

2011

# *MEMORIA DE LABORES*



## ÍNDICE

<b>CAPÍTULO 1</b>	<b>PRESENTACIÓN INSTITUCIONAL</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO 2</b>	<b>DIRECCIÓN EJECUTIVA</b>	<b>7</b>
<b>CAPÍTULO 3</b>	<b>INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO</b>	<b>11</b>
<b>CAPÍTULO 4</b>	<b>TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA</b>	<b>22</b>
<b>CAPÍTULO 5</b>	<b>SERVICIOS INSTITUCIONALES</b>	<b>40</b>
<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>PROYECTOS DE INVERSIÓN Y COOPERACIÓN</b>	<b>47</b>
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS</b>	<b>54</b>

# INTRODUCCIÓN

La presente Memoria de Labores contiene de manera resumida las principales actividades realizadas por el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” en el año 2011; éstas fueron desarrolladas con el objetivo de contribuir al desarrollo y crecimiento económico del sector agropecuario y reducir la pobreza de las familias rurales, con el fin de mejorar la calidad de vida de las mismas.

Es importante mencionar que el gobierno de El Salvador en el marco del Programa “Cambio en El Salvador para Vivir Mejor” se ha comprometido a acelerar el crecimiento económico y trabajar en la reducción sostenible de la pobreza, desigualdad y los desequilibrios territoriales, sectoriales y de género, con especial énfasis en las familias rurales, cuya producción es de subsistencia. Para ello, la Presidencia de la República a través del Ministerio de Agricultura y Ganadería impulsa el Plan de Agricultura Familiar (PAF).

El Plan de Agricultura Familiar está orientado a incrementar la disponibilidad de alimentos e ingreso de las familias que desarrollan la agricultura de subsistencia, mientras logran desarrollar capacidades para una inserción exitosa en las cadenas agroproductivas, para generar ingresos que permitan un desarrollo sostenible de la economía de los territorios.

Es así como para el año 2011, el CENTA priorizó acciones concretas, estratégicas y operativas en el marco de tres programas: PAF-Seguridad Alimentaria, PAF Cadenas Productivas y PAF-Innovación con la finalidad de incrementar la cobertura y calidad de la asistencia técnica y generar soluciones tecnológicas apropiadas.

La Memoria de Labores 2011 se divide en siete capítulos en donde se visualiza, además de la información institucional, un resumen de las acciones más representativas realizadas en el año, como es el caso de las investigaciones realizadas, las acciones en los tres programas que fueron pilares para la reactivación del sector agropecuario, en donde los esfuerzos mayormente se dirigieron a la ejecución del Proyecto con fondos PEIS, con los cuales se generaron y transfirieron tecnologías que incrementaron la producción y productividad de los rubros mencionados y mejoraron las capacidades de los productores, de esta manera se generaron empleos y se mejoraron las condiciones de vida de las familias beneficiadas. Una descripción de los servicios institucionales y acciones administrativas de los recursos, y para finalizar se tiene un resumen de los impactos económicos, sociales y ambientales generados a lo largo del año.

# CAPÍTULO 1

## PRESENTACIÓN INSTITUCIONAL



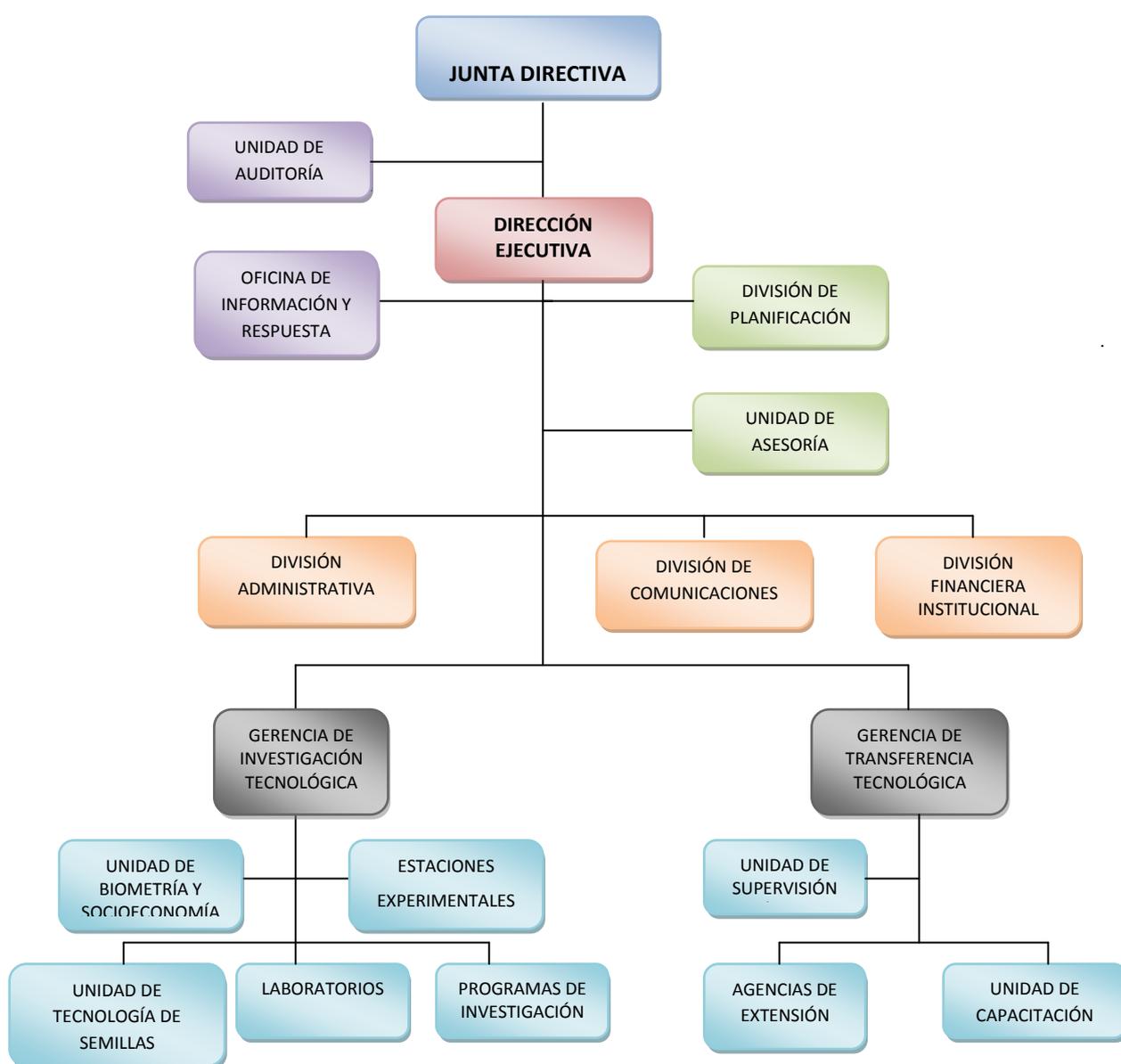
## MISIÓN

Proveer soluciones tecnológicas innovadoras al sector agropecuario ampliado, para garantizar la seguridad alimentaria-nutricional y la calidad de vida de la población salvadoreña, en armonía con el medio ambiente.

## 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.

## ESTRUCTURA ORGANIZATIVA DEL CENTA



Aprobado por Junta Directiva, acuerdo No. 1152/2011 del 27 de octubre del 2011.

Figura 1. Organigrama del CENTA

## NÓMINA DE LA JUNTA DIRECTIVA

Tabla 1. Representantes de la Junta Directiva de CENTA para el año 2011

PROPIETARIO	SUPLENTE/REPRESENTANTE
Ing. Guillermo López Suarez Ministro de Agricultura	Arq. Juan José Rodríguez
Ing. Hugo Roberto Martínez Bonilla Ministro de Relaciones Exteriores	Ing. José Edmundo Bonilla Martínez
Dr. Héctor Miguel Dada Hirezi Ministro de Economía	Ing. Vicente Paúl García Fuentes
Dr. Carlos Gerardo Acevedo Flores Presidente Banco Central de Reserva de El Salvador	Dra. Amy Lynn Angel
Licda. Nora Mercedes Miranda de López Presidente Banco Fomento Agropecuario.	Ing. José Antonio Péñate Gerente General del BFA
María Margot Arias Representante Asociaciones Cooperativas y de las Asociaciones de Pequeños Productores.	Abel Lara
Dr. Reynaldo López Representante Universidades Acreditadas en El Salvador	Ing. Jorge López Padilla
Ing. Oscar Figueroa Representante Organismos No Gubernamentales.	Ing. José Martínez Ayala
Ing. Edmidlia Guzmán Representante de la Asociación de Ingenieros Agrónomos de El Salvador (SIADES)	Ing. José Orellana
Ing. Oscar Bonilla Representante de las Sociedades de Agrónomos de El Salvador ( <b>SAENA</b> )	Vicente de Jesús Serpas
Ing. Romeo Gustavo Chiquillo Escobar Representante de las Gremiales del Sector Productivo Agropecuario y Forestal.	Lic. Mario Fuentes

Fuente: Dirección Ejecutiva

## FUNCIONES BÁSICAS DEL CENTA

De acuerdo con la Ley de creación del CENTA, el objetivo general de la Institución es: “Contribuir al incremento de la producción y la productividad del sector agropecuario y forestal, mediante la generación y transferencia de tecnología apropiada para cultivos, especies animales y recursos naturales renovables, que posibiliten la satisfacción de las necesidades alimentarias de la población, de las exportaciones y de la agroindustria local, propiciando incrementos de los ingresos netos de los productores, el manejo racional y sostenido de los recursos naturales y la conservación del medioambiente”.

### Los objetivos específicos son:

1. Planificar, coordinar y ejecutar la investigación y extensión agropecuaria y forestal, conforme a las políticas que para el desarrollo del sector agropecuario y forestal establezca el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y el Consejo Nacional para la Ciencia y la Tecnología (CONACYT).
2. Orientar, apoyar y promover la articulación real y participativa, entre los diferentes actores que conforman el Sistema Nacional de Generación y Transferencia de Tecnología, incluyendo a organismos formuladores y ejecutores de políticas, clientela, usuarios y beneficiarios.
3. Estimular y promover la cooperación financiera y técnica de las entidades públicas y privadas en sus diversas formas de constitución, en la ejecución de proyectos conjuntos de investigación y extensión agropecuaria y forestal.
4. Promover y procurar el intercambio tecnológico con otras instituciones científicas y/o técnicas, nacionales e internacionales. Dentro de este marco legal y en referencia al artículo 10 de la Ley de Creación del CENTA, en el cual la primera de doce atribuciones y deberes de la Junta Directiva es “Establecer los lineamientos de política institucional para la investigación y extensión agropecuaria y forestal de conformidad con los planes, programas y proyectos de desarrollo del sector”. En tal sentido la Junta Directiva y en especial el Director Ejecutivo tienen la obligación de preparar las condiciones operativas para que la Junta Directiva participe y apruebe los lineamientos de la política institucional.

## MARCO ESTRATÉGICO PARA LA FORMULACIÓN DEL “PAO 2011”

La Formulación del Plan Anual Operativo 2011 del CENTA fue desarrollado tomando como lineamiento principal el marco de acción para el Sector Agropecuario 2011-2014 delineado del Plan de Agricultura Familiar y Emprendurismo Rural para la Seguridad Alimentaria y Nutricional (PAF), según la cual la agricultura familiar está referida a *“las familias que desarrollan principalmente actividades productivas agropecuarias, forestales, pesqueras y acuícolas, que utilizan en sus procesos mano de obra familiar, genera ingresos económicos y contribuye a la seguridad alimentaria y nutricional en los territorios”*.

Las principales acciones del PAO 2011 se enfocaron en contribuir a solucionar problemas de la agricultura familiar a nivel nacional: baja producción y productividad y baja cobertura en asistencia técnica, para lo cual se generaron acciones en el marco de tres Programas del PAF: PAF-Seguridad Alimentaria, PAF-Cadenas Productivas y PAF-Innovación.

Tabla 2. Resumen de los tres programas del PAF en el que CENTA interviene.

PROGRAMA	OBJETIVO
PAF-Seguridad Alimentaria	Incrementar la disponibilidad, acceso y consumo de alimentos a través de la mejora de los sistemas de producción y abastecimiento de las familias rurales
PAF-Cadenas Productivas	Incrementar el nivel de ingresos netos de las familias rurales a través del mejoramiento de la competitividad de los negocios rurales y el encadenamiento agro productivo
PAF-Innovación	Proveer el conocimiento y las tecnologías que demanden los actores de las cadenas de valor agropecuarias, necesarias para aumentar y sostener su competitividad en el mercado

Fuente: Ministerio de Agricultura y Ganadería.

En el marco de estos tres programas y derivado del Plan Estratégico 2011-2014 del CENTA, se definieron las siguientes prioridades temáticas de trabajo:

1. Seguridad alimentaria, a través de la diversificación y sostenibilidad ecológica de los sistemas de agricultura familiar, especialmente los basados en granos básicos en suelos frágiles de laderas.
2. Diversificación e innovación tecnológica en sistemas de agricultura familiar para la consolidación de su rentabilidad, diferenciación de sus productos y vinculación con cadenas de valor y mercados dinámicos.
3. Aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, agua para riego, recursos genéticos propios para productos diferenciados y producción de energía más limpia de base agropecuaria.
4. Fortalecimiento de las capacidades productivas de la pequeña agroindustria rural a través de innovación tecnológica y la introducción de buenas prácticas de manufactura e inocuidad.

# CAPÍTULO 2

## DIRECCIÓN EJECUTIVA

## **DIRECCIÓN EJECUTIVA**

La Dirección Ejecutiva del CENTA tiene como función la administración de la institución para lograr la coordinación y efectividad en la gestión de la misma. Además, es el Secretario de Junta Directiva, propone estrategias de desarrollo institucional de corto, mediano y largo plazo congruente con los lineamientos de la política sectorial agropecuaria y forestal, y es el responsable de dar cumplimiento a las resoluciones de la Junta Directiva.

Durante el presente año se realizaron 50 sesiones de Junta Directiva con sus respectivas actas, y 183 acuerdos. La Junta Directiva es una entidad activa, ha jugado un rol participativo en el proceso de aprobación del Plan Anual Operativo, presupuesto anual, resolución de decisiones estratégicas y en la aprobación de diversos procesos de licitación y compras.

## **INFORME DE RENDICIÓN DE CUENTAS**

Con el objetivo de dar a conocer el quehacer institucional, la Dirección Ejecutiva del CENTA preparó un Informe de Rendición de Cuentas sobre el accionar de la Institución durante el período junio 2010 y mayo 2011. Para la presentación del mismo se contó con la asistencia de productores/as, representantes de organismos internacionales, instituciones gubernamentales y organizaciones de productores/as del ámbito agropecuario.

En este período las acciones del CENTA se centraron en la generación y

transferencia de tecnologías orientadas a mejorar la producción y productividad de los cultivos, adaptación al cambio climático, la transición de la agricultura tradicional a agroecológica y la promoción de un mejor uso de los recursos naturales, en especial al manejo y uso del agua.

Además, en este documento, se detalla de forma puntual los procesos de contratación y adquisición de bienes y servicios, transparentando la ejecución presupuestaria y de proyectos de cooperación, incluyendo las proyecciones de atención a las familias en los distintos programas del PAF para el año 2012.

## **COORDINACION INSTITUCIONAL**

La coordinación entre las Gerencias de Investigación y Transferencia, División de Planificación, División Administrativa, Unidad Financiera Institucional y Unidad de Adquisiciones y Contrataciones Institucional, así como con la Unidad de Recursos Humanos, ha permitido el seguimiento y monitoreo de las actividades plasmadas en el Plan Estratégico y Plan Operativo Anual.

## **DIVISIÓN DE PLANIFICACIÓN**

Es la encargada de la planificación de las actividades, formatos, documentos inductivos así como la elaboración del Plan Anual Operativo (PAO) del CENTA, además apoya y asesora a la Dirección Ejecutiva, a la vez coordina acciones e informes con las demás dependencias del MAG.

