

IICA  
E14  
203

# INTERCAMBIO DE TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO RURAL

CENTA/MAG·ONG·UNIVERSIDADES

## Zona Oriental



**MEMORIA**  
DIC. 1996



**Alcaldía Municipal**  
**JOCORO**  
 El Salvador  
 25-26 Abril 96'

## **50 .L.ES**

*Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo del Proyecto IICA-Holanda/LADERAS C.A. "Desarrollo Institucional para la Producción Agrícola Sostenible en las Laderas de Centroamérica".*



**Edición Técnica:**

**René Clará Valencia  
Roberto Rodríguez Sandoval  
Cristina Choto de Cerna**

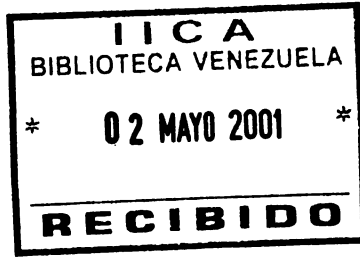
**Textos y Diagramación:**

**Abelardo Díaz-Flores**

**Impresión:**

**EDICPSA**





## ***CONTENIDO***

- 1. Introducción..... 1***
- 2. Comité Organizador ..... 2***
- 3. Metodología..... 3***
- 4. Resúmenes de  
Trabajos Presentados ..... 7***
- 5. Listado de Participantes..... 79***

1102

00004383

E14

1703

## **Listado de Resúmenes de Trabajos Presentados**

<i>La protección del medio ambiente en la villa de Chirilagua, San Miguel</i> <i>Francisco Sergio Araya</i> .....	7
<i>Introducción de Guineo majoncho "San Andrés" como alternativa para la</i> <i>familia rural de la zona oriental de El Salvador</i> <i>Equipos GyTT MO 01, 04 y 05</i> .....	10
<i>Adopción del Maíz CENTA-Pasaquina en el área de influencia del GyTT MO-02</i> <i>Personal Técnico del GyTT MO-02</i> .....	12
<i>Alternativa de producción bajo riego</i> <i>Técnicos de la Agencia de Extensión Agropecuaria y Forestal de Jocoro. MO-02</i> .....	13
<i>Adopción de semilla de Maíz híbrida en la zona sur del área de</i> <i>influencia de la Agencia Villa El Triunfo</i> <i>Técnicos de la Agencia de Extensión Villa El Triunfo GyTT MO-01</i> .....	15
<i>Transferencia de prácticas mecánicas y abonos verdes para</i> <i>conservar y restaurar los suelos en el departamento de Morazán, 1995</i> <i>Técnicos extensionistas del GyTT MO-03</i> .....	18
<i>Evaluación del sistema Maíz-Sorgo bajo el tratamiento acequia de ladera</i> <i>tipo trinchera y labranza de conservación</i> <i>Aristides Fuentes Merlos</i> .....	21
<i>Evaluación de tres especies forestales en callejones con el sistema Maíz-Sorgo</i> <i>Ing. Adonis Moreira</i> .....	23
<i>Adopción de la variedad mejorada de Frijol CENTA-Cuscatleco en el</i> <i>departamento de Morazán y norte de La Unión</i> <i>Técnicos extensionistas del GyTT MO-03</i> .....	27
<i>Diferentes formas físicas del grano de Sorgo en alimentación porcina</i> <i>Angel García Ortiz</i> .....	29
<i>Estudio sobre Cacho Hueco, Fase 1: diagnóstico patológico</i> <i>Luis Tolentino</i> .....	33

<i>Uso del Yogourt (Lactobacillus acidophilus) en el tratamiento de las mastitis clínica y subclínica</i> <i>David Martínez</i> .....	33
<i>Amonificación de rastrojos con adiciones de grano de Soya para alimentación de bovinos</i> <i>Alejandro Salazar/José Luis Benítez</i> .....	34
<i>Validación de la línea de Frijol común (phaseolus vulgaris) dor 482, en la zona oriental de El Salvador</i> <i>Rolando Ventura Elias/Carlos H. Reyes Castillo</i> .....	41
<i>Introducción del Sorgo forrajero CENTA SS-43 en La Unión, El Salvador. 1995</i> <i>Agencia de Extensión La Cañada. GyTT MO-05</i> .....	43
<i>Nuevas variedades de Sorgo para grano</i> <i>René Clará V.</i> .....	46
<i>Nuevo Sorgo forrajero " CENTA SS-43 " (alfalfa tropical )</i> <i>René Clará V</i> .....	60
<i>Prácticas de conservación de suelos en el GyTT MO-02</i> <i>Técnicos extensionistas GyTT MO-02</i> .....	66
<i>Comité de Desarrollo Sostenible de Jocoro</i> <i>Omar Romero Lazo/Nelson Portillo</i> .....	69
<i>Desarrollo Sostenible</i> <i>Roberto Rodríguez</i> .....	74



*Paisaje de laderas en ruta de acceso a Jocoro.*

*Jocoro, abril de 1996*

## **1.     **Introducción****

El Ministerio de Agricultura y Ganadería, MAG; el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal CENTA, a través del Centro de Desarrollo Tecnológico CDT-Morazán, el Comité de Desarrollo Sostenible del Municipio de Jocoro y el Proyecto Regional //CA-Holanda/LADERAS C.A., organizaron del 25 al 26 de abril el evento denominado "Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental", en el que participaron más de 200 técnicos del Sector Público y Privado, especialistas en Extensión Agropecuaria, Desarrollo Rural, Economía, Sociología, Agronomía, Genotecnia, Pecuaria, Agroforestería, Hortalizas y Frutales.

En el desarrollo del mismo, un selecto grupo de técnicos que desarrollan proyectos de investigación y extensión para el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), Universidades y ONG, presentaron a los participantes los resultados más relevantes que obtuvieron en sus trabajos de transferencia de tecnología o investigación durante 1995.

A criterio de las entidades organizadores, este evento -realizado por vez primera en la Zona Oriental-, habría de permitir:

1.    ✓ El intercambio de experiencias y retroalimentación de las acciones y proyectos para una mejor orientación.
2.    La oportunidad de una mejor coordinación de las instituciones y proyectos para enfocar la problemática de una manera integral, optimizar los recursos disponibles, lograr mejores resultados y un mayor impacto zonal.
3.    La oportunidad para que diferentes disciplinas interactúen de mejor manera para buscar mejores soluciones a la problemática agrosocioeconómica de la Zona Oriental.

Además de coordinar esfuerzos tecnológicos que contribuyan al desarrollo rural sostenible de la Zona Oriental, los objetivos del evento fueron los siguientes:

- Conocer los resultados y avances de las diferentes opciones tecnológicas que las instituciones pondrán en práctica en la zona para la solución de su problemática.
- Conocer cómo ven las instituciones involucradas la problemática de la Zona Oriental, a fin de retroalimentar los programas y proyectos, y evitar la duplicidad de esfuerzos y recursos.
- Coordinar acciones tecnológicas complementarias en busca de una alternativa de solución integral.
- Unir esfuerzos tecnológicos a fin de lograr un mayor impacto agrosocioeconómico.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

Se espera que cada año se desarrolle este Intercambio con una mayor participación de todos los sectores de la región y que se convierta, en el corto plazo, en un Foro que permita también definir lineamientos de políticas para el desarrollo sostenible.

### **2. *Comité Organizador***

**CENTA/CDT-Morazán:**

Angel García, Wenceslao Moreno, Luis Tolentino, Mario Samayoa, Rosa María Quintanilla, Ricardo Rosales, Adonis Moreira, Arístides de León y José Luis Benítez.

**CDS-Jocore:**

Omar Napoleón Lazo, Nelson Portillo.

**IICA-Holanda/LADERAS C.A.:**

Roberto Rodríguez Sandoval.



***Miembros del Comité Organizador***



### 3. Metodología

Luego de los actos protocolarios en los cuales intervinieron el Director Ejecutivo del CENTA, Francisco Arias Milla y el Coordinador Regional del Proyecto //ICA-Holanda/LADERAS C.A., Byron Miranda; el Jefe del CDT Morazán, René Clará Valencia, expuso a los presentes los objetivos y metodología del evento, resaltando que cada participante tendría 15 minutos para hacer su ponencia y evacuar preguntas de los asistentes.



*Visita de campo de un grupo de productores para observar nuevas variedades de Sorgo.*

#### 3.1 Programa

**Jueves 25 de abril de 1996**

8:30 - 08:50	Palabras Alusivas: Ing. Byron Miranda, Coordinador Regional //ICA-Holanda/LADERAS C.A.
8:50 - 9:20	Inauguración: Dr. Francisco R. Arias Milla, Director CENTA
9:20 - 9:30	Objetivos y Metodología del evento: Ing. René Clará Valencia, CDT-Morazán
9:30 - 10:00	Planeación Estratégica del CENTA: Dr. Francisco R. Arias Milla
10:15 - 10:30	Uso de Tratadores de Semilla. Tecnología Adoptada en el GyTT MO-01. Ing. Juan Antonio Funes, CENTA.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***



*La mayoría de fuentes de agua en Jocoro se secan o reducen su caudal en la época seca.*

- 10.30 - 10.45 Adopción de semilla de Maíz híbrida en la Zona Sur del área de influencia de Villa El Triunfo. GyTT MO-01. Ing. Alberto Pérez Merino, CENTA
- 10.45 - 11.00 Introducción de Guineo Majoncho "San Andrés" como alternativa para la familia rural de la Zona Oriental. Equipos GyTT MO-01, 04 y 05. Ing. Carlos Portillo, CENTA
- 11:00 - 11:15 Logros obtenidos en el Convenio CENTA-PROLECHE-MAG.  
Sr. Shimon Carmi
- 11:15 - 11:30 Evaluación de densidad de siembra en el cultivo Ajonjolí, Sistema Monocultivo (Zona Oriental). Ing. Huberto Espinoza, CENTA.
- 11:30 - 11:45 Evaluación de diferentes niveles de gallinaza en bloques multinutrientes y su efecto en el consumo de dieta basal para novillas en crecimiento. Ing. Ramón Parada Jaime, Universidad de Oriente.
- 11:45 - 12:00 Evaluación de la interacción de tres diferentes fertilizantes foliares y distanciamiento de siembra en el cultivo hidropónico de Rábano (*Raphanus sativus*). Ing. Jorge A. Romero, Universidad de Oriente
- 12:00 - 12:15 Evaluación de diferentes dosis de N y P en el rendimiento del cultivo de Ajonjolí, Sistema Maíz Ajonjolí al Relevo (Zona Oriental). Ing. René Avendaño, CENTA.
- 12:15 - 12:30 Presentación Institucional de FISTRAS. Ing. Pedro V. Anaya.

*Jocoro, abril de 1996*

- 12:30 - 12:45 Validación de línea de Frijol común (*Phaseolus vulgaris*) Dor 482 en la zona oriental de El Salvador. Ing. Rolando Ventura Elías, CENTA
- 1:45 - 2:00 Adopción de Maíz CENTA Pasaquina GyTT MO-02, CENTA.  
Ing. Juan Ramón Fuentes
- 2:00 - 2:15 Alternativa de producción bajo riego por goteo. GyTT MO-02.  
Agr. Carlos Álvarez, CENTA.
- 2:15 - 2:30 Prácticas de conservación de suelos en GyTT MO-02, CENTA.  
Ing. Jaime R. Flores
- 2:30 - 2:45 Generación de Sorgo Forrajero SS-43. Ing. René Clará V., CENTA
- 2:45 - 3:00 Evaluación de la utilización de rastrojos para la alimentación animal en zonas de pequeños productores de ladera.  
Ing. Marco Tulio Argueta, UCA, FAO-LADERAS
- 3:00 - 3:15 Evaluación del Sistema Maíz-Sorgo bajo al tratamiento de Acaquias de Ladera tipo Trinchera. Ing. Aristides Fuentes Morlos, CENTA.
- 3:30 - 3:45 Adopción de la Variedad Mejorada de Frijol CENTA Cuscatleco en al departamento de Morazán y Norte de La Unión.  
Ing. Alfredo Pineda, GyTT MO-03, CENTA
- 3:45 - 4:00 Transferencia de prácticas mecánicas y abonos verdes para conservar y restaurar los suelos en el departamento de Morazán.  
Ing. Carlos Cisneros, GyTT MO-03 CENTA
- 4:00 - 4:15 Introducción de nuevas variedades de pastos en el departamento de Morazán, 1995. Ing. José R. Parada, GyTT MO-03 CENTA

**Viernes 26 de abril de 1996**

- 8:00 - 8:45 Charla Magistral: Desarrollo Rural Sostenible.  
Ing. Roberto Rodríguez Sandoval, IICA-Holanda/ Laderas C.A.
- 8:45 - 9:00 Nuevas Variedades de Sorgo para Grano. Ing. René Clará V., CENTA.
- 9:00 - 9:15 Comportamiento de gramíneas y leguminosas forrajeras en El Salvador.  
Ing. Napoleón Mejía, CENTA
- 9:15 - 9:30 Programa de Agroforestería del Cuerpo de Paz en la Zona Oriental.  
Dr. Rolando Barillas/Lic. Julia Geffroy
- 9:30 - 9:45 Implementación de prácticas de medicina preventiva en ganado bovino en los municipios de San Miguel, Moncagua, Chapeltique y Sesori. GyTT MO-04. Ing. Mario S. Jiménez, CENTA
- 9:45 - 19:00 Uso del ensilaje de Sorgo CENTA S-2 asociado con doliches en alimentación de bovinos en Chapeltique, departamento de San Miguel.  
Ing. Rolando Vigil, CENTA

