



# MEMORIA DE LABORES 2021

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal  
"Enrique Alvarez Cordova" CENTA

[www.centa.gob.sv](http://www.centa.gob.sv)

Tel: 23972200  
Kilometro 33 ½ carretera a  
Santa Ana

**CENTA**  
CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA Y FORESTAL  
"ENRIQUE ÁLVAREZ CORDOVA"

# CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	3
1. MARCO INSTITUCIONAL	4
2. PRINCIPALES LOGROS OBTENIDOS EN LAS PRIORIDADES INSTITUCIONALES	6
2.1 TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA	6
2.2 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO	19
3. RESULTADOS DE PROGRAMAS, CONVENIOS Y PROYECTOS	25
4. PRINCIPALES IMPACTOS 2021	31
5. CASOS DE ÉXITO	34
6. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS	38
7. FORTALECIMIENTO DE LA IMAGEN INSTITUCIONAL	39

## INTRODUCCIÓN

El Plan Anual Operativo del CENTA dentro del marco del Plan Cuscatlán del gobierno de El Salvador tiene como objetivo: contribuir al incremento de la producción y productividad del sector agropecuario y forestal, mediante la generación y transferencia de tecnología apropiada para los 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 incremento de los ingresos netos de los productores, el manejo racional y sostenido de los recursos naturales y la conservación del medio ambiente.

El año 2021 al igual que el año anterior fue un año atípico para la economía salvadoreña y del mundo entero, debido a las limitantes que generó y sigue generando la pandemia por Covid-19, como son las medidas de bioseguridad implementadas; el incremento a los insumos agrícolas y los altos índices de contagios y muertes que en el sector agropecuario, afectaron los procesos de transferencia de tecnología y asistencia técnica física hacia los productores y productoras. Como resultado, se implementaron otras alternativas de asistencia y comunicación como las reuniones virtuales, redes sociales y llamadas telefónicas, para apoyar y orientar a los productores y productoras en el manejo de sus sistemas de producción, para de esa manera resolver algunas dificultades presentadas en el proceso productivo. En ese contexto, en el presente informe se describen los avances y resultados obtenidos en el año 2021, tomando en cuenta que el trabajo de CENTA se enmarcan en la **seguridad alimentaria, diversificación y encadenamiento de los procesos productivos y manejo sostenible de los recursos naturales bajo el enfoque de agricultura familiar**, dándole prioridad de atención a la problemática general del sector agropecuario, problemática de los rubros de granos básicos, hortalizas, frutas, cacao, café, ganadería, apicultura y recursos naturales; por lo que, para contrarrestar dicha problemática se pusieron a disposición de las familias beneficiadas las tecnologías e incentivos más apropiados en base a las demandas del mercado. Es oportuno destacar que a pesar de las limitantes por la pandemia, el sector agropecuario atendido por CENTA alcanzo resultados importantes para la economía salvadoreña, los cuales se presentan en este documento.

## 1. MARCO INSTITUCIONAL

### MISIÓN

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.

### VISIÓN

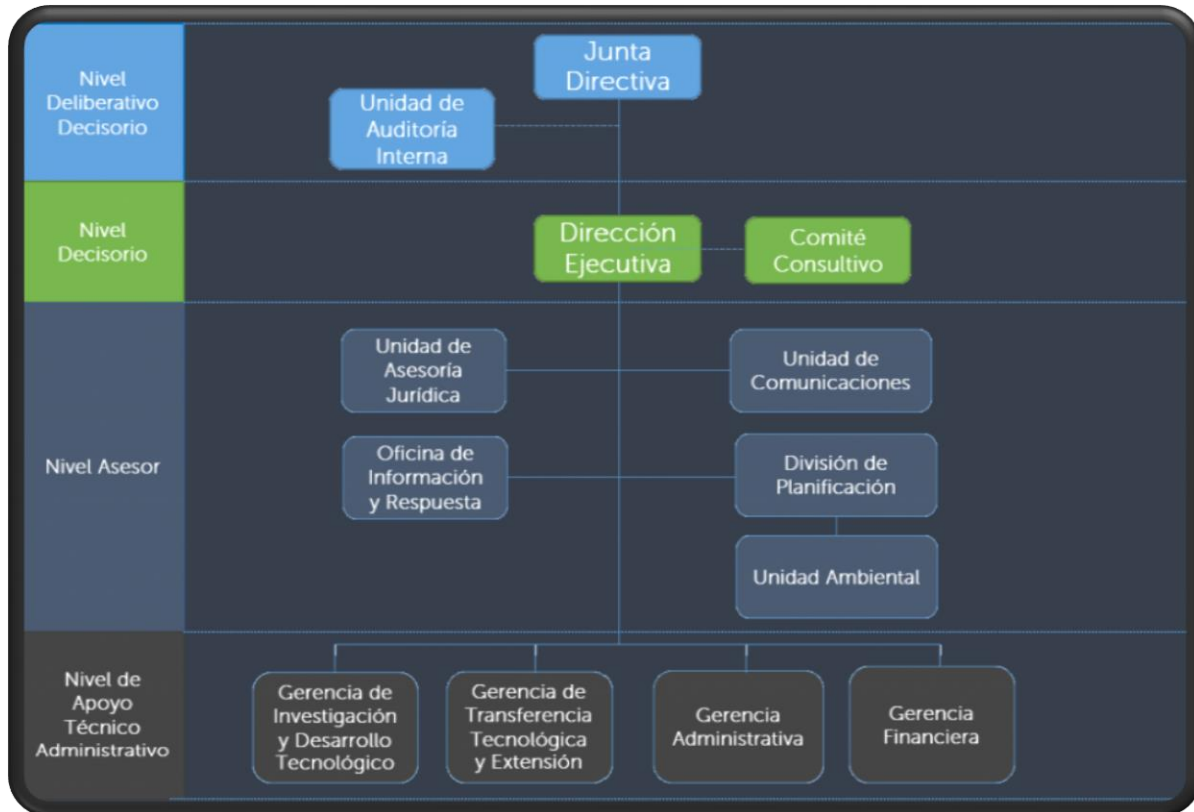
Proveer soluciones tecnológicas innovadoras al sector agropecuario y agroindustrial, para garantizar la seguridad alimentaria-nutricional y la calidad de vida de la población salvadoreña, en armonía con el medio ambiente.

## MARCO DE PRIORIDADES INSTITUCIONALES

Las principales prioridades del CENTA para el año 2021, en consistencia con los objetivos estratégicos sectoriales e institucionales 2019-2024 y el Plan Maestro de Rescate Agropecuario, fueron las siguientes:

1. Fomento a la Competitividad y Productividad de cadenas agro productivas
  - Incremento de la producción de Granos Básicos
  - Incremento de la producción de Frutas y Hortalizas
  - Incremento de la producción de la Ganadería Bovina
  - Incremento de la producción Apícola
2. Seguridad alimentaria y nutricional
  - Incremento de la disponibilidad de alimentos
  - Incremento de las capacidades técnicas de la población rural
3. Gestión ambiental y cambio climático
  - Incremento de las capacidades de resiliencia a los impactos negativos del cambio climático
  - Áreas restauradas de sistemas naturales degradados relacionados con el sector
  - Generación de alternativas tecnológicas al cambio climático
  - Mayores capacidades productivas en el desarrollo de la agricultura bajo riego en áreas de secano con pequeños productores de ladera

## ORGANIGRAMA DEL CENTA





Durante el año 2021 se atendió, 38,693 familias (24,904 hombres y 13,789 mujeres) en 14 departamentos, 180 municipios a nivel nacional, se realizaron acciones enmarcadas en 10 resultados detallados a continuación además de convenios y programas especiales ejecutados:

### 2.1.1. Incremento de la producción de Granos Básicos.

Para ello se realizaron las siguientes acciones operativas.

2.1.1.1 Se facilitó el servicio de análisis de suelo en las zonas productivas orientando y fortaleciendo las capacidades de 576 productores (431 hombres y 145 mujeres) a través de 51 eventos de capacitación sobre en los requerimientos de fertilizantes para los cultivos de granos básicos y la metodología de toma de muestras de suelo para análisis de fertilidad



**Toma de muestra de suelo, Monte San Juan**

### 2.1.1.2 Manejo post-cosecha en granos básicos.

Se fortalecieron las capacidades 954 pequeños y medianos productores (614 hombres y 340 mujeres) en esta temática a partir de 54 eventos de capacitación sobre el manejo post cosecha de granos básicos, tecnologías para el control de plagas de granos básicos en almacenamiento y diferentes estructuras para almacenar granos básicos y semillas de granos básicos.



**Manejo Post Cosecha, Tacuba**

### 2.1.1.3 Producción comercial de granos básicos.

Se brindó asistencia técnica y capacitación a 487 familias (407 hombres y 80 mujeres) a través de 227 eventos de capacitación y 1600 visitas de asistencia técnica en el manejo agroecológico de los cultivos transfiriendo las temáticas: uso de caldos minerales para manejo de plagas y deficiencias nutricionales, manejo de picudo de la vaina de frijol, elaboración de hormonas de crecimiento a base de bambú, nuevos materiales e híbridos de maíz, fertilización adecuada de cultivo de maíz y frijol, manejo de mancha de asfalto en cultivo de maíz, control de pulgón amarillo de sorgo, uso de multimineral orgánico 3Mx3R, elaboración de abono fermentado tipo bokashi, elaboración de abono foliar orgánico supermagro, entre otros.

Estableciéndose 1464.25 m<sup>2</sup> de granos básicos, obteniendo una producción de 137,066.05 quintales, generando un ingreso de \$2,326,747.00 Lográndose los siguientes rendimientos promedio.

