fue 145, de los cuales 109 fueron mujeres y 36 hombres; mientras que a 11 productores se les brindó asistencia técnica, 5 hombres y 6 mujeres, de diferentes zonas del departamento de La Paz, lo que corresponde a 1.61%.

Cuadro 1. Capacitaciones impartidas y número de participantes.

Comunidad	Tema/ Actividad	Total de mujeres	Total de hombres	Total de productores
Santa Rita Almendro.	Elaboración de caldo bordelés y caldo ceniza.	18	8	26
Cantón Achiotal.	Charla sobre huertos caseros, elaboración de caldo ceniza, activación de microorganismos de montaña líquidos, y elaboración de supermagro.	22	5	27
Astoria	Elaboración de caldo bordelés.	0	5	5
El Llano, San Luis La Herradura.	Activación de microorganismos de montaña líquidos y elaboración de bocashi.	22	3	25
San Bartolo, Tecoluca, San Vicente.	Charla sobre elaboración de bocashi.	19	4	23
Santa Marta, Tecoluca, San Vicente.	Charla sobre elaboración de bocashi.	16	1	17
Liderés comunales Santiago Nonualco.	Elaboración de plantines de hortalizas, construcción de obras y prácticas de conservación de suelos y agua, manejo agronómico de hortalizas, huertos caseros, activación de microorganismos de montaña líquidos, elaboración de bocashi.	6	5	11
Tihuilocoyo, Santiago Nonualco.	Elaboración de supermagro, bocashi, preparación de caldo bordelés y visosa.	6	5	11
	Total	109	36	145

6. Conclusiones

El desarrollo de la pasantía en CENTA permitió conocer los problemas a los que se enfrentan los productores al implementar nuevos cultivos dentro de las parcelas como por ejemplo sembrar hortalizas, cuando por años solamente se han dedicado a la producción de granos básicos.

Elaborar diferentes productos orgánicos motiva a los productores a continuar preparándolos y aplicarlos en sus cultivos dentro de sus parcelas, contribuyendo así a la disminución en el uso de agroquímicos.

Al elaborar charlas técnicas en carteles se facilita y mejora la comprensión y conocimiento de los productores para conocer el manejo adecuado de los cultivos y rubros pecuarios de su interés.

Debido a muchas actividades emergentes que se presentaron durante el desarrollo de la pasantía, se limitó a realizar visitas de asistencia técnica; además se perdió el seguimiento adecuado que se les debe realizar a los productores para monitorear los cultivos.

Con las visitas de asistencia técnica a las parcelas de los agricultores se atienden diversos temas como podas, nutrición, control de plagas y enfermedades en plantas y animales, que sirven para disminuir los riesgos de pérdidas por mal manejo.

En todas las visitas de asistencia técnica, charlas y capacitaciones que se impartieron, se promovió la implementación de la agricultura orgánica, con el fin de disminuir los costos de producción, impactos medioambientales y mejorar la salud de los productores y sus familias.

Debido al poco personal en CENTA se hace necesario contar con el apoyo de un buen líder comunitario, quien colabora en la convocatoria a reuniones y capacitaciones en la comunidad que representa, además al capacitar a los líderes ellos adquieren habilidades para expandir el conocimiento a sus comunidades.

El personal técnico con el que cuenta la agencia de CENTA San Luis Talpa no da abasto para atender a los productores que demandan dichos servicios y cubrir toda la zona asignada ya que solamente cuenta con dos técnicos.

Los resultados que se obtuvieron en las parcelas de validación que se establecieron con maíz F5 fue plantas más altas, con mayor tamaño de mazorca y peso de grano que en las parcelas que se encontraban a menor altura sobre el nivel del mar.

Durante el tiempo que se desarrolló la pasantía de práctica profesional del 100% del tiempo dedicado a dicha actividad el 46.34% se dedicó a impartir charlas técnicas, el 26.83% corresponde a visitas de asistencia técnica y el 26.83% a realizar actividades emergentes.

7. Recomendaciones

Continuar con el programa de agricultura orgánica e incorporar nuevas comunidades para ser atendidas por la agencia de CENTA, con el propósito de ampliar la cobertura de productores que elaboran y utilizan productos orgánicos en sus parcelas.