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

- 10:15 - 10:30 Ensayos regionales de adaptación y rendimientos de híbridos experimentales de Maíz 1995. Ing. Fidencio Guerra, CENTA
- 10:30 - 10:45 Amonificación de rastrojos con adición de grano de Soya para la alimentación bovina. Ing. Alejandro Salazar, CENTA
- 10:45 - 11:00 Uso de Yogurt (*Lactobacillus acidophilus*), en el tratamiento de Mastitis Clínica y Subclínica. MV Héctor D. Martínez, CENTA
- 11:00 - 11:15 Proyecto CAS. Ing. Neftalí Israel González, Comunidad Europea.
- 11:15 - 11:30 Comité de Desarrollo Sostenible de Jocoro.  
Agr. Omar Lazo/Ing. Nelson Portillo
- 11:30 - 11:45 Control biológico de la Broca del Fruto del Cafeto (*Hypotenemus hampei*).  
Ing. Rafael Reyes, INCAFE
- 11:45 - 12:00 Alimentación de Conejos Neocelandeses y California en la fase de engorde con diferentes niveles de harina de semilla de Gandul, peletizado en forma artesanal. Ing. Marco E. Claros, Universidad de El Salvador
- 12:00 - 12:15 Uso de cuatro dietas formuladas con ingredientes locales para Cerdos Criollos en fase de Destete Temprano. Universidad de El Salvador
- 1:15 - 1:30 Salud Animal en el desarrollo pecuario en el departamento de la Unión.  
Dr. Amílcar Ventura, PARSÁ.
- 1:30 - 1:45 Ensayos en Medio Campesino. Veterinarios sin Frontera
- 1:45 - 2:00 Estudio sobre Cacho Hueco. Fase I Diagnóstico patológico.  
Dr. Luis Edgardo Tolentino, CENTA
- 2:00 - 2:15 Diferentes formas físicas del Sorgo en Alimentación Porcina.  
Ing. Angel García, CENTA
- 2:15 - 2:30 Introducción del Sorgo Forrajero CENTA SS-43 en Departamento de La Unión. GyTT MO-05 CENTA. Ing. Fredy Zambrano
- 2:30 - 2:45 Rastrojos como cobertura y labranza mínima en el cantón Centeno, municipio de Yyantique, departamento de La Unión.  
Ing. Eduardo López, GyTT MO-05 CENTA
- 2:45 - 3:00 Protección del Medio Ambiente en el área de influencia de la Agencia de Chirilagua. Ing. Francisco Araya, GyTT MO-05 CENTA
- 3:00 - 3:15 Experiencia de transferencia de tecnología en proyectos de hortalizas.  
Ing. Mario A. Escolero/Ing. Yuan Wein-Chein
- 3:15 - 3:30 Evaluación de tres leguminosas en callejones en el Sistema Maíz-Sorgo.  
Ing. Adonis Moreira R., CENTA
- 3:30 - 4:00 Clausura



*Extensionista de CENTA durante capacitación con productores de Jocoro.*

#### **4. *Resúmenes de Trabajos Presentados***

##### **LA PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE EN LA VILLA DE CHIRILAGUA, SAN MIGUEL** Francisco Sergio Araya

###### **Introducción**

El Salvador es el segundo país más deforestado de América después de Haití, donde los bosques han sido destruidos de una forma indiscriminada y donde el causante principal de esta destrucción es el ser más racional de la tierra (El humano)

En la zona de influencia de la Agencia de Extensión de Chirilagua, municipio de San Miguel, también se ha sufrido este problema; se han destruido los bosques (salado y dulce), con el objeto de comercializar, en el caso del bosque salado, su madera para ser utilizada en la construcción y como leña en la cocina. Esto ha ocasionado a su vez la destrucción del habitat de la fauna de la zona, principalmente crustáceos y moluscos.

En el caso de los bosques dulces, donde la mayoría de árboles han sido talados para utilizarlos en la construcción y la cocina, la fauna se ha visto desprotegida y los mantos acuíferos disminuidos.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

Por otro lado, las quemadas indiscriminadas han sido otro de los problemas, que junto con el mal manejo de los suelos y la consecuente erosión han incidido en la disminución de la productividad del recurso suelo.

Ante esta situación, la Agencia de Extensión de la Villa de Chirilagua, se propuso la organización de un Comité integrado por diferentes instituciones relacionadas con el medio ambiente y trabajar conjuntamente con los objetivos de concientizar a la población en la necesidad de proteger el medio ambiente, desarrollando como actividades específicas en el primer año la siembra y protección de árboles forestales, la reducción de quemadas e incendios forestales y la promoción de la agricultura con enfoque de sostenibilidad.

### **Antecedentes**

Hasta el año 1994, la orientación del trabajo en lo relativo a los recursos naturales consistía en la promoción de viveros comunales, obras de conservación de suelos y prácticas de cultivo de granos básicos y de manejo de animales; todo esto desarrollado por la Agencia del CENTA, pero de manera aislada sin la participación de la comunidad y de las instituciones en un esfuerzo integrado.

### **Metodología**

El proyecto se inició en el mes de abril de 1995, a iniciativa del CENTA a través de la Agencia de Extensión de la Villa de Chirilagua, con la promoción a diferentes personas de instituciones responsables, en sus distintas áreas de acción. La Fiscalía General de la República por medio de sus fiscales específicos del medio ambiente, es la primera institución que se une al esfuerzo. Posteriormente lo hizo la Alcaldía Municipal, el Juez Segundo de Paz, la Policía Nacional Civil a través de la Delegación de San Miguel, de los puestos de Chirilagua y El Cuco, así como la Unidad de Salud, los Maestros, Estudiantes, PROCUCO, DIDECO y SEMA. Durante el primer año de desarrollo del proyecto se realizaron las siguientes actividades:

- A. **Campaña contra la tala del bosque salado y dulce**  
Esta actividad es desarrollada por el CENTA en coordinación con PROCUCO, PNC y Fiscalía General de la República. Se utiliza un vehículo sonoro para informar y concientizar a la población en la protección de los bosques. Además se hacen visitas domiciliarias a personas que explotan los bosques para indicarles las sanciones a las que se exponen.

- B. Campaña " NO QUEMAS"**  
El CENTA por medio de sus técnicos orienta a los productores en la no utilización de la quema para la eliminación de rastrojos, explicándoles los efectos adversos de esa práctica.
- C. Capacitación a productores sobre Agricultura Sostenible**  
Las capacitaciones son ejecutadas por el personal técnico de la Agencia, mediante la metodología de extensión.
- D. Veda contra la explotación de huevos de Tortuga**  
Esta veda esta a cargo del CENTA, Fiscalía, PROCUCO y la PNC. La playa es vigilada permanentemente por miembros de la PNC, se hacen decomisos de huevos y éstos son sembrados y liberadas las tortugas.
- E. Producción de árboles forestales**  
La Agencia del CENTA de Chirilagua en coordinación con productores y estudiantes del Instituto Nacional de Chirilagua, producen árboles forestales y frutales, realizan siembra de los mismos en áreas desprotegidas y en diferentes sistemas agroforestales.

### Logros

Después de un año de labores del Comité se han obtenido los siguientes logros:

- Disminución en un 60% de la tala de los bosques salado y dulce.
- Montaje de un vivero de huevos de tortuga y liberación de 490 tortugas.
- Establecimiento de 4 viveros familiares.
- Producción de 19,250 plantas forestales.

*Cuadro 1 Establecimiento de viveros, producción y plantación de especies forestales. Chirilagua, 1995.*

ACTIVIDADES CONSERVACIONISTAS	CANTIDAD	OBSERVACIONES
Establecimiento de viveros familiares	4	Arborización en forma dispersa
Producción de plantas forestales	19,250	
Arboles plantados	19,000	
Establecimiento de parcelas agroforestales.	13	

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **Resumen**

El alto grado de deforestación, las quemas indiscriminadas y en general las prácticas inadecuadas del manejo de los suelos llevan a considerar al Municipio de Chirilagua, en departamento de San Miguel, como una zona crítica y de atención inmediata.

Ante esta situación la Agencia de Extensión de Chirilagua toma la iniciativa de organizar a la comunidad y a todas las instituciones presentes en el municipio, en un esfuerzo conjunto e integral de preservación del medio ambiente.

Entre las actividades realizadas en el primer año del proyecto están: la Campaña permanente de "NO QUEMA", la veda del manglar, la explotación de huevos de tortuga, la siembra de especies forestales y la promoción de una agricultura sostenible.

Como principales logros del proyecto se encuentran: La disminución de la tala del manglar en un 60%, la eliminación casi completa de montes bajos en parcelas de producción agrícola, la veda permanente contra la explotación de huevos de tortuga en el km 18 de la playa y la siembra de 19,000 árboles forestales.

### ***INTRODUCCION DE GUINEO MAJONCHO "SAN ANDRES" COMO ALTERNATIVA PARA LA FAMILIA RURAL DE LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR***

Equipos GyTT MO 01, 04 y 05

### **Introducción**

En la zona oriental de El Salvador, la mayoría de los productores agrícolas se dedican al cultivo de granos básicos, con bajos índices de productividad y orientados principalmente a satisfacer sus necesidades familiares de alimentación.

La producción exclusiva de granos básicos, la ineficiencia en que se desarrolla y el alto deterioro del recurso base, conduce a bajos niveles de ingreso y por consecuencia a bajos niveles de vida de la familia rural.

De acuerdo con esta problemática y las características agroecológicas de la zona se planteó como alternativa la introducción del cultivo de Guineo de la variedad "San Andrés", con una orientación al mercado, de manera que las familias campesinas puedan mejorar sus niveles de ingreso.





**CAPACITACION A MAESTROS Y MAESTRAS**  
*La capacitación a maestros y maestras del municipio de Jocoro ha sido una de las actividades prioritarias del CDS, en la cual han tenido importante participación técnica de la Agencia Agropecuaria y Forestal de Jocoro. Las capacitaciones recibidas han sido en NO QUEMAS, Desarrollo Sostenible y Agricultura Orgánica. Como resultado, se ha mejorado la calidad de la educación y se han formado maestros escolares y comunales.*



**GIRO DE OBSERVACION A ESTELI, NICARAGUA**  
Como parte de la planificación 1996-2000, el Comité de Desarrollo Sostenible de Jocoar realizó un giro de observación a Esteli, Nicaragua, en el cual productores, y productores de maestros y maestras y técnicas del sector público y privado de Jocoar, tuvieron oportunidad de conocer experiencias de agricultores nicaragüenses en agricultura orgánica, agroecología y desarrollo sostenible.



El proyecto se desarrolló a partir de 1994 en las áreas de influencia de las agencias de extensión de Nueva Guadalupe, Villa El Triunfo, Mercedes Umaña, Moncagua, Uluazapa y El Carmen.

### **Antecedentes**

Antes de 1970, el Guineo Majoncho Criollo era cultivado por muchos agricultores en esta zona, sin embargo la susceptibilidad de esta variedad a enfermedades como el "Mal de Panamá" y el "Moco del Guineo", hizo desaparecer casi por completo el cultivo.

A partir de esa época, el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), ha seleccionado y evaluado variedades provenientes del exterior, y como resultado de ellas, la variedad "San Andrés" demostró ser de alta producción y resistencia a plagas y enfermedades.

### **Metodología**

El proyecto fue realizado por los técnicos extensionistas de las agencias del CENTA de Nueva Guadalupe, Villa El Triunfo, Mercedes Umaña, Moncagua, Uluazapa y El Carmen; contando con el apoyo del Programa Regional de Reforzamiento a la Investigación en Granos Básicos (PRIAG).

En 1994 se inicia con el establecimiento de 66 parcelas demostrativas de un área de 700 m<sup>2</sup> cada una, y en 1995 se establecieron 69 de igual área, totalizando 135 parcelas con un área de 13.3 mz. Estas parcelas fueron distribuidas entre los productores de las diferentes Círculos Vecinales de Productores (CVP).

Durante las fases de establecimiento de la plantación y de las diferentes labores del cultivo, se realizaron diferentes actividades grupales demostrativas con los miembros de los CVP que estaban involucrados en el proyecto.

### **Resultados**

De las 135 parcelas establecidas en el período 1994-1995, 107 (79%), fueron manejadas por productores hombres y 28 (21%) por productores mujeres. En el año 1995 se adicionaron 19 parcelas por efecto multiplicador del proyecto, en donde 15 (79%) fueron el esfuerzo de productores hombres y 4 (21%) de productores mujeres.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **ADOPCION DEL MAIZ CENTA-PASAQUINA EN AREA DE INFLUENCIA DEL GyTT MO-02**

Personal Técnico del GyTT MO-02

#### **Introducción**

En la zona Sur del departamento de Morazán y media de La Unión, los períodos secos interestivales se presentan anualmente y con gran severidad durante los meses de junio a julio, extendiéndose a veces en el mes de agosto, igualmente las condiciones topográficas son muy irregulares, prevaleciendo zonas de laderas con pendientes de moderadas a pronunciadas y abundante pedregosidad.

Sin embargo, con esas limitantes agroedafoclimáticas, el cultivo del Maíz es uno de los rubros prioritarios; usando variedades con bajo potencial de producción y susceptibilidad a la sequía.

Para contrarrestar tal problemática, el GyTT MO-02 a través de sus agencias de extensión ha promovido por medio de visitas sistemáticas a los productores la variedad de Maíz CENTA-Pasaquina, que por sus características de tolerancia a la sequía y altos rendimientos y de está forma contribuir a la seguridad alimentaria de la familia campesina y a mejorar sus ingresos económicos.