Rendimiento promedio obtenido en QQ/Mz	
Maíz	56.61
Frijol	19.59
Sorgo	38.68
Arroz	127.75

### 2.1.1.4 Producción artesanal de semilla mejorada de frijol

Se capacitó y se dio asistencia técnica a 295 productores (265 hombres y 30 mujeres) en: manejo de plagas y enfermedades en cultivo de frijol para semilla, manejo postcosecha, uso de aminoácidos, prevención de enfermedades fungosas, elaboración de abono foliar orgánico supermagro, entre otras, estableciéndose 989 manzanas de cultivo, obteniendo una producción de 26,004 quintales de semilla de las variedades, CENTA San Andrés, CENTA Chaparrastique y CENTA Costeño, generando para los productores un ingreso de \$2,133,270.00 en los municipios de Chalchuapa, El Porvenir, Turín, San Lorenzo, Ciudad Arce, Guacotecti, Tejutepeque, Cinquera, Jutiapa y San Miguel.

Producción de semilla de granos básicos			
Rubro	Área Mz	Producción de semilla QQ	Valor \$
Frijol	989	26,004	2,133,270.00



## 2.1.2 Incremento de la producción de Frutas y hortalizas

### 2.2.1 Transferir tecnologías a productores (as) en producción comercial de hortalizas.

869 Productores comerciales de hortalizas (705 hombres y 164 mujeres), atendidos a través 433 eventos de capacitación y visitas de asistencia técnica sobre la temática siguiente: toma de muestras para identificación de plagas de cultivo de hortalizas, elaboración de plantines con sustrato artesanal, elaboración y uso de hormonas de crecimiento de bambú, uso de bacillus subtilis en cultivo de tomate, doble trasplante, control de ácaros, trips y pulgón en cultivos hortícolas, entre otros. Quienes cultivaron 936.78 mz de hortalizas a cielo abierto, obteniendo una producción de 371,664.69 quintales de hortalizas, generando un ingreso para los productores (as) de \$8,606,860.04.

Rendimiento promedio obtenido en QQ/Mz	
Tomate	674.75
Chile dulce	529.79
Pepino	494
Pipián	143.6
Güisquil	891
Ayote	468.59
Rábano	183
Lechuga	398
Repollo	1414
Papa	590
Elote	328
Yuca	512.5
Ejote	242.2
Loroco	248.83
Sandia	350
Cebolla	790.7
Cebollín	184.67
Jícama	285
Berenjena	377
Lechuga	398
Cilantro	58.57
Apio	400
Zanahoria	800

Fuente: Memoria de Labores de la Gerencia de Extensión y Transferencia 2021

### 2.1.2.2 Establecimiento de parcelas demostrativas de hortalizas con productores comerciales.

Con el fin de difundir tecnologías de manejo del cultivo y variedades e híbridos de hortalizas se establecieron parcelas demostrativas en fincas de productores y productoras quienes implementaron las diferentes actividades de manejo agronómico, obteniendo los siguientes resultados:

Rubro	Variedad	No. De parcelas	Rendimiento promedio QQ/Mz
Pepino	Tropicuke II	1	618
Pepino	Diamante F1	1	880
Ejote	Opús	1	340
Ayote	Criollo	1	405
Papa	Montreal	3	500
Papa	holandesa	2	80
Chile	Yaraguay	1	700
Yuca	CENTA Quezaltepeque	1	300
Repollo	Nova	1	2500
Cebolla	Matajari	2	1200



Pepino Tropicuke II, Texistepeque

### 2.1.2.3 Producción de hortalizas bajo techo.

Se dio asistencia técnica y capacitación a un total de 319 productores (296 hombres y 52 mujeres) con cultivos de chile, tomate, pepino bajo condiciones protegidas, en 22 macro túneles, 207 casa malla, 58 invernaderos, que comprende un área de 79.92 mz, se capacitaron sobre: medidas de bioseguridad en cultivos en casa malla, elaboración de programas de fertiriego, uso de caldos minerales, elaboración de plantines con sustratos artesanales, podas de formación y tutorio, manejo y control de bacteriosis en cultivo de tomate, uso de variedades de tomate y chile con resistencia a virosis, uso de fertilizantes hidrosolubles, hidroponía, desinfección de invernadero, entre otros. Obteniéndose una producción de 106,056.29 quintales de hortalizas, por un valor de \$1,699,395.64



**Producción de plantines de chile, San Miguel**

### 2.1.2.3 Transferir tecnologías a productores para la producción comercial de frutales.

A pesar de la incidencia de la pandemia de Covid-19, se fortalecieron las capacidades en el manejo de frutales a un total de 588 productores (as) (489 hombres y 99 mujeres) a través de 206 eventos de capacitación y visitas de asistencia técnica en el manejo agronomico con enfoque agroecologico de los frutales y el manejo postcosecha de frutas

Se sembraron 53 manzanas de diferentes frutales, se atendió 1612.74 manzanas de cultivos en cosecha, obteniendo una producción de 1, 010,575.13 quintales, lo que generó un ingreso a los productores (as) de \$8, 367, 424,05

Rendimientos promedio QQ/Mz	
Mango	960.5
Aguacate	607
Naranja	712.6
Plátano	272.12
Guayaba	307.75
Papaya	947
Limón	1052.66
Piña	398
Marañón	30
Jocote	158.03
Maracuyá	291
Mandarina	667
Anona	350
Nance	132.69
Cacao	16.86
Coco	1454
Jocote corona	42

### 2.1.3 Incremento de la producción de Ganadería Bovina

2.1.3.1 Producción y almacenamiento de pastos y forrajes para garantizar la disponibilidad de alimento forrajero y subproductos.

591 ganaderos (530 hombres y 61 mujeres) a través de 76 eventos de capacitación y visitas de asistencia técnica fortalecieron sus conocimientos en: manejo de pastos y forrajes, técnicas de conservación de forraje heno y ensilaje, implementación de cercas vivas forrajeras, elaboración de concentrado y balanceo de raciones, tipos de pastos mejorados, división de potreros, entre otros.

En el año 2021; 108 ganaderos (95 hombres, 13 mujeres) sembraron 66.55 mz de nuevas áreas de pasto mejorado según el siguiente detalle:

Variedad de pasto	Área sembrada Mz
Pasto CT115	32
CENTA AH	25.5
Pasto Cobra	2
Carimagua	2
Mestizo	2
Pasto Cuba 22	2
Pasto Swazi	0.5
Sorgo CENTA S-3	1

2.1.3.2 Producción, procesamiento de productos y subproductos lácteos,

Se fortalecieron las capacidades técnicas a 591 ganaderos (530 hombres y 61 mujeres) en: crianza de terneras, crianza de reemplazos, profilaxis de bovino, descornado de terneros, alimentación de vaca hora y en transición, elaboración y uso de dietas líquidas, mejoramiento genético de vaca criolla, aplicación de medicamentos en bovinos, entre otros. También se atendieron casos clínicos como fiebre de leche, retención de placenta, anaplasmosis, mastitis, metritis, acidosis, diarrea de terneras, desparasitación, entre otros. Atendiéndose 14,360 cabezas de ganado bovino, logrando una producción promedio de 8.5 botellas de leche/vaca/día, obteniendo una producción anual de 15,307,462.5 botellas de leche, lo cual generó un ingreso para los ganaderos asistidos de \$4,341,201.30

### 2.1.4 Incremento de la producción Apícola

2.1.4.1 Implementación de prácticas innovadoras para la producción y extracción de miel, de acuerdo a las demandas del mercado.

Se fortalecieron las capacidades de 302 apicultores (214 hombres y 88 mujeres) en: cosecha y postcosecha higiénica de miel, cría de reinas, reproducción de colmenas,

control de plagas y enfermedades en la colmena, fundición, laminado y estampado de cera, recolección de propóleos, control alternativo de varroa, entre otro, por medio de la transferencia de tecnología y asistencia técnica a, a través de **123 eventos de capacitación visitas de asistencia técnica**.

Atendiéndose **11,439 colmenas**, con una producción promedio de 21 botellas de miel/colmena, obteniendo una producción de **240,219 botellas de miel**, generando un ingreso para los apicultores y apicultoras atendidos de \$ 720,657.00



**Revisión de colmena, Armenia**

#### 2.1.4.2 Uso de insumos agropecuarios para la nutrición apícola.

Atendidos 302 apicultores (214 hombres y 88 mujeres) con asistencia técnica y capacitación técnica, en alimentación de sostén, elaboración de diferentes extractos para alimentar las abejas, entre otros

#### 2.1.5 Incremento de la disponibilidad de alimentos

##### 2.1.5.1 Transferencia tecnológica al programa de paquetes de semillas.

7,712 productores y productoras que recibieron paquete de semilla y fertilizante entregados por el MAG, fueron capacitados por medio de **378 eventos** sobre manejo agronómico de cultivo de maíz y frijol, además se entregó hojas volantes sobre dicho manejo.

##### 2.1.5.2 Programa de alimentación escolar.

Se continuo con la capacitación en el buen manejo de los cultivo hortícolas a **43 personas** proveedores del programa de alimentación escolar, a pesar de que en este año no se realizó ninguna venta por no estar operando presencialmente los centro escolares, los productores atendidos han logrado producir **2,308.76 quintales de hortalizas** por un valor de **56,319.58 dólares**.