Para el 2011 se continuó con el seguimiento a Proyectos de Inversión como son los proyectos para la Rehabilitación de las Actividades Productivas de Productores/as afectados por la tormenta IDA y los Proyectos para el fomento a la producción y productividad de granos básicos, hortalizas y frutales (fondos PEIS), siendo su finalización el presente año. Para estos proyectos se generaron informes de manera mensual al Ministerio de Hacienda mediante el Sistema de Información de Inversión Pública (SIIP).

Por otra parte, se inició la ejecución de Proyectos de Cooperación Externa, tres de ellos con financiamiento del Gran Ducado de Luxemburgo y uno financiado por Andalucía, para los cuales la Unidad de Planificación brinda hasta la fecha el seguimiento necesario para la operatividad y la elaboración de documentación que el MAG utiliza en los diferentes procesos para la ejecución de los mismos, además de la coordinación técnica e interinstitucional en los territorios.

En cuanto al apoyo a otras unidades, se elaboraron mapas temáticos de algunas zonas (calidad de suelos, uso del agua, altitud, zonas vulnerables, etc.), ubicación de agencias de extensión, de aptitud para diferentes cultivos, ubicación de materiales genéticos de frijol y municipios afectados por la Depresión Tropical 12E entre otros, haciendo un total de 234 mapas. Se colaboró además en capacitaciones sobre el uso y manejo de GPS y la

administración del Sistema de Monitoreo de Cultivos.

Por otra parte, se le ha dado seguimiento a los convenios, entre diferentes instancias nacionales e internacionales y el CENTA para la cooperación en diversos proyectos a nivel nacional.

### **UNIDAD DE ADQUISICIONES Y CONTRATACIONES INSTITUCIONAL**

Esta Unidad por ley es la encargada de realizar todas las adquisiciones de bienes, obras y servicios en la Institución, así como cumplir y hacer cumplir los aspectos en materia de compras que establece la LACAP. Entre las principales actividades realizadas por esta unidad se tiene: elaboración, programación ejecución y consolidación del Plan de Compras Institucional, capacitación a solicitantes y administradores de contratos, atención y asesoría a las diferentes comisiones evaluadoras de ofertas y administradores de contrato, elaboración de bases de licitación, contratos y mandatos de negociación, seguimiento y ejecución de contratos entre otras.

### **UNIDAD DE AUDITORÍA INTERNA**

De acuerdo al Manual de Organización del CENTA, el objetivo general de esta Unidad es: verificar la correcta planificación, organización, ejecución y control interno administrativo, y la eficiencia, efectividad y economía en el uso de los recursos humanos, ambientales, materiales, financieros y tecnológicos de la Institución.

Es así como las principales actividades realizadas se resumen en 69 observaciones (condiciones), de las cuales a cada una se les brindó recomendaciones que ayudan a la Administración a superar las mismas, además, se realizaron dos auditorías especiales:

- Informe de Auditoría Financiera del período del 1 de enero al 31 de diciembre del 2010, de acuerdo a recomendación de la Corte de Cuentas del Informe Financiero.
- Informe de Auditoría de Gestión a los Sistemas Informáticos del CENTA, por el período del 1 de enero del 2009 al 30 de septiembre del 2011.

#### **UNIDAD DE ASESORÍA JURÍDICA**

Entre las actividades más relevantes para este año, la Unidad realizó revisión y legalización de 45 contratos de bienes y servicios adquiridos por el CENTA, participación del jefe de la Unidad en calidad de asesor en 50 sesiones de Junta Directiva del CENTA, así como la elaboración de acta por sesión.

También emisión de dictámenes jurídicos y asesorías, solicitadas por la Junta Directiva, Dirección Ejecutiva y las diferentes Divisiones y Unidades institucionales, gestión ante el MAG, ISTA, FGR y otras, para que 16 inmuebles pasen a propiedad del CENTA, colaboración en la superación de observaciones de los informes borrador de las auditorías realizados por la Corte de Cuentas, al proceso de selección, distribución y entrega de semilla mejorada por el CENTA durante

el período 2009 y del 1 de enero al 30 de junio del 2010.

# CAPÍTULO 3 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO



La investigación tecnológica es una de las áreas estratégicas institucionales, que tiene como objetivos principales, fortalecer procesos de generación, adaptación y validación de tecnologías innovadoras; además, generar tecnologías a rubros y líneas de acción priorizados con base en criterios de competitividad, rentabilidad, necesidades de las comunidades y demanda de productos en los mercados. Para este año, las investigaciones realizadas versaron en temáticas como mejoramiento, nutrición vegetal, agronomía, protección vegetal con **énfasis en disminuir la dependencia de pesticidas, cambio climático y seguridad alimentaria.**

## INVESTIGACIONES EN HORTALIZAS

Las investigaciones que se desarrollan en el rubro de hortalizas tienen como fin generar y validar tecnologías sostenibles de vanguardia que permitan a los productores/as cosechar productos hortícolas de acuerdo con las demandas de mercado. Esto mediante el desarrollo de paquetes tecnológicos que garanticen la producción y productividad sostenibles y amigables con el medio ambiente, la selección de materiales genéticos con alto potencial productivo tolerantes o resistentes a factores bióticos y abióticos y la generación de tecnología en el manejo post cosecha de hortalizas.

Para el 2011 las investigaciones fueron:

### **Evaluación de productos orgánicos para el control de nematodos en chile dulce (*Capsicum annum*).**

Los objetivos de esta investigación fueron evaluar la eficiencia de los nematicidas orgánicos y disponer así de un nematicida orgánico que permita mejorar los beneficios económicos en la producción de chile dulce.

La investigación se desarrolló en seis localidades de los departamentos de los

departamentos de Ahuachapán, Santa Ana, Cojutepeque, y La Libertad, estableciendo tres ensayos en época seca y tres en época lluviosa (mayo y octubre), haciendo un recuento de la población de nematodos antes y después de la aplicación de los tratamientos.

Entre los resultados obtenidos se tiene que los géneros de nematodos que más atacan al cultivo son *Helicotylenchus*, *Meloidogyne*, *Pratylenchus* y *Rotylenchus*. Además, se detectaron cuatro géneros de nematodos benéficos para el cultivo: *Aphelenchus*, *Acrobeles*, *Dorylenchus* y *Mylochulus*. Por otra parte, el tratamiento orgánico con mejores resultados y con un rendimiento promedio de 17.2 a 21.1 t.ha<sup>-1</sup> fue el Sinetrol.

### **Evaluación de productos químicos y orgánicos para el control de tizones en chile dulce (*Capsicum annum*).**

El objetivo de esta investigación fue: evaluar la efectividad de los fungicidas en el cultivo, mediante la evaluación de fungicidas orgánicos y químicos para el control de tizones. Para ello se

establecieron en seis localidades de los departamentos de Ahuachapán, Santa Ana, Cojutepeque, y La Libertad, estableciendo tres ensayos en época seca y tres en época lluviosa (mayo y octubre), utilizando el híbrido Nathalie, en las que se hizo un recuento de la población de hongos antes y después de la aplicación de los tratamientos. Los tratamientos utilizados fueron: Azoxistrobin y Cymoxamil (0.3+1.25 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente), *Bacillus subtilis* (0.71 kg ha<sup>-1</sup>), extracto de Gobernadora (*Larrea tridentata*) (1.6 lt ha<sup>-1</sup>) y extracto de Mimosa (1.5 lt ha<sup>-1</sup>).

Entre los resultados se observó baja incidencia y severidad de *Alternaria solani* y *Phytophthora sp.* en el cultivo, además, el mejor tratamiento orgánico fue el *Bacillus subtilis* con un rendimiento promedio de 18.2 t.ha<sup>-1</sup>.

#### **Evaluación y selección de seis cultivares de tomate (*Solanum lycopersicon*) de pasta por su potencial de rendimiento.**

Conocer el comportamiento de los diferentes materiales genéticos de tomate de pasta, seleccionando para ello al menos un cultivar de tomate con tolerancia a virosis, *Phytophthora* y buen potencial de rendimiento y rentabilidad fue el objetivo de esta investigación.

Se llevó a cabo en tres localidades en el período de septiembre del 2010 a enero del 2011, se evaluaron los híbridos Tointer, Tokayo, Toyoto, Pony express, Retana y como testigo Sheriff, teniendo en cuenta las variables como altura de la

planta, incidencia y severidad de virosis, inicio de floración y cosecha.

Como resultado se obtuvo que el híbrido Tointer mostró una mayor precocidad a la floración y cosecha, además mayor nivel de tolerancia a virosis, con un rendimiento de 11.6 t.ha<sup>-1</sup>, siendo a la vez más rentable con una TIR de 83.5%.

#### **Evaluación y selección de cuatro cultivares de pepino (*Cucumis sativus*) por su potencial de rendimiento.**

Seleccionar cultivares de pepino con tolerancia a *Pseudo peronospora* y alto potencial de rendimiento y rentabilidad fue el objetivo principal de esta investigación, seleccionando para ello al menos un cultivar con la respuesta en cuanto a rendimiento y tolerancia para la producción.

El ensayo se llevó a cabo en tres localidades (Cojutepeque, Las Delicias y Armenia), evaluando los híbridos Mona Lisa, General Lee, Diamante y como testigo Tropic Cuke II, considerando las variables como altura de la planta, incidencia y severidad del Mildiú, inicio de floración y cosecha, categorización de frutos y rendimiento.

Se obtuvo que el híbrido Diamante mostró mayor altura y precocidad de floración, además, el híbrido Mona Lisa tuvo mayor tolerancia a Mildiú en las tres localidades y un rendimiento promedio de 56.5 t.ha<sup>-1</sup>.

### **Introducción y selección de material genético de papa por su tolerancia a tizón tardío.**

Con la introducción y selección de material genético de papa, se pretende obtener materiales tolerantes a la enfermedad y altos rendimientos. A su vez se evaluó la adaptabilidad de los mismos a las condiciones climáticas de la zona y la rentabilidad para la producción de tubérculo. El ensayo se llevó a cabo en Las Pilas, Chalatenango, en los meses de julio a diciembre del 2010, utilizando para los tratamientos los materiales Granola como testigo, Ona-INIA, Karu-INIA, R89054-34, Pehuenche-INIA, Puren-INIA, Pucara-INIA y Soloma como testigo local. Las variables evaluadas fueron altura de planta, color de la flor, incidencia de planta con punta morada e incidencia de tizón tardío a los 35, 50 y 60 días.

El material que presentó menos incidencia a la enfermedad con un promedio de 93% plantas sobrevivientes y una emergencia del 100% fue el Ona-INIA.

### **Parcelas demostrativas de tecnologías de alta producción de hortalizas en estación experimental CEDA San Andrés 1.**

Las tecnologías implementadas en parcelas y que pretenden fortalecer la transferencia tecnológica fueron principalmente:

- Producción de plántulas en invernaderos.
- Riego por goteo y fertirriego
- Acolchado

- Microtúneles
- Macrotúneles con techo plástico UV.
- Macrotúneles cubiertos con agryl.
- Producción de hortalizas en invernadero.
- Hidroponía
- Uso de malla tutoreadora
- Materiales genéticos con tolerancia a virosis
- Trampas amarillas y barreras vivas





## INVESTIGACIONES Y VALIDACIONES EN GRANOS BÁSICOS

Las investigaciones en el rubro de granos básicos se enfocan en incrementar su producción y productividad; asegurar la disponibilidad de semilla para la siembra de granos para consumo; y producir germoplasmas biofortificados con tolerancia y resistencia al cambio climático. De acuerdo con lo anterior las principales investigaciones desarrolladas fueron:

### FRIJOL

#### Fitomejoramiento participativo del cultivo de frijol en El Salvador (validación)

Se establecieron tres ensayos en las localidades de Guazapa, Chalchuapa y El Congo, estableciendo un total de nueve parcelas de validación en las épocas de mayo y agosto. Se seleccionaron 10 genotipos, por característica de rendimiento, resistencia a plagas y enfermedades y color de grano, de las cuales por su respuesta a las condiciones locales sobresalieron tres líneas promisorias para ser liberadas en el 2012: FP 5-38, IBC 309-23, MER 2226-35.

#### Validación de la línea de frijol común MDSX 14797-61 en El Salvador

Se establecieron 30 parcelas de validación en finca de agricultores en las tres épocas de siembra y en diferentes ambientes. Por sus características de adaptación a zona costera de nuestro país, tolerancia a humedad limitada, alto rendimiento así como resistencia a plagas y enfermedades, este germoplasma está apto para ser liberado en el 2012.

### LIBERACIONES DE GERMOPLASMAS

#### CENTA Chaparrastique

Es una variedad de frijol de grano rojo con alto potencial de rendimiento y resistente a las principales plagas y enfermedades. Las evaluaciones participativas con productores/as indican la aceptación de esta nueva variedad por

características de suavidad y menor dureza del grano para el consumo.

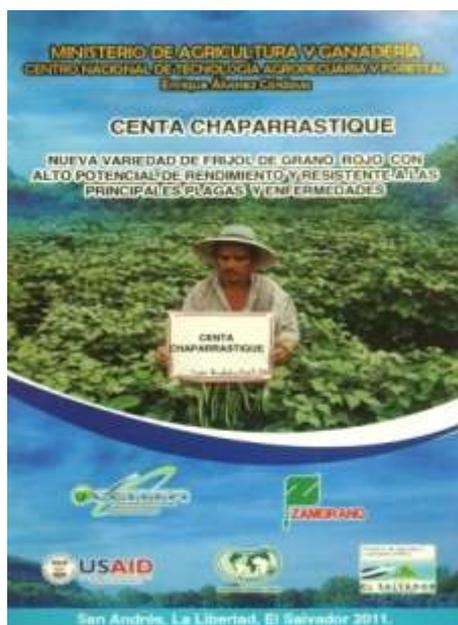


Tabla 3. Características agronómicas de la variedad Chaparrastique.

Características	
Hábito de crecimiento	II-B Guía intermedia
Días a flor	36-38
Días a madurez fisiológica	68-70
Reacción a virus del mosaico dorado amarillo	Resistente
Reacción a virus del mosaico común	Resistente
Reacción a mancha angular	Tolerante
Reacción a mustia hilachosa	Tolerante
Reacción a roya	Tolerante
Altas temperaturas	Tolerante
Humedad limitada	Tolerante
Rendimiento potencial	35 qq/mz

Fuente: Programa de Granos Básicos del CENTA

## CENTA Ferromás

Variedad de frijol grano rojo, con mejor valor nutricional (contenido de hierro y zinc) que las variedades tradicionales, con alto potencial de rendimiento y buen color de grano, adaptado a condiciones tradicionales para el cultivo. En el ciclo agrícola 2010-2011, se validó en finca de productores/as, y obtuvo valores promedios de rendimiento de 18.3 qq/mz. Las evaluaciones participativas con productores/as indican la aceptación de CENTA Ferromás por su color de grano y mejor contenido nutricional.

Tabla 4. Características agronómicas de la variedad Ferromás.

Características	
Hábito de crecimiento	II-B Guía intermedia
Días a flor	38-40
Días a madurez fisiológica	70-72
Reacción a virus del mosaico dorado amarillo	Resistente
Reacción a virus del mosaico común	Resistente
Reacción a mancha angular	Susceptible
Reacción a mustia hilachosa	Susceptible
Reacción a roya	Ligeramente tolerante
Contenido de Fe en grano	75-80 ppm
Contenido de Zn en grano	35 ppm
Rendimiento potencial	35 qq/mz
Color de grano	Similar a Rojo de Seda
Rango de adaptación	350-1,500 msnm

Fuente: Programa de Granos Básicos del CENTA

## PROYECTO DE PRODUCCIÓN DE SEMILLA DE FRIJOL EN EPOCA DE APANTE

Además de las investigaciones y validaciones en el rubro de frijol, en el 2011 se inició la ejecución de este proyecto en el marco del PAF- Cadenas Productivas, en donde se pretende establecer alianzas entre productores que estén organizados para la producción de semilla de frijol de buena calidad. Se busca entonces incrementar la siembra de áreas para producción de semilla de frijol, mejorar la disponibilidad de frijol tanto para semilla como para consumo, fomentar la diseminación y divulgación de variedades mejoradas así como capacitar continuamente a agricultores y extensionistas.