#### **Antecedentes**

La variedad de Maíz CENTA-Pasaquina fue desarrollada y evaluada a partir de 1984 por el Departamento de Granos Básicos y la Unidad de Validación del CENTA.

En 1991, técnicos del Departamento de Economía Agrícola y del CENTA hicieron un estudio de aceptación y adopción del Maíz CENTA-Pasaquina en ocho municipios de la zona oriental caracterizadas por canículas severas. El área total del estudio fue de 522 mz., determinando que el sistema de siembra predominante es el monocultivo y la época principal de siembra el mes de mayo.

#### **Metodología**

La utilización de la variedad de Maíz CENTA-Pasaquina se ha venido promoviendo a través de visitas sistemáticas a productores organizados en Círculos Vecinales de Productores.

En 1995, se realizaron un total de 214 visitas sistemáticas, con la asistencia de 1,712 productores y productoras. Se establecieron 62 parcelas demostrativas de 1,000 m<sup>2</sup> cada una y 13 giras de observación con la participación de 295 productores de los diferentes CVP.

### Resultados

En 1995, del total de productores atendidos por el GyTT MO-02 (2,449), un 33% (781) utilizan la variedad y 652 mz. de un total de 2,449, son cultivadas con ella (cuadro 1).

Al comparar estos datos con los obtenidos en 1,994 (11.2% de productores y un 27% del área) se observa un significativo incremento de la utilización de la variedad, que refleja el esfuerzo realizado en la solución de la problemática del cultivo del Maíz.

*Cuadro 1. Productores que siembran el Maíz CENTA-Pasaquina*

Año	Productores atendidos por GyTT MO-02	Productores que siembran CENTA-Pasaquina	Área sembrada CENTA-Pasaquina	% Productores que siembran CENTA-Pasaquina	% de área sembrada de CENTA-Pasaquina
1994	1,556	175	167	11.2	11.2
1995	2,449 H- 2,219 M- 230	781 H- 721 M- 60	652	33.0	27.6

### Recomendaciones

- Continuar promocionando la siembra del Maíz CENTA-Pasaquina
- Capacitar a productores líderes en la producción artesanal de semilla de CENTA-Pasaquina.

### **ALTERNATIVA DE PRODUCCION BAJO RIEGO**

Técnicos de la Agencia de Extensión Agropecuaria y Forestal de Jocoro. MO-02

### Introducción

El área de influencia de la Agencia de Extensión de Jocoro es una de las zonas del país de mayor degradación de los recursos naturales, suelos con topografía quebrada y expuestos a la erosión, pero principalmente la escasez de fuentes de agua limita la producción para humanos y animales.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

Lo anterior ha motivado al Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, a través de los técnicos pertenecientes a la Agencia de Extensión de Jocoro, a buscar alternativas que permitan a bajos costos producir alimentos diversificados con pequeñas cantidades de agua (riego de goteo).

Fue así que en el año de 1995 se establecieron sistemas de producción bajo riego por goteo en pequeñas parcelas con el cultivo de Pepino. Esta tecnología es sencilla, barata y bien establecida, se obtienen buenos resultados, principalmente en la productividad al establecer cultivos hortícolas de ciclo corto y bajo riego en suelos destinados al consumo familiar y para la comercialización; lo que representa mejores niveles nutricionales y un beneficio económico adicional para la familia rural.

### **Antecedentes**

En 1989, en esta misma zona se introdujo por medio del Proyecto AGROFORESTAL del MAG, un microsistema de riego por goteo, utilizando bolsas plásticas y venoclisis; completados con otros materiales. Este sistema era específico para el cultivo de frutales, pero debido al costo del llenado y al fácil deterioro de la bolsa plástica, poco adaptado por los agricultores.

### **Metodología**

Se han establecido varias parcelas demostrativas en el área de influencia de la Agencia de Extensión de Jocoro, en lugares donde existe pequeñas fuentes de agua y con productores de enlace. Lo anterior ha sido aprovechado para organizar giras demostrativas de otros productores, tanto del CVP como de las demás Agencias. Lo que está generando mucha demanda de asistencia técnica para establecer otras; ya que los logros que han obtenido los productores que ya tienen instalado el sistema es muy evidente.

### **Logros**

***Cuadro 1. Producción***

<b><i>Cultiva</i></b>	<b><i>Unidad de Superficie</i></b>	<b><i>Producción en Unidades</i></b>	<b><i>Producción por Manzana</i></b>
<b><i>Pepino</i></b>	<b><i>434.5 m<sup>2</sup></i></b>	<b><i>8,880</i></b>	<b><i>142,000 unid.</i></b>

**Cuadro 2. Costo de Insumo y Mano de Obra**

<i>Insumo</i>	<i>Clase</i>	<i>Cantidad</i>	<i>U/M</i>	<i>Unidad ¢</i>	<i>Costo Total ¢</i>
Semilla	Mejorada	48	onz	5.50	264.00
Fertilizante	16-20-0	304	lb.	1.20	61.60
	Sulfato de Amonio	304	lb.	0.85	258.40
	Furadán	48	lb.	20.00	960.00
Pesticidas	Folidol M-43	788	ml.	0.20	157.60
Mano de obra	Familiar	240	d/h	30.00	7,200.00
Agua		1,280	barril	16	10,480.00

**Cuadro 3. Ingresos y Relación Beneficio/Costo**

<i>Cantidad Producción</i>	<i>Precio Unitario ¢</i>	<i>Ingreso Bruto ¢</i>	<i>Costo ¢</i>	<i>Relación Beneficio/Costo</i>
142,000	0.50	71,000	37,989	1.87

**Recomendaciones**

En base a los resultados obtenidos se recomienda:

- Que los productores sigan conociendo las bondades del sistema de riego por goteo, por medio de las visitas sistemáticas y giras promocionales.
- Promocionar la construcción de reservorios de mantenimiento de agua, para utilizarla en los riegos por goteo en la época seca.

**ADOPCION DE SEMILLA DE MAIZ HIBRIDA EN LA ZONA SUR DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA AGENCIA VILLA EL TRIUNFO**

Técnicos de la Agencia de Extensión Villa El Triunfo GyTT MO-01

**Introducción**

El área de influencia de la Agencia de Villa El Triunfo está dividida en dos zonas agroecológicas diferentes, especialmente la zona Sur de la Agencia que cuenta con suelos profundos, buen drenaje interno y externo, poca pedregosidad, topografía plana a semiplana,

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

suelos franco-arcillosos y con una precipitación de 1,849 mm, suelos con un buen potencial para cultivos de granos básicos. En la zona Norte del área de influencia de la Agencia existen condiciones adversas como son suelos más erosionados, de textura arcillosa, difícil manejo, suelo no apto para híbridos, pero sí como son las variedades.

A través de muchos años se presentó el problema de bajos rendimientos de Maíz en el área descrita anteriormente, los productores ante muchos factores como la siembra de variedades con bajo potencial de rendimiento, el no acceso a la tecnología, entre otros se vio limitado para satisfacer las necesidades básicas tanto económicas como alimenticias de su familia.

Ante esta problemática el CENTA, a través del Programa Nacional de Granos Básicos, ofrece tecnología disponibles en híbridos de Maíz como alternativas de solución a dicha problemática; también la empresa privada se une a este esfuerzo, ofreciendo sus mejores materiales.

El presente trabajo pretende dar a conocer el grado de adopción de híbridos en la zona Sur como respuesta del esfuerzo conjunto entre productores, CENTA y empresa privada, en buscar alternativas de solución que permitieran incrementar los rendimientos de Maíz en el área mencionada.

### **Antecedentes**

El Programa Nacional de Granos Básicos del CENTA realizó en la década del 70-80 evaluaciones de híbridos H-3 y H-5, en el área ya mencionada de El Triunfo, estos fueron promovidos por técnicos extensionistas, desde esa época se vino observando incremento en el uso de Maíz híbrido.

Durante el año 1989 se reportó que se atendieron 69 productores en un área sembrada de 110 mz con rendimiento de grano de Maíz de 33 qq/mz. y 23 qq/mz. para Maíz criollo.

La empresa privada contribuyó poniendo a disposición de los productores híbridos tales como: HS-3, HS-5G, que en coordinación con técnicos de CENTA impulsaron la difusión de los híbridos en la zona Sur del municipio de El Triunfo, obteniendo resultados satisfactorios, ya que los híbridos superaban en 37% a los materiales criollos.

### **Metodología**

Durante 1995 se realizó el trabajo para medir el impacto de adopción de híbridos en la zona Sur del área de influencia de la agencia de extensión de Villa El Triunfo que comprende los



cantones Las Palmeras, Llano Grande, Batres, Llano del Chilamate, Loma de la Cruz y El Amatón, que durante 1989 cubrió 110 mz. con una población de 69 productores atendidos mediante el sistema tradicional de extensión. La estrategia utilizada por los extensionistas en aquella época para que los productores adoptaran el híbrido fue mediante visitas de seguimiento, charlas, capacitaciones, demostración de métodos, día de logros, donde se involucraban a la familia con todos sus miembros; logrando la integración del jefe en grupos, del ama de casa en club de mujeres y del hijo en el Club 4C.

Estas actividades se realizaron a través del transcurso de los años en forma integrada entre técnicos de CENTA e instituciones gubernamentales.

Durante 1994, último año que toma como referencia el trabajo del impacto de adopción que comprende 6 años, que registra datos de 279 productores/as de los cuales 36 fueron productoras mujeres y 261 fueron productores hombres, sumando un total de 3.86 manzanas, datos que se obtuvieron en la población atendida mediante la Metodología de Extensión dirigida a Objetivos con productores organizados en Círculos Vecinales de Productores. Esta metodología nueva que adopta CENTA, permitió la visita sistemática, utiliza charlas, giras, capacitaciones a través de mensajes técnicos, demostraciones de método; que facilitaron medir el impacto de híbridos, además de una relación estrecha entre técnicos y organizaciones no gubernamentales.

### **Resultados**

Al comparar los datos de producción de grano durante los años que cubrió el presente trabajo, los resultados en 1989 fueron de 33 qq/mz para híbridos y 23 qq/mz para Maíz criollo.

En 1994, los rendimientos del híbrido fueron 45 qq/mz sobre 38 qq/mz del Maíz criollo, mostrando el híbrido un incremento promedio de los que incluyó el trabajo de 9 qq/mz.

Del total de 297 productores que participaron, el 6% cultiva Maíz criollo, el 94% utiliza híbridos (Cuadro 1). Los híbridos más sobresalientes fueron SH-5G y SH-3

### **Resumen**

El presente trabajo da a conocer la utilización híbrida como una alternativa para resolver problemática consistente en bajos rendimientos que el productor tiene en el cultivo de Maíz y que se pretendió resolver mediante la utilización de híbridos en zonas agroclimáticas adecuadas a través de parcelas demostrativas, charlas, giras de observación, en la finca del productor/a y que al final se evaluó el nivel de adopción de uso de semilla híbrida, llegando

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

hasta 279 productores atendidos en el área en estudio y comparade con el año base (1989), en que solamente 23 productores utilizaban semilla híbrida con un rendimiento promedio de 38/qq/mz. de un total de 69 productores que fueron atendidos en el año antes mencionada.

En 1989 se registraron 23 productores en Maíz híbrido y en Maíz criollo 45 productores, lo cual representa un 33 y 67% respectivamente. En 1995 se registraron 279 productores en Maíz híbrido y 18 productores en Maíz criollo, representando un 94 y 6% respectivamente.

**Cuadro 1. Adopción de semilla de Maíz híbrido en Zona Sur de la Agencia Villa El Triunfo.**

<b><i>Detalle</i></b>	<b><i>Año 89</i></b>		<b><i>Año 94</i></b>	
	<b><i>N° de Productores</i></b>	<b><i>%</i></b>	<b><i>N° de Productores</i></b>	<b><i>%</i></b>
<b>Maíz híbrido</b>	23	33	279	94
<b>Maíz criollo</b>	46	67	18	6
<b>TOTAL</b>	69	100	297	100

### **Recomendaciones**

- Instalar parcelas demostrativas con otras prácticas agrícolas (preparación de suelos, tratador de semilla, fertilización) con los híbridos que actualmente utiliza el productor. Con el propósito de incrementar los rendimientos.
- Continuar con la instalación de parcelas demostrativas de nuevos híbridos, a fin de adoptarlas y obtener buenos rendimientos.

### ***TRANSFERENCIA DE PRACTICAS MECANICAS Y ABONOS VERDES PARA CONSERVAR Y RESTAURAR LOS SUELOS EN EL DEPARTAMENTO DE MORAZÁN, 1995***

Técnicos Extensionistas del GyTT MO-03

### **Introducción**

La degradación del suelo debido a la reducción del contenido orgánico y de nutrientes, implica una constante disminución de la productividad técnica y económica de los cultivos que constituyen la base de sustentación de los productores de escasos recursos del departamento de Morazán.

*Jocoro, abril de 1996*

En el marco de la problemática de los suelos, se plantean algunas tecnologías para la conservación y restauración de suelos, cobrando importancia el uso de leguminosas utilizadas como abono verde dentro del sistema de conservación, el cual mejora la fertilidad de los suelos, contribuye a disminuir la erosión y conserva la humedad.

### **Antecedentes**

Las acciones realizadas en la conservación de los suelos en el departamento de Morazán, a partir de 1987 hasta la actualidad, se enfocaban en la ejecución de obras físicas y poca importancia se le dió a la utilización de abono verde y el uso integrado de coberturas tan indispensables para la conservación y restauración de los suelos degradados.