### 2.1.5.3 Promover la diversificación de la producción en frutas y hortalizas

138.72 manzanas diversificadas con frutas, hortalizas, con 1,104 productores de autoabastecimiento (799 hombres y 305 mujeres) los cuales una vez capacitados iniciaron el establecimiento de pequeñas parcelas de hortalizas y frutas, logrando una producción de 50,674.77 quintales de hortalizas y frutas por un valor de \$ 695,160.88

### 2.1.6 Incremento de las capacidades técnicas de la población rural para la producción de alimentos

#### 2.1.6.1 Producción de granos básicos con enfoque agroecológico.

Se transfirió tecnología agroecológica a 36,309 productores y productoras de autoabastecimiento para la producción de granos básicos entre ellas; nuevos materiales e híbridos de maíz, manejo agronómico de cultivo de maíz, frijol y sorgo, manejo integrado de plagas, control de pulgón amarillo de sorgo, manejo seguro de plaguicidas, elaboración y uso de abonos orgánicos, uso de abono foliar orgánico supermagro, elaboración de caldo sulfocalcio, elaboración de caldo bordelés, entre otros.

Los productores y productoras cultivaron 28,774.45 manzanas de los cultivos maíz, frijol, sorgo, arroz, obteniendo una producción total 1,079,057.79 quintales de granos básicos, por un valor de 23,703,536.17 dólares.

En el periodo se obtuvieron los siguientes rendimientos promedio:

Rendimiento promedio QQ/Mz	
Maíz	48.37
Frijol	14.5
Sorgo	31.07
Arroz	89.6

#### 2.1.6.2 Establecimiento de huertos familiares

En la producción de alimentos para el autoabastecimiento de las familias de subsistencia, se establecieron 445 huertos familiares de un área promedio de 62 metros cuadrados cada uno, con cultivos de chile, tomate, pepino, pipián, rábano, ejote, repollo, yuca, cilantro, plantas aromáticas, entre otros, obteniendo una producción de 490.65 QQ de alimentos por un valor de \$13,578.12, la producción fue utilizada el 60% para el consumo y el 40% para la venta.

Los productores fueron capacitados en establecimiento y manejo de huertos caseros, manejo y control de plagas y enfermedades de hortalizas, elaboración de productos biológicos para la prevención y control de plagas, elaboración de bio estimulante a base de chichicaste, elaboración de caldo ceniza, entre otros.

### 2.1.6.3 Establecimiento de parcelas demostrativas de granos básicos

En el año agrícola 2021, con el objeto de mostrar nuevas semillas de granos básicos se establecieron 150 parcelas demostrativas en terrenos de productores y productoras quienes realizaron las diferentes actividades de manejo agronómico, obteniendo los siguientes resultados:

Rubro	Variedad	No. De parcelas	Rendimiento promedio QQ/Mz
Maíz	CENTA Pasaquina	35	50.2
Maíz	CENTA CS	1	62
Maíz	HEBN-06	1	40
Maíz	HEBN-01	1	38
Maíz	HEBQ-08	1	35
Maíz	DKAL 390	1	55
Maíz	Amarillo	1	30
Frijol	CENTA San Andrés	1	10
Frijol	CENTA Sequia	80	15.23
Sorgo	CENTA S3 bmr	21	40.2
Sorgo	CENTA RCV	3	30
Arroz	CENTA A-8	1	70
Arroz	CENTA Nutre más	3	80

### 2.1.6.4 Establecimiento de módulos familiares de especies menores (aves y acuícolas)

Para diversificar la canasta básica alimentaria de las familias se establecieron 83 módulos de aves con un área de 25 m<sup>2</sup> cada uno, con un promedio de 50 aves por modulo, de raza criolla, razas criollas mejoradas y pollo de engorde, capacitándolos en el establecimiento y manejo de ellos, logrando una producción 182,469 huevos, 8,729 libras de carne, valorada en \$34,631.48, utilizando el 25% para consumo y 75% para la venta.

También se establecieron 48 módulos de peces con un volumen promedio de 20 m<sup>3</sup>, con 200 alevines por modulo y asesorándolos en el uso de alevines reversados, uso de oxigenador, uso de geomembrana, limpieza de estanques, uso y tipo de concentrado en peces y densidad de siembra en tilapia, obteniendo una producción de 4,443 libras de carne, por un valor de \$7,707.93 utilizando el 60% para consumo y 40% para la venta.

## 2.1.7 Incremento de las capacidades de resiliencia a los impactos negativos del cambio climático

### 2.1.7.1 construcción de reservorios de aguas lluvias para usos agropecuarios y doméstico.

Se asistió a **61 productores y productoras** quienes construyeron **94 reservorios** de 50 metros cúbicos de capacidad en promedio, para almacenar agua con fines de riego de pequeñas parcelas de hortalizas, crianza de tilapia, consumo animal y para el consumo doméstico con el propósito de contrarrestar efectos de sequías.

#### 2.1.7.2 Establecimiento de fincas demostrativas integrales con prácticas agroecológicas de adaptación al cambio climático.

Se asistió a **75 productores y productoras** en la implementación de prácticas agroecológicas en sus fincas, entre ellas; Elaboración de Bokashi, establecimiento de abonos verdes, manejo de cobertura de rastrojos, elaboración de biofermentos supermagro, caldo bordelés, caldo sulfocalcico, uso de harinas de rocas y bio insecticida Apichi, diversificación con frutas, barreras vivas, uso de microbiota c-20, lixiviado de potasio, uso de microorganismos eficientes, uso de 3MX3R,

#### 2.1.7.3 Fomento del uso de fertilizantes orgánicos para la producción agrícola sostenible.

Se promovió y se capacito a **798 productores y productoras** sobre el uso y elaboración de abono orgánico, quienes establecieron **798 parcelas de hortalizas**, granos básicos y frutas donde aplicaron abono orgánico bokashi, gallinaza, estiércol de ganado, abono foliar orgánico, para aumentar el contenido de materia orgánica del suelo, mejorar la biodiversidad y fertilidad, en dichas parcelas se obtuvieron los siguientes rendimientos promedio:

Rendimiento promedio QQ/Mz	
Maíz	52.06
Frijol	14.50
Sorgo	50
pepino	400
Rábano	455
Jícama	440
Sandia	210
Cebollín	330
Tomate	400
Chile	295
Loroco	68
Naranja	800



## 2.1.8 Áreas restauradas de sistemas naturales degradados relacionados con el sector

### 2.1.8.1 Impulsar el establecimiento de áreas cultivadas con sistemas agroforestales y agrosilvopastoriles.

Con 161 productores y productoras de granos básicos y hortalizas se establecieron 154 parcelas con sistemas agroforestales entre arboles dispersos, cercas vivas, arboles al contorno, bosquetes, con las especies forestales y frutales: nance, neem, chaquirro, memble, cenicero, copinol, marañón, tihuilote, moringa, madrecacao, cedro, aguacate, mango, zapote, eucalipto, Cortez, leucaena, laurel, pepeto, anona, pito, caoba, aceituno, en un área total de 130.9 manzanas.



**Sistema agroforestal, árboles disperses, Nueva Esparta**

### 2.8.1.3 Establecimiento de áreas con obras y prácticas de conservación de suelos y agua.

Para conservar el recurso suelo y agua y mantener una producción sostenible se promovieron con 3,321 productores y productoras obras y prácticas de conservación de suelo y agua, protegiéndose **3,404 manzanas de terreno**, entre barreras vivas, acequias de ladera, barreras muertas, terrazas individuales, zanjas de infiltración en laderas, carrileo de rastrojo, cero labranzas, no quema de rastrojo, siembra en curvas a nivel, aplicación e incorporación de abono orgánico al suelo, entre otras.

### 2.8.1.4 Recuperación de sistemas naturales degradados.

Se promovió el manejo sostenible y la recuperación de sistemas naturales que se encuentran degradados, por medio de la implementación de prácticas agroecológicas y la participación de **2,388 productores y productoras** (1,497 hombres y 891 mujeres).

## 2.1.9 Generación de alternativas tecnológicas al cambio climático

### 2.9.1.1 Tecnologías de riego para la adaptación al cambio climático

Se transfirió tecnología en agricultura bajo riego a 955 productores (814 hombres y 141 mujeres) con el propósito de incrementar las áreas de riego y aumentar la producción agropecuaria, dando asistencia técnica en 4955 manzanas de cultivos de hortalizas, frutas, granos básicos y pastos, obteniendo una producción de 440,087.33 QQ de hortalizas, frutas y granos básicos, lo cual generó un ingreso a los productores y productoras atendidos de \$6,670,280.93



Riego por surco, cultivo de pepino, Sonsonate

### 2.1.10 Mayores capacidades productivas en el desarrollo de la agricultura bajo riego en áreas de secano con pequeños productores de ladera

#### 2.1.10.1 Implementar soluciones tecnológicas de riego en áreas de secano.

Se promovió y capacitó a 198 productores y productoras sobre el establecimiento de sistemas de riego por goteo y aspersión, quienes establecieron 197 sistemas de riego para el cultivo de hortalizas, con un área promedio de 0.07 manzanas por sistema.



Instalación de Sistema de Riego por Goteo, San Francisco Gotera

## 2.2 INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO TECNOLÓGICO

### 2.2.1 Laboratorio de suelos

El objetivo de este laboratorio es apoyar a productores y productoras agrícolas, investigadores y extensionistas del CENTA, así como a otras entidades, mediante análisis físico-químicos de suelos y recomendaciones de fertilización en diversos cultivos, para el uso racional y económico de los fertilizantes, en pro de una agricultura sostenible amigable con el medio ambiente y fortalezca la seguridad alimentaria en el país. Como parte del apoyo brindado por el laboratorio se realizaron un total de **41,848 análisis** de suelos en diversos cultivos.