Tabla 5. Distribución de áreas sembradas para producción de semilla de frijol.

Variedad	Área sembrada (mz)	N° Productores	Producción (qq)
CENTA Pipil	1,347	140	33,675
CENTA CPC	17	3	425
CENTA Sn Andrés	94	26	2,350
CENTA Chaparras-tique	23	5	575
Nahuat	16	4	400
<b>TOTAL</b>	<b>1,497</b>	<b>178</b>	<b>37,425</b>

Fuente: Programa de Granos Básicos del CENTA.

## MAIZ

### Desarrollo de líneas, híbridos simples y triples de maíz blanco y amarillo de grano normal y de alta calidad proteica

Se evaluaron tres germoplasmas con tolerancia a *Phyllachora*, uno blanco y dos amarillos. Los resultados están actualmente en proceso de interpretación, esperando que para el 2012 se realice la producción de semilla de híbridos promisorios para la validación de los mismos.

### LIBERACIONES DE GERMOPLASMAS.

#### Variedad de polinización libre de grano amarillo CENTA Dorado

Esta es una variedad de polinización libre, de alta calidad proteica, por lo que se convierte en una fuente de fácil acceso de Beta-carotenos y aminoácidos esenciales (Lisina y Triptofano) tanto para alimentación humana y animal.

Tabla 6. Características de la variedad

Características	
Días a flor masculina	53-56
Altura de planta	252-258 cm
Altura de la mazorca	130-134 cm
Reacción al acame	Buena
Aspecto del tallo	Vigoroso
Color y tipo de grano	Amarillo cristalino
Potencial de rendimiento	60-80 qq/mz

Fuente: Programa de Granos Básicos del CENTA

CENTA Dorado ha sido evaluado en todo el territorio nacional, por lo que se recomienda cultivarlo en toda clase de suelos y zonas donde se cultivan variedades criollas. Puede ser una alternativa para ganaderos.



## RELANZAMIENTO DE VARIETADES DE MAÍZ

Debido a las características de las variedades de polinización libre en cuanto adaptación a condiciones adversas y buenos rendimientos, el CENTA ha considerado relanzar las siguientes variedades:

### CENTA Santa Rosa

La variedad CENTA Santa Rosa se adapta muy bien a todo tipo de suelos y zonas donde se cultivan variedades criollas, en especial en zonas con antecedentes de incidencia de achaparramiento.

CENTA Santa Rosa es una variedad de polinización libre, lo que permite al agricultor guardar semilla de una cosecha para otra, no más de tres años, siguiendo una selección sistemática; al cuarto año se debe renovar la semilla para mantener

las características físicas y genéticas del material.



Tabla 7. Características de la variedad

Características	
Días a flor masculina	45-50
Altura de planta	245-250 cm
Altura de la mazorca	120-130 cm
Reacción al acame	Resistente
Aspecto del tallo	Vigoroso
Color y tipo de grano	Blanco Semidentado
Potencial de rendimiento	60 qq/mz
Ciclo vegetativo	90-95 días
Resistencia al achaparramiento	Excelente
Cobertura de mazorca	Excelente

Fuente: Programa de Granos Básicos del CENTA

### CENTA Pasaquina

Ante la amenaza del cambio climático, especialmente el efecto de sequía, esta variedad contribuye a resolver los problemas de producción de maíz en regiones con escasa y errática precipitación pluvial.

Esta variedad es muy aceptada por los productores por la tolerancia a la sequía, además las características organolépticas de la tortilla son similares a la del maíz criollo.

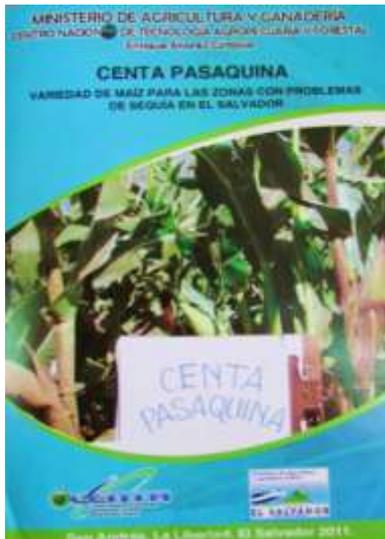


Tabla 8. Características de la variedad

Características	
Días a flor masculina	45
Altura de planta	186 cm
Altura de la mazorca	89 cm
Reacción al acame	Resistente
Aspecto del tallo	Vigoroso
Color y tipo de grano	Blanco dentado
Potencial de rendimiento	55-60 qq/mz
Reacción a la sequía	Tolerante

Fuente: Programa de Granos Básicos del CENTA

## SORGO

### Liberación de la variedad de sorgo CENTA S-2 bmr

El CENTA con el apoyo del INTSORMIL-USAID de los Estados Unidos, mejoró la variedad tradicional de sorgo CENTA S-2 incorporándole los genes “bmr-12”; producto de esa mejora liberó la nueva variedad CENTA S-2 bmr, con más elementos nutritivos en el forraje para los animales, con el propósito de contribuir a mejorar la productividad del hato ganadero.



Tabla 9. Características de la variedad

Características	
Días a flor	75
Altura de planta	250 cm
Días a madurez fisiológica	110
Acame del tallo	Tolerante
Días a cosecha de grano	120
Días a cosecha de ensilaje	90
Rendimiento de grano	50 qq/mz
Rendimiento de forraje para ensilaje	55 tm/mz
Color del grano	Blanco crema
Calidad del grano	Buena
Tipo de panoja	Semi-abierta
Largo de panoja	27 cm
Número de hojas	12
Enfermedades y plagas	Tolerante a plagas y susceptible al tizón de la hoja
Sequía	Tolerante

Fuente: Programa de Granos Básicos del CENTA

## LVI REUNIÓN ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS Y ANIMALES PCCMCA

El PCCMCA es un programa maduro, que tiene en su haber resultados tangibles para la agricultura de la región, entre los que cabe señalar: adopción de tecnologías por parte de los agricultores, que es resultado de la labor de investigación en maíz, frijol, arroz o sorgo; divulgación e intercambio de conocimientos entre los países miembros; generación de documentos que son parte del acervo bibliográfico de los cultivos básicos de Centroamérica y El Caribe; promoción de técnicos que participaron de las actividades del PCCMCA, o que recibieron entrenamiento o educación superior, muchos de los cuales ocupan u ocuparon cargos directivos en la investigación y administración agrícola de Centroamérica.



Participantes nacionales e internacionales en el evento.

El Salvador fue sede de este evento, desarrollándose entre el 25 y el 29 de abril de 2011, contó con la presencia de 232 participantes, investigadores,

científicos, estudiantes, representantes de INIAS, organismos internacionales, universidades y empresas privadas. Se recibieron delegaciones de: Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá, México, Colombia, EEUU, Puerto rico, Argentina, Cuba, Uruguay, Japón, Venezuela y El Salvador.



Inauguración del LVI Reunión del PCCMCA

Se presentaron un total de 177 trabajos los cuales fueron distribuidos en las diferentes mesas de la manera que se describe a continuación.

Tabla10. Distribución de trabajos presentados

Mesa	N° de trabajos
Maíz	25
Leguminosas	37
Arroz y sorgo	26
Hortalizas y Frutales	42
Recursos Naturales y Pecuarios	15
Bioenergía y biotecnología	7
Pósteres	25
<b>Total</b>	<b>177</b>

Fueron premiados en total 27 trabajos de investigación, de los cuales 10 correspondieron a El Salvador, los cuales fueron presentados por investigadores de

nuestra Institución. Estos se distribuyeron de la siguiente manera: tres primeros lugares, en las temáticas de frutales, arroz y sorgo. Tres segundos lugares, en las temáticas de maíz, frutales y pósteres. Y con el tercer lugar fueron premiados cuatro trabajos en las temáticas de maíz, sorgo, frutales y bioenergía.



Investigadores premiados por los trabajos presentados.

Entre los acuerdos tomados y aprobados en la asamblea general del PCCMCA se consideraron las siguientes propuestas:

1. Autorizar la apertura de la mesa de trabajo con la temática de producción de semillas.
2. Permitir a los comités organizadores la fusión, eliminación o creación de mesas de acuerdo a la cantidad de resúmenes recibidos, por área.
3. Crear una página web de carácter permanente, para obtener información general relacionada al PCCMCA, así como de trabajos de investigación. Esta página será enriquecida con información de los INIAS y administrada por SICTA.

Finalmente, se dispuso que la sede para la LVII Reunión Anual del PCCMCA, fuera en Panamá y para dicha organización el Dr. Julio Santamaría, Director de Investigación de INIFAP, tomó el compromiso en nombre del pueblo y Gobierno de Panamá, para tal fin.

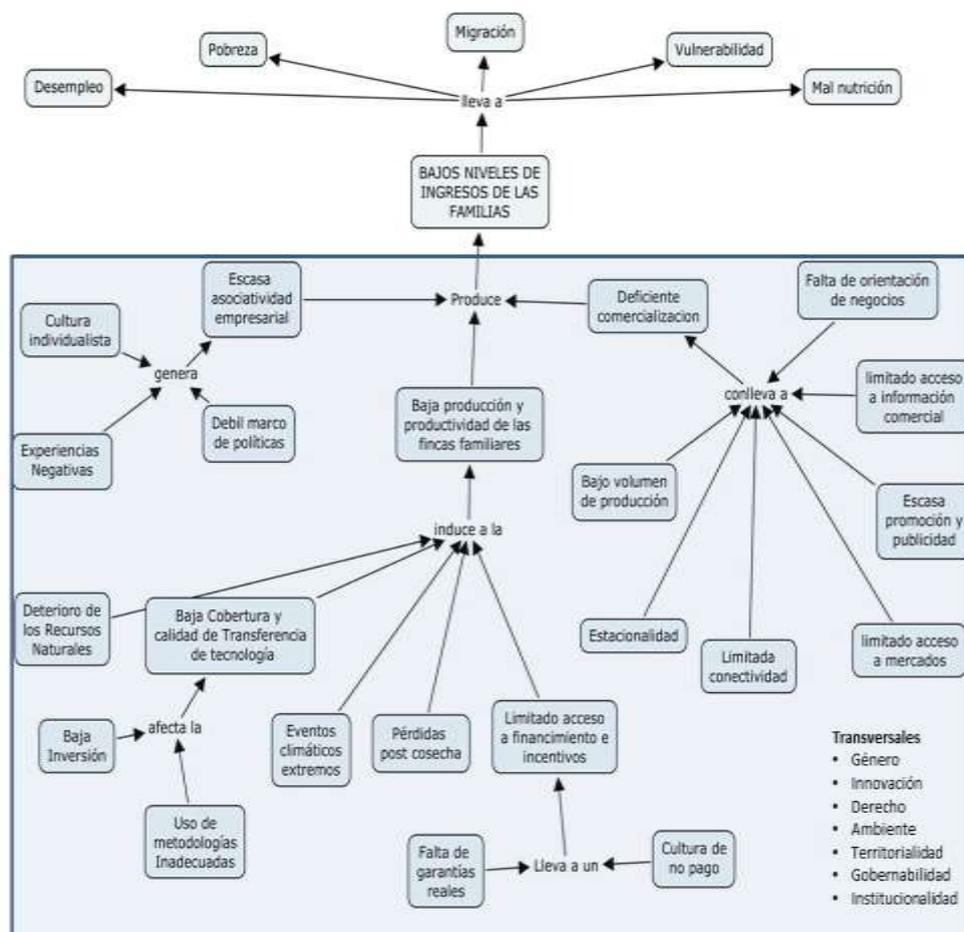
# CAPÍTULO 4

## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



Las acciones del área de transferencia tecnológica se enfocaron en brindar servicios de extensión, capacitación, asistencia técnica y transferencia de tecnologías apropiadas para lograr la competitividad y eco-eficiencia de los sistemas de producción, así como la satisfacción de las necesidades de alimentos de las familias rurales y urbanas.

Para el 2011 la Gerencia de Transferencia definió la estrategia de intervención en el marco del Plan de Agricultura Familiar, centrándose en dos programas, **PAF-Seguridad Alimentaria**, en el cual se desarrollaron seis productos obteniéndose que familias participantes han mejorado y diversificado su capital productivo y han adoptado buenas prácticas agropecuarias, se han fortalecido sus capacidades en alimentación, nutrición y mejoraron las condiciones del hogar, practican buenas prácticas en manejo sostenible de recursos naturales y adaptación al cambio climático, además, asociaciones socio-productivas se han promovido y fortalecido, así como se han implementado microemprendimientos rurales en los territorios priorizados por el Gobierno de El Salvador, el MAG y el CENTA. De esta manera las familias se han fortalecido en sus capacidades técnicas, operativas. El segundo programa es **PAF-Cadenas Productivas**, en donde los avances y resultados se enmarcaron principalmente en tres de las diez cadenas que integran este programa, siendo las mismas las cadenas de hortalizas, frutas y granos básicos, atendándose en general la siguiente problemática:



## PAF-SEGURIDAD ALIMENTARIA

Dentro de las acciones ejecutadas a lo largo del año para mejorar y diversificar el capital productivo de las familias participantes en el programa y la adopción de buenas prácticas agropecuarias, se tiene que:

Se realizó la verificación de 34,796 familias, 82 talleres de identificación de oportunidades (Diagnósticos Rápidos Participativos) y 50 talleres para identificación y selección de 3,054 familias demostradoras y 14,863 familias irradiadas a participar en el programa.

Se elaboraron además 17,917 planes de fincas, con la participación de igual número de familias, quienes identificaron la situación actual de las fincas- hogar y definieron las acciones a realizar para mejorarlas.



Familias demostradoras de la Región Occidental llenan planes de finca.

Por otro lado, para incrementar la disponibilidad de alimentos se

entregaron incentivos para el cultivo de granos básicos, principalmente en los rubros de maíz y frijol a 13,268 familias.

Con la coordinación entre técnicos de investigación y extensionistas, se desarrolló el Plan de Rescate de Cosecha de Granos Básicos, logrando incidir en el rescate de **245,983 quintales de grano de maíz, con un valor comercial de \$5, 411,626**, en el que participaron 11,542 familias en una superficie de 9,798 mz. Además, en 9 municipios (Caluco, Izalco, El Congo, Ciudad Arce, San Lorenzo, San Esteban Catarina, San Vicente, Osicala y Santa Elena), se beneficiaron a 261 familias demostradoras e Irradiadas con el establecimiento de 9 centros de secado y almacenamiento piloto y capacitación en el manejo de los mismos, dotándose de 261 silos metálicos con capacidad de 18 quintales en los que se almacenaron un total de 4,698 quintales de grano de maíz, contribuyendo así a la seguridad alimentaria de las familias beneficiadas.



De igual manera se entregaron 800 sobres de insecticida para el control de plagas en almacenaje, 40 rollos de plástico negro (para el secado de mazorca y grano de maíz) y 16 básculas con capacidad de soporte de 220 libras.

Para fomentar la producción de grano de maíz y frijol bajo riego y humedad residual, se verificaron 3,831 mz de maíz y 1,819 de frijol, **con una producción de 191,550 y 36,380 quintales y con un valor comercial de \$2,873,250 y \$2,728,500 respectivamente.** Las familias beneficiadas recibieron paquetes tecnológicos que consistían en lo siguiente:

Tabla 11. Detalle de paquetes tecnológicos entregados.

MAÍZ	
<b>Semilla</b>	22 libras de semilla.
<b>Agroquímicos</b>	1 saco de fertilizante 15-15-15 (220 lb c/u). 1 saco de sulfato de amonio (220 lb c/u).
FRIJOL	
<b>Semilla</b>	25 libras de semilla.
<b>Agroquímicos</b>	1 saco de fertilizante 15-15-15 (220 lb c/u). 1 saco de urea (150 lb c/u). 1 Lt de Piretrioide. 2 sobres de 52 g de Imidacloprid 70 WG.

Fuente: Gerencia de Transferencia

Con el propósito de diversificar la dieta alimenticia de las familias participantes, se establecieron 3,733 huertos familiares, en una superficie promedio

de 225 m<sup>2</sup> cada una, haciendo un total 120 mz, obteniendo una producción de **18,000 quintales por ciclo productivo, con un valor comercial de \$360,000.** Entre los rubros producidos se tienen: tomate, chile, pepino, repollo, rábano y ejote, entre otros.