El personal técnico de la agencia debe elaborar una calendarización de actividades que les permita establecer días de visitas para darle seguimiento a los productores que se encuentran iniciando con la implementación de hortalizas en sus parcelas

Dar seguimiento a los productores que se les hizo visitas de asistencia técnica y a aquellos que todavía no han podido ser visitados, con el fin de extender el número de agricultores atendidos y capacitados para mejorar la producción de sus cultivos.

CENTA debe contratar más personal técnico para dar un buen servicio de extensión, capacitaciones y charlas, por el tiempo que lleva cada una de esas actividades.

Seguir desarrollando capacitaciones para los emprendedores y productores para mejorar la producción y comercialización de sus productos, y los ingresos económicos familiares.

Impartir más capacitaciones sobre manejo agronómico de hortalizas de interés de los agricultores, para implementar la diversificación de cultivos dentro de sus parcelas y mejorar la alimentación familiar y local.

Desarrollar Escuelas de Campo sobre prácticas y obras de conservación de suelo y agua para que los productores las construyan en sus parcelas para disminuir la erosión de los suelos.

8. Bibliografía

- ADR (Agencia de Desarrollo Rural, Colombia). 2017. Manual de seguimiento proyectos de asistencia técnica agropecuaria (en línea). Consultado 21 oct 2024. Disponible en: <https://www.adr.gov.co/wp-content/uploads/2021/08/circulares087.pdf>
- CAF (Corporación Andina de Fomento, Argentina). 2019. El sector agropecuario de América Latina necesita más y mejores datos (en línea). Consultado 5 nov 2024. Disponible en: <https://www.caf.com/es/conocimiento/visiones/2019/01/el-sector-agropecuario-de-america-latina-necesita-mas-y-mejores-datos/>
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2022. Logros y memorias (en línea). Consultado 4 nov 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/logros-y-memorias/>
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2020. Comercialización de productos (en línea). Consultado 4 nov 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/servicios/comercializacion/>
- CENTA. (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2018. Manual de organización y funciones (en línea). Consultado 21 oct 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/download/manual-de-organizacion-y-funciones/>
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). 2015. Guía de descripción del archivo institucional del CENTA (en línea) El Salvador. Consultado 29 oct 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/download/guia-de-descripcion-de-archivo-institucional/>
- CENTA (Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, El Salvador). s.f. Agencias de extensión (en línea) El Salvador. Consultado 19 abr 2024. Disponible en: <https://centa.gob.sv/agencias-de-extensión/>

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 3 dic. Disponible en: <https://cnds.gob.sv/wp-content/uploads/2022/08/VNR-2022.pdf>

Cotler, H; Sotelo, E; Domínguez, J; Zorrilla, M; Cortina, S; Quiñones, L. 2007. La conservación de suelos: un asunto de interés público. La conservación de suelos: un asunto de interés público (en línea). Consultado 21 nov 2024. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=53908302>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, El Salvador). 2014. Aprendizajes de las transformaciones de los Sistemas de Extensión y Transferencia Tecnológica de El Salvador: una propuesta de lineamientos de política para el futuro (en línea). Consultado 22 nov 2024. Disponible en: https://www.redinnovagro.in/pdfs/SETTA_El_Salvador.pdf

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, El Salvador). 2011a. Elaboración y uso del bocashi (en línea). Consultado 24 ene 2025. Disponible en <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/324112ce-8842-473d-9ff7-153784c45597/content>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, El Salvador). 2011b. Fortalecimiento y desarrollo de la Agricultura Familiar en El Salvador (en línea). El Salvador. Consultado 19 abr 2024. Disponible en <https://www.fao.org/climatechange/30278-0ac3c3e01200e8795b94436422c734b3d.pdf>

FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y Agricultura, Guatemala). s.f. Guía técnica del extensionista rural (en línea). Consultado 24 nov 2024. Disponible en https://www.fao.org/fileadmin/user_upload/FAOcountries/Guatemala/Publicaciones/Guia_del_Extensionista_Rural_versio%CC%81n_web_050717.pdf

FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola). 2011. Guía sobre conservación de suelos 2ª (en línea). Consultado 25 sep 2024. Disponible en <https://es.slideshare.net/slideshow/guia-conservacion-desuelos/61274392>