### 2.2.2 Laboratorio de química agrícola

Apoyar y fortalecer la investigación y la extensión agropecuaria mediante los análisis de agua para riego, bromatológico en alimentos humano y animal, fertilizantes químicos y abonos orgánicos, foliares, aceites y otros análisis en productos de exportación como bálsamo, cacao y achiote y caracterización de diversas muestras por métodos fisicoquímicos e instrumentales. En el 2021 se realizaron **11,027 análisis**, los detallados de la siguiente manera:

Análisis realizados en el 2021

Bromatológico	Bálsamo	Abonos orgánicos	Agua	Fertilizantes	Foliares	Total
7732	139	1930	517	288	421	11,027

Fuente: Laboratorio de Química Agrícola del CENTA

### 2.2.3 Laboratorio de parasitología vegetal

El objetivo principal es proporcionar apoyo a la generación y transferencia de tecnología agropecuaria y forestal a través de los servicios de diagnóstico y su respectiva recomendación de manejo y control de plagas y enfermedades en cultivos agrícolas.

En el 2021, se realizaron **5,047 análisis** de fitopatología, nematología y entomología; contribuyendo así en la sanidad en los cultivos agrícolas y disminuyendo las pérdidas por plagas y enfermedades.

### 2.2.4 Laboratorio de Tecnología de alimentos

El objetivo principal, es desarrollar y transferir tecnologías de procesamiento y conservación de alimentos, con materias primas producidas localmente, con la finalidad de aprovechar los productos de estación, primeras y segundas categorías y conservarlos para el consumo familiar y/o generar ingresos económicos, contribuyendo a la seguridad alimentaria y nutricional de la familia salvadoreña.

En el año 2021 se realizaron **208 análisis** de laboratorio, los cuales se detallan a continuación:

Microbiológico	Evaluación Sensorial	Calidad Culinaria	Micotoxina	Fisicoquímico	Propiedades Funcionales
31	56	16	13	27	65

Fuente: Laboratorio de Tecnología de Alimentos del CENTA

Además se capacitaron a **83 personas** (66 mujeres y 17 hombres) en las jornadas de capacitación en la Planta Piloto del Laboratorio y en las comunidades en los rubros de granos básicos, hortalizas, frutas y soya.

### 2.2.5 Laboratorio de biotecnología

El objetivo principal es 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, caracterización molecular y morfológica de cultivos, conservación y distribución de germoplasma vegetal.

Se produjeron **25,250 plantas** (21,000 de plátano cuerno enano, 1750 de papaya y 2500 de papa) con el fin de disponer de material libre de virus y enfermedades, tanto para productores como para los diferentes programas de investigación de la institución.

### 2.2.6 Laboratorio de microbiología agrícola

Apoya la investigación y transferencia de tecnología del CENTA, mediante análisis microbiológicos de muestras de suelos y material vegetal, lo anterior, permite contribuir al aprovechamiento de las actividades microbianas en el campo agrícola.

Durante el año 2021 se realizaron **529 análisis** microbiológicos, siendo insumo importante en el estudio de poblaciones microbianas edáficas asociadas al cultivo de maíz, además, se cuantificó la variabilidad de hongos y bacterias de diferentes tratamientos aplicados por técnicos del programa de granos básicos del CENTA. De igual manera, se caracterizó microbiológicamente formulación de abono orgánico (microorganismos de montaña en fase líquida) como parte del apoyo a la investigación realizada en el cultivo de cebolla, por el programa de hortalizas. Por otra parte, debido a que el laboratorio cuenta con un banco de microorganismos, se adicionaron nuevos microorganismos y se les ha dado mantenimiento a los cultivos microbiológicos antiguos.

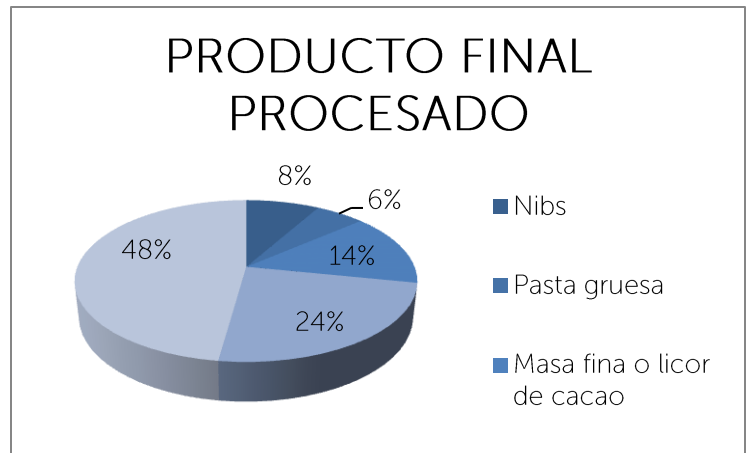
### 2.2.7 Planta procesadora de cacao

Con el objetivo de apoyar a los productores y emprendedores dedicados al rubro de cacao, el CENTA cuenta con una moderna planta procesadora de cacao y derivados, con el servicio que ofrece esta planta se fortalecen los conocimientos y capacidades en el procesamiento e incorporación de mayor valor agregado al cacao, y con ello mejorar su competitividad tanto en el mercado nacional como internacional.

De igual manera, se brindó capacitación a 170 participantes (99 mujeres y 71 hombres) en buenas prácticas de manufactura y postcosecha de cacao, procesamiento de cacao a chocolate y técnicas básicas de bombonería, proceso tecnificado para elaboración de chocolate de tablilla, estandarización de calidad del grano de cacao, elaboración de chocolate de cobertura y uso de equipos para procesamiento de chocolate,

Es así que, en el 2021 en la planta se logró procesar sub productos de cacao según el detalle siguiente:

PRODUCTO FINAL	CANTIDAD DE CACAO (kg)
Nibs	369.68
Pasta gruesa	245.9
Masa fina o licor de cacao	649.64
Chocolate conchado	1079.68
Chocolate sin conchar	332.85
Manteca y cacao en polvo	2148.53
<b>TOTAL</b>	<b>4,826.28</b>



## 2.2.8 Unidad de tecnología de semilla

La Unidad de Tecnología de Semillas tiene como función principal garantizar la disponibilidad de semilla básica de los parentales de las variedades e híbridos de maíz, sorgo, arroz y frijol desarrollados, para lo que se establecen lotes de incrementación e hibridación en los terrenos de la Unidad y en las tres Estaciones Experimentales de la institución. En el 2021 la producción de semilla básica se produjo un total de 2,671.71 qq de semilla para la producción de granos básicos.

Para efectos de la comprensión siguiente del detalle, se considera:

1-Semilla genética: Es la semilla producida por el mejorador.

2-Semilla básica

2.1-Semilla de Fundación: Se origina a partir de la semilla genética.

2.2-Semilla Registrada: Se origina a partir de la semilla de fundación y es la utilizada por los productores de semilla para producir la semilla certificada.

3-Semilla certificada: Se origina de la semilla registrada y es la que utilizan los agricultores para producir grano.

RUBRO	CATEGORIA	PRODUCCIÓN (QQ)
<b>MAÍZ</b>		
CS ES-B5 X ES-B7	Registrada	216.97
Línea ES-B5	Fundación	28.70
Línea ES-B7	Fundación	24.26
Línea CML 502	Fundación	5.05
Línea CLQRCWQ-108	Fundación	3.86
Línea LT-200	Registrada	83.03
CENTA Porrillo 2020	Fundación	5.00
	Registrada	10.00
	Certificada	41.92
CENTA ASG	Certificada	74.63
Total		493.42
<b>FRIJOL</b>		
CENTA Costeño 2	Mejorada	219.44
CENTA Chaparrastique	Mejorada	111.00
CENTA EAC	Mejorada	296.88
CENTA Sequia	Mejorada	63.38
Total		690.70
<b>SORGO</b>		
Línea ISCB-275	Fundación	17.82
CENTA RCV	Certificada	141.00
CENTA S-3 BMR	Certificada	64.99
CENTA Liberal	Certificada	165.90
CENTA ChG	Certificada	103.76
CENTA SS 44	Certificada	193.97
Total		686.74
<b>ARROZ</b>		
CENTA A-8	Registrada	20.00
	Certificada	720.50
CENTA A-Nutremás	Fundación	2.00
	Registrada	6.00
	Certificada	52.35
Total		800.85
<b>TOTAL</b>		<b>2,671.71</b>

**Detalle de producción de semilla GB, Elaborado por Unidad de Tecnología de Semillas del CENTA**

## 2.2.9 Estaciones experimentales

Por medio de las estaciones experimentales especialmente de la Estación San Andrés 1 e Izalco, así como también el Multicentro del CENTA, se produjeron diversidad de plantas frutales para proveer a los productores, materiales con alto potencial de producción y con resistencia a las plagas, que contribuya a incrementar las áreas de siembra en este rubro. Para el año 2021 se produjeron 72,642 plantas de frutales.

## 2.2.10 Banco de germoplasma

Con el fin de conservar material genético de especies cultivadas y silvestres se realizaron las acciones que se detallan a continuación;

- Siembra de 16 materiales de semilla de ajonjolí para evaluar las características morfológicas más importantes en época seca.
- Siembra de vignas (negra, roja, café y Beige) en la Estación experimental Santa Cruz Porrillo, para su incrementación., y posterior introducción al Banco de Germoplasma.
- Siembra de la variedad de maíz Maizón, ajonjolí negro, frijol Mungo y Vigna para su incrementación en la Estación Experimental San Andrés 1,
- Se realizaron 3 giras de colecta, en el municipio de Tacuba, Ahuachapán, en los cantones San Juan, El Sincuyo, Las Palmeras, El Níspero y se logró colectar 183 accesiones de los cultivos de maíz, frijol, ayote y chilipucas.
- Introducción de 35 accesiones de variedades criollas de diferentes cultivos de las agencias de Ahuachapán, San Martín, La Reyna, La Palma y San Juan Opico y en la Estación Experimental San Andrés.
- Introducción de 49 accesiones de cultivos colectadas en Chalatenango y San Andrés.
- Se introdujo 200 libras de semilla de maíz criollo, variedad Maizón, producido en la Estación Experimental San Andrés 1.
- Se realizaron 14 capacitaciones con 121 participantes (H; 29 y 92 M) durante el año 2021, con diferentes usuarios.