Para aportar a la dieta con proteína animal, se establecieron 1,225 módulos de aves (razas: Plymouth, Rhode Island, Jersey Blanck y Orpington), entregando un promedio de 12 aves por módulo, haciendo un total de 14,700 aves, proyectando producir **2, 940,000 huevos y 44,100 libras de carne a nivel nacional, con valor comercial de \$441,000 y \$88,200 respectivamente.**



Módulo de gallinas de doble propósito establecido en cantón San Antonio, municipio de Victoria, Cabañas.



Módulo colectivo de gallinas ponedoras Verapaz, San Vicente.

Con la participación de 150 familias se establecieron 130 módulos acuícolas con un espejo de agua de 4,680 m<sup>2</sup> (6x6m<sup>2</sup>/estanque). Con una densidad de siembra de 10 alevines/m<sup>2</sup>, se cosecharon 46,800 unidades, y se obtuvieron entre 15,600 a 23,400 libras (2 a 3 unidades por lb) cuyo valor comercial varía entre \$27,300 a \$40,950.



Entrega de alevines de tilapia a piscicultores del cantón Llano Grande de Sensuntepeque.



Familias irradiadas con módulos acuícolas en Tacuba y San Fco. Menéndez.

### TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

Con el propósito de facilitar el proceso de enseñanza aprendizaje de 1,680 familias entre demostradoras e irradiadas, se establecieron 105 Escuelas de Campo, desarrollando diferentes temáticas principalmente de granos básicos y hortalizas.

Se capacitó en el tema de cosecha de maíz y manejo de enfermedades fungosas en frijol a 140,699

productores/as distribuyendo a su vez 6,417 sobres y 8,813 litros de fungicidas para el control de la enfermedad Mustia Hilachosa, aplicándolo en 5,484 mz de frijol.



Capacitación sobre cultivo de maíz en Verapaz, San Vicente.



Capacitación sobre cosecha de maíz en El Peñón, Sonsonate.

En el establecimiento de huertos familiares, 4,535 familias compartieron conocimientos relacionados con trazos del huerto familiar, métodos de siembra, manejo agronómico de los diferentes rubros, manejo postcosecha de la producción y mantenimiento de huertos familiares. De igual manera 2,331 familias compartieron conocimiento sobre establecimiento y manejo de pequeñas explotaciones de aves, medicina preventiva y comercialización, entre otros.

Para dar un manejo adecuado a los sistemas de riego instalados se capacitaron a 1,675 familias sobre: uso, manejo, y mantenimiento en sistemas de riego principalmente riego por goteo, ventajas del uso del riego por goteo y la influencia de la calidad del agua para riego.



Capacitaciones en el manejo de sistemas de riego. Región Occidental.

Finalmente, 150 familias recibieron asistencia técnica y compartieron experiencias sobre establecimiento, manejo, producción y comercialización de tilapia en estanques a nivel familiar.

Otra de las áreas a que se le dio prioridad en el 2011 es al fortalecimiento de las capacidades en alimentación, nutrición y mejora de las

condiciones del hogar de las familias, por lo que se distribuyeron 933 filtros purificadores de agua, beneficiándose igual número de familias, el objetivo es que los/las productores/as consuman agua filtrada y apta para consumo humano como una opción viable, sobre todo para aquellas familias que consumen agua de pozo o de fuentes de agua desprotegidas. Se entregaron a su vez 218 cocinas mejoradas tipo Onil, esto con el propósito de disminuir las enfermedades respiratorias y la disminución del consumo de 4,142 arboles (1046 m<sup>3</sup> de leña) como fuente de energía<sup>1</sup>.



Entrega de cocinas tipo Onil a familias de la Región Occidental.

Además, se establecieron en el hogar de 22 familias igual número de sistemas de tratamiento de aguas residuales. Estas estructuras servirán para el mejoramiento de los espacios del hogar.

Como parte integral de la atención a las familias y con el propósito de cimentar la relación de las mismas, se realizaron 15 talleres hogareños en los que participaron 75 familias, quienes

<sup>1</sup> Programa Estratégico Forestal para México 2025

compartieron experiencias intrafamiliares y 162 compartieron conocimientos sobre seguridad alimentaria y nutricional, alimentación y nutrición, saneamiento básico y manipulación de alimentos. Asimismo, 199 familias fueron capacitadas en el tema de distribución adecuada de los espacios domésticos, el objetivo de estas mejoras en los espacios, es contribuir a una mayor comodidad de la familia, y mejorar la calidad de vida de las mismas.



Capacitaciones sobre espacios domésticos a familias demostradoras de los municipios de Masahuat y Candelaria de La Frontera

En cuanto a la capacitación de las familias en buenas prácticas de conservación de los recursos naturales y adaptación al cambio climático, **4,396 familias recibieron asistencia técnica y compartieron conocimiento sobre las ventajas de aplicar y adoptar las diferentes prácticas de conservación de suelos y agua, logrando proteger**

**más de 6,000 mz** entre la temática desarrollada se tiene: carrileo de rastrojos, no quema y manejo de rastrojos, cobertura usando mulch, barrera viva, trazo de curvas a nivel y otras.



Capacitaciones impartidas a familias de Región Occidental sobre prácticas de conservación de suelos y agua.

Por otra parte, 1,340 familias se capacitaron sobre la implementación y establecimiento de obras de conservación de suelos como: establecimiento de barreras vivas, terrazas individuales y terrazas de banco, establecimiento de barreras muertas, construcción de reservorios, bordas y acequias de ladera, entre otras. **Además, al menos una obra de**

**conservación fue aplicada por 1,536 familias, logrando proteger más de 100 mz.**

### **PROMOCIÓN Y FORTALECIMIENTO DE ASOCIACIONES SOCIO-PRODUCTIVAS**

Con el propósito de generar sinergias entre las familias, se inició la conformación de 50 organizaciones con un fin socio productivo y que en el futuro sean ejemplo para el desarrollo de agronegocios. A la fecha en la región Occidental se ha constituido la asociación agropecuaria El Corozo de RL, donde los rubros principales son los granos básicos, estos construirán un centro de acopio en el cantón Cara Sucia, y estarán vinculados con actores locales y externos como CENTA, Alcaldía Municipal, FAO, PMA, PDP y PREMODER.

Se fortalecieron además, las capacidades de 645 familias en la temática de cómo integrarse en asociaciones agroproductivas, con el fin de buscar la autogestión familiar a través del trabajo en equipo. Las organizaciones como la Asociación Agropecuaria El Garucho de Atiquizaya y Asociación Agropecuaria El Corozo de RL de San Francisco Menéndez han tenido una participación decidida.

### **MICROEMPRESARIOS RURALES IMPLEMENTADOS**

Se inició el proceso de organización de 12 grupos en donde participaron 105 familias, esto con el objetivo de impulsar el microempresarismo y

buscar o descubrir alternativas productivas no agrícolas. Con ello estas familias iniciaron procesos de integración para el microempresarismo, por lo que se fortalecieron sus capacidades en la temática de: asociatividad e identificación de oportunidades, entre otros.

### **FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL**

#### **Equipo técnico de extensión capacitado.**

Por medio de eventos de capacitación especialistas en extensión compartieron conocimiento sobre diferentes temáticas inmersas en el Plan de Agricultura Familiar- Seguridad Alimentaria y Cadenas Productivas.

La temática que se compartió en los eventos es la siguiente: Plan de Agricultura Familiar (PAF-SA y PAF-CP), identificación de oportunidades, plan de finca, metodología de escuela de campo, metodología de familias demostradoras, metodologías de extensión, caracterización de demandas tecnológicas, manejo de la enfermedad mancha de asfalto, metodologías para identificar demandas de investigación, entre otros.

Con el propósito de mejorar la eficiencia en el servicio de extensión, asistencia técnica y capacitación agropecuaria, el CENTA se vio fortalecido con la provisión de 50 motocicletas nuevas para igual número

de técnicos extensionistas, además recibieron Laptop, GPS, internet inalámbrica, cámaras fotográficas, entre otros; este equipo será de utilidad para generar los registros y la comunicación oportuna y facilitar la toma de decisiones a nivel gerencial.



Técnicos dotados de motos y equipo informático.

Para generar un clima organizacional adecuado en el buen desempeño del personal, en las regiones de Occidente y Oriental, se inició el proceso de remodelación y equipamiento de 9 agencias de extensión.

### PAF-CADENAS PRODUCTIVAS

#### CADENA DE HORTALIZAS

Se han identificado 30 Centros de Desarrollo Productivo (CDP) inscribiéndose 715 productores/as (560 hombres y 155 mujeres). De los CDP

identificados en 8 se encuentran ejecutando el diagnóstico y dictamen técnico para la depuración de productores que no cumplen los requisitos para trabajar en cadena de hortalizas.

En las agencias de extensión Cojutepeque, Verapaz y Texistepeque 140 productores/as (131 hombres y 9 mujeres), recibieron insumos para el establecimiento de parcelas demostrativas de hortalizas.

#### CADENA DE FRUTALES

En esta cadena se han identificado 41 Centros de Desarrollo Productivo (CDP), con la inscripción de 1,626 productores/as (1,168 hombres y 458 mujeres). De estos CDP identificados se han conformado 17 Escuelas de Campo (ECA) y se han tenido las primeras reuniones para dar a conocer la metodología de extensión.

#### CADENA DE GRANOS BÁSICOS

Se han identificado 96 Centros de Desarrollo Productivo (CDP) inscribiendo a 6,196 productores/as (4,733 hombres y 1,463 mujeres). De los CDP identificados se han formado 27 ECA y se han tenido las primeras reuniones para dar a conocer la metodología de extensión.

Se asistieron técnicamente a 178 productores/as (171 hombres y 7 mujeres) para la producción de semilla de frijol. A su vez se entregó 1,497 quintales de semilla de frijol de las variedades CENTA-Pipil y San Andrés en el marco del proyecto de **“Producción**

de semilla de frijol en época de apante”. Estableciéndose 1,497 mz, con lo que se obtuvo una producción de 27,500 quintales de semilla de frijol, cubriendo el 30% de la demanda nacional de semilla de frijol que es de 92,040 quintales\* y es el 71% de la demanda de semilla para entrega de paquetes para la siembra de frijol.



Productores capacitados y asistidos para la producción de semilla de frijol, en coordinación con la FAO.

Esto ha sido un aporte considerable y de importancia para la producción y productividad de granos básicos a nivel nacional.<sup>2</sup>

---

\*Mapeo del mercado de semillas de maíz y frijol en Centroamérica. Proyecto Red SICTA

## CADENA DE LECHE

Se atendieron técnicamente y se realizaron visitas técnicas en las fincas de 206 ganaderos, desarrollando 16 capacitaciones en las temáticas siguientes:

- Formulación de raciones para alimentación del hato en sus diferentes etapas de producción
- Crianza de terneras en cunas
- Crianza y desarrollo de novillas de reemplazo.
- Manejo de vacas horas. Incluye la etapa de transición 25 días antes del parto y 25 días después del parto.
- Manejo de la vaca en producción.
- Asesoría sobre cultivos de sorgo (SS-44, S-3, S-2 y RCV algunos con el gen bmr-12), y maíz para elaboración de ensilaje.
- Producción higiénica de la leche.
- Manejo de desechos sólidos.
- Instalaciones adecuadas de acuerdo a la ganadería y recursos disponibles.

Los ganaderos atendidos se encuentran ubicados en Caluco, Acajutla, Armenia, Izalco, Nahulingo en Sonsonate, Agua Caliente, Azacualpa, Concepción Quezalteque, San Rafael, La Reina, Nueva Concepción, Tejutla de Chalatenango, Santa Cruz Michapa en Cuscatlán, Aguilares, El Paisnal y Guazapa de San Salvador, Ciudad Arce, San Matías, incluyendo La Libertad, San Vicente, Apastepeque, Tecoluca, San Sebastián de San Vicente, Olocuilta, San Luis Talpa, San Luis La Herradura, San

Pedro Masahuat, Santiago Nonualco de La Paz, Ciudad Dolores, Guacotecti, Ilobasco, Jutiapa, San Isidro, Sensuntepeque y Tejute en Cabañas.

El total del hatu ganadero atendido durante el periodo fue de 12,678 animales, distribuidos en: 4,832 vacas en producción, 2,178 vacas horras, 3,380 novillas y 2,288 terneras.

En resumen, fueron atendidas 4,832 vacas en producción mediante un manejo oportuno en nutrición, planes profilácticos y un balance adecuado del hatu, se establecieron además 7,691 m<sup>2</sup> con pastizales atendidos técnicamente, en donde **1,651 m<sup>2</sup> fueron destinadas para cultivos de sorgo y maíz, con una producción de 41,275 toneladas de ensilaje y con un valor de \$990,600**, 564 m<sup>2</sup> se destinaron a la siembra de zacate de corte y henificación, y 5,476 m<sup>2</sup> fueron utilizadas como áreas de potrero en donde se aplicaron las siguientes tecnologías: selección adecuada de variedades a utilizar, análisis de suelos, manejo y fertilización adecuada, cosecha de acuerdo con la edad fisiológica, elaboración técnica de ensilajes y heno, así como rotación de potreros.

La producción promedio es de **13.78 botellas de leche por vaca por día y un rendimiento diario de 66,584 botellas a un precio de \$0.36/botella, lo que genera un ingreso de \$23,970 por día**. Se estima un periodo de lactancia de 305 días, lo que permite tener intervalos entre partos de 14 a 15 meses.

Se produjeron **5, 994,438.73 botellas de leche aplicando la tecnología de ordeño higiénico para producir leche de mejor calidad, lo que contribuye a obtener un mejor precio en el mercado, generando \$2,158.014** También se realizaron documentos técnicos sobre: mastitis, amonificación de rastros, humectación de rastros, vaca horra enfocadas en el marco de cadena de lácteos, importancia de área para vacas, importancia de vitaminas y minerales.

Se capacitaron a técnicos de la Cadena de Lácteos en temas de: introducción a la nutrición bovina, pastos y forrajes, conservación de forraje para ensilaje, henificación, vaca horra calidad de leche e instalaciones para ganado. Además, se apoyó en la formación de 6 ECA de ganaderos en los municipios de San Matías, San Lorenzo, Tecoluca, Santa Cruz Porrillo y en Sonsonate.

## CADENA DE MIEL

Se brindó asistencia técnica a **317 apicultores, con 634 apiarios y 22,980 colmenas, esperando un rendimiento de 30 kg por colmena, obteniendo una producción de 689,400 kg con un valor comercial de \$1, 378,800**. Se realizaron además, 1,565 visitas de asistencia técnica a apicultores/as individuales e inscritas a las ECA.

Dentro de las tecnologías apícolas transferidas se tiene: Crianza e introducción de abejas reinas logrando que los apicultores incrementaran en un 35% la introducción de abeja reina;

control de plagas y enfermedades mediante el seguimiento a un ensayo donde se evaluaron diferentes dosis y productos para el control de Varroa y otras enfermedades con la participación de 10 apicultores.

Se probaron diferentes materias primas naturales, como semilla de morro, arroz, entre otros, para la alimentación artificial de las abejas en época de escasez de polen, sustituyendo los productos químicos alimenticios.

Es importante conocer que se estima que el 15% de apicultores a nivel nacional, producen polen al menos para el consumo familiar, por lo que integrantes de escuelas de campo en este rubro recibieron práctica de fabricación de secador de polen artesanal.

Por otra parte, **el registro nacional de apicultores reportó un incremento de 15,000 colmenas para el año 2011** se trabaja en el diseño y ordenamiento de apiarios, también se estima que un 8% de los apicultores producen propóleos para la industrialización y se logró que la totalidad de apicultores atendidos cambie el 50% de panales al año.