Durante la década de los años 80 y principios de los 90, se han implementado los siguientes proyectos:

**1982-1986:** *Proyectos conservacionistas en propiedades afectadas por el Decreto 207 del departamento de Morazán, Fedecrédito-AID.*

**1988-1992:** *Proyecto sobre control de la erosión PMA/ELS/3097 en el cual se estimulaba con alimentos a los productores para la realización de obras físicas.*

**1987-1993:** *Proyecto Apoyo Agroforestal a comunidades de escasos recursos PNUD/FAO-ELS/86/105.*

Actualmente algunas ONG con el apoyo del FIAES (Fondo Iniciativa de las Américas) ejecutan trabajos conservacionistas en áreas específicas.

### **Metodología**

A pesar de la grave problemática del deterioro de los suelos, la transferencia de tecnología conservacionista se dificulta debido por un lado, a la falta de recursos por parte del agricultor para realizar obras físicas y por las necesidades de utilizar los residuos de cultivos en la alimentación del ganado, no pudiendo ser incorporado al suelo.

La metodología en la transferencia de tecnología conservacionista, parte por lo tanto con las visitas del técnico a la finca del agricultor, para motivarlo a que asista a las charlas y demostraciones que realiza en la comunidad sobre la importancia y distintas técnicas para evitar el deterioro de los suelos. La cobertura de transferencia abarca los municipios de San

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

Francisco Gotera, Cacaopera, Osicala y Perquín, lo cual se concretiza con las siguientes actividades.

- A. *Capacitación y formación de conciencia sobre la problemática:***  
Esta se realizará en la comunidad mediante la exposición de mensajes técnicos y de formación de conciencia del problema en las comunidades de productores. Se exponen las diferentes técnicas de conservación, incluyendo prácticas mecánicas, abonos verdes y uso de materiales de cobertura.
- B. *Demostraciones prácticas:***  
Conjuntamente al agricultor se realizan las obras y prácticas en la finca, explicando los pasos a seguir.
- C. *Seguimiento y evaluación:***  
Se da seguimiento a las tecnologías planteadas y se asegura al productor.

### **Logros**

A nivel de obras físicas de conservación de suelos se ha realizado 4 tipos: Acequias de ladera tipo trinchera, terrazas individuales, barreras muertas y barreras vivas; las que en obras realizadas con los agricultores suman un total de 240 durante 1994, y 449 en 1995, en las agencias que forman el GyTT MO-02 de Morazán.

Se logró que 240 productores adoptaran y protegieran 31.25 manzanas en 1994 y 449 productores con 40.6 mz. en 1995.

Referente a los abonos verdes (leguminosas de cobertura) tanto monocultivo como en asocio, se incorporaron 45 productores en un área de 3.75 mz., esta práctica es impactante ya que de 70 productores promovidos, 45 adoptaron la tecnología, lo que significa un 64.28%.

**Cuadro 1. Productores que han adoptado la tecnología, tipos de prácticas proteccionistas y área protegida**

<b>Año</b>	<b>Prácticas Mecánicas</b>		<b>Prácticas Agronómicas</b>		<b>Total Mz</b>
	<b>Productores</b>	<b>Área Mz</b>	<b>Productores</b>	<b>Área Mz</b>	
1994	240	31.2	0	0	31.2
1995	449	49.6	45	3.75	53.35
Total	689	80.8	45	3.75	84.5

## **Resumen**

No hay duda que la combinación de sistemas conservacionistas especialmente el uso de leguminosas como abono verde y cobertura, son prácticas benéficas que además de ejercer un control sobre la erosión, pueden asociarse con el cultivo de cereales y tener una mayor disponibilidad de alimentos por unidad de área.

Los beneficios de este asocio de leguminosas con cereales, también incluyen la aportación de Nitrógeno de malezas, debido a la cobertura que la leguminosa ejerce en el suelo.

En conclusión, esta práctica se está generalizando como una alternativa para resolver la productividad y detener el proceso de degradación que es muy grave; esta tecnología es de bajo costo y eso la hace aceptable económicamente, ya que a mediano plazo puede reducir la dependencia de insumos y baja calidad.

## ***EVALUACIÓN DEL SISTEMA MAÍZ-SORGO BAJO EL TRATAMIENTO ACEQUIA DE LADERA TIPO TRINCHERA Y LABRANZA DE CONSERVACIÓN.***

Aristides Fuentes Merlos

## **Introducción**

Las acequias de laderas son una obra de ingeniería de conservación de suelo y agua que interceptan la escorrentía infiltrando el agua, por lo que a la vez que evita la erosión filtra el agua de lluvia. Pudiera tener algún atraso en su adopción por el costo de hechura de la acequia, pero es un tratamiento efectivo y puede ser muy útil en sitios donde se considera vital el recargo de mantos acuíferos. Son recomendables en suelos con buena profundidad efectiva (60), con pendientes moderadas (20 a 35 %). En el presente trabajo no se dispone de información, ya que en 1995 se hizo un esfuerzo por el montaje de los ensayos pero los resultados se esperan a mediano plazo. El efecto positivo se puede medir mediante la mejoría al suelo, incrementando la capacidad de intercambio catiónico, mejorando la estructura del suelo y observando el incremento de los niveles de los pozos cercanos a los sitios.

## **Objetivos**

**General:**                    Demostrar a los agricultores que pueden mejorar su producción, mediante el uso continuo y sostenido del recurso suelo, aplicando tratamientos que estén a su alcance.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

**Específicos:**           Mejorar la fertilidad del suelo.  
                          Incrementar la materia orgánica en el suelo.  
                          Evitar la escorrentía superficial.

### **Metodología**

Se proyectó establecer 16 ensayos, con la siguiente distribución:

4 ensayos en CDT- San Andrés  
2 en Izalco  
2 en Porrillo  
8 en Morazán.

El diseño fue de parcela apareada, con un testigo T0 y un tratamiento T1.

### **Diseño de la acequia**

La acequia es una zanja de sección trapezoidal de 30 cm. en la base inferior, 90 cm. en el borde superior, por 30 cm. de tirante.

### **Pendiente longitudinal.**

Cero

### **Distancia horizontal.**

La separación entre acequia y acequia, se estimará por la fórmula  $Dh = IV / \text{Sen } \theta$ .

Donde IV = intervalo vertical;  $IV = (P + 4) / 10$ ; P es la pendiente y  $\theta$  es el ángulo formado por la rasante de la superficie con la horizontal del terreno.

### **Longitud total de acequia a construir.**

El área "A" a tratar en metros cuadrados dividido entre la separación "Dh" entre acequias.

$L = A/Dh$

### **Construcción de la acequia**

Para la construcción de la obra se ejecutarán los pasos siguientes:

- a.       Construcción de nivel tipo A.
- b.       Medición de pendiente.
- c.       Cálculo del intervalo horizontal o separación entre cada acequia y trazo de línea guía en el sentido de la pendiente media.

- d. Trazo de curva a nivel, estaquillado y rectificación de estacas, se requiere estacas de 20 a 30 Cm, cada dos metros.
- e. Construcción directa de la acequia.
- f. Siembra de barreras vivas en el borde superior, de piña, zacate elefante, vetiver u otro material calificado para este fin.
- g. Práctica de la gran familia. Cultivo de cereales.

### **Mantenimiento**

Esta fase del proyecto será responsabilidad del agricultor con la supervisión directa del técnico a cargo de ésta y consiste en el desazolvamiento de la zanja y manejo de la barrera viva.

### **Variables a investigar y toma de datos**

De los 8 ensayos establecidos en 1995 en el CDT-Morazán se ha tomado los costos de establecimiento, los costos de producción, los registros de producción de los cereales y un muestreo de suelos.

Estos mismos datos se tomarán al final del proyecto y se espera que los rendimientos al menos se mantengan y que las condiciones del suelo hayan mejorado en cuanto capacidad de intercambio catiónico, la estructura del suelo esté formando agregados friables (es decir, no tan dura) y un contenido de materia orgánica mayor que el actual, o mayor que el testigo.

### **Resultados**

1. Establecimiento de 4 ensayos en el CDT-Morazán, con fondos CENTA PRISA y 4 ensayos con fondos del Proyecto Agricultura sostenibles en Laderas FAO.
2. Adiestramiento a productores y extensionistas, en el trazo y hechura de la acequia, trazo de curva a nivel y siembra de barrera viva.
3. Medición de rendimientos de Maíz CENTA PASAQUINA.
4. Revisión de cuantiosa literatura sobre suelos.

## ***EVALUACION DE TRES ESPECIES FORESTALES EN CALLEJONES CON EL SISTEMA MAIZ-SORGO***

Ing. Adonis Moreira

### **Introducción**

Los suelos de El Salvador, en su mayoría son suelos de ladera; y es en estos que los pequeños y medianos agricultores producen sus alimentos, poseen por su puesto muchas

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

limitaciones para la producción; ya que durante muchos años han estado sometidos a sobre explotación, lo que ha conducido a que en su mayoría se encuentren desnutridos debido a los niveles de erosión que es causado por el uso y manejo inadecuado de los mismos, principalmente por la deforestación causada en forma generalizada por la necesidad de expandir la frontera agrícola y pecuaria, la cual se ha agudizado en las dos últimas décadas.

Además, la costumbre que posee la mayoría de nuestros agricultores de quemar los rastrojos o cubierta vegetal y la demanda creciente de productos forestales, principalmente leña (93% del consumo de energía es de origen forestal). Así queda el suelo desprotegido y las lluvias torrenciales que a menudo ocurren, ocasionan el lavado y empobrecimiento de los suelos.

La compactación producida por el pisoteo de la ganadería extensiva, característica de las zonas ganaderas, causan la desnutrición de la estructura del suelo; lo que reduce la infiltración y por ende provoca disminución de los niveles de agua de los mantos acuíferos y en vista que los productores no tienen alternativas para cambiar o dejar en descanso sus tierras, tienen que seguir laborando las mismas todos los años. Esto obliga a buscar alternativas de manejo que le permitan la sostenibilidad de sus tierras y su familia. Es por eso que la implementación de sistemas agroforestales de producción eficientes, donde se prevenga la erosión y se optimice la producción, debe ser recomendados y difundidos en todas las áreas rurales.

### **Objetivos**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| <b>General</b>     | Evaluar el aporte que la Biomasa de leguminosas ejerce sobre los rendimientos al aplicarlo sobre los suelos que el productor utiliza.  |
| <b>Específicos</b> | Determinar cual de las especies de leguminosas utilizadas le proporciona mayor utilidad al productor.<br>Determinar si el sistema agroforestal (callejones) con especies leguminosas le proporciona mayores márgenes de ganancia al productor.<br>Medir la influencia de los cultivos en callejones en la erosión de los suelos. |

### **Materiales y Métodos**

Este experimento se efectuará en la zona de influencia del CDT Morazán y particularmente en los GyTT MO-02 (Jocoro) y GyTT MO-03 (San Francisco Gotera). Los suelos son en su mayoría latosol arcillo rojizo, clima; precipitación promedio 1,800 mm, temperatura promedio 27 C°, altitud 300-400 mm, vientos menores de 20 km/hora. Sabana tropical caliente.



### **Diseño y Repeticiones**

Se utilizarán bloques completos al azar, con 4 repeticiones.

### **Tratamientos**

Se compararán 4 tratamientos asignados al azar en cada repetición:

- To - Testigo, sistema Maíz-Sorgo
- T1 - Maíz-Sorgo con árboles Gliricidia sepium
- T2 - Maíz-Sorgo, con árboles Leucaena leucocephala
- T2 - Maíz-Sorgo, con árboles Prosopis sp

### **Tamaño de Parcela**

El tamaño de las parcelas de cada tratamiento serán aproximadamente de 150 m<sup>2</sup> (15 m de largo y 10 m de ancho) en el sentido de la pendiente, el área ocupada en cada propiedad de los agricultores será de 3120 m<sup>2</sup> (60 m de longitud y 52 m de ancho).

### **Variables a Medir**

- Sobrevivencia de los árboles (primer año).
- Cantidad de Biomasa por especie producida.
- Cantidad de nutrientes incorporales al suelo por especie.
- Rendimiento de Maíz CENTA Pasaquina.
- Rendimiento de Sorgo Criollo mejorado 805.
- Capacidad de resistencia a las podas de las especies forestales.

### **Análisis de Laboratorio**

- Análisis general de suelo (N,P,K), pH, contenido de materia orgánica.
- Análisis de Bromatología para las tres especies de leguminosas.

### **Análisis de Muestreo**

El primer año se hará un muestreo de suelos general de todo el ensayo, de 20 cm. de profundidad. Después del segundo año en adelante cuando se supone se comenzará a incorporar la Biomasa, se hará muestreos de cada parcela tratamiento antes y después de la cosecha. Los árboles estarán sembrados en hileras a un distanciamiento de 1.5 m entre árbol y cada hilera se distanciará de la otra 10 m lo que formará el callejón entre las dos.

### **Cultivos**

Entre cada hilera se sembrará el Maíz y Sorgo criollo mejorado de relevo; el primero al comienzo de las lluvias (mayo) y el segundo después de la floración del primero (agosto). El distanciamiento entre surcos será de 0.90 m y entre plantas de 0.40 m; estableciendo en total de repetición 10 surcos de Maíz y 11 surcos de Sorgo.

## *Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental*

### **Manejo del Cultivo de Maíz**

Se usarán 20 libras de semilla de Maíz CENTA Pasaquina y 10 libras de Sorgo mejorado 805 por cada ensayo. La fertilización se hará en base al análisis de suelo previamente muestreado y las recomendaciones proporcionadas por el Laboratorio de Suelos.