## 2.2.11 Documentos técnicos generados

Con el objetivo de divulgar los logros y resultados de la investigación realizada en el país, y de igual manera, facilitar la adopción de tecnologías por parte de los productores y productoras, se elaboraron una serie de documentos técnicos, entre guías, manuales y otros.

N	DOCUMENTOS
1	Producción de semilla de ejote de matocho ( <i>Vigna unguiculata</i> )
2	Producción de esquejes de camote ( <i>Ipomea batatas</i> )
3	Producción de esquejes de yuca ( <i>Manihot esculenta Crantz</i> )
4	Producción de semilla de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> )
5	Frijol ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ) Beneficios del remojo previo a la cocción
6	Tratamientos poscosecha de frutas
7	Densidades de siembra en la variedad de frijol común CENTA NACIONAL
8	Atemperado de chocolate
9	Ensilaje de <i>Pennisetum spp</i> , con harina como aditivo, en la alimentación de vacas en lactancia
10	Guía técnica para el establecimiento y manejo de viveros forestales
11	Establecimiento del Sistema de Información del Ambiente Edáfico en El Salvador "Estudio de propiedades de los suelos"
12	Colección de especies vegetales conservadas en el Banco de Germoplasma y Estación Experimental de San Andrés.
13	Manejo agronómico del cultivo de tomate ( <i>Solanum lycopersicum</i> ) para la producción de semilla.

Fuente: Gerencia de Investigación del CENTA



### 3. RESULTADOS DE PROGRAMAS, CONVENIOS PROYECTOS Y UNIDADES DE APOYO

#### 3.1 Asistencia técnica y capacitación a productores del mozote y lugares aledaños

Durante el presente periodo se dio asistencia técnica y capacitación a **189** productores víctimas del Mozote (70 hombres y 119 mujeres), en la temática: prácticas y obras de conservación de suelo, manejo adecuado de agroquímicos y elaboración de caldo bordelés, elaboración artesanal de vino de Jamaica, manejo postcosecha de maíz y frijol, fertilidad del suelo, manejo de aves de doble propósito y criollas para aves de doble propósito. Se cultivaron **141.75 manzanas** de granos básicos, maíz, frijol, obteniendo una producción de 2693.25 quintales de maíz y frijol por un valor de \$71,442.00; Además se establecieron **6 módulos** de aves de doble propósito de 20 m<sup>2</sup> de área en promedio y 25 aves por modulo, obteniendo una producción de 25,316 huevos y 616 libras de carne, por un valor de \$3,715.50. También se protegió **18 manzanas** de terreno contra la erosión del suelo por medio de las prácticas cobertura de rastrojo y no quema.



Elaboración de vino artesanal de Jamaica

#### 3.2 Asistencia técnica y capacitación a productores víctimas de violaciones de los derechos humanos durante el conflicto armado en El Salvador

Se atendieron **207** productores víctimas de violaciones de los derechos humanos (129 hombres y 78 mujeres), en la temática: cobertura de rastrojo, elaboración y uso de abono orgánico bokashi, elaboración y uso de abono foliar supermagro, elaboración y uso de caldo sulfocalcio, elaboración y uso de repelente orgánico apichi, entre otras. Los productores atendidos cultivaron **34 manzanas** de maíz, frijol y sorgo, quienes obtuvieron una producción de 985.32 quintales de granos básicos, por un valor de 23,488.99 dólares.

### 3.3 Disminución del trabajo infantil agropecuario

Se realizaron 126 jornadas con 1671 productores (1048 hombres y 623 mujeres), sobre la importancia de la reducción del trabajo infantil, con el propósito de que en las familias rurales se disminuya el trabajo de los niños y niñas, para que asistan a los Centros Escolares; la temática desarrollada fue n sobre las peores formas de trabajo infantil, efectos negativos del trabajo infantil, labores peligrosas para la niñez en la agricultura, la ley LEPINA.



Capacitación para reducción del trabajo infantil, Tacuba

### 3.4 Mayor participación de la mujer en actividades productivas, Programa de Ciudad Mujer

En apoyo al programa Ciudad Mujer se transfirió tecnología bajo la metodología aprender haciendo con 345 mujeres (263 mujeres adultas y 82 mujeres jóvenes) en las sedes de Ciudad Mujer ubicadas en los municipios de Santa Ana, Colon, San Martín, Usulután y San Miguel, realizando 19 Escuelas de Campo impartiendo temas sobre: elaboración de abono orgánico, elaboración y uso de abonos foliares a base de ácidos húmicos, elaboración y uso de foliar orgánico supermagro, elaboración y uso de abono foliar a base de hormonas de crecimiento de bambú, manejo seguro de plaguicidas, uso de fertilizantes hidrosoluble, elaboración de vino artesanal, elaboración de repelente orgánico EM-5, elaboración y uso de caldo sulfocalcio, control de gusanos y ácaros en cultivos de tomate, chile y pepino, entre otros, se establecieron 28 huertos hortícolas con un área promedio de 116 metros cuadrados cada uno, con rubros tomate, chile, rábano, pepino, ejote, repollo, cilantro, lechuga, yuca, cebollín, chile jalapeño, plátano, plantas aromáticas y medicinales; también se asesoró en la producción de hortalizas sobre en 4 macro túneles y 2 invernaderos de un promedio de 400 metros cuadrados cada uno, para cultivo de chile y tomate, pepino y rábano, además de la capacitación recibida, las mujeres participantes cosecharon 370.7 quintales de alimentos y plantas medicinales, por un valor de \$8,189.00 utilizando el 90% para consumo y 10% para la venta.

### 3.5 Proyecto Aumento de las medidas de resiliencia climática en los agroecosistemas del corredor seco de El Salvador” RECLIMA

El proyecto RECLIMA se está ejecutando en coordinación con la FAO en 46 municipios del corredor seco de El Salvador, 6 municipios de la región occidental: Ahuachapán, Tacuba, Atiquizaya, San Lorenzo, Guaymango y San Francisco Menéndez, 6 municipios de la región paracentral: San Pedro Nonualco, Santa María Ostuma, Santiago Nonulaco, San Pedro Masahuat, Tecoluca y Zacatecoluca, 34 municipios de la región oriental: Jiquilisco, San Francisco Javier, Puerto El Triunfo, Usulután, Concepción Batres, Jucuarán, Tecapan, San Rafael Oriente, Santa Elena, Chinameca, Nueva Guadalupe, El Triunfo, Mercedes Umaña, San Buenaventura, San Miguel, Comacarán, Chirilagua, Sesori, Carolina, Ciudad Barrios, San Luis de la Reina, San Francisco Gotera, Cacaopera, Yamabal, Jocoro, Osicala, Meanguera, Lislique, Nueva Esparta, Poloros, El Carmen, San Alejo, La Unión, Conchagua, por medio de 48 técnicos extensionistas de CENTA, con el propósito de implementar obras y prácticas resilientes en 25,000 manzanas de terreno para contrarrestar los efectos del cambio climático, con la participación de 25,000 productores y productoras beneficiarios.

Durante el presente periodo el personal técnico de CENTA realizaron diferentes actividades dentro del proyecto RECLIMA,

- Selección y validación de 626 extensionistas comunitarios a quienes se les ha inducido y capacitado por medio de 48 escuelas de campo para apoyar la ejecución del proyecto,
- Registro de 20,828 productores beneficiarios de proyecto (10,843 Hombre adulto, 6,738 Mujer adulta, 1,892 hombre joven, 1,355 mujer joven) con igual número de planes de finca elaborados y además se les ha capacitado a través de 586 escuelas de campo, impartiendo 6 secciones de capacitación por cada escuela, sobre diferentes temas como: análisis agroecológico, abonos verdes, reproducción y activación de microorganismos de montaña, elaboración y uso de biofermentos, elaboración y uso de abono orgánico bokashi, cobertura de rastrojo, manejo seguro de pesticidas, fertilización adecuada de cultivo de frijol, manejo postcosecha de granos básicos, protección de fuentes de agua, entre otros.
- Se han constituido 46 mesas agropecuarias municipales, con diferentes actores del territorio para planificar y realizar actividades en pro del desarrollo del territorio; además se han realizado 46 diagnósticos rápidos participativo con enfoque de género por municipio para identificar la problemática del territorio rural del municipio, también se han entregado e instalado 231 sistemas de riego por goteo para el cultivo de hortalizas.

### 3.6 Proyecto Fortalecimiento del emprendedurismo agropecuario vinculado a las compras locales para la alimentación escolar, en municipios de pobreza extrema en El Salvador, código 5925

El proyecto emprendedurismo compras locales, tiene como propósito fortalecer las capacidades locales a través del establecimiento de emprendimientos comunitarios como una estrategia de seguridad alimentaria y generación de ingresos en municipios en condiciones de pobreza en El Salvador, además se está vinculado al programa de compras locales del ministerio de educación a través de fortalecer la capacidad de oferta de alimentos permanentemente a con los centros escolares de cada municipio para el refrigerio escolar de los alumnos.

El área de intervención se enmarca en **13 municipios** clasificados con índices de pobreza extrema, como son: San Lorenzo, Comalapa, La Laguna, Las Vueltas, San Ramón, San Juan Tepezontes, San Miguel Tepezonte, Jiquilisco, Concepción Batres, San Lorenzo, Chinameca, Delicias de Concepción, Osicala, Meanguera.