#### **FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES COORDINADAS POR LA UNIDAD DE CAPACITACIÓN.**

Mediante una alianza estratégica entre CENTA-MAG-BFA y con el objetivo de facilitar el crédito a beneficiarios del PAF, se capacitó a técnicos de las 4 regiones sobre las líneas de financiamiento del BFA, préstamos de bajo interés (4%) y sobre el proceso de

precalificación para el otorgamiento del crédito. Se capacitaron 175 hombres y 13 mujeres en 6 eventos en cada región. Además, se realizó la internalización de la estrategia presidencial sobre agricultura familiar en las que participaron 55 técnicos (50 hombres y 5 mujeres).

Se desarrolló el Taller de identificación de oportunidades y verificación de familias demostradoras. Coordinado con la FAO y técnicos del CENTA. Asistieron 50 hombres y 8 mujeres, técnicos de las Regiones II y III.

Capacitación sobre Escuelas de Campo. Se coordinó con la FAO y técnicos del CENTA. Se capacitaron 50 hombres y 8 mujeres, técnicos de las Regiones II y III.

Tecnologías que contribuyen a los logros en Agricultura Orgánica. Coordinación con técnicos de agencia de Ahuachapán. Asistieron 21 hombres y 2 mujeres.

Técnicas adecuadas de producción y utilización de equipo. Impartida a técnicos del PROPA-Oriente. Asistieron 24 hombres y 9 mujeres.

Uso de la plataforma del sistema de monitoreo de condiciones del cultivo (6 eventos), coordinados con técnicos del PMA. Asistieron 200 hombres y 21 mujeres.

Con el objetivo de brindar acompañamiento técnico a las familias que fueron beneficiadas con la entrega

de semilla de maíz, frijol y fertilizante por parte del Gobierno, se elaboró un plan conjunto entre el Programa de Granos Básicos, Gerencia de Transferencia, Unidad de Capacitación y la División de Comunicaciones, **capacitándose a través de las 36 agencias de extensión, a 89,109 familias productoras de maíz y 57,355 familias productoras de frijol.** La temática desarrollada estuvo enfocada en los temas como: uso de semilla de buena calidad, distanciamiento de siembra, fertilización, control de malezas y control de plagas del cultivo, entre otros. **Durante esta actividad también se promovió el uso del crédito ofrecido por el BFA y posterior verificación en apoyo de agilizar las solicitudes de crédito en granos básicos al BFA, constatándose 5262 solicitudes, desagregándose en 3805 hombres y 1457 realizadas por mujeres.**

Para dotar a las agencias de extensión de los materiales de apoyo para las capacitaciones, se coordinó con el Programa de Granos Básicos y la División de Comunicaciones para la elaboración de rotafolios y trípticos sobre el manejo agronómico de los cultivos de maíz y frijol.

Por otro lado, también se realizó en coordinación con técnico de Planificación y la Unidad de Capacitación la jornada de capacitación para técnicos de las Regiones I y II sobre el “Uso del GPS en las actividades de extensión”, esto principalmente para la georreferenciación de las

familias demostradoras y parcelas establecidas entre otros. Asistieron 33 técnicos (29 hombres y 4 mujeres).

### ATENCIÓN A DEMANDA EXTERNA

- Establecimiento y manejo de huertos familiares, solicitada por la Fundación Círculo Solidario de Colón. Fue atendida por la agencia de extensión de Zapotitán y asistieron 11 hombres y 4 mujeres.
- Capacitación sobre “Tecnologías para el establecimiento de hortalizas”, solicitada por Plan El Salvador. Asistieron 13 hombres y 12 mujeres y se coordinó con técnicos de CENTA-KOICA.
- Dos giras educativas para conocer “Variedades de pasto”, impartida a ganaderos atendidos por Plan El Salvador. Asistieron 56 hombres y 29 mujeres.
- Capacitación sobre el “Establecimiento de huertos familiares” a jóvenes del ISNA. Asistieron 13 hombres y 6 mujeres; impartida por la Unidad de Capacitación.
- Capacitación sobre “Huertos Escolares y Plantas Medicinales”. Asistieron 13 hombres y 6 mujeres, actividad coordinada con agencia de San Juan Opico.
- Capacitación “Técnicas para el establecimiento de hortalizas”, solicitada por la Central Cooperativa

- Agropecuaria de San Luis Talpa. Asistieron 10 hombres y 2 mujeres, para lo que se coordinó con la agencia de Zapotitán.
- Capacitación sobre “Producción de Hortalizas”. Solicitada por la Asociación de Cooperativa Agropecuaria de Colón. Asistieron 11 hombres y 5 mujeres, para lo que se coordinó con técnicos del Programa de Hortalizas e impartido en el Multicentro Hortofrutícola de la Misión de Taiwán.
  - Capacitación “Producción y manejo de plantines en bandeja”. Solicitada por la Asociación de Cooperativa Agropecuaria de Colón. Asistieron 7 hombres y 3 mujeres. Se coordinó con técnicos del Programa de Hortalizas y se impartió en el Multicentro Hortofrutícola de la Misión de Taiwán.
  - Capacitación “Producción de plantines y manejo agronómico del chile dulce”. Solicitada por 10 hombres y 6 mujeres productoras de la comunidad Cháncala, cantón San Roque. Se coordinó con técnicos del Programa de Hortalizas y se impartió en el Multicentro Hortofrutícola de la Misión de Taiwán.
  - Capacitación “Cultivo de hortalizas con énfasis en la producción de plantines”. Participaron 5 técnicos, 21 productores/as (20 hombres y 1 mujer) atendidos por Agencia San Martín en coordinación con técnicos del Proyecto CENTA-KOICA.
  - Jornada de capacitación sobre “Invernaderos de plantines”, participaron 12 hombres y 2 mujeres atendidos por las agencias de extensión de Sonsonate, La libertad y Armenia. Se coordinó con técnico de hortalizas y del Proyecto CENTA-KOICA.
  - Capacitación “Cultivo de cilantro”, participando 13 hombres y 1 mujer atendidos por la agencia de Cojutepeque. Coordinación con técnicos del Proyecto CENTA-KOICA.
  - Gira de observación a invernaderos de producción de hortalizas. Participaron 16 productores atendidos por agencia Tacuba. Coordinación con técnicos del Proyecto CENTA-KOICA.
  - Jornada de capacitación a agricultores/as sobre “Cultivo de guayaba y maracuyá”. Participaron 13 hombres y 6 mujeres atendidos por agencia de San Martín. Se coordinó con técnicos del Programa de Frutales.
  - Capacitación sobre “Frutales aguacate y piña”, en la que participaron 16 hombres y 8 mujeres atendidos por agencia de San Martín. Se coordinó con técnicos del Programa de Frutales.



Capacitación sobre cultivo y procesamiento de plantas medicinales a mujeres referentes de la Mesa de Mujeres Rurales del MAG.

## EQUIDAD DE GÉNERO

Se actualizó la “Política de Equidad de Género del CENTA” siendo validada por productores y productoras jóvenes y adultos, integrantes de la Mesa de Mujeres rurales del MAG, asociaciones de mujeres, personal técnico de la Institución, así como personal técnico de los proyectos de Cooperación.

En el año se realizaron 68 capacitaciones en las que participaron 648 mujeres y 238 hombres, los temas versaron en las temáticas de “Gestión Empresarial con énfasis en la asociatividad”, “Cultivo y procesamiento de plantas medicinales”, “Implementación de viveros forestales”, “Equidad de género”, “Habilidades para la vida”, “Liderazgo y masculinidad”, “Espacios domésticos en ordenamiento y saneamiento del hogar” y “Construcción, uso y mantenimiento de las estufas ahorradoras de leña”, entre otros.



Capacitación sobre género a familias demostradoras de Candelaria de la Frontera

Se realizaron seis intercambios de experiencias con familias demostradoras y jóvenes en las zonas Oriental y Occidental en las que participaron 347 hombres y 271 mujeres.

Se realizó una gira de intercambio de experiencia sobre Manejo de módulo acuícola en caserío Los Limones, cantón Managuara en Sesori en la que participaron siete extensionistas asignados a PESA (6 hombres, 1 mujer) y un especialista en recursos naturales.

Se realizó una gira con 20 familias demostradoras de Tacuba y San Francisco Menéndez, para conocer experiencia de proyecto de viviendas saludables TAHISHI, en coordinación con FUNDASALVA.

La Unidad de Género ha contado con el apoyo y coordinación con instituciones como, PMA, UNFPA, Universidad de Sonsonate, FAO, CATIE, FUNDASALVA, PREMODER, Agronegocios, ISDEMU, Asociaciones agropecuarias del MAG y Ministerio de Relaciones Exteriores.

En resumen, para este año se atendió parcialmente en 162 municipios a nivel nacional, brindando asistencia técnica y extensión a productores/as de la siguiente manera:

Tabla 12. Superficie atendida en la producción de granos básicos, hortalizas y frutales en mz.

RUBRO	REGIÓN I	REGIÓN II	REGIÓN III	REGIÓN IV	TOTAL
MAIZ	29,490	5,325	5,076	34,906	74,797
FRIJOL	8,658	1,659	877	6,413	17,607
ARROZ	0	667	229	0	896
SORGO	5,004	5,325	5,076	1,058	16,463
HORTALIZAS	165	228	492	432	1,307
FRUTALES	26	512	430	280	1,248

Fuente: Gerencia de Transferencia.

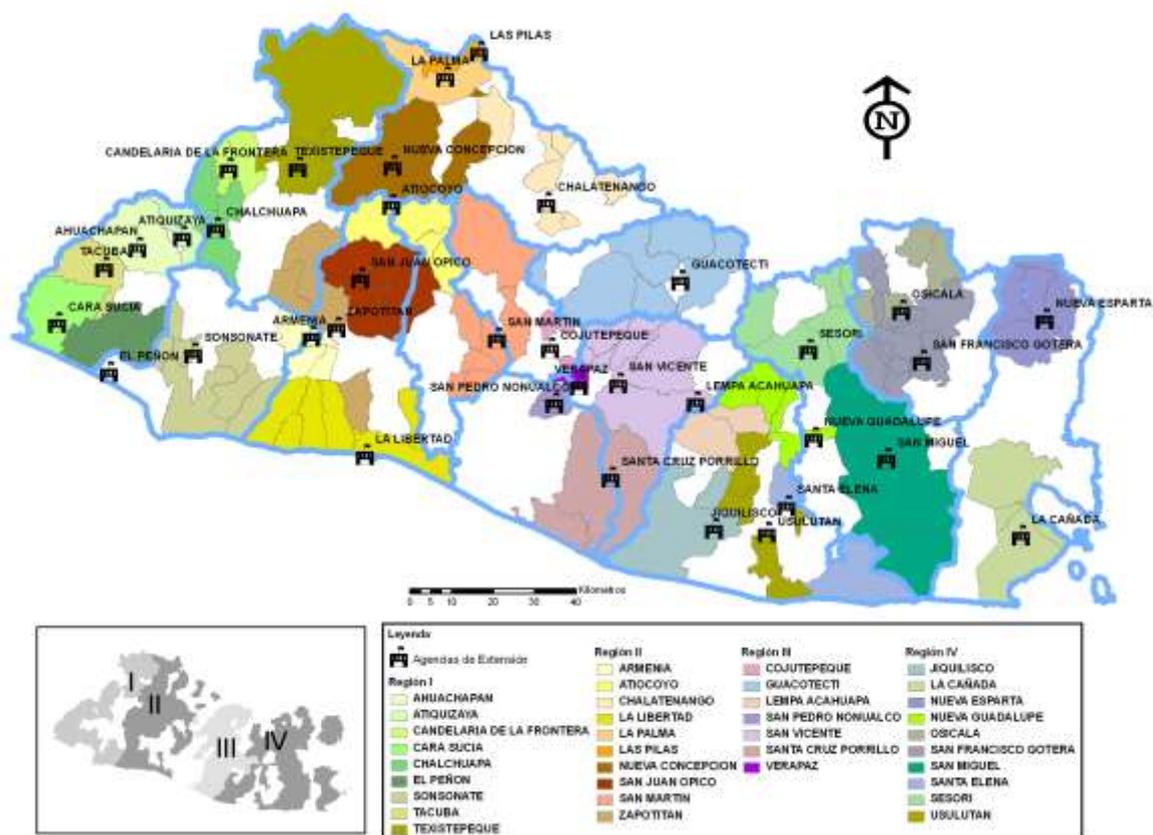


Figura 2. Cobertura del CENTA a nivel nacional.

Tabla 13. Productores/as atendidos directa e indirectamente.

REGION	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
I	23532	9879	33,411
II	2,485	504	2,994
III	4,287	1,510	5,797
IV	26751	10250	37,001
<b>TOTAL</b>	<b>57,055</b>	<b>22,143</b>	<b>79,203</b>

Fuente: Gerencia de Transferencia.

## PRINCIPALES IMPACTOS

APORTE	IMPACTO
Tecnológico	<p>Se fortalecieron las capacidades técnicas de <b>140,699</b> productores y productoras en los temas de: cosecha de maíz y manejo de enfermedades fungosas en frijol, brindando asistencia técnica a <b>79,203</b> productores y productoras para el establecimiento de <b>109,763 mz.</b> de granos básicos (Aportando a la producción nacional<sup>3</sup>: maíz 3, 507,779 qq (15%), frijol 191,916 qq (8.72%), arroz 96,768 qq (3.3%) y sorgo 291,395 (7.3%).</p>
	<p><b>578</b> productores y productoras fortalecieron sus capacidades por medio de la coordinación de la Unidad de Capacitación del CENTA y la demanda externa en diferentes temas como: metodología de Escuelas de Campo, tecnologías de agricultura orgánica, uso del GPS en las actividades de extensión, tecnologías para el establecimiento de hortalizas entre otros.</p>
	<p>Por medio del proyecto con fondos PEIS se transfirieron tecnologías dirigidas a la producción de hortalizas y frutales, participando un total de <b>988</b> productores y productoras, además, se establecieron infraestructuras productivas como invernaderos de producción y para plantines, macrotúneles, microtúneles y sistemas de riego, que permiten un aumento en la producción y rentabilidad de la misma.</p>
	<p><b>12,127</b> productores fueron beneficiados por los Proyectos de rehabilitación de actividades productivas en zonas afectadas por el huracán “IDA”, financiado por el BID transfirieron tecnologías y brindando incentivos dirigidos reposición de los tejidos productivos de hortalizas, frutales, granos básicos, y apícola. Mejorando así las condiciones para el rescate de la productividad y capacidades de los productores y productoras en estos rubros.</p>
	<p>Para dar un manejo adecuado a los sistemas de riego instalados por en el marco de los proyectos PEIS e IDA se capacitaron a <b>1,675</b> familias sobre: uso, manejo, y mantenimiento en sistemas de riego principalmente riego por goteo, ventajas del uso del riego por goteo y la influencia de la calidad del agua para riego.</p>
	<p>En el año se ejecutaron acciones de transferencia así como de investigación, enmarcadas en 8 cartas de entendimiento y 11 convenios. Con este apoyo se han fortalecido las capacidades institucionales y ha beneficiado a su vez, a productores y productoras de las diferentes áreas de intervención del CENTA.</p>
	<p>Se asistieron técnicamente a <b>178</b> productores/as (171 hombres y 7 mujeres) para la producción de semilla de frijol, entregando 1,497 quintales de semilla de frijol de las variedades CENTA-Pipil y San Andrés en el marco del proyecto de <b>“Producción de semilla de frijol en época de apante”</b>. Estableciéndose <b>1,497</b> mz, con lo que se</p>

<sup>3</sup>Mapeo del mercado de semillas de maíz y frijol en Centroamérica- Proyecto Red SICTA, Proyecto CENTA-INTSORMIL y Programa de Granos Básicos del CENTA

obtuvo una producción de **27,500** quintales de semilla de frijol equivalente al 30% de la demanda nacional de semilla

Con **1,680** familias entre demostradoras e irradiadas se establecieron **105** Escuelas de Campo, desarrollando diferentes temáticas principalmente de granos básicos y hortalizas.

## APORTE

## IMPACTO

### Económico

A nivel Institucional, la Unidad de Semilla Básica produjo y procesó un total de **32,148 qq** de semilla en su mayoría de granos básicos de categoría certificada, registrada, mejorada y fundación. Con esto se aseguró la calidad de la semilla disponible en CENTA y el mejoramiento en la producción de granos básicos del país.