### **Manejo General**

Los árboles se podarán cada tres meses a una altura de 1.50 m y toda la Biomasa se colocará sobre el terreno para su natural incorporación.

Toda la parcela será cercada para evitar daños de animales.

### **Resultados**

*Cuadro 1. Cantidad de Árboles Plantados*

<i>Especie</i>	<i>Sosombrá (El Limón)</i>	<i>San Carlos</i>	<i>Sociedad (Candelaria)</i>	<i>Sociedad (Animas)</i>	<i>Total</i>
Carbón	80	80	80	80	320
Madrecacao	80	80	80	80	320
Leucaena	80	80	80	80	320
Total	240	240	240	240	960

*Cuadro 2. Supervivencia*

<i>Especie</i>	<i>Sosombrá (El Limón)</i>		<i>San Carlos</i>		<i>Sociedad (Candelaria)</i>		<i>Sociedad (Animas)</i>		<i>Total</i>	
Carbón	79	98.7%	47	58.7%	64	80%	61	76.2%	251	78.4%
Madrecacao	78	97.5%	67	83.7%	62	77.5%	47	38.7%	254	79.4%
Leucaena	79	98.7%	43	53.7%	55	68.7%	28	35%	205	64.1%
Total	236	98.3%	157	65.5%	181	75.5%	136	56.8%	710	73.9%

***Adopción de la variedad mejorada de Frijol CENTA Cuscatleco en el departamento de Morazán y Norte de La Unión***

Técnicos Extensionistas del GyTT MO-03

**Introducción**

En El Salvador el cultivo de Frijol constituye uno de los principales rubros de producción, por su gran importancia en la alimentación humana. A pesar de ello, los niveles de producción no satisfacen la demanda de la población.

Un diagnóstico realizado en el año 1993 por las agencias que comprenden el GyTT MO-03 (Gotera, Osicala, Cacaopera, Perquín y Nueva Esparta), determinó que el 92% de los productores utilizan variedades criollas de Frijol de bajo potencial genético, susceptible a plagas y enfermedades, con rendimientos promedios de 8 qq. por mz.; esto hace que los productores/as tengan poco interés por mantener o incrementar las áreas de este cultivo, pues los beneficios económicos por unidad de área son bajos (¢ 810 por manzana).

Como una respuesta a esta problemática, las agencias que comprenden el GyTT MO-03 promovieron como alternativa a partir de 1993, la variedad de Frijol CENTA-Cuscatleco, por sus características de alto potencial de rendimiento, resistencia a virosis y buena adaptabilidad a las condiciones edafoclimáticas de la zona.

Este trabajo presenta la adopción de semilla de Frijol CENTA-Cuscatleco por los agricultores atendidos mediante el servicio de extensión del CENTA.

**Antecedentes**

El programa de mejoramiento del Frijol de CENTA, ante la problemática de bajos resultados y susceptibilidad a plagas y enfermedades, libera en 1989 la variedad de Frijol CENTA Cuscatleco, la cual proviene del BAT 1215 x (RAB 166 x DOR 125), obtenida del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Esta variedad se evaluó a partir de 1987 con buenos resultados, en las cuatro regiones del país y en diferentes épocas de siembra. En El departamento de Morazán no se realizó validación debido a la situación socio política que imperaba en esa zona.

**Metodología**

En 1993, se inicia el proceso de transferencia de la variedad de Frijol CENTA Cuscatleco en el área de influencia de las agencias del CENTA de San Francisco Gotera, Cacaopera, Osicala

## *Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental*

y Perquín en el departamento de Morazán, y en Nueva Esparta en el Norte del departamento de La Unión.

El proceso se realiza a través de visitas sistemáticas a los Círculos Vecinales de Productores con el mensaje "Uso de semillas mejoradas", impartido por los extensionistas en la última quincena de los meses de abril y julio de los 3 años del proyecto. Como estrategia para facilitar la transferencia de la nueva tecnología, se establecieron 49 parcelas demostrativas en los 3 años (14 en 1993, 16 en 1994 y 19 en 1995), ubicadas en fincas de los productores de toda la zona.

A todas estas parcelas se les registró la información de costos e ingresos de manera que los productores conocieran las ventajas de la variedad. Además se organizaron varias giras de observación con productores de diferentes sectores, para conocer y discutir sus impresiones.

### **Resultados**

En las evaluaciones realizadas durante tres años consecutivos (1993-1995), la variedad de Frijol CENTA-Cuscatleco manifestó un incremento en su rendimiento de grano.

Para 1995, del total de 473 mz. de Frijol atendidas, 93 mz (19.7%) fueron sembradas con esta variedad, alcanzando en este año un rendimiento de 16.2 qq por mz. en relación a los 14 qq. reportados en 1993. Al hacer la comparación con las variedades criollas cuyo rendimiento fue de 10 qq por manzana, observamos que el Frijol CENTA-Cuscatleco superó en 62% (6.2 qq x mz) al criollo. En este último año el número de productores atendidos que cultivaron Frijol fue 1,049 (944 hombres, o sea el 90%, y 105 mujeres que constituyen el 10%) de los cuales 308 sembraron CENTA-Cuscatleco, constituyendo así un 29% el grado de adopción de esta nueva variedad.

*Cuadro 1. Adopción de la variedad CENTA Cuscatleco en el área de influencia del GyTT MO-83. 1993-1994.*

	1993		1994		1995	
	<i>CENTA-Cuscatleco</i>	<i>CRIBLLO</i>	<i>CENTA-Cuscatleco</i>	<i>CRIBLLO</i>	<i>CENTA-Cuscatleco</i>	<i>CRIBLLO</i>
Total de productores atendidos	14	780	107	863	308	741
Área total atendida (mz)	0.88	410	42.2	397	93	380
Rendimiento promedio (qq/mz)	14	9	14.5	10	16.2	10

**Cuadro 2. Evaluación económica de la variedad CENTA Cascateco en el área de influencia del GyTT MO-83. 1993-1995.**

	1993		1994		1995	
Rendimiento promedio	14	9	14.5	10	16.2	10
Precio qq	225	225	250	250	275	275
Ingresos	3,150	2,225	3,625	2,500	4,455	2,750
Beneficio neto	1,141	421	1,411	736	2,019	810
Relación beneficio/costo	0.57	0.26	0.64	0.42	0.83	0.42

### **DIFERENTES FORMAS FISICAS DEL GRANO DE Sorgo EN ALIMENTACION PORCINA** Angel Garcia Ortiz<sup>1</sup>

#### **Resumen**

La ejecución de este experimento tuvo como objetivo: evaluar el grano de Sorgo en dos formas (entero y molido) y con dos prácticas de uso cada uno (seco y húmedo), en la sustitución del Maíz como fuente energética en la alimentación porcina. Se utilizaron 30 cerdos cruzados de las razas Landrace, Duroc y Yorkshire, en la etapa de crecimiento - engorde y un peso promedio inicial por animal de 36.8 kg. El experimento fue desarrollado en 6 semanas y distribuidos al azar en 10 grupos ; con arreglo factorial 3<sup>2</sup>. Los tratamientos fueron: 1) CC - Concentrado control, Maíz como fuente energética, 2) SES - Sorgo entero seco, 3) SEH - Sorgo entero húmedo, 4) SME - Sorgo molido seco y 5) SMH - Sorgo molido húmedo. Los resultados obtenidos muestran a los tratamientos humectados con mayor ganancia diaria promedio y los tratamientos secos con un consumo diario promedio suprimido.

(Palabras claves: Maíz, Sorgo, Sorgo humectado)

#### **Introducción**

La alimentación porcina en el área rural, es básicamente pastoreo libre con suplemento de alguna cantidad limitada de grano (Maíz o/y Sorgo), como fuente energética. Por otra parte

<sup>1</sup>/

Investigador Programa Producción Animal, CENTA, Apartado 896, San Salvador, El Salvador.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

en explotaciones especializadas prevalece la alimentación con concentrado comercial a base de Maíz como fuente energética. Esta situación es cada día más apremiante, ya que existe una competencia con la alimentación humana. El reto en la búsqueda de alternativas en la sustitución del Maíz es eminente, pudiéndose llegar a sustituir en forma parcial o total, con resultados que den oportunidad de mantener la eficiencia. Siendo el grano de Sorgo una alternativa con características que han dado resultados halagadores. Con un valor relativo del alimento (VRA) de 95-97% comparado con el Maíz según Goodband et al. (1994).

Sin embargo, no existe en nuestro país información sobre las formas más eficientes en la utilización del Sorgo como fuente energética en la alimentación porcina. En base a lo anterior fue diseñado un experimento para medir el efecto de la sustitución del Maíz por Sorgo en dos formas (entero y molido) y con dos prácticas de uso cada uno (seco y húmedo).

### **Materiales y Métodos**

El experimento se realizó en el campo experimental del Centro de Desarrollo Tecnológico de Morazán, (CDT-Morazán), ubicado en el municipio de San Francisco Gotera, departamento de Morazán; El Salvador, del 21 de Agosto al 2 de Octubre de 1995. Se utilizaron 30 cerdos, (15 machos y 15 hembras) en parte de las etapas desarrollo-engorde; con edad promedio de 3.5 meses, y cruces de las razas Yorkshire, Duroc y Landrace; distribuidos al azar en 10 grupos (5 de machos y 5 de hembras) de 3 cerdos cada uno y ubicados en corrales de 3.61 m<sup>2</sup>; con un peso inicial promedio de 36.8 kg cada cerdo, y con un coeficiente de variación de 4.24%. Los tratamientos evaluados fueron: 1) CC- concentrado control, Maíz como fuente energética; 2) SES- Sorgo entero seco, 3) SEH- Sorgo entero húmedo, 4) SMS- Sorgo molido seco, y 5) SMH- Sorgo molido húmedo. Los tratamientos fueron isoenergéticos e isoproteícos balanceados.

Cuadro 2, muestra la composición de cada una de las dietas, ya sea a base de Maíz o Sorgo. Las variables evaluadas fueron ganancia de peso diario, consumo de alimento diario y costos de alimentación por tratamiento en base a consumo de alimento y la utilidad de éste por unidad de aumento de peso. Para la evaluación de las variables se pesaba el alimento ofrecido y el rechazado, peso inicial, peso final y peso cada siete días.

El grano de Maíz fue molido para ser utilizado en el tratamiento CC. Parte del Sorgo fue utilizado entero en los tratamientos SES y SEH, y molido en los tratamientos SMS y SMH.

En los tratamientos SEH y SMH la relación de concentrado-agua fue de 1:1 en base a peso. En el tratamiento SEH el Sorgo fue primero húmedo y luego añadido al resto de ingredientes

por comida. Se dieron dos comidas diarias. Para la comida de las 08:00 horas, el Sorgo tuvo un remojo de 16 horas y para la comida de 15:00 horas el Sorgo fue remojado por 8 horas. La diferencia de horas de remojo por comida fue debido a conveniencia de manejo. En el tratamiento SMH, el método de remojo fue previo al momento de las des comidas.

*Cuadro 2. Composición de las dietas*

<i>Ingredientes</i>	<i>Maíz (CC) %</i>	<i>Sorgo (SES,SEH,SMS,SMH) %</i>
Maíz	68.4	---
Sorgo	..	54.0
Afrecho de Trigo	1.4	11.7
Melaza	7.8	7.8
Harina de Soya	20.0	18.6
Sal Común	0.3	0.3
Carbonato de Calcio	0.7	0.7
Fertamin	0.3	0.3
Fosfato de Calcio	1.1	1.1
Grasa animal (sebo)	---	5.5
Total	100.0	100.0

## Resultados y Discusión

Los resultados obtenidos en este experimento de las variables; consumo diario por animal, ganancia diaria de peso, eficiencia alimento/ganancia y costos por kg producido estan presentados en el cuadro 3.

Las ganancias diarias en peso por tratamiento presentan promedios de 665g para CC, 538g para SES, 621g para SEH, 582g para SMS y 656g para SMH. No habiendo diferencias estadísticas significativas entre CC, SEH y SMH, ni tampoco entre SES y SMS. Sin embargo hubo diferencia significativa entre los tratamientos humectados y control, con los tratamientos secos (SES y SMS). El valor relativo del alimento obtenido en los tratamientos es SES=91.07%, SEH=96.92%, SMS=98.15% y SMH=98.77%, comparado con el CC=100%. Según Healy et al, (1993), el grano de Sorgo es considerado variable en el contenido de nutrientes y cualidad, pero con un VRA de 93-97% comparado con el grano de Maíz. Los consumos diarios reflejan la supresión de alimento en los tratamientos donde se utilizó el Sorgo como fuente energética: 10%, 4%, 10% y 0.0% en los tratamientos SES, SEH, SMS y SMH respectivamente. El costo de alimentación por tratamiento en base a consumo de alimento, conversión alimenticia y kg de aumento de peso, en los tratamientos; CC= ¢ 6.12, SES= ¢ 7.17, SEH= ¢ 6.65, SMS= ¢ 6.75 y SMH= ¢ 6.65 (cuadro 3). Aparte del

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

tratamiento CC, el SEH y SMH produjeron el menor costo en la producción por kilogramo de peso. En general, en los tratamientos SES, SEH, SMS y SMH hubo una diferencia de ¢ 0.13 en costo mayor por kg de concentrado elaborado, comparado con el CC. Esta diferencia es presentada por utilización de ingredientes que ayudan a complementar los nutrientes básicos en la alimentación porcina.