Durante el presente periodo se han registrado **780 productores y productoras** beneficiarios (406 hombres y 374 mujeres), capacitandolos través de **56 eventos y 467 visitas de asistencia técnica**, sobre la temática siguiente: habilidades para la vida, desarrollo empresarial, manejo de aves mejoradas, diseño y construcción de galeras para aves, establecimiento de cultivo de plátano, preparación de suelo para cultivo de hortalizas y plátano, también se realizaron 4 giras de intercambio de experiencia sobre cultivo de hortalizas, plátano y crianza de aves, con la participación de 160 productores (102 hombres y 58 mujeres).



Capacitación sobre manejo de aves de doble propósito, Jiquilisco

### 3.7 Proyecto "Fortalecimiento del Emprendedurismo Agropecuario en Municipios de Pobreza Extrema en El Salvador" código 6858

El proyecto tiene como propósito fortalecer las capacidades locales a través del establecimiento de emprendimientos comunitarios como una estrategia de seguridad alimentaria y generación de ingresos en municipios en condiciones de pobreza en El Salvador. El área de intervención se enmarca en **11 municipios** clasificados con índices de

pobreza extrema, como son: Arambala, Chilanga, Jujutla, Santa Catarina Masahuat, El Carmen, Alegría, Sensembra, San Dionisio, San Francisco Chinameca, Mercedes La ceiba, san Francisco Morazán.

Durante el presente periodo se han registrado **660 productores y productoras** beneficiarios (320 hombres y 340 mujeres), capacitandolos a través de **61 eventos** y visitas de asistencia técnica en la la temática siguiente: manejo de cultivo de tomate en forma orgánica, importancia y preparación de sustrato artesanal, híbridos y variedades de tomate, poda en cultivo de chile dulce, elaboración de caldo bordelés, elaboración de concentrado artesanal, elaboración de nidos artesanales, manejo de varroa en forma orgánica en los apiarios, plan profiláctico en aves, elaboración de casa malla artesanal, también se realizaron **10 giras de intercambio** de experiencia en la producción de pollo de engorde, producción de gallina mejorada de doble proposito, explotación de cerdos para comercializar lechones, instalación y producción de apiarios, instalación de casa malla para la producción de hortalizas, producción de hortalizas en forma orgánica, producción de hortaliza orgánica bajo condiciones protegidas, con la participación de **330 productores** (160 hombres y 170 mujeres).



Gira de intercambio de experiencias, Santa Catarina Masahuat

### 3.8 Unidad de Género.

El CENTA adoptó en el año 1995, la Política Institucional de Género, dando respuesta a la Política Ministerial y Nacional de Género vigente en el país. En este sentido, el CENTA busca reducir las brechas de desigualdad entre hombres y mujeres desde el punto de vista de las clasificaciones administrativas y económicas, asumiendo el compromiso de atender a la clientela masculina y femenina con igual prioridad, por lo que se ha incorporado la Equidad de Género como parte intrínseca de derechos humanos como uno de los ejes transversales en todo el quehacer institucional.

En ese sentido la Unidad de Genero tiene dentro de sus acciones estrategias desarrollar la capacidad de los recursos humanos de CENTA, y así incrementar la capacidad Institucional, por medio de capacitación sistemática de personal en la sensibilización y análisis de género.

Durante el año 2021, la Unidad de Género realizó 4 eventos de capacitación a **76 técnicos** (61 hombres y 15 mujeres) sobre ABC igualdad sustantiva, ABC vida libre de violencia para las mujeres, ABC igualdad sustantiva, herramientas de análisis de género, también se capacitó a **566 productores** (176 hombres adultos, 289 mujer adulta, 25 hombre joven, 76 mujer joven) en habilidades para la vida y Emprendedurismo, en coordinación con las agencias de extensión y proyectos que la institución desarrolla en asocio con diferentes cooperantes.



Curso ABC de la Igualdad Sustantiva, Usulután

### 3.9 Unidad de capacitación

El objetivo de la Unidad de Capacitación Técnica es: Contribuir al fortalecimiento de las capacidades del personal para la ejecución eficiente de sus responsabilidades en el área de investigación, transferencia de tecnología y de servicios de apoyo, para que estos transmitan esos conocimientos a los productores/as líderes, asociaciones de productores, grupos de mujeres y jóvenes.

Durante el año 2021 la unidad de capacitación realizó **5 eventos de capacitación a 206 productores** (172 hombres, 34 mujeres) sobre los temas siguientes: nutrición y alimentación de colmenas y buenas prácticas apícolas, buenas prácticas agrícolas y manejo adecuado de agroquímicos, tecnologías agroecológicas, huertos urbanos, plantas medicinales, cultivo de hortalizas en condiciones protegidas. Así como a través de 16 eventos de capacitación se fortalecieron capacidades del personal técnico de la institución, además se realizaron eventos y reuniones de carácter administrativos y reuniones de trabajo CENTA-FAO-CRS entre otros.

#### 4. PRINCIPALES IMPACTOS 2021

IMPACTO TECNOLÓGICOS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 38,693 familias (24,904 hombres y 13,789 mujeres), fueron atendidas técnicamente en los rubros de granos básicos, hortalizas, frutas, ganadería y apicultura, desarrollando actividades en los catorce departamentos del país de manera parcial en 180 municipios.</li> </ul>
IMPACTO SOCIALES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el presente periodo se dio asistencia técnica y capacitación a 189 productores en 141.75 manzanas a víctimas del Mozote (70 hombres y 119 mujeres), en Obras y prácticas de Conservación de suelo y agua: Tecnologías agroecológicas, elaboración artesanal de vino de Jamaica, manejo postcosecha de maíz y frijol, fertilidad del suelo, manejo tecnificado y artesanal de módulos aves de razas criollas mejoradas de doble propósito, entre otras.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se brindó asistencia técnica y capacitación a 207 productores víctimas de violaciones de los derechos humanos (129 hombres y 78 mujeres), en el establecimiento y desarrollo de una agricultura agroecológica.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durante el presente año en 126 municipios del país, se realizaron 126 jornadas de capacitación con 1671 productores (1048 hombres y 623 mujeres), para mejorar el conocimiento sobre la importancia de la reducción del trabajo infantil, con el propósito de que en las familias rurales se disminuya el trabajo de los niños y niñas, para que asistan a los Centros Escolares.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• En apoyo al programa Ciudad Mujer se capacitó a 345 mujeres (263 mujeres adultas y 82 mujeres jóvenes) en las sedes de Ciudad Mujer ubicadas en los municipios de Santa Ana, Colon, San Martin, Usulután, San Miguel, realizando 19 Escuelas de Campo, establecimiento de 28 huertos con un área promedio de 116 m<sup>2</sup> y 4 macrotuneles y 2 invernaderos de 400 m<sup>2</sup> se apoyó con asistencia técnica y capacitación sobre el manejo de cultivo, las mujeres participantes cosecharon 370.7 quintales de alimentos y plantas medicinales.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 780 productores y productoras (406 hombres y 374 mujeres), beneficiarios del Proyecto Fortalecimiento del emprendedurismo agropecuario vinculado a las compras locales para la alimentación escolar, se han capacitado a través de 60 eventos de capacitación y visitas de asistencia técnica, sobre habilidades para la vida, desarrollo empresarial, manejo de aves mejoradas, diseño y construcción de galeras para aves, establecimiento de cultivo de plátano, preparación de suelo para cultivo de hortalizas y plátano,</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 660 productores y productoras (320 hombres y 340 mujeres) beneficiarios del proyecto "Fortalecimiento del Emprendedurismo Agropecuario en Municipios de Pobreza Extrema", se han capacitado a través de 71 eventos grupales de capacitación y visitas de asistencia técnica sobre: manejo agroecológico de las hortalizas, elaboración de nidos artesanales, manejo de varroa en forma orgánica en los apiarios, plan profiláctico en aves, elaboración de casa malla, sobre producción de pollo de engorde, producción de gallina mejorada de doble propósito, explotación de cerdos para comercializar lechones, instalación y producción de apiarios.</li> </ul>

## IMPACTO ECONÓMICOS

- Se produjeron 137,065.80 qq de granos básicos (maíz, frijol, sorgo, y arroz) mediante la asistencia técnica a productores de nivel comercial, generando un ingreso de \$2,326,747 fortalecidos en temáticas y tecnologías para la producción de granos básicos.
- Se transfirió tecnología y se dio asistencia técnica a 869 productores comerciales de hortalizas (705 hombres y 164 mujeres). Quienes cultivaron 936.78 mz de hortalizas a cielo abierto, obteniendo una producción de 371,664.69 quintales de hortalizas, generando un ingreso para los productores (as) de \$8,606,860.04.
- Se dio asistencia técnica y capacitación a un total de 3348 productores (296 hombres y 52 mujeres) con cultivos de hortalizas chile, tomate, pepino bajo condiciones protegidas, en 22 macro túneles, 207 casa malla, 58 invernaderos, que comprende un área de 79.92 mz. Quienes obtuvieron una producción de 106,056.29 quintales de hortalizas, por un valor de \$1,699,395.64
- Se capacitó por medio de la transferencia de tecnología y asistencia técnica un total de 588 productores (as) comerciales de frutas (489 hombres y 99 mujeres) en el año se sembraron 53 manzanas de diferentes frutales, además se atendió 1612.74 manzanas de cultivos de frutas en producción, obteniendo una producción de 1, 010,575.13 quintales de frutas, lo que generó un ingreso a los productores (as) de \$8, 367, 424,05
- Se dio asistencia técnica y capacitación a un hato total de 14360 cabezas de ganado bovino, logrando una producción promedio de 8.5 botellas de leche/vaca/día, obteniendo una producción anual de 15,307,462.5 botellas de leche, lo cual generó un ingreso para los ganaderos atendidos de \$4,341,201.30
- Se dio asistencia técnica para el manejo eficiente de 11,439 colmenas, alcanzando una producción promedio de 21 botellas de miel/colmena, obteniendo una producción de 240,219 botellas de miel, generando un ingreso para los apicultores y apicultoras atendidos de \$ 720,657.00
- Para mejorar la dieta familiar de las familias se establecieron 83 módulos de aves con un área promedio de 25 metros cuadrados cada uno, con un promedio de 50 aves por modulo, de raza criolla y razas criollas mejoradas, pollo de engorde, logrando una producción 182,469 huevos, 8,729 libras de carne, valorada en \$34,631.48,
- Se establecieron 48 módulos de peces con un volumen promedio de 20 metros cúbicos, con 200 alevines en promedio, obteniendo una producción de 4,443 libras de carne, por un valor de \$7,707.93
- En el 2021 la Unidad de Tecnología de Semillas produjo un total de 2,671.71 qq de semilla para la producción de granos básicos.