Por medio de los proyectos con fondos PEIS se generaron **330** empleos permanentes para la producción de hortalizas y frutales, logrando con ello incrementar la producción en estos rubros.

Para brindar calidad de material genético a los usuarios del CENTA, así como para contribuir con el proceso de diversificación de fincas, se produjeron **13,747** plantas en laboratorio de biotecnología entre ellas plátano enano, piña, papa y camote.

Por medio de la transferencia de tecnología de los proyectos PEIS e IDA, se fomentó la diversificación de hortalizas y frutas, asistiendo a **1,672** productores/as, estableciendo a su vez 290.54 mz y 243.5 mz respectivamente, con una producción de **57,526.92 qq** de hortalizas para atender parte de la demanda nacional así como la producción de un estimado de **74,414.5 qq** de frutas.

Mediante las acciones enfocadas al rescate de la cosecha de maíz en **9,798** mz, se recuperaron 245,983 qq de grano equivalente a \$5, 411,626.

**Para fomentar la producción de grano de maíz y frijol bajo riego y humedad residual, se verificaron 3,831 mz de maíz y 1,819 de frijol**, con una producción de 191,550 y 36,380 quintales y con un valor comercial de \$2,873,250 y \$2,728,500 respectivamente.

APORTE	IMPACTO
Social	<p>En Seguridad alimentaria <b>5,108</b> familias recibieron capacitación inductiva sobre el establecimiento de <b>3,733</b> huertos familiares, <b>1,225</b> módulos de aves ponedoras y <b>130</b> módulos acuícolas, diversificando y mejorando los patrones alimentarios de las familias rurales generando excedentes los cuales se comercializaron en el mercado local.</p>
	<p>Para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional de nuestro país se liberaron dos variedades de frijol <b>CENTA Chaparrastique y CENTA Ferromás</b> y en maíz se liberó la variedad de polinización libre y de alta calidad proteica de grano amarillo "<b>CENTA Dorado</b>", para tener opciones de adaptación al cambio climático o condiciones adversas al cultivo de maíz y por sus buenos rendimientos <b>se relanzaron las variedades CENTA Santa Rosa y CENTA Pasaquina</b>. Estas variedades ya están disponibles para los productores y productoras de granos básicos.</p>
	<p>Se validaron 2 tecnologías en frijol, la primera enfocada a la selección de tres líneas por característica de <u><b>rendimiento, resistencia a plagas y enfermedades y color de grano</b></u>; la segunda es la selección de una línea de frijol por sus características de adaptación a zona costera de nuestro país, <u><b>tolerancia a humedad limitada, alto rendimiento así como resistencia a plagas y enfermedades</b></u>. Estas podrán estar disponibles para los productores de granos básicos en 2012.</p>

APORTE	IMPACTO
Ambientales	<p><b>4,396</b> familias recibieron asistencia técnica y compartieron conocimiento sobre las ventajas de aplicar y adoptar las diferentes prácticas de conservación de suelos y agua, logrando proteger <b>6,000 mz</b>.</p>
	<p>Se entregaron <b>218</b> cocinas mejoradas tipo Onil, esto con el propósito de disminuir las enfermedades respiratorias y el consumo de leña por un aproximado de 4142 arboles (1046 m<sup>3</sup>de leña/año/218 cocinas).</p>
	<p>Con las tecnologías transferidas en los proyectos con fondos "PEIS" e "IDA" para la producción de hortalizas y frutas, se logró disminuir el uso y mal manejo de productos químicos, lo que llevó a una reducción de la contaminación ambiental así como el uso adecuado y racional del agua para riego.</p>

**CAPÍTULO 5**  
**SERVICIOS**  
**INSTITUCIONALES**

## LABORATORIOS

Los laboratorios son unidades que apoyan y fortalecen el proceso de Generación y Transferencia de Tecnología Agropecuaria del CENTA; brindando además diversos servicios de a empresas y público en general. Los laboratorios cuentan con modernos equipos y personal altamente calificado. Para este año los servicios ofrecidos se centralizaron en la realización de diferentes tipos de análisis según la demanda de los mismos.

### LABORATORIO DE SUELOS

El Laboratorio realiza análisis Físico-Químicos de suelos para evaluar la fertilidad natural; y basándose en los resultados, elabora las recomendaciones de fertilización de diversos cultivos, con el propósito que transferencistas e investigadores(as) de la Institución y los productores(as) puedan tomar decisiones apropiadas y oportunas en el manejo y fertilidad de suelos, para contribuir a mejorar los rendimientos del sector agropecuario.

Los tipos de análisis variaron en análisis foliares de fertilizantes, análisis bromatológicos en concentrados, análisis de materias primas y análisis de abonos orgánicos entre otros.

### LABORATORIO DE PARASITOLOGÍA VEGETAL

Es una clínica de diagnóstico e identificación de plagas y enfermedades de los diferentes cultivos

Es así que en el 2011 se realizaron 15,994 análisis de suelos, **tendiente a realizar una adecuada fertilización**, brindando igual número de recomendaciones para los usuarios del servicio, distribuidos de la siguiente manera: 1,739 análisis en apoyo a técnicos de extensión y productores/as, 4,990 análisis en apoyo a los programas de investigación y un total de 5,378 análisis destinados a empresas privadas y otras instituciones.

### LABORATORIO DE QUÍMICA AGRÍCOLA

Esta unidad realiza servicios de análisis físicos y químicos en productos de origen agropecuario, con criterio técnico-científico, **orientado a la seguridad alimentaria y nutricional con enfoque económico-social**.

En el año se realizaron 11,824 análisis que apoyaron en la transferencia de tecnología e investigación y otros, estos se detallan a continuación: 6,807 análisis para la empresa privada y otras instituciones, 795 destinados al apoyo de extensión y 4,222 análisis en apoyo a investigación.

que tiene como objetivo apoyar a la generación y transferencia de tecnología agropecuaria y forestal; ofreciendo sus servicios de análisis, recomendaciones de manejo y control de plagas y enfermedades. Se recibieron y realizaron 10,618 análisis cuyos resultados sirvieron para la toma de acertadas decisiones en campo, así como en investigaciones.

## LABORATORIO DE BIOTECNOLOGÍA

Este laboratorio tiende a potenciar el desarrollo de especies y variedades mejoradas, mediante la adecuación de técnicas de propagación masiva de plantas superiores, a través de técnicas modernas de cultivo de tejidos vegetales, caracterizaciones moleculares y morfológica de cultivos, conservación y distribución de germoplasma vegetal, con lo cual apoya a la investigación y transferencia de tecnología en la producción, conservación y caracterización de material vegetal de importancia económica.

Se trabaja además en cultivo *in vitro* de células y tejidos con el fin de propagar masivamente con estabilidad genética, mejorar genéticamente, conservar germoplasma y mantener calidad genética y fitosanitaria y fitosanitaria.

En el año se produjeron en laboratorio 13,747 plantas distribuidas de la siguiente manera:

PLANTAS COMERCIALIZADAS	
Plátano Enano	5,636
Piña Golden	320
Camote Anaranjado	105
PLANTAS PARA INVESTIGACIÓN	
Papa	7,686
<b>TOTAL</b>	<b>13,747</b>

## LABORATORIO DE ALIMENTOS

Ofrece tecnologías en manejo poscosecha, procesamiento y conservación de alimentos para agregar

valor a la producción agropecuaria, y con ello promover la agroindustria como alternativa **para mejorar la calidad de vida, contribuir al desarrollo de las comunidades y garantizar la seguridad alimentaria**, además capacitar en manejo de poscosecha, procesamiento y conservación de alimentos. Se desarrollaron ocho productos comerciales alimenticios con alto valor nutricional, como lo son:

### Galletas nutritivas

Están elaboradas a base de diferentes harinas: de trigo, sorgo, camote, yuca.



Pueden consumirse como un “snack” o un alimento complementario a la dieta de niños y adultos. **Su consumo, contribuye a la ingesta diaria de importantes nutrientes tales como calcio, zinc y hierro.** No contienen aditivos ni colorantes y sus ingredientes son 100% naturales.

### Palitos de yuca

Es un producto con alto grado nutricional elaborado con un 50% de harina de trigo y un



50% de harina de yuca biofortificada, sazonado con hojas deshidratadas de mora, por lo que **su aporte nutricional es muy valioso en vitaminas y minerales.** Este producto puede ser un coadyuvante en el tratamiento de enfermedades como la anemia ferropénica.

### **Bebida de maíz QPM y sorgo**

Este producto fue desarrollado con la intención de proporcionar una bebida nutritiva y terapéutica elaborada con materiales biofortificados como lo son maíz QPM (con alto contenido proteico) y sorgo tostado, que contribuya a la ingesta diaria de importantes nutrientes y que sea coadyuvante en el tratamiento de algunas enfermedades como la anemia ferropénica, diabetes, celíacos y personas con sensibilidad al gluten. Su preparación es fácil, únicamente debe ser diluida en agua, no contiene ningún tipo de aditivo, ni colorante, es un producto natural.



### **Sopa instantánea de chipilín**

Este producto, elaborado con ingredientes diversos, como harina de maicillo y chipilín deshidratado, es una fuente importante de minerales tales como el hierro y el zinc, necesarios para el desarrollo y crecimiento de niños y jóvenes, así como también para la recuperación de enfermedades en adultos y ancianos. Esta sopa puede consumirse esporádicamente o como un complemento a la alimentación diaria. Es también un terapéutico y coadyuvante en el combate de



enfermedades como la anemia ferropénica o por falta de hierro.

### **Crema instantánea de mora**

Este producto está elaborado con ingredientes diversos, como harina de maicillo y hojas de mora deshidratadas, es una fuente importante de minerales tales como el hierro y el zinc, necesarios para el desarrollo y crecimiento de niños y jóvenes, así como también para la recuperación de enfermedades en adultos y ancianos. Esta sopa puede consumirse esporádicamente o como un complemento a la alimentación diaria. Es también un terapéutico y coadyuvante en el combate de enfermedades como la anemia ferropénica.



### **Sopa instantánea de vegetales mixtos**

Este producto, elaborado con ingredientes diversos, como harina de maicillo, harina de camote anaranjado, cebolla y chile paprika deshidratado, es una fuente importante de minerales tales como la vitamina A, ácido fólico, hierro y el zinc, necesarios para el desarrollo y crecimiento de niños y jóvenes, así como también para la recuperación de enfermedades en adultos y ancianos y para la



nutrición de las mujeres embarazadas y en edad fértil. Esta sopa puede consumirse esporádicamente o como un complemento a la alimentación diaria. Es también un terapéutico y coadyuvante en el combate de enfermedades como la anemia ferropénica o por falta de hierro, problemas de la vista y deficiencias de vitamina A.

### **Atol de camote biofortificado**

Este producto a base de camote anaranjado es un producto nutritivo debido a que la



materia prima con la que se elabora está biofortificado con betacarotenos, precursor de la vitamina A. El consumo diario de este producto contribuye a la ingesta diaria de importantes nutrientes tales como proteínas, carbohidratos, vitaminas y minerales.

### **Maicena de maíz QPM**

El producto fue desarrollado con la intención de proporcionar a través de una bebida



elaborada a base de maíz QPM (alta calidad proteica), una bebida nutritiva y terapéutica que contribuya a la ingesta diaria de proteína y que sea coadyuvante en el tratamiento de algunas enfermedades como la anemia, la celiaquía y personas con sensibilidad al gluten. Esta bebida es de fácil preparación, únicamente debe ser diluida en agua. No contiene ningún

tipo de aditivo, ni colorante, es un producto natural.

### **BANCO DE GERMOPLASMA**

Es una de las unidades de importancia para CENTA, pues es donde se conserva todo el germoplasma producto de la investigaciones realizadas y de material criollo, autóctono y líneas élites, así como colecciones de materiales genéticos provenientes del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) y del Centro Internacional de Agricultura Tropical, (CIAT) con las que se tienen relaciones de trabajo.

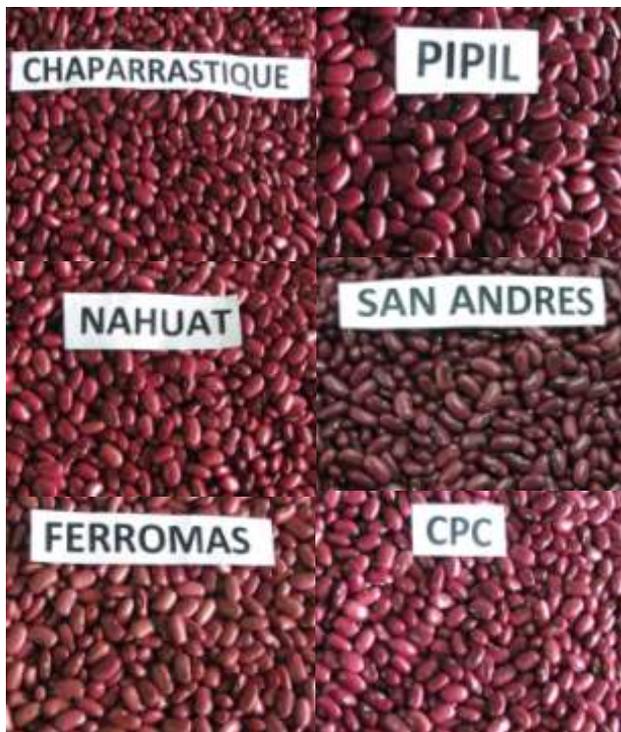
Las principales actividades para este año, desarrolladas por la unidad son:

- Mantenimiento de la colección de plantas medicinales y aromáticas, así como de las colecciones de las cámaras del Banco.
- Producción de **2,600** plantas medicinales y aromáticas en vivero.
- Administración de Banco de Germoplasma (control de entradas y salidas de germoplasma en atención a los investigadores del Programa de Granos Básicos)
- Venta de plantas medicinales por un valor de \$ 2,045.86.
- Se colectaron 22 materiales criollos de sorgo, los cuales se sembraron, cosecharon y caracterizaron parte de la semilla producida de seis materiales que fue entregada al

laboratorio de alimentos para evaluar su calidad molinera.



- Se realizó la caracterización de las variedades de frijol liberadas por el CENTA.



- Con el propósito de enriquecer la colección de germoplasma y dar a conocer parte de nuestra colección se realizó un intercambio con productores atendidos por la ONG FUNDESYRAM. En este evento se colectaron semillas de diferentes especies como: tocomate grande, tarro de bola, tarro con chichita, ayote cuarenteño, espinaca criolla, jícama grande, pipián cuarenteño, gandul, okra grande, frijol panza de rana, frijol de vara negro, frijol de vara rojo, frijol jicareño, frijol palomo amarillo, ejote criollo, okra ligera, arroz fortune, sorgo pino, sorgo bolita y yuca ligera. Además se realizaron giras a nivel nacional en las que se colectaron germoplasmas de cúrcuma, ñame, lulo, sagú y cocona.



- Se trabajó además, en el incremento de 183 variedades de frijol criollo, 22 variedades de sorgo criollo, okra, clitoria, mucuna negra, mucuna gris, alverja, tarro, tocomate y crotalaria.

## UNIDAD DE SEMILLA BÁSICA

Esta Unidad tiene como propósito garantizar la existencia de cruza simples específicas y de semilla categoría registrada, para abastecer la demanda de la industria semillera nacional, en el mediano plazo, manteniendo la pureza e identidad genética de las variedades; y a la vez, apoya a los productores poniendo a disposición una amplia infraestructura para almacenamiento de granos para su conservación en ambientes controlados.

Para brindar semilla de calidad a los usuarios del CENTA y contribuir a la producción de granos básicos en el año 2011 se establecieron áreas de producción de semilla en las cuales se produjeron variedades de maíz, frijol, arroz, sorgo entre otros, clasificadas en categoría certificada, registrada, de fundación y artesanal.

Tabla 14. Producción ejecutada por la Unidad.