**Cuadro 3. Efecto de las alternativas en la sustitución del Maíz por el Sorgo en alimentación de porcinos.**

<b>Tratamientos</b>	<b>Maíz</b>	<b>Sorgo</b>			
	<b>CC</b>	<b>SES</b>	<b>SEH</b>	<b>SMS</b>	<b>SMH</b>
Consumo diario por animal en Kg	2.05	1.82	1.97	1.85	2.02
Ganancia diaria por animal en Kg	665 <sup>a</sup>	538 <sup>c</sup>	621 <sup>ab</sup>	582 <sup>bc</sup>	656 <sup>b</sup>
Eficiencia Alimento/Ganancia	3.09	3.40	3.15	3.19	3.15
Costo por kg producido en ¢	6.12	7.17	6.65	6.73	6.05

Valores con diferentes letras son estadísticamente diferentes  $P < 0.01$ .

### **Conclusión**

Resultados halagadores que dejan la posibilidad de utilizar el grano de Sorgo como fuente energética en sustitución del Maíz en alimentación de porcinos han sido obtenidos, sin perder el potencial genético de conversión de razas de cerdos especializados.

### **Bibliografía**

1. **BENNETT, W.F., and TUCKER, B. 1986. Modern sorghum grain production. Traducción a español. Editorial Hemisferio Sur, Argentina.**
2. **BUTTER, L.G., RIEDL, D.J., LEBRYK, D.B., and BLYTT, H.J. 1984. Interaction of proteins with sorghum tannin: mechanism, specificity, and significance. J. Assoc. Cereal Chem. 61(5): 916-920.**
3. **COMPTON, L.P. 1990. Agronomía del Sorgo. El Sorgo como alimento animal, pp. 70.**
4. **FOO, L.Y., and PORTER, L.J., 1980. The phytochemistry of proanthocyanidin polymers. Phytochem. 19: 1747-1754.**
5. **GOODBAND, R.D., TOKACK, M.D. and NELSEN, J.L. 1994. Swine Nutrition Guide - 41. Cooperative Extension Service. Kansas State University. USA.**
6. **HEALY, B.J., HANCOCK, J.D., BRAMEL-COX, P.J. and HINES, R.H. 1993. In vitro digestibility of sorghum parent lines predicts nutritional value of their hybrid offspring in castrated finishing pigs. Swine Day 1993. Kansas State University. USA.**



**ESTUDIO SOBRE CACHO HUECO, FASE 1: Diagnóstico Patológico**

Luis Tolentino

La enfermedad del cacho hueco ha sido clasificada como un síndrome endémico de carácter enzoótico que se reporta con mayor incidencia y prevalencia en la zona nor-oriental de El Salvador, de donde ha venido aumentando en forma progresiva su influencia a nivel geográfico. El estudio se realiza en tres fases que incluye de causas patológicas (Ia) y nutricionales (Ib), experimentos para evaluar alternativas de solución (II) y transferencia de tecnología (III). Las observaciones y muestreos se realizan en seis fincas ubicadas en el área de influencia de la Agencia de extensión de Sesori, San Miguel (GyTT MO-04), ubicadas en las coordenadas 13° 40' LN y 88° 20' LO con una precipitación anual promedio de 1,694 mm y temperaturas que oscilan entre 20 y 35° C. Las muestras para la fase Ia, se obtienen con la colaboración de los extensionistas y consisten en: sangre, heces y secreciones del cuerno, para llevarlos al laboratorio con fines de análisis. Los resultados a la fecha muestran que en los líquidos colectados del cuerno, en un 40% corresponden a *staphylococcus sp* y 20% para *Acinetobacter*, mientras que en sangre sólo un 30% de los análisis muestran evidencias de hemoparásitos. Los hallazgos no permiten hacer conclusiones, que el origen del problema sea patológico y la fase Ib debe de iniciarse en el corto plazo para evaluar el balance nutricional e identificar si existen deficiencias o excesos de nutrientes que induzcan a padecer la enfermedad.

**USO DEL YOGURT (*Lactobacillus acidóphillus*) EN EL TRATAMIENTO DE LA MASTITIS CLINICA Y SUBCLINICA**

David Martínez

Con el objetivo de evaluar la causa de mastitis clínica y sub-clínica, su efecto en la producción lactea y el uso de yogurt (*Lactobacillus acidóphillus*) en su tratamiento, se distribuyeron treinta vacas lactantes completamente al azar de diferentes fincas, en dos tratamientos con quince repeticiones cada uno. Los tratamientos consistieron en ordeños frecuentes, más infusiones de agua de coco (20-40 ml) y yogurt (20-40 ml) en los pezones afectados (T1) y se comparó con las aplicaciones intramamarias convencionales basados en un preparado comercial de Tetraciclina y Neomicina (T0).

Los animales utilizados presentaban diversos grados de infección a nivel de la ubre; los cuartos más afectados fueron el anterior derecho 27.95% y el posterior derecho 25.29 %. La prevalencia de la Mastitis subclínica fue del 40% de la muestra estudiada. El microorganismo que más prevaleció fue *Staphylococcus sp* 60.3%, seguido de *Streptococcus*

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

16.1% y *t Coliformes* 15.0%. La producción láctea se redujo al 60-65% de su potencial en las vacas infectadas.

Mediante la prueba de Kruskal Wallace se determinó que T1 fue efectivo, consiguiéndose una recuperación de la producción con diferencias estadísticas significativas (Ps 0.05) con valores de 82.0% y 65.7%, para T1 y T0, respectivamente; mientras que el grado de curación fue mejor (Ps 0.10) para T1 alcanzando un 40.0% y con T0 solo se logró el 13.3%. El costo del tratamiento de la mastitis con Yogourt se estima en 10.20% del valor de la terapia con el tratamiento tradicional a base de fármacos comerciales.

### ***AMONIFICACION DE RASTROJOS CON ADICIONES DE GRANO DE SOYA PARA LA ALIMENTACION DE BOVINOS***

Alejandro Salazar/José Luis Benítez<sup>2</sup>

#### **Resumen**

Este trabajo de investigación se realizó en época seca de marzo a junio de 1995, bajo confinamiento en las instalaciones del CDT Morazán, CENTA/MAG. Localizada a 200 msnm, temperatura media 29.5 C°, humedad relativa 65%, topografía semiplana y alomada con suelos arcillosos, ubicada en LN 13° 15' y LW 87° 55'. Caracterizada como sabana tropical caliente. El objetivo fue evaluar el efecto de la Urea en el incremento de peso vivo en novillas encastadas. Con un peso de 158 más o menos 9.7 Kg. Se uso un diseño de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos usados fueron T1: Rastrojo de Maíz molido + 2% molaza + 2% sales minerales Ad-libitum; T2: Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 2% melaza + 2% sales minerales (3% peso vivo); T3: Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 2% melaza + 2% sales minerales (ad-libitum); T4 : Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 8.5% de Soya quebrada + 2% melaza + 2% sales minerales (Ad-libitum). El estudio duró 70 días, las raciones se dieron en dos tiempos, la mitad por la mañana y la otra mitad por la tarde, incluyendo los 10 días de adaptación. Se utilizó análisis covarianza con base al peso inicial. Los resultados no mostraron diferencias estadísticas significativas, aunque con T2 se obtuvo mayores ganancias de peso con 334.60 g/día; en orden descendente las ganancias fueron: El T4= 195.36; T3= 183.19; el T5= 155.50 y T1= 153.81 g/día. Se concluye que la amonificación no mejoró la respuesta de los animales, probablemente por el uso de un tamaño de partícula muy fino.

---

<sup>2/</sup>

*Especialistas Programa de Producción Animal/CENTA*

## **Introducción**

La amonificación de rastrojo para la alimentación de rumiantes es un recurso que mejora la digestibilidad e incorpora al Nitrógeno no proteico que es utilizado por el animal para producir proteína verdadera con la ayuda de bacterias específicas desarrolladas en el rumen en el período de acostumbramiento.

En las áreas cuyos ecosistemas son no favorecidos para la ganadería, el uso de rastrojo constituye a veces la única dieta durante la época seca. El rastrojo es un alimento fibroso, tosco con pobre calidad cuya digestibilidad por la lignificación de sus paredes celulares es bajo.

En vista de eso, CENTA/PRIAG en marzo de 1995 da inicio a la investigación básica utilizando el rastrojo molido tal como es el uso generalizado por los ganaderos.

## **Revisión de literatura**

En El Salvador, los hatos de poco número de animales son los que más existen y en conjunto los que agrupan la mayor población bovina por razones obvias los que tienen las economías pobres y débiles para cambios tecnológicos trascendentales. CATIE (1990), confirma en una encuesta realizada sobre una muestra constituida de 279 cooperativas en El Salvador, los siguientes resultados. En estratos de 0 a 50 cabezas de ganado predominan en orden descendente las razas Brahman, Pardo suizo y Holstein; el 81.4% son pastos naturales y el 18.6% pastos mejorados, la carga animal por hectárea 2.1 animal adulto lechero y 1.1 animal de doble propósito; la producción media del hato lechero 6.6 litros/vaca/día para ganado de doble propósito.

En la época de verano los pequeños ganaderos recurren generalmente al uso de alimentos fibrosos constituido de rastrojo naturales que lo ofrecen el ganado entero o molido algunas veces adicionándole sal o melaza para mejorar su palatabilidad. El rastrojo natural es pobre en digestibilidad y bajo en nutrientes, para mejorarlos se han hecho muchos trabajos científicos.

Nordfelt citado por Kloffestein Owen (1981) calculó que el 70% de nutrientes digestibles totales del tratado con hidróxido de sodio (NaOH), reemplaza el valor del pasto Merk y soporta la producción de leche; la materia seca de raciones completas conteniendo el 40% de bagazo de caña incrementa de 56 a 68% la digestibilidad, en tanto la energía se le incrementó de 38 a 68% en los tratamientos con el álcali.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

Whistler y Teng (1970), Bacon (1979), afirman que los rangos de coeficientes de digestibilidad de la celulosa después del tratamiento alcalino (NaOH) es atribuible al rompimiento de los enlaces de Nitrógeno.

Feist et al,(1980), citado por Molina, Boza y Aguilera, (1982), afirma que la saponificación de las uniones de ésteres entre las células de Celulosa y hemicélula por la acción del tratamiento alcalino (NaOH) aumenta la digestibilidad. También confirma que los valores de la digestibilidad obtenidos in vitro no guardan correlación por el efecto del tiempo en las reacciones químicas de ambos métodos.

Beerget et al (1980) citado por Van Soest, Mascarenhas y Hartley (1984), dicen que la discrepancia entre los valores medido in vitro e in vivo ha sido detectado y se asume por la evidencia una proporción baja de digestión rumial y un paso rápido por el tracto, ha sido sugerida como una explicación parcial.

Neilson y Richards (1978), citado por Van Soest, Mascarenhas y Hartley (1984), complementan diciendo que la aparición de compuestos solubles de lignina podrían incluso contribuir a las diferencias y proveer estimaciones altas in vitro.

Morales (1982), asegura que la amonificación de residuos fibrosos es una alternativa de gran utilidad para la alimentación animal en época de descanso de tierras de verano; agrega que para el efecto por cada 100 kilogramos de material fibroso (tuza, Jaraguá, paca de Arroz, rastrojo de Maíz), se deben mezclar 3 kilogramos de Urea la que se disuelve en 50 litros de agua para luego regarla sobre el rastrojo extendido en delgadas capas; finalmente almacenarlas herméticamente durante 15 días antes de usarlo, al momento de usarlo se debe agregar un poco de melaza o sal para hacerlo más apetecible.

Cuando además de la Urea se adiciona 8.5% de grano quebrado de Soya o Cannavalia a la paja se reduce a tres o cuatro días el proceso, ya que aportan la enzima que incrementa el efecto, la reacción es la siguiente:



### **Materiales y Métodos**

Este ensayo fue instalado en confinamiento en las instalaciones techadas de la estación experimental de Producción Animal del CDT Morazán, CENTA en época seca, a 200 msnm. localizado a LN 13° 15' y LW 87° 55', su precipitación en época lluviosa es de 1,613 mm.

temperatura media anual de 29.5 C° y humedad relativa 65%, la topografía semiplana y alomada, los suelos arcillosos caracterizada como sabana tropical caliente. Se usó un diseño experimental de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones.

Los tratamientos usados fueron:

- Rastrojo de Maíz molido + 2% melaza (testigo) Ad-libitum
- Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 2% melaza (3% m.x.\*\*/kgs. peso vivo)
- Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 2% melaza (Ad-libitum)
- Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 8.5% de Soya quebrada + 2% melaza (3% m.x./100 kgs peso vivo)
- Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 8.5% de Soya quebrada + 2% melaza (Ad-libitum)
- A todos los tratamientos se les agregó 2% sales minerales.

\*\* Materia seca.

La unidad experimental la constituyó una novilla y cada tratamiento agrupó a cuatro. La genética bovina constituida por encastes. Previo a los 10 días de adaptación se realizó la pesa y bloqueo de las novillas además se inyectó subcutáneamente Ivomet, para control de ecto y endoparásitos, en dosis de 1 cc por 50 kg de peso vivo. La adaptación dura 10 días incrementando 1/10 diariamente de la ración tratamiento hasta el total cambio, sirviendo la mitad por la mañana y la otra mitad por la tarde; esta tecnología perservera rigurosamente durante todo el ensayo.

Los tratamientos rastrojo-Urea se preparan de la siguiente manera: se diluyen 3 kg. de Urea en 50 litros de agua a temperatura de 37° C, luego esta mezcla se aplica a 100 kg de rastrojo de Maíz extendido en capas delgadas, finalmente se embolsa o cubre herméticamente, se abre a los 15 días.