## IMPACTO AMBIENTAL

- Se asistió a 61 productores y productoras quienes construyeron 94 reservorios de 50 metros cúbicos de capacidad en promedio, para almacenar agua con fines de riego de hortalizas, crianza de tilapia, el consumo doméstico y el consumo animal, con el propósito de contrarrestar efectos de sequías.
- Se establecieron 72 fincas demostrativas integrales en 72 manzanas, implementando las prácticas de: Elaboración de Bokashi, establecimiento de abonos verdes, manejo de cobertura de rastrojos, elaboración de biofermentos supermagro, caldo bordelés, caldo sulfocalcio, uso de harinas de rocas y bio insecticida Apichi, diversificación con frutas, barreras vivas, uso de microbiota c-20, lixiviado de potasio, uso de microorganismos eficientes, uso de 3MX3R, todo con el propósito de mejorar la calidad del suelo y adquirir mayor resiliencia ante los efectos del cambio climático
- Se establecieron 154 parcelas con sistemas agroforestales entre arboles dispersos, cercas vivas, arboles al contorno, bosquetes, con las especies forestales y frutales: nance, neem, chaquirro, memble, cenicero, copinol, marañón, tihuilote, moringa, madrecaao, cedro, aguacate, mango, zapote, eucalipto, Cortez, leucaena, laurel, pepeto, anona, pito, caoba, aceituno, en un área total de 130.9 manzanas.
- 3,321 productores y productoras, promoviendo obras y prácticas de conservación de suelo y agua, protegieron 3,404 manzanas de terreno con barreras vivas, acequias de ladera, barreras muertas, terrazas individuales, zanjas de infiltración, carrileo de rastrojo, cero labranzas, no quema de rastrojo, aplicación e incorporación de abono orgánico al suelo, entre otras.
- Se transfirió tecnología en agricultura bajo riego a 955 productores (814 hombres y 141 mujeres), dando asistencia técnica en 955 manzanas de cultivos de hortalizas, frutas, granos básicos y pastos, capacitándoles en: instalación de sistemas de riego por goteo, riego por microaspersión, riego por gravedad, tiempo e intervalo de riego, limpieza de sistema de riego por goteo fertiriego, uso de fertilizantes hidrosolubles, adecuación de parcelas para riego, manejo integrado de plagas en cultivos bajo riego, entre otros.

## 5. CASOS DE ÉXITO

El CENTA a través de la transferencia e innovación de tecnología en los diferentes territorios del país en donde tiene cobertura, ha contribuido a mejorar la calidad de vida de los productores y productoras así como la de sus familias, las cuales están vinculadas al sector agropecuario.

En este capítulo, se presentan algunos casos de éxito, que ha permitido a estas familias aumentar su productividad y rentabilidad, asegurando mejores niveles de eficiencia económica y competitividad, de bienestar social y de sostenibilidad. A continuación los detalles de algunos de estos casos:

### 5.1 Familia Palacios-García



La familia reside en el cantón Caldera y está conformada por los padres Jorge Alberto Palacios y María Hilaria García, y sus jóvenes hijos Jorge Alberto, Miguel Antonio y Mauricio de Jesús. Residen en el municipio Apastepeque en San Vicente, y es atendida por el extensionista del CENTA, Douglas Alférez. Los granos básicos son los cultivos a los que por años se han dedicado y a algunas labores poscosecha relacionadas con la caña de azúcar, cultivo muy abundante en la zona.

El CENTA, a través del proyecto Emprendedurismo Agropecuario, les entregó a varias familias de San Vicente equipos e insumos para establecer emprendimientos productivos, siendo la familia Palacios-García una de las favorecidas con insumos para iniciar con el

cultivo de hortalizas (semillas, sistema de riego y materiales para la construcción de una casa malla); emprendimiento que sigue creciendo.

Además se les proporciono semilla de tomate CENTA Cuscatlán y chile Nathaly y gracias a la asistencia técnica y la aplicación de productos biológicos que han aprendido a producir y la producción en casa malla, disfrutaron de buenas cosechas de Chile y tomate, especialmente

Afirma también que los foliares que han aprendido a preparar (hormonas de crecimiento y supermagro) son excelentes. “Después de cada corte de tomate le aplicamos supermagro en dosis de medio litro por bomba cada 15 días. Hasta la vez no he gastado un cinco en foliares químicos, y hasta en el frijolar y en la milpa lo he ocupado”.

Se destaca “la apuesta de los jóvenes por transitar a una agricultura más agroecológica, pues ya saben cómo elaborar y utilizar foliares orgánicos como las hormonas de crecimiento y el biofertilizante supermagro, que están aplicando en las hortalizas. Además, están produciendo su propia semilla de tomate y chile dulce”.

## 5.2 Productor emprendedor

En el cantón Los Llanitos (a 1,549 msnm) municipio de San Fernando, en Chalatenango, reside la familia emprendedora y productora conformada por Ricardo Cartagena, su esposa María Paula Mancía y sus seis hijos.

Ser productor y su interés por emprender nuevos retos fue suficiente para ser beneficiario del CENTA Chalatenango, a través del Proyecto Emprendedurismo Agropecuario, allá por el 2018, momento en que recibió insumos para la instalación de un módulo de pollos de engorde.

Ricardo recuerda que en esos días fue favorecido “con capacitaciones para el manejo de pollo de engorde y materiales para la construcción de la galera como arena, cemento, lámina, bloques de cemento y tela metálica. También me entregaron cerca de 300 pollos, concentrado, bebederos, comederos vitaminas y vacunas”. En el 2021, la crianza de pollo de engorde se mantiene, actividad en la que participa la familia.

“Le damos las gracias al CENTA y al técnico Mario Miguel Hernández Oliva que nos ha apoyado con la asistencia técnica para el manejo del pollo y de los cultivos, especialmente chile y tomate; además de las semillas que nos han dado y el apoyo para la realización del análisis de suelos en el laboratorio”, agrega el productor.

He comprobado que los análisis de suelos son una gran ventaja, porque yo antes aplicaba abonos más caros y se veía que no funcionaban en el cultivo; hoy (después de realizar el análisis) aplico solo el abono que la planta necesita y el crecimiento y sanidad de la plantación es mejor; es poco lo que invierto”, afirma. El cultivo al que se refiere es el tomate variedad Pony que tiene en un invernadero artesanal, de 34 x 16 metros, construido por él mismo.



En relación con la asistencia técnica para la producción de hortalizas, el Ing. Oliva menciona que se han orientado al uso de las tecnologías que el CENTA posee como es la variedad de tomate CENTA Cuscatlán, que tiene entre sus ventajas la obtención de semilla para el inicio de nuevas siembras, ya sea a campo abierto como en ambientes protegidos.

En la asistencia técnica se extiende hacia la plantación de tomate de la variedad Pony, la cual está en ambiente protegido, donde mantiene en producción cerca de 1,800 plantas. Aquí es donde ha implementado las prácticas de la poda, los distanciamientos de siembra, la incorporación de bocashi, entre otras tecnologías facilitadas por la agencia de extensión.

### 5.3 Pequeños ganaderos aprenden a cultivar hortalizas

Es un grupo de 13 pequeños ganaderos (5 hombres y 8 mujeres) que están desarrollando el proyecto de producción de chile dulce en ambiente protegido (casa malla) en un área de 700 metros cuadrados, con el propósito de tener otras opciones de producción y de generación de ingresos.

Estas familias productoras, que conforman la cooperativa Las Moliendas, residen en el cantón Santa Lucía, municipio de San Lorenzo, y son asistidas técnicamente por el Ing. Largino Castro, de la agencia del CENTA en San Vicente, quien consideró oportuno motivarlas al nuevo proyecto.

Normalmente se dedican al cuidado de su ganado y a la siembra de granos básicos (maíz, frijol y maicillo) para su subsistencia y la alimentación de sus animales, Cuando se nos propuso este proyecto, lo vimos bien, aunque no teníamos experiencia en el cultivo de

hortalizas (especialmente el chile dulce), pero las cosas se nos han dado gracias a Dios, dice Mariela Elizabeth Sánchez Córdova, joven productora.



Agrega que poco a poco han ido conociendo nuevas técnicas y que las están llevando a la práctica, en el cultivo del chile dulce en ambiente protegido, dentro de esas destacan: la fertilización, el emplastado, los cultivos trampa (en este caso, utilizaron el tomate), el tutorado del cultivo, la colocación de la pita para el sostén de las plantas, entre otras.