Rubro	Variiedad	Área (mz)	Categoría	Producción (qq)
<b>Maíz</b>	CS B5xb7	15	Registrada	225
	CS 492x264Q	8	Registrada	120
	LT-200	0.4	Fundación	4
	Línea B5	0.4	Fundación	4
	CS 491xQ26	8	Registrada	120
<b>Frijol</b>	CENTA Pipil	32	Mejorada	800
	CENTA San Andrés	18	Mejorada	450
	CENTA Chaparrastique	6	Mejorada	150
<b>Arroz</b>	CENTA A-10	20	Certificada	2,000
<b>Sorgo</b>	CENTA SS-44	15	Certificada	375
	CENTA S-3	5	Certificada	200
	CENTA S- 2	5	Certificada	200
<b>Yuca</b>	Valencia	0.8	Mejorada	110
	Señora está en su mesa	0.8	Mejorada	110
	Suavecita	0.8	Mejorada	110
	Tapachulteca	0.2	Mejorada	15
	San Carlos	0.2	Mejorada	15
	Gringa	0.2	Mejorada	15
<b>Total</b>		<b>135.8</b>		<b>5,023</b>

Fuente: Unidad de Semilla Básica

**CAPÍTULO 6**  
**PROYECTOS DE INVERSIÓN**  
**Y COOPERACIÓN**

### PROYECTO CON FONDOS “PEIS”

En este año se dio por finalizado el “Proyecto Fomento a la Producción y Productividad de Granos Básicos, Hortalizas y Frutales” financiado con Fondos “PEIS”, en el cual se han ejecutado acciones a lo largo de los últimos tres años para cada rubro específico, estas se realizaron teniendo en cuenta como objetivo general, fomentar un cambio tecnológico en los pequeños y medianos agricultores, para incrementar la producción y productividad, a través de la adopción de tecnologías en los diferentes rubros.

### FOMENTO A LA PRODUCCIÓN DE HORTALIZAS.

Para el caso de hortalizas, se capacitó y se brindó asistencia técnica a 800 productores y productoras de hortalizas, para el manejo de áreas cultivadas con estos rubros. Además, haciendo uso de sistemas de riego se establecieron 250 m<sup>2</sup> de riego por goteo.

### INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO

Para fortalecer a los productores de hortalizas ubicados en 127 municipios a nivel nacional, por medio de fondos “PEIS”, se construyeron 100 invernaderos (9x14 m) para la producción de plantines, 40 invernaderos (10x30 m) para producción de hortalizas.

Se instalaron 139 nuevos sistemas de riego por goteo, 34 macrotúneles, 19

módulos de microtúneles cubriendo una superficie de 15,200 m<sup>2</sup>, manejando una cantidad de 25,332 plantas de chile y tomate, disminuyendo de esta manera un promedio de cuatro aplicaciones de agroquímicos.



Invernaderos para producción de plantines e invernadero de producción, Verapaz, San Vicente.

Se establecieron 152 parcelas demostrativas y 78 parcelas productivas con todas estas tecnologías, se incentivó la producción de hortalizas en ambiente protegido a nivel nacional, beneficiando a 1,000 productores y promoviéndose principalmente los cultivos de tomate, pepino, chile, ejote, pepinillo y repollo.

Se ejecutó una inversión de \$1, 381,508 lo que contribuyó a la producción de 8,958 tm de hortalizas. A su vez los productores y productoras fueron capacitados en el establecimiento y mantenimiento de sistema de riego por goteo, técnicas de fertirriego a campo abierto y en invernadero, análisis de suelos, determinación de tiempos de riego según texturas y riego de plantines con nebulizadores.

Se estima que se generaron 305 empleos para la realización de las diferentes actividades productivas en el marco de este proyecto.



Asociación de productores municipio Tacuba, Departamento de Ahuachapán.

## FOMENTO A LA PRODUCCIÓN DE FRUTALES.

Para incentivar la producción de frutales a productores ubicados en 145 municipios, se distribuyeron 273,742 plantas, principalmente de papaya, plátano, aguacate, mango, guayaba, piña y maracuyá; entregándose 660 sacos de 90 kg de fertilizante y 133 paquetes de plaguicidas, beneficiando a 188 productores, para lo cual se invirtieron \$162,263. Con esta contribución se establecieron 128 mz de frutales.



Cultivo de plátano y papaya en producción Cantón Volcancillo, municipio de La Unión en la Unión.

## PROYECTOS DE REHABILITACIÓN DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN ZONAS AFECTADAS POR EL HURACÁN “IDA”, FINANCIADO POR EL BID.

Con el objetivo de contribuir a la seguridad alimentaria así como reactivar los procesos productivos en las zonas afectadas por la Tormenta IDA, se ejecutaron cinco proyectos en 57 municipios del territorio nacional, las acciones más importantes para este año fueron:

- **Proyecto “Rehabilitación Productiva mediante la Entrega de paquete de Aperos Agrícolas a Productores y Productoras afectados por el Huracán IDA”,** en el que se entregaron 5,000 paquetes de aperos a igual número de productores/as que consistían en la entrega de bomba de mochila, azadón, pala, cuma, machete y lima de afilar, con una inversión de \$369,650.



Entrega de paquete de aperos a agrícolas en zonas afectadas por el huracán IDA Depto. de La Libertad. Comité Local Jayaque.

- **Proyecto “Recuperación de la Producción Frutícola en Zonas Afectadas por el Huracán IDA”,** realizando la instalación de 26 sistemas de riego, estableciéndose 23 parcelas

modelos en un área total de 23 mz y 3 viveros de plantas frutales en un área de 3 mz. Se entregaron 474 bombas aspersores a igual número de productores/as. Además, se establecieron 358 parcelas de frutales en un área de 89.5 mz y con la entrega de 307,776 plantas de frutales (piña, guayaba, plátano, maracuyá y papaya), capacitándose a 579 productores. La inversión de este proyecto fue de \$353,389.28.



Entrega de plantas frutales en cooperativa Astorias de San Luis Talpa, departamento de La Paz

- **Proyecto “Recuperación de la Producción Apícola en Zonas Afectadas por el Huracán IDA”,** se invirtieron \$20,057.89 en las siguientes acciones: entrega de 10 paquetes de equipo apícola, 10 colmenas apícolas y 103 productores capacitados en producción apícola.



Productores apícolas beneficiados con la entrega de colmenas y equipo apícola. El Paisnal, San Salvador.

- **Proyecto “Rehabilitación de la Producción y Comercialización de Hortalizas en Zonas Afectadas por el Huracán IDA”**, se instalaron 160 sistemas de riego estableciéndose igual número de parcelas con un área total de 20.74 mz de hortalizas y se capacitaron a 600 productores capacitados y asistidos técnicamente, así como 30 grupos organizados, todo esto con una inversión de \$338,514.43.



Instalación de sistema de riego para una parcela de hortalizas de 880 m<sup>2</sup> en el municipio de Verapaz, La paz.

- **Proyecto “Producción Artesanal de Semilla de Granos Básicos en Apoyo a los Productores y Productoras afectados por el Huracán IDA”**, para este año se realizó una inversión de \$366,363.76 en las actividades siguientes: adquisición y entrega de semilla para establecer 8,042 mz, beneficiando a igual número de productores/as, distribuidos de la siguiente manera: 687.5 qq de maíz, 138 qq de frijol, 550 qq de sorgo y 4,125 qq de arroz. Además, 5,845 productores/as fueron capacitados y asistidos técnicamente.

## **PROYECTOS FINANCIADOS POR EL GRAN DUCADO DE LUXEMBURGO.**

En el marco del Programa de Apoyo a las Comunidades Solidarias Rurales (PACRS), el CENTA ejecuta los siguientes tres proyectos productivos:

**“Fomento a la Producción y Procesado de la Fibra Bruta de Kenaf en la Cooperativa Singaltique”, “Producción Intensiva de Hortalizas bajo Invernadero” y “Mejorando la Capacidad Competitiva de los Pequeños Productores/as de Café Orgánico para Acceder a Mercados Especiales”**, con un monto total de \$284,941.77. Los principales componentes de estos proyectos son: la asistencia técnica y capacitación, e incentivos a la producción, logrando así que en este año las tres cooperativas beneficiarias hayan iniciado el proceso de capacitación y asistencia técnica, teniendo programado realizar la inversión en incentivos para el próximo año.

## CARTAS Y CONVENIOS EJECUTADOS EN EL AÑO 2011

Tabla 15. Convenios y cartas de entendimiento ejecutados en el 2011

ÁREA DE INTERVENCIÓN	Instrumento y/o Marco Institucional Adscrito	TEMA
<b>INVESTIGACIÓN</b>	<b>CARTA DE ENTENDIMIENTO</b>	Carta de Acuerdos Comunes entre: el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE). 18 de febrero de 2011 al 18 de febrero de 2015.
		Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA) y la Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez” (ENA). 15 de febrero de 2011 al 15 de febrero del 2013.
		Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA), la Escuela Nacional de Agricultura “Roberto Quiñónez” (ENA) y Facultad de Ciencias Agronómicas de la Universidad de El Salvador (FCA-UES). 12 de abril de 2011 al 12 de abril de 2012
		Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, (CENTA) y la Plataforma de Agricultura Sostenible de El Salvador (PASES), Región Centro. 10 de Septiembre de 2011 al 10 de Septiembre de 2013.
	<b>CONVENIO</b>	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA) y la Asociación de Organizaciones de los Cuchumatanes (ASOCUCH). 14 de abril 2011 a 14 de abril 2014.
		Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) Y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). 31 de diciembre de 2011
<b>EXTENSIÓN</b>	<b>CARTA DE ENTENDIMIENTO</b>	Carta de Acuerdos Comunes entre: El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA) y el Concejo Municipal de Estanzuelas del departamento de Usulután. 29 de abril de 2011 al 29 de abril de 2015.
		El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y la Fundación Promotora de Cooperativas (FUNPROCOOP). 11 de octubre de 2011 al 11 de octubre de 2013.
		CENTA-FAO, ADENDA N° 3, PROYECTO GCP/ELS/008/SPA. 15 de febrero de 2011
		El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, (CENTA) y la Fundación Pasos del Jaguar. 25 de agosto de 2011 al 25 de agosto de 2012.
	<b>CONVENIO</b>	Convenio de Cooperación Bilateral entre El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), y la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura en El Salvador (FAO El Salvador), para la ejecución del Plan de

	<p>Agricultura Familiar, denominado PAF, Programa de Seguridad Alimentaria, Subprograma Producción de Alimentos y Generación de Ingresos. 01 de julio 2011 A 01 de julio 2014.</p>
	<p>Convenio de Cooperación Bilateral entre El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), y el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) para la ejecución del Plan de Agricultura Familiar (PAF), Programa de Agricultura Familiar para el Encadenamiento Productivo de Granos Básicos, Hortalizas, Frutas, Cacao y Café”</p>
	<p>Convenio de Cooperación Institucional entre el MAG y el CENTA, para el acompañamiento en el desarrollo de tres Proyectos dentro del Marco del Acuerdo de Implementación número SVD/021.11 509, suscrito entre el MAG y la Agencia Luxemburguesa para la Cooperación.</p>
	<p>Convenio de Cooperación celebrado entre el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) y el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador (FISDL), en el marco del Programa de Apoyo al Programa Red Solidaria del Gobierno de El Salvador Fase I. 29 de noviembre de 2011 al 31 de marzo de 2013.</p>
	<p>Convenio de Cooperación celebrado entre El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria Y Forestal (CENTA) y el Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local de El Salvador (FISDL), en el marco del Programa de Apoyo al Programa Red Solidaria del Gobierno de El Salvador Fase II. 29 de noviembre 2011 al 15 de octubre 2012, con periodo de justificación al 15 de abril de 2013.</p>
	<p>Convenio de Cooperación celebrado entre El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal en el marco del Programa de Atención Integral a Asentamientos Productivos en Pequeña Escala (PAIPPE). 22 de septiembre de 2011 al 31 de diciembre de 2012, prorrogable por un año.</p>
	<p>Adenda número 1, Ministerio de Agricultura Y Ganadería (MAG), Consejo Salvadoreño del Café (CSC) y El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, “Enrique Álvarez Córdova” (CENTA). 20 de julio al 31 de diciembre de 2011.</p>
	<p>Adenda 2. Convenio de Cooperación Interinstitucional entre El Ministerio de Agricultura Y Ganadería, Consejo Salvadoreño de Café y El Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal. 20 de julio al 31 de diciembre de 2011.</p>

Fuente: Gerencia de Transferencia y División de Planificación Institucional.

# CAPÍTULO 7

## ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

## FORTALECIMIENTO Y MODERNIZACIÓN INSTITUCIONAL

Se ha dado seguimiento al Plan de Modernización Institucional que tiene como fin optimizar las acciones del CENTA y con ello apoyar de manera más efectiva al sector agropecuario del país. Es así que para fortalecer las capacidades técnicas se desarrollaron capacitaciones a nivel nacional e internacional del personal de diferentes áreas de la Institución.

## DESARROLLO DEL RECURSO HUMANO

Tabla 16. Capacitaciones recibidas para el personal de investigación del CENTA en 2011

CAPACITACIÓN AL EXTERIOR/INVESTIGACIÓN			
TÍTULO DEL EVENTO	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	LUGAR Y FECHA	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
7ª reunión de validación y toma de decisiones del comité directivo del Proyecto Marco de Cooperación Regional para formar la Cooperatividad de la Fruticultura en América Central	José María García	Costa Rica 26 al 28 de enero	PROMEFRU
Reunión del Órgano Rector del Tratado Internacional sobre recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura	Aura Jazmín Morales de Borja	Indonesia Del 10 al 19 de marzo	FAO
Appropriate Technology and Local Wisdom in Agricultural Waste Recycling.	Adolfo Rivas Barrios	Tailandia Del 10 de marzo al 2 de abril	Universidad MAEJO
Identificación de virus transmitidos por Mosca Blanca y uso de marcadores moleculares.	Linden Lissette Arias Martínez	Colombia Del 13 al 19 de marzo	FONTAGRO
Reunión ordinaria del SICTA	Eufemia Segura Magaña	Guatemala 16-17 de marzo	SICTA
Encuentro centroamericano de educación popular de la red alforja	José Arístides de León Rodríguez	Honduras Del 11 al 15 de abril	Fundación Promotora de Cooperativas
Fortalecimiento de las capacidades de gestión de conocimiento de actores claves del Proyecto Red SICTA	Carlos Humberto Reyes Castillo	Nicaragua 12-13 de mayo	SICTA
Taller latinoamericano de desarrollo endógeno sustentable	Lauro Antonio Alarcón del Cid	Perú Del 14 al 18 de mayo	COMPAS
Tortilla de comal	Aldemaro Clará Melara	Nicaragua 17 de mayo	CIAT
Seguridad alimentaria, manejo poscosecha y aseguramiento de la calidad de productos agrícolas seleccionados	Vilma Ruth Calderón	Tailandia Del 1 al 30 de junio	Gobierno de Tailandia
Taller de consultor para la adquisición de equipo y maquinaria de granos básicos	Lauro Antonio Alarcón	Honduras 6-7 de junio Guatemala 27-28 de junio	FAO
Workshop on food processing (central and south american and caribbean regions)	Aurora Geraldina Valle Herrera	Taiwán Del 8 al 21 de junio	FAO