Los tratamientos rastrojo-Urea-Soya quebrada es similar el proceso al de rastrojo-Urea, cuando se aplica la Urea diluida se agregan los 8.5 kgs. de Soya quebrada uniformemente en las capas delgadas de rastrojo, luego se embolsa o cubre herméticamente. Se abre a los 4 días.

Tanto la melaza 2% que se diluye en igual cantidad de agua (aguamiel), como las sales minerales 2% se agregan al momento de ofertar la ración. Los tratamientos Ad-libitum llevan un exceso de 30% del 3% de la m.s. sobre el peso vivo y se corrige en cada pesada. Se realizaron 6 pesadas de las novillas en las siguientes fechas: 27/03/95, 10/04/95, 24/04/95,

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

08/05/95, 22/05/95 y 05/06/95, realizadas con una báscula electrónica marca Ruddweigth KM-2 de manufactura australiana, con un rango de error +/- 1% en el peso.

### **Resultados y Discusión**

En el cuadro 1 se observan rastros naturales los que muestran diferencia de calidad resultado de factores interaccionando como medio ambiente, genética de la semilla, régimen de lluvia; esto indica que se puede obtener diferentes respuestas por el origen de los rastros.

**Cuadro 1** *Calidad del rastrojo natural de Maíz proveniente de dos localidades; 1) Izalco y 2) Jocoro, producido bajo manejo de agricultores*

Localidad	% Humedad	% Proteína	Grasa Para	Fibra	Carbohidratos
Izalco	6.24	2.94	0.50	29.09	61.56
Jocoro	5.64	8.74	0.50	35.31	47.03

En el cuadro 2 se observa que existen diferencias cualitativas entre los tratamientos bases obtenidos en el análisis bromatológico realizado por Química Agrícola del CENTA, el % TND calculado por ecuaciones de regresión utilizando Latin American Tables of Feed Composition, Univ. Florida.

**Cuadro 2** *Valores cualitativos del rastrojo de Maíz molido al natural, amoniado y con adiciones de Soya. 1995.*

<i>Tratamiento</i>	<i>% Humedad</i>	<i>% Proteína</i>	<i>% Grasa Cruda</i>	<i>Fibra</i>	<i>% Carbohidratos</i>	<i>% Proteína disponible</i>	<i>% TND</i>	<i>ED Mcal/Kg</i>
Rastrojo de Maíz molido	5.64	8.74	0.5	35.31	47.03	4.68	48.69	2.1
Rastrojo de Maíz molido +3% Urea al 46% N	9.65	10.20	0.3	34.6		5.98	50.54	2.2
Rastrojo de Maíz molido +3% Urea al 46% N de Soya quebrado	9.65	10.2	0.3	34.6	49.77	8.06	53.15	3.3

Se puede notar un ligero incremento de proteína por la presencia de Urea y más aún por el efecto de Urea + Soya con la misma tendencia el TND, la proteína digestible y la energía

digestible. Por otro lado la fibra y el contenido celular disminuyen en forma inversa lo que demuestra el efecto de degradación a la Urea y a la Ureaza de la Soya.

La grasa que es de baja densidad disminuye posiblemente suspendida en el medio semiacuoso que se utiliza; el incremento de grasa en el tratamiento con adición de Soya es el doble de la rastrojo de Maíz natural, esto es debido al grano de Soya aunque gran cantidad de la grasa ya no es detectada de la misma manera los carbohidratos se solubilizan o degradan en la parte acuosa durante el tiempo de amonificación; esta misma condición sucede al contenido celular por ser el almacén de los nutrientes.

El cuadro 3 presenta los tratamientos y el peso de las novillas a nivel de medias al inicio y al final del experimento que duró 70 días. El efecto de los tratamientos (5), sobre las repeticiones (4) no fueron significativas utilizando el método de covarianza para el ANVA y medias de mínimos cuadrados para determinar ganancia de peso diario y determinar el estrato correspondiente.

**Cuadro 3** *Peso inicial y final de las ganancias de peso diario durante 70 días con novillas encastadas en el experimento de amonificación de rastrojo picado. CDT Morazán.*

<i>Tratamiento</i>	<i>Peso Inicial (Kg.)</i>	<i>Peso Final (Kg.)</i>	<i>Ganancia Diaria/Peso en Gramos</i>
Rastrojo de Maíz molido + 2% melaza (testigo) Ad-libitum	185.0	192.50	153.81
Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 2% melaza (3% m.s.**/Kgs. peso vivo)	169.50	198.25	334.60
Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 2 % de melaza (Ad-libitum)	158.00	171.00	183.19
Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 8.5% de Soya quebrada + 2% melaza (3% m.s./100 Kgs.)	142.88	155.00	195.36
Rastrojo de Maíz molido + 3% Urea + 8.5% de Soya quebrada + 2% melaza (Ad-libitum)	136.75	148.63	155.50

\*\* Análisis estadístico: Covarianza y medias de mínimos cuadrados.

Los resultados reflejan que las ganancias de peso en los 70 días fue bajo y que lo mínimo sucedió a la ganancia diaria; esta respuesta que no obedece al valor nutritivo por estar bien

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

definidos en el cuadro 2, responde más al estado físico del rastrojo ya que todo alimento fibroso necesita ser degradado por la acción bacteriana del rumen y el retículo, y si éste es ofertado molido pasa demasiado rápido al omaso y al abomaso (cuajar), por lo que no es regurgitado las veces necesarias para efectuar la acción bacteriana y ensalivación que son requeridas.

Por tanto el omaso y el abomaso cuya digestión es enzimática no puede proceder el rastrojo molido que sigue siendo fibroso.

### **Conclusiones**

- Los rastrojos de Maíz pueden ser distintos en calidad si provienen de diferentes medio ambiente, manejo, genética del grano o régimen de lluvias.
- En el orden: Rastrojo natural→ Rastrojo Urea→ Rastrojo-Urea-Soya, los tratamientos incrementan la proteína, TND, digestibilidad proteica y energía digestible y en el mismo orden disminuye la fibra cruda y el contenido celular. Lo que concuerda con Whistler y Teng 1970, Bacon 1979.
- El efecto de los tratamientos no fue significativo en la ganancia de peso pero el tratamiento 2 constituido por rastrojo Maíz molido+3% Urea+2% sales minerales ofertando el 3% del peso vivo, fue el que mayor ganancias de peso diario tuvo.
- El bajo incremento del peso de las novillas experimentales se debió más por el rastrojo molido que al valor nutritivo de los tratamientos, concordando con los trabajos de Berget et al 1990.
- El tratamiento Urea+Soya con 4 días de amonificación fue similar al de Urea con 15 días de amonificación lo que reduce el tiempo del proceso.

### **Recomendaciones**

1. Realizar nuevos trabajo con Urea-Soya para disminuir el tiempo de amonificación y mejorar la calidad del producto.
2. Utilizar rastrojo picados o enteros en los nuevos trabajos.
3. Informar a los extensionistas y ganaderos que siempre que utilicen rastrojo como ración o relleno de concentrados para la alimentación bovina, éste debe ser picado entre 2 ó 3 cms. para favorecer la acción rumial.



**VALIDACION DE LA LINEA DE FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris*) DOR 482, EN LA ZONA ORIENTAL DE EL SALVADOR**

Rolando Vantura Elías, Carlos H. Reyes Castillo

El presente estudio de validación se realizó durante 1995 en la zona oriental de El Salvador, que comprende los departamentos de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión, en zonas tradicionales del cultivo de Frijol durante la segunda época de siembra (agosto-septiembre), estableciéndose un total de 36 parcelas.

El objetivo era verificar en finca de agricultores que la línea de Frijol común DOR 482, es de mayor potencial de rendimiento que las variedades tradicionales. El diseño estadístico utilizado, parcelas apareadas donde la testigo correspondió a la variedad local y la nueva a la DOR 482, el área para cada una fue de 1,000 M<sup>2</sup> siendo manejadas por el agricultor de acuerdo a su propia tecnología.

Se tomaron datos sobre características agronómicas, culinarias y rendimiento, durante el ciclo del cultivo se realizaron 10 giras de campo participando un total de 196 agricultores. De acuerdo a los resultados se concluye: entre las características, las que más gustaron a los agricultores fue el hábito de crecimiento (27%), el 20 % su buen rendimiento; la interrogante de características que no gustan el 74% no respondió. El análisis características culinarias define que el 57% lo ubica como el más blando, el 64% con mejor sabor, y el 88% con sopa más espesa (caldo-densidad); relativo a las características de rendimiento el promedio de producción de las variedades locales fue equivalente a 681.31 kg/ha (105 qq/mz) y el promedio de DOR 482 fue 1,034 kg/ha (15.93 qq/mz), lo que implica que las variedades locales fueron superadas en el 51.8%.

### Introducción

En la zona oriental de El Salvador, la producción del Frijol entre un 80-90 % se dedica al autoconsumo (8), con rendimientos promedios más bajos que el promedio nacional (3).

Durante el período 93-94 la región IV (oriental) registra un área de siembra de 3,640.0 ha (5,200 mz), con una producción total de 291,818.0 kg equivalente a un promedio de 798 kg/ha (12.30 qq/mz) (3). Para el mismo período el sector agropecuario en cifras gráficas (4) registra importaciones de 3,214.0 TM y exportaciones de 415.50 TM lo que genera una diferencia de 2,798.5 TM, si actualmente existe la capacidad técnica de llegar a un promedio de 1,298.7 kg/ha (20.0 qq/mz.) la región oriental tiene la capacidad de generar el déficit citado por cifras 1995 (4)

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

Lo anterior refleja la importancia y naturaleza de la validación de la línea del Frijol DOR 482, material con un alto potencial de rendimiento y tolerancia al virus de Mosaico Dorado que es una de las principales limitantes de la producción de Frijol en El Salvador (3). La finalidad de integrar al sistema la tecnología de una nueva variedad de Frijol es para que los productores de esta zona cuenten con una nueva alternativa para su alimentación.

### **Revisión de literatura**

ICTA (Guatemala) en viveros, ensayos centroamericanos de adopción y rendimiento (ECAR) cita a los padres de la línea DOR 482 como DOR 364x (DOR 364x LM 30649), Mendoza et al (6) cita a DOR 482, como el material más tolerante al virus del Mosaico Dorado del vivero ECAR, siendo la única línea con calificación de 3 en las dos evaluaciones así como lo registra con color aceptable para el consumidor. Faure et al (5) planteó como objetivo desarrollar genotipos con resistencia al VMDF en ensayos sometidos a altas poblaciones de Mosca Blanca, la variedad Ariguarabo 482 (DOR 482) y otras comparadas con el testigo Hatvey 24, concluyendo que estas variedades son capaces de rendir el doble o más cuando el VMDF está presente en las primeras etapas de desarrollo de las plantas.

Pérez y Ayala (7) concluyen que trabajando en 12 ambientes de El Salvador, la línea DOR 482 presentó mejor estabilidad en los diferentes ambientes. ProFrijol (9) caracterizando a las variedades de Frijol en cuanto a calidad de consumo para recomendar su utilización, de 114 materiales evaluados concluyen que los materiales DOR 481 y DOR 482 no son aceptados por los consumidores debido a que tiene una dureza de 70% ó más, por lo que recomienda corregir las características de semillas duras en las variedades DOR 481 y DOR 482, en caso negativo, descartarlas como parte del proyecto, así como hacer encuestas de aceptabilidad culinaria antes de liberar cualquier material. Ayala et al (1) concluye que Mosaico Dorado, Bacteriosis y Mustia hilachosa aún cuando no afecte el 100% del cultivo del Frijol, causan pérdidas millonarias en la producción regional.

### **Materiales y Métodos**

Este trabajo se realizó en la zona oriental de El Salvador en los departamentos de Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión, estableciéndose 36 parcelas de Frijol bajo un diseño estadístico de parcelas apareadas. El material a evaluar fue la línea DOR 482, comparándola con un testigo que este caso era la variedad del agricultor.

La época durante la cual se realizó esta evaluación fue la que se conoce como segunda o postretera que corresponde al período de agosto-noviembre.

El área para cada parcela fue de 1,000 M, siendo manejadas por el agricultor de acuerdo a la tecnología que ocupa para su cultivo, variando solamente la tecnología que se está evaluando, en este caso la semilla, los técnicos solamente fueron facilitadores y le dieron seguimiento a las parcelas.

Las comunidades donde se establecieron cada una de las parcelas se presentan en el cuadro 1.

**Cuadro 1. Distribución geográfica y cantidad de parcelas de validación de Frijol común, DOR 482, en la zona oriental de El Salvador, época de agosto-noviembre, 1995.**

CDT Morazán							
NUEVA GUADALUPE 01		GOTERA 03		SAN MIGUEL 04		LA CAÑADA 05	
AGENCIA	Nº P	AGENCIA	Nº P	AGENCIA	Nº P	AGENCIA	Nº P
Nva. Guadalupe	8	Ozicala	4	Moncagua	2	Chirilagua	4
Villa El Triunfo	5	Cacaopera	3				
Mercedes Umaña	6	Perquín	4				
Total Agencia	19	Total Agencia	11	Total Agencia	2	Total Agencia	4
Total de parcelas del CDT Morazán		36					

La toma de datos de validación se dividió en tres áreas.