La contrapartida de los productores ha sido esencial para la compra de algunos materiales del emprendimiento y reconocen el apoyo de otras instituciones que los han apalancado en esta iniciativa económica. Estamos muy agradecidos con el CENTA quien a través del técnico que les atiende les ha apoyado en solventar algún equipo que económicamente no han podido adquirir como es el caso de facilitarles una bomba achicadora para la obtención del agua para riego desde un río cercano, y el tanque para el sistema de riego.

Actualmente están entusiasmados, pues están obteniendo un fruto de primera calidad que es comercializado en la plaza de Cojutepeque, tarea que realizada en su mayoría por las mujeres.

En síntesis, estas 13 personas afirman “estamos contentos y satisfechos con la asistencia que nos está brindando el técnico de CENTA. Estamos viendo que hay rentabilidad con este cultivo, puesto que en una manzana de milpa uno invierte y a la larga no se ve nada de ganancia. En cambio aquí estamos viendo que no necesitamos tanto espacio para producir y trabajar y hay más rentabilidad”.

## 6. ADMINISTRACIÓN DE RECURSOS

La Unidad Financiera se encarga de difundir y supervisar el cumplimiento de las políticas y disposiciones normativas referentes al SAFI, en las unidades organizacionales que conforman el CENTA; desarrollar estrategias de financiamiento y establecer propuestas de políticas internas para la captación de fondos y su administración; revisar, analizar y recomendar los ajustes presupuestarios, de acuerdo con las necesidades de financiamiento de los distintos programas y proyectos, entre otras. A continuación se detalla la ejecución de los recursos financieros de la institución:

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		
FONDO GENERAL	\$7427,323.19	\$1877,047.72	\$51,421.74	\$11,157.82	\$169,169.79	\$9536,120.26	97.70
RECURSOS PROPIOS	\$919,613.07	\$56,805.76	\$143,527.01	0	6300	\$1126,245.84	90.70
<b>TOTAL</b>						<b>\$10662,366.10</b>	<b>96.87</b>

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

LINEA DE TRABAJO	ASIGNACION PRESUPUESTARIA (\$)	% DE ASIGNACIÓN	EJECUCIÓN (\$)	% DE EJECUCIÓN
Dirección Superior	\$1052,345.00	9.56%	\$1018,507.10	9.55%
Administración y Finanzas	\$1401,493.00	12.73%	\$1352,229.74	12.68%
Investigación Tecnológica	\$3427,475.00	31.14%	\$3351,690.68	31.43%
Tecnología de Semilla	\$968,695.00	8.80%	\$910,074.37	8.54%
Transferencia Tecnológica	\$4156,580.00	37.76%	\$4029,864.21	37.80%
<b>TOTAL</b>	<b>\$11006,588.00</b>	<b>100%</b>	<b>\$10662,366.10</b>	<b>96.87%</b>

Ingresos por área operativa

Descripción	Izalco	Multicentro	Oficina central	Porrillo	San Andrés	Tecnología de semillas	total
Productos agropecuarios y forestales	\$1,173.28	\$73,903.21	\$986.00	\$10,860.96	\$159,495.51	\$298,611.04	\$545,030.00
Otros productos			\$9,274.78				\$9,274.78
Ganado y otros*	\$92,310.54						\$92,310.54
SERVICIOS			\$121,269.47			\$352,591.39	\$473,860.86
<b>TOTAL</b>	<b>\$93,483.82</b>	<b>\$73,903.21</b>	<b>\$131,530.25</b>	<b>\$10,860.96</b>	<b>\$159,495.51</b>	<b>\$651,202.43</b>	<b>\$1120,476.18</b>

\*Ganado, especies menores y productos derivados

## 7. FORTALECIMIENTO DE LA IMAGEN INSTITUCIONAL

### 7.1 Desarrollo tecnológico e informático

En el marco de los planes estratégicos institucionales, modernización y la resiliencia tecnológica ante la pandemia por COVID-19, y cumplimiento a los requerimientos de la secretaria de innovación y la mejora de los servicios que presta la institución, la Unidad de Informática Institucional contribuyó significativamente en el desarrollo de las siguientes actividades:

1. Mantenimiento, actualización del registro único de agricultores y monitoreo de cultivos.
2. Se desarrolló el formulario web para la elección de miembros del comité de ética gubernamental institucional del año 2021 garantizando que los empleados emitieran el voto vía electrónica.
3. Se estableció en la página web del CENTA información sobre los suelos en El Salvador (Mapeo Digital), en formato imagen, para que todos los productores tengan la oportunidad de descargarlos y consultarlos, esto en el marco del proyecto relacionado al ambiente edáfico en El Salvador.
4. Consulta técnica en el cultivo de tomate, la cual es una iniciativa para fomentar las consultas virtuales, con la visión de resiliencia tecnológica aplicada en el campo. Lo anterior, en colaboración del programa de hortalizas, laboratorio de parasitología vegetal del CENTA.

Adquisición de las siguientes licencias:

Cantidad	Descripción
1	Laserfiche para 9 usuarios de la Gerencia Financiera.
300	Solución de antivirus y antimalware.
1	Solución de Filtrado de contenido y seguridad perimetral.
1	Gen5 la que es necesaria para uso exclusivo del equipo informático conectado al lector de micotoxinas BioTek, ubicado en el laboratorio de alimentos.
1	Adobe Master Collections para la Unidad de Comunicaciones
9	Microsoft Office
3	Foxit PDF Pro para la Unidad de Adquisiciones

## 7.2 Divulgación de las actividades institucionales

Por segundo año consecutivo el accionar de las principales actividades de generación y transferencia de tecnología del CENTA fueron diezmadas debido a la continuidad de la pandemia provocada por el COVID-19. Y esta afectación también fue notable en la divulgación de esas acciones, objetivo principal de la División de Comunicaciones, que una vez más refleja una leve disminución en comparación con años anteriores.

Cumplir con este objetivo significó para la División enfocarse en la ejecución de acciones encaminadas a posicionar al CENTA frente a los públicos en los diferentes niveles, y a fortalecer su imagen institucional a través de publicaciones externas entre las que destaca: Revista Cosecha, Programa Cosecha Radio, vídeos informativos y técnicos, notas de prensa en el sitio web institucional; información que, en forma simultánea, es compartida a través de las redes sociales (Twitter, Facebook, Instagram, YouTube) como CENTA EL SALVADOR, plataformas que contribuyen a fortalecer la divulgación del quehacer institucional.

En este accionar se ha contado con importantes aliados como Diario El Salvador y Hechos del Agro del Canal 12, que han potenciado la divulgación de algunos casos exitosos en la asistencia técnica por parte de las agencias de extensión.

Entre las acciones más relevantes del 2021 destacan:

### 1. En redes sociales:

Las redes sociales a través de las cuales se está informando e interactuando con el público objetivo y usuarios de las mismas son: Twitter, Facebook, YouTube, Instagram, Flickr y SoundCloud.

**Twitter** es una de las redes de mayor interacción, la cual generó **348,530 impresiones de los 568 tuits** redactados de las principales actividades. Se finalizó el año con **18,006 seguidores**.

**Facebook** (fan page) se finalizó el año con **34,928 seguidores** y un alcance promedio mensual de **177,000**. La población salvadoreña sigue siendo la principal usuaria de la información que se publica, seguida de países como Estados Unidos, Guatemala, México, España, entre los principales.

En el canal de **YouTube** fueron **35 videos** que se compartieron y **565,602 vistas**. Esta red social alcanzó un total de **11,508 suscriptores**.

En relación con **Instagram**, en el año 2021 alcanzó **2,238 seguidores** y **351 publicaciones** que se sumaron a las ya existentes. La mayoría de los seguidores se encuentra en un rango entre 25 a 34 años, y el mayor alcance en el país se tiene en los departamentos de



San Salvador, Santa Ana y La libertad. El 62% de los seguidores son hombres y el 38% representa a mujeres, fenómeno que se repite en todas las redes, donde predomina el seguimiento de la población masculina.

Flickr es la red que permite almacenar y compartir fotografías en línea, y durante el 2021 almacenó un total de **53 álbumes**, con un promedio de **400 fotografías**, todas relacionadas con los eventos institucionales relevantes.

## 2. Notas de prensa en la web:

En el sitio web [www.centa.gob.sv](http://www.centa.gob.sv) se colocaron **90 notas** periodísticas las que también fueron compartidas en las cuentas de Facebook, Twitter e Instagram (CENTA El Salvador). En estas notas se destaca las acciones ejecutadas por la institución, a través de las diferentes unidades que conforman las gerencias de Investigación y Desarrollo Tecnológico, y Transferencia Tecnológica y Extensión.

## 3. Revista Cosecha:

Fueron **cuatro** ediciones las publicadas, con un total **1,500 impresiones por edición**; la cual también es compartida en la fan page CENTA EL SALVADOR, Tuitter e Instagram y en la página web. La revista es gratuita, y en ella se brindan recomendaciones técnicas y agroecológicas relacionadas con el manejo de los cultivos de granos básicos, hortalizas y frutales; asimismo, contiene testimonios de los productores usuarios del CENTA, quienes están llevando a la práctica las tecnologías que les transfieren los técnicos de las 40 agencias de extensión.

## 4. Programa Cosecha Radio

Es un programa semanal que se transmite a través de las redes sociales (Soundcloud y Facebook) y en nuestro sitio web [www.centa.gob.sv](http://www.centa.gob.sv). Durante el 2021 fueron **51 los programas** producidos y transmitidos. La transmisión de este programa es con el propósito de dar recomendaciones técnicas a las familias productoras (del campo y de la ciudad) sobre cultivos u otros temas relacionados con la agricultura. Es un programa radial de 30 minutos.