Visita a Universidad del Zamorano y otras empresas relacionadas a la producción de hortalizas	Fulvio Enrique Rivas Pablo Armando Castellanos	Honduras Del 9 al 11 de junio	PROYECTO CHINA
Jornada de trabajo para la elaboración de una guía técnica sobre certificación de material vegetativo de frutas	José María García	Guatemala 4-5 de julio	PROMEFRUT
Introducción a la bioinformática y genómica vegetal	Adamid Beltrán Cañas	Colombia Del 11 al 15 de julio	
Elementos para disponer de una política de bioseguridad en relación a los organismos genéticamente modificados	Carlos Humberto Reyes Castillo	Costa Rica 13-14 de julio	FPMA
TOP ciencia	Manuel Betancourt	Costa Rica	BASF de El Salvador
Cambio climático y recursos genéticos para la agricultura y la alimentación y la 13ª reunión de la comisión de recursos genéticos	Mario Ernesto Parada Jaco	Roma, Italia Del 16 al 22 de julio	FAO
Reunión de seguimiento de la Red SICTA	Eufemia Segura Magaña	Paraguay 22 de julio	SICTA
Vegetable production and marketing	Blanca Estela Castillo	Corea Del 25 de julio al 5 de agosto	IIRD de Corea
Comercialización de productos agrícolas y desarrollo rural	Silvia Margot Mejía	China Del 3 al 16 de agosto	Gobierno de Taiwán
Tecnología de marcadores moleculares aplicada a cultivos no tradicionales	Karla María Quintanilla Moreno	Costa Rica Del 21 de agosto al 3 de septiembre	ECA ONUBIOLAC
Uso de radionucleidos ambientales como indicadores de gradación de suelos en ecosistemas de América	Luis Antonio Reyes Valiente	Perú Del 22 a 26 de agosto	ARCAL-AIEA
Maestría Regional en Seguridad Alimentaria	Adolfo Rivas Barrios	Guatemala Del 18 de septiembre al 13 de febrero de 2013	PRESANCA II
Entrenamiento de técnicas de El Salvador en tecnología de producción y procesamiento de yuca	Vilma Ruth Calderón Evelyn Cristina Osorio Carlos Roberto Arévalo	Brasil Del 19 al 28 de septiembre	EMBRAPA
II Reunión de la Red mesoamericana de investigación y desarrollo en biocombustible	Mario Ernesto Parada Jaco Rodolfo Antonio Castro	México Del 22 al 24 de septiembre	RMIDB
Sanidad calidad sobre inocuidad en la producción de cítricos, papaya y guayaba	José María García Gilmar Mauricio Mejía	Brasil Del 24 de septiembre al 2 de octubre	PROMEFRUT
Taller de programa regional del año 1	Mario Alfonso García Lesser Linares Marcos Riquelme Carlos Humberto Reyes	Costa Rica 26-27 de septiembre	IICA

Curso regional en gestión del conocimiento de la investigación innovación tecnológica en Centroamérica	Humberto Salvador Zeledón	Costa Rica Del 31 de octubre al 1 de noviembre	SICTA
Autoproducción, seguridad alimentaria y desarrollo local	Herick Antonio Cruz Orellana	Argentina Del 7 al 18 de noviembre	Gobierno de Argentina
Entrenamiento de técnicos salvadoreños en actividades de producción y desarrollo (P&D) en bacteria fijadora de nitrógeno en caña de azúcar	Ana Yaneth Valencia Rodríguez	Brasil Del 15 de noviembre al 15 de diciembre	Agencia Brasileña Cooperación
VIII simposio internacional del recurso genético para América Latina	Sonia Edith Solórzano	México Del 21 al 23 de noviembre	Red SICTA
Taller sobre tecnología de Rhizobium y producción de inocuidad	Sandra Yaneth Najarro	Honduras Del 22 al 25 de noviembre	Programa DryPlses CRSP/USAID
Taller regional de investigación a largo plazo en parcelas permanentes de medición forestal en Mesoamérica	Carlos Mauricio García Quintanilla	Costa Rica 28-29 de noviembre	CATIE- Proyecto FINNFOR
Using DNA barcoding to Identify Quarantine Organisms in Support to plan health	Blanca Estela Castillo	Honduras Del 6 al 9 de noviembre	Comité QBOL I barcoding of life
Reunión ordinaria #26 de la Red SICTA	Eufemia Segura Magaña	Costa Rica Del 12 al 14 de diciembre	SICTA
Improvise soil fertility and crop management for sustatrainab for fod security and enhanced come of resource	Raul Antonio Quintanilla	República Dominicana del 12 al 16 de diciembre /2011	ARCAL CI,RL A5052.

Fuente: Unidad de Recursos Humanos.

Tabla 17. Capacitaciones recibidas para el personal de transferencia del CENTA en 2011

CAPACITACIÓN AL EXTERIOR/TRANSFERENCIA			
TITULO DEL EVENTO	NOMBRE DEL PARTICIPANTE	LUGAR Y FECHA	FUENTE DE FINANCIAMIENTO
Desarrollo Económico Regional Endógeno utilizando recursos locales en los países de América Centra y del Sur	Herbert Azael Rodas Díaz	Japón Del 4 de enero al 5 de febrero	Proyecto JICA
Metodologías de desarrollo de áreas rurales mediante el mejoramiento de vida	Joel Monge Figueroa	Japón Del 16 al 29 de enero	Proyecto JICA
Vegetable Cultivation technology for small scale farmers	Luis Ernesto Trujillo	Japón Del 6 de febrero al 12 de noviembre	Proyecto JICA
Agricultural productivity and regional economic development	Miguel Ángel Martínez Joel Monge Mauro Menjivar Mario Antonio Alarcón Eufemia Segura	Corea Del 12 al 28 de mayo	EAC y SICTA

Metodologías de extensión de las técnicas de agricultura orgánica en apoyo de los agricultores de pequeña escala	Helder Agustín Santos	Costa Rica y Japón Del 19 de junio al 30 de septiembre	Proyecto JICA
Intercambio apícola en el manejo y producción de polen y propóleo	José Florentín Meléndez	Nicaragua del 20 al 22 de junio	FECANM
Post harvest manager vegetable	Francisco Alfredo Torres	Corea Del 10 al 30 de julio	Agencia de Corea
XXVLL Conferencia internacional sobre ganado lechero	Ricardo Ernesto Araujo	México Del 12 al 16 de julio	
Seminario Internacional de fertiriego e hidroponía	Mario Roberto Carrillo	Guatemala 14-15 de julio	DISAGRO
Congreso de actualización apícola	Juan Orlando Salas	Honduras 26 al 29 de julio	
XXIII Curso internacional de técnicas de riego y regadillos	José Roberto Campos	España Del 19 de septiembre al 14 de octubre	AECID
Reunión de convenio de cooperación técnica entre Cuba y El Salvador	Domingo Palacios Pérez	Cuba Del 10 al 15 de octubre	Gobierno de Cuba
IV curso anual de liderazgo para la gestión de la investigación para la innovación tecnológica	Luis Salvador Avilés	Costa Rica Del 16 al 18 de noviembre	Red SICTA

Fuente: Unidad de Recursos Humanos

Tabla 18. Capacitaciones recibidas por el personal de diversas áreas del CENTA en 2011

CAPACITACIÓN INTERNA		
TÍTULO DEL EVENTO	PERSONAL PARTICIPANTE	LUGAR Y FECHA
Estrés Laboral	Personal administrativo y campo	CEDA Izalco 4 de marzo
Asistente como elemento clave en la dinámica gerencial	Asistentes de jefaturas de la Región III y IV	San Vicente 15 de junio
Socialización de la normativa de acoso sexual laboral	Personal de oficina central (servicios administrativos)	Auditórium 2 CENTA 22 de junio
Socialización de la normativa de acoso sexual laboral	Personal de campo	Auditórium 2 CENTA 22 de junio
Asistente como elemento clave en la dinámica gerencial	Asistentes de jefaturas de la Región I y II y personal de oficina central	Auditórium 2 CENTA 23 de junio
Uso seguro en el manejo de plaguicidas	Personal de Unidad de Semilla Básica	CEDA San Andrés 28 de julio

Administración de contratos	Personal involucrado en administración de contratos	Auditórium 2 CENTA 7 de octubre
Excelencia en el trabajo por medio de valores	Personal nuevo de extensión contratado por el IICA	Agencia de Sonsonate 7 de octubre
Manual de administrador de contratos	Administradores de contratos	Auditórium 2 CENTA 11 de noviembre

Fuente: Unidad de Recursos Humanos

En el año 2011, se contrataron 24 personas con el fin de contribuir al fortalecimiento de las áreas de dirección superior, investigación, transferencia y administrativa. La distribución del personal fue de la siguiente manera: dirección superior (3), investigación (3), transferencia (4) y administrativa (2).

## DESARROLLO TECNOLÓGICO E INFORMÁTICO

Para la actualización y establecer cambios tecnológicos a nivel institucional para mantener y modernizar la calidad del servicio ofrecido, las principales acciones fueron: elaboración del Sistema de inscripción para el evento PCCMCA 2011, actualización del Sistema de emisión de planillas de eventuales y proyectos (Unidad de Recursos Humanos), instalación de servicio de internet en Bodega de Unidad de Semilla Básica y agencia de Verapaz, asignación de internet móvil inalámbrica en agencia de Osicala, configuración y distribución de 30 computadoras, 20 UPS, 1 computadora portátil y 2 proyectores. Como parte de las acciones del PAF se entregaron a extensionistas de la región I y IV 77 Mini laptop, 96 teléfonos celulares, 46 USB, 3 proyectores, 24 cámaras fotográficas, 4 hieleras y 18 GPS. Además, se inició con la etapa de análisis y diseño del Sistema de administración de archivos general.

## EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA POR RUBRO DE AGRUPACIÓN Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO

Tabla 19. Ejecución presupuestaria por línea de trabajo

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	RUBRO DE AGRUPACIÓN					TOTAL	%
	51 Remuneraciones	54 Adquisiciones de Bienes y Servicios	55 Gastos Financieros y otros	56 Transferencia corrientes	61 Inversiones en activos fijos		
<b>FONDO GENERAL</b>	5,703,407.13	2,217,263.65	42,540.78	7,484.44	244,161.66	<b>8,214,857.66</b>	99
<b>RECURSOS PROPIOS</b>	701,510.82	67,246.43	57,057.00	0.00	765.00	<b>826,579.25</b>	97
<b>PROYECTOS DE COOPERACIÓN</b>	100,626.22	181,764.69	929.70	0.00	96328.23	<b>379,348.84</b>	84
<b>PROYECTOS IDA</b>	0.00	941,707.20	943.92	0.00	201,665.46	<b>1,144,316.58</b>	93
						<b>10,565,402.33</b>	<b>93</b>

Fuente: Unidad Financiera Institucional

## EJECUCIÓN PRESUPUESTARIA POR LÍNEA DE TRABAJO Y ÁREA OPERATIVA

Tabla 20. Descripción de los gastos por área operativa con recursos de fondo general y recursos propios.

LÍNEA DE TRABAJO	ASIGNACION PRESUPUESTARIA (\$)	% DE ASIGNACIÓN	EJECUCIÓN (\$)	% DE EJECUCIÓN
<b>Dirección Superior</b>	442,793.44	4.86	434,242.32	98.07
<b>Administración y Finanzas</b>	2,640,263.78	28.95	2,607,264.37	98.75
<b>Investigación Tecnológica</b>	2,327,431.76	25.52	2,315,739.54	99.50
<b>Tecnología de Semilla</b>	742,983.48	8.15	727,176.47	97.87
<b>Transferencia Tecnológica</b>	2,965,736.54	32.52	2,964,159.40	99.95
<b>TOTAL</b>	<b>9,119,209.00</b>	<b>100</b>	<b>9,048,582.10</b>	<b>99.23</b>

Fuente: Unidad Financiera Institucional

Tabla 21. Generación de fondos propios en 2011.

	IZALCO	OFICINA CENTRAL	PORRILLO	SAN ANDRÉS	SEMILLA BÁSICA	TOTAL
<b>PRODUCTOS AGROPECUARIOS Y FORESTALES</b>	3,240.46	3,815.39	9,076.58	44,874.47	268,665.14	<b>329,672.04</b>
<b>OTROS PRODUCTOS</b>		557.55		30.97		<b>558.52</b>
<b>GANADO, ESPECIES MENORES Y PRODUCTOS DERIVADO</b>	65,437.98		338.19	76.10	4.42	<b>65,856.69</b>
<b>SERVICIOS</b>		30,434.94	48.62	2,565.41	48,334.43	<b>81,353.40</b>
<b>INGRESOS POR IVA</b>	8,928.45	4,524.93	1,230.75	6,179.32	41,203.52	<b>62,066.97</b>
<b>VENTAS EXENTAS (SERVICIOS)</b>					220,321.53	<b>220,321.53</b>
<b>VENTA EXENTAS (PRODUCTOS)</b>					210,750.00	<b>210,750.00</b>
<b>OTROS INGRESOS</b>		52,642.66				<b>52,642.66</b>
<b>TOTAL</b>						<b>1,023,214.81</b>

Fuente: Unidad Financiera Institucional

## IMAGEN INSTITUCIONAL

Durante 2011 se reforzó el posicionamiento de la imagen institucional frente a los públicos en diferentes niveles.

Mediante la creación de nuevos formatos y el estrechamiento de lazos con medios de comunicación y otras instituciones, el CENTA dio a conocer lo más relevante de su trabajo y utilizó distintos canales, en forma veraz y oportuna, para trasladar información relevante hacia las audiencias específicas.

A continuación un resumen de las acciones más importantes de acuerdo al tipo de público:

El CENTA apareció 61 veces en prensa escrita (La Prensa Gráfica, El Diario de Hoy, Diario El Mundo, Diario Colatino); 65 veces en televisión (Canal 2, Canal 4, Canal 6, Canal 10, Canal 12, Canal 21, Canal 33, Canal TRV de San Miguel, Canal 62 de Usulután, entre otros); y 38

veces en radio (Radio Nacional, Radio YSKL, Radio cadena Cuscatlán, Radio ARPAS, Radio Mi Gente, Radio La Chévere, Radio Sonora, entre otras), al menos en lo que respecta a la publicación de noticias y hechos relevantes, cuya principal temática era destacar el trabajo del CENTA a favor de las familias productoras en el marco de implementación del PAF.

Durante 2011 se intensificó la promoción del quehacer institucional mediante la creación del CENTA INFORMATIVO, un medio digital que es enviado cada lunes a funcionarios del Gobierno, representantes de ONG, organizaciones agroproductivas y empresarios. En este se presenta un breve resumen del quehacer institucional y de las acciones de impacto más relevantes.

Se publicaron 344 reportes de prensa publicados en el web site institucional, los cuales fueron replicados en las

principales redes sociales Facebook y Twitter, en donde el total de seguidores supera los 5,700 usuarios a diciembre de 2011, entre ambas.

Por otra parte, con el objetivo de fortalecer la presencia institucional en los territorios, la División de Comunicaciones facilitó banners identificativos a las 36 agencias de extensión, para que el personal técnico pudiera posicionar al CENTA durante las distintas actividades grupales en campo.

En total, se elaboraron 344 carteleras informativas en la sede central del CENTA y se creó un formato de difusión digital, el CENTA SEMANAL, el cual es enviado cada semana a nivel interno de la Institución.

Al mismo tiempo, se apoyaron las actividades de transferencia de tecnologías agropecuarias mediante la elaboración de materiales didácticos en conjunto con las Gerencias de Investigación y Transferencia.

Destaca la elaboración de los rotafolios para capacitaciones de manejo integrado de maíz y frijol, así como la elaboración de los boletines:

“Apoyando a las familias productoras”, “Cosechando oportunidades con la juventud”, “Sorgo CENTA S-2 bmr”, entre otros.

# Negocios

1,550 millones de dólares en inversión

3,500 hectáreas de cultivo

## Preparan 40 mil quintales de semilla de frijol

Todo listo para sembrar el grano

La semilla será almacenada en los próximos meses en las estructuras de todo el país. El objetivo es aumentar la producción





# ECONOMÍA

## Producción de semilla de frijol crecería 121%

El Consejo Nacional de Fomento Agrario (CONAF) prevé un aumento de la producción de semilla de frijol en 121% para el próximo año.




## CENTA iniciará capacitaciones para mejorar cultivo maíz

Las capacitaciones se realizarán en todo el país y estarán dirigidas a los productores de maíz.



## Campo Cultivos adaptados al cambio de clima

Los cultivos adaptados al cambio climático serán promovidos por el gobierno.



## ECONOMÍA Capacitan a familias en cultivo de frijol

En mayo y junio, la CENTA capacitó a más de 83,000 familias en el manejo del cultivo de frijol.



## Asistencia técnica para rescate de granos

El gobierno ofrece asistencia técnica para el rescate de granos.



## ECONOMÍA El gobierno inicia rescate de cosecha

El gobierno iniciará el rescate de la cosecha de frijol.



## Campo CENTA impulsa Plan de Agricultura Familiar

La CENTA impulsa el Plan de Agricultura Familiar.



## La Libertad CENTA apuesta por la conservación de suelos

La CENTA apuesta por la conservación de suelos en La Libertad.