FIA (Fundación para la Innovación Agraria, Chile). s.f. Manual de biopreparados para la Agricultura ecológica (en línea). Consultado 25 ene 2025. Disponible en <https://biblioteca.inia.cl/bitstreams/35a15dc7-d9e6-456d-9aa3-85089b0696e8/download>

FUNDE (Fundación Nacional para el Desarrollo, El Salvador). 2004. Apertura y crisis del agro salvadoreño (en línea). El Salvador. Consultado 6 nov 2024. Disponible en: <https://repo.funde.org/308/1/CRISIS-AGRO.pdf>

FUNDESYRAM (Fundación para el Desarrollo Socioeconómico y Restauración Ambiental). 2009 (en línea). Consultado 29 ene 2025. Disponible en: https://fundesyram.info/wp-content/uploads/2020/02/guia_insumos_organicos.pdf

Google Earth. 2024. Ubicación de la Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador. Consultado 19 oct 2024.

Hernández, I; Marsh, R. 1996. El papel del huerto casero tradicional en la economía del hogar: casos de Honduras y Nicaragua (en línea). Consultado 21 ago 2024. Disponible en: <https://repositorio.catie.ac.cr/handle/11554/6175?show=full>

INATEC (Instituto Nacional Tecnológico, Nicaragua). 2018. Extensión rural (en línea). El Salvador. Consultado 9 nov 2024. Disponible en: https://www.tecnacional.edu.ni/media/Extensi%C3%B3n_Rural.pdf

INTAGRI (Instituto para la Innovación Tecnológica en la Agricultura, México). s.f. Que es la capacitación agrícola (en línea). Consultado 6 nov 2024. Disponible en: <https://www.intagri.com/articulos/noticias/que-es-la-capacitacion-agricola>

JICA (Agencia Japonesa de Cooperación Internacional, El Salvador). s.f.a. Caldo Bordelés, guía técnica 5 (en línea). Consultado 23 ene 2025. Disponible en: https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_05.pdf

JICA (Agencia Japonesa de Cooperación Internacional, El Salvador). s.f. Microorganismos, guía técnica 4 (en línea). Consultado 22 ene 2025. Disponible en: https://www.jica.go.jp/project/elsalvador/0603028/pdf/production/vegetable_04.pdf

Jiménez, A. s.f. Caldo de ceniza Elaboración, Uso y Manejo (en línea). Consultado 23 ene 2025. Disponible en: <https://sired.udenar.edu.co/1017/1/91384.pdf>

MAPA (Ministerio de Agricultura, Pesca y la Alimentación, España). 2022. Ficha administrativa, Ministerio de Agricultura y Ganadería (en línea). Consultado 4 nov 2024. Disponible en: https://www.mapa.gob.es/es/ministerio/ministerio-exterior/america-central-caribe/fichadmtvagricultura_sv_tcm30-563578.pdf

NATURA (Fundación para la Conservación de los Recursos Naturales, Panamá). 2020. La conservación de suelos, clave para la sostenibilidad de su cafetal y la adaptación al cambio climático: las medidas de prevención y mitigación para control de erosión del suelo (en línea). Consultado 27 oct 2024. Disponible en: <https://naturapanama.org/wp-content/uploads/2023/09/Folleto-6-Conservacion-de-suelos-.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 2 dic 2024. 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 2 dic 2024. 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 2 dic 2024. Disponible en: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/development-agenda/>

Quirós, O; Bolaños, O. s.f. Metodología para la Extensión Agropecuaria y Forestal (en línea). Consultado 22 nov 2024. Disponible en <https://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/AV-1697.pdf>

Rodríguez Urrutia, EA. 2021. Extensión y desarrollo rural en El Salvador. San Salvador, El Salvador. 1ª ed. Colección Pensamiento Universitario. 128 p.

Vega, V. 2014. Manual control natural de plagas y enfermedades (en línea). Consultado 25 ene 2025. Disponible en <https://www.uttt.edu.mx/extensionismo/Informacion/Publicaciones/Serie.%20Agricultura%20Regenerativa/5.-Control%20natural%20de%20plagas%20y%20enfermedades.pdf>