**INTRODUCCION DEL Sorgo FORRAJERO CENTA SS-43 EN LA UNION, EL SALVADOR. 1995**

Agencia de Extensión La Cañada. GyTT MO-05

**Introducción**

El sector ganadero del país busca satisfacer las necesidades alimentarias del ganado a través del cultivo de especies forrajeras de alta calidad, necesarias para completar los requerimientos nutricionales en los diferentes estratos de producción, con el objeto de mejorar los parámetros reproductivos, productivos y de salud animal.

Para responder a tal necesidad el CENTA, a través de su programa de investigación, genera la variedad de Sorgo forrajero SS-43, con características de alto rendimiento de biomasa

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

(107.2 TM) en tres cortes, tolerante a enfermedades y con buena palatabilidad para el ganado.

En 1995, la agencia de Extensión de La Cañada inicia la promoción de la variedad de forraje entre los ganaderos de la zona, observándose buena aceptación entre ellos.

Los ganaderos al observar las bondades de la variedad, inician en ese mismo año la producción artesanal de semilla, siempre con la asesoría del CENTA, obteniéndose 75 qq, suficientes para la siembra en 1996 de 250 Mz.

### **Metodología**

El proyecto se inició en el año 1995, mediante la promoción de la variedad de Sorgo forrajero SS-43, a través de mensajes a los productores, donde se explicaban los beneficios que se pueden obtener en la alimentación del ganado, así como las técnicas necesarias para la producción eficiente del forraje.

Como una estrategia para apoyar la transferencia se establecieron cinco parcelas demostrativas, ubicadas en distintas localidades: Cantón Sirama (2), Cantón Las Maderas, Cantón La Cañada, en el municipio de La Unión y en la colonia Bella Vista del municipio de Conchagua. Todas éstas con la finalidad de que mayor número de productores pudieran conocer las ventajas de la variedad.

Durante el desarrollo del cultivo se realizaron tres giras de observación con productores ganaderos, para que éstos observaran las ventajas del cultivo, las labores y los rendimientos en la producción de forraje en cada una de las tres cosechas. Con el objeto de que los ganaderos observaran la respuesta sobre la producción de leche utilizando SS-43, se suministró el material obtenido a cinco lotes de vacas de producción durante períodos variados. Durante esta fase se realizó una gira de observación y visitas periódicas de los ganaderos a los lotes de animales alimentados con el forraje.

Los ganaderos motivados por los resultados y en vista de la escasez de semilla necesaria para superar el problema de la falta, tanto de cantidad como calidad en la alimentación de sus hatos, y en asesoría con los técnicos de la Agencia de Extensión del CENTA, decidieron establecer dos parcelas de producción artesanal de semilla. Para el establecimiento y desarrollo de estas parcelas se contó con la asesoría de técnicos del programa de mejoramiento genético de granos básicos del CENTA.

*Jocoro, abril de 1996*

Para que los productores observaran el desarrollo de las parcelas y conocieran las técnicas de la producción artesanal de semilla, se desarrollaron giras periódicas durante las etapas más importantes del cultivo, como son la siembra de líneas de las variedades, la eliminación de plantas atípicas y la cosecha de la semilla.

**Cuadro 1. Producción artesanal de semilla Sorgo SS-43. La Unión, 1995.**

AREA SEMBRADA.	3 MZ
RENDIMIENTO POR MZ.	25 QQ *
PRODUCCION TOTAL DE SEMILLA.	75 QQ

\* Cantidad de semilla suficiente para sembrar 250 M2 y producir 26,800 tn.

### Resumen

La necesidad de disponer en la zona de La Unión de una variedad forrajera para la alimentación del ganado bovino, de buena calidad nutritiva, que permita mejorar los parámetros productivos, reproductivos y de salud animal, llevó a la selección de la variedad de Sorgo SS-43 como una alternativa para lograr tal propósito. La transferencia se desarrolló mediante la promoción, en 1995, a través de mensajes, parcelas demostrativas y de giras de observación a granjas de productores. En estas parcelas se lograron obtener rendimientos en la producción de forraje de 107.2 TM y un incremento promedio en la producción de leche de 1.6 botellas por vaca.

Estos resultados motivaron a los productores a desarrollar otro proyecto paralelo que consistía en la producción artesanal de semilla, lográndose rendimientos de 25 qq/mz, una producción de 75 qq, disponibles para la siembra de 250 mz en 1996.

**CUADRO 2. PRODUCCION DE FORRAJE SS-43 EN La Unión. 1995**

LOCALIDAD	CORTES (Tm/Mz)			TOTAL Tm/mz
	I	II	III	
C/Siramá	39.39	36.01	31.7	107.1
C/La Cañada	41.0	38.87	32.5	112.4
C/Las Maderas	39.25	36.65	30.4	106.3
Col. Bella Vista	39.83	37.15	30.8	107.8
C/Siramá	37.04	34.86	30.6	102.5
PROMEDIO	39.30	36.71	31.2	107.2

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

**CUADRO 3. Incremento de la producción de leche con la utilización del forraje SS-43. La Unión. 1995.**

<b><i>Localidad</i></b>	<b><i>Animales alimentados con SS-43</i></b>	<b><i>Incremento en la producción por vaca (lit.)</i></b>
C/Siramé, La Unión.	35	2
C/La Cañada, Conchagua	4	2
C/Las Maderas, La Unión	7	1
Col. Bella Vista, Conchagua.	21	1.5
C/Siramé, La Unión.	15	1.5
PROMEDIO	.	1.6

### ***NUEVAS VARIEDADES DE SORGO PARA GRANO***

**René Clará<sup>3</sup>**

#### **Introducción**

El Sorgo sigue siendo el segundo cultivo de los granos básicos en cuanto a superficie sembrada y producción obtenida. En la cosecha 1993/94 (DGEA), se sembraron en el país 191,600 mz obteniéndose una cosecha de 4,447,600 y un rendimiento de 23.2 qq/mz. Haciendo una retrospectiva de 10 años, encontramos un incremento del 32% en los rendimientos del Sorgo. Esto quiere decir que la tecnología ha contribuido a lograr mejores rendimientos por unidad de superficie, a pesar que el suelo cada vez es más desmejorado en la conservación de la fertilidad y humedad. Sin embargo, el promedio nacional de 23.2 qq/mz. no es congruente con el potencial genético de producción de las variedades mejoradas. Es decir que todavía tenemos una oportunidad para poder elevar la producción en base a lograr una mejor adopción de tecnología principalmente a variedades de Sorgo mejoradas en su potencial de rendimiento y calidad de grano.

#### **Objetivos**

Presentar a los cultivadores de Sorgo variedades de grano de buena calidad para el consumo humano y/o animal y de mejor potencial de rendimiento para lograr una mejor adopción que

---

<sup>3/</sup> Gerente CDT-Morazón

contribuya a elevar los rendimientos, rentabilidad y competitividad del cultivo en el país.

### **Metodología**

Las variedades nuevas "SOBERANO" y "RCV" son variedades que llegaron al país a través de introducciones del ICRISAT/LASIP de México. Ambas fueron generadas por el autor en la Estación Experimental de Poza Rica, CIMMYT, Veracruz, México, cuando estaba trabajando para el ICRISAT de la India. La primera fue obtenida en la sexta generación del cruzamiento (M-36285 x 77 CS-1) bk-5-1-2-3-1-bk y la segunda en la octava generación del cruzamiento (M-35585 x CS 3541 Crossses 31) bk-5-2-2-3-1-1-1. Ambas variedades fueron generadas bajo la metodología de selección genealógica sin modificación. Los progenitores fueron seleccionados por su aporte de genes al ideotipo planteado para cultivo solo. Es decir que ambas variedades no se adaptan al sistema de asocio con Maíz por ser fotoinsesitivas, por lo que pueden florear en días largos y cortos.

Respecto al nombre de SOBERANO, el autor se lo puso por su buena estabilidad y buen potencial de rendimiento de grano y el nombre de RCV se lo puso el Ex-presidente de la República, licenciado Alfredo Cristiani, en honor al generador de la variedad.

Información de las nuevas variedades de Sorgo

1- NOMBRE DE LA VARIEDAD: "R.C.V."

#### **ORIGEN:**

Esta variedad fue introducida del programa LASIP/CIMMYT, de México, a través de ensayos de la Comisión Latinoamericana de investigadores de Sorgo (CLAIS), durante 1991. (NOVAC 91). el número de entrada fue el 31 y su identificación fue ICSV-LM90503.

GENEALOGIA: (M-35585 x CS 3541 Crossses 31)BK-5-2-2-3-1-1-1-BK.

FITOMEJORADOR QUE LA GENERO: René Clará Valencia.

INVESTIGADORES QUE LO EVALUARON: Rafael Reyes, Luis Alonso Castellón y Jaime E. Paredes.

#### **CARACTERISTICAS DE LA PLANTA:**

Polinización Cruzada: 4.5 %  
Días al 50% de floración: 72 días

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

**Días a cosecha:** 110 días

**Días a Madurez fisiológica :** 102 días

**Altura de Planta**

Siembra de mayo/junio: 200 cms.

Siembra de agosto: 180 cms.

Siembra de noviembre: 160 cms.

**Tipo de Panoja:** Semi-compacta

**Tamaño de Panoja:** 28 cms.

**Rendimiento del grano:** 80 qq/mz ( 5,195 kg/ha)

**Color del grano:** blanco cristalino

**Calidad del grano:** muy buena

**Peso de 100 gramos:** 2.8 g.

**Número de hojas:** 12 hojas

**Peso de biomasa:** 30 t/mz

**Color de la planta:** Canela

**Color de las gluma:** canela

**Acame por viento:** resistente

**Exerción de panoja:** 10 cms.

**Sequía:** Tolerante

**Aporreo:** bueno

**Tamaño del grano:** mediano

**Densidad específica del grano:** 1.3 g/ cm<sup>3</sup>

**Contenido de taninos y fenoles en el grano:** muy bajos

**Proteína del grano:** 12 %

**Carbohidratos del Grano:** 66 %

**Fitotoxicidad causada por insecticida fosforados:** tolerante

**Suceptible a plagas:** Cogollero, Barrenadores, Mosquita del Sorgo, y gusano de la panoja.



*Sorgo RCY tiene amplia adaptación a las condiciones agroclimáticas del país, principalmente en la zona oriental se ha validado con éxito entre los pequeños y medianos productores*

### **Recomendaciones para la producción de su semilla:**

- Aplicar todas las normas de producción de semilla certificada para conservar la pureza genética de las variedades de Sorgo.
- Cada característica de planta en cuanto a altura, floración, tipo de panoja, color de grano, tipo del grano, color de la planta, etc. está expuesta a una segregación de casi 1,500 a 1. Por tanto hay que eliminar esta segregación antes de la floración y antes de su cosecha para no incrementar su frecuencia.
- Las épocas adecuadas para la producción de semilla son la primera quincena de agosto para cosecharse en diciembre y la semana de noviembre para cosecharse en marzo.



**Cuadro 1. PRUEBA DE RENDIMIENTO DE GRANO DE LA VARIEDAD ICSSV-LM 90503 A TRAVES DE 17 LOCALIDADES EN LATINOAMERICA DURANTE DOS AÑOS.**

PAIS	LOCALIDADES	KG/ha 1991	kg/HA 1992	$\bar{x}$
México	Poza Rica	6051	6322	6136.5
Guatemala	Jutiapa	3403	3508	3465.5
El Salvador	San Andrés	8062	8793	8427.5
Nicaragua	San Cristóbal	9041	---	
Costa Rica	Cañas	8196	---	
Panamá	La Alanje	8653	8163	8408.0
	La Honda	2146	5045	3508.0
Ecuador	Bolicho	5895	..	
Brasil	Sete Logoas	7147	---	
	Capinópolis	1514	---	
Perú	Chiclayo	5312	---	
Argentina	Manfredi	6531	---	
	Bordenave	1671	---	
Bolivia	Iboperenda	5871	---	
Colombia	Ibagué	4519	---	
	Nataima	3726	---	
Paraguay	Caacupé	---	14425	
Promedio Anual		9375	7679	8527.0

## Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental

CUADRO 2. EVALUACIONES REGIONALES DE RENDIMIENTO DE GRANO Y FORRAJE (T/MZ) A NIVEL NACIONAL 1993

	JOCORO		MONCAGUA		ULUAZAPA		I	
	GRANO	FORRAJE	GRANO	FORRAJE	GRANO	FORRAJE	GRANO	FORRAJE
ICSV-844	0.90	51.73	4.28	66.60	4.76	54.61	3.31	57.65
COWLEY	2.59	66.17	4.15	67.24	6.14	66.18	4.29	66.53
MR 849	1.17	48.41	5.68	60.40	6.25	49.77	4.37	52.86
ICSV-LM90503	1.92	32.91	4.82	59.35	6.85	34.93	4.53	42.80
SOBERANO	0.93	43.92	5.86	63.98	7.25	56.50	4.68	54.80
ZACATEPEQUET.	1.37	31.37	4.77	51.35	4.72	49.35	3.62	44.02
CENTA S-2	0.80	58.94	3.78	88.17	6.51	86.28	3.70	77.80

CUADRO 3. EVALUACION DEL RENDIMIENTO DE GRANO (T/MZ) DE VARIETADES DE DOBLE PROPOSITO EN SIEMBRAS ASOCIADAS CON DOLICHUS Y EN MONOCULTIVO 1993.

	S C P		S.ANDRES		PROMEDIO	
	Asociado leguminosas	SOLO	Asociado leguminosas	SOLO	Asociado leguminosas	SOLO
ICSV-844	1.90	2.43	2.47	2.20	2.24	2.32
COWLEY	2.46	2.37	2.01	1.33	2.24	2.10
ICSV-46(MR-849)	2.07	2.83	2.10	1.60	2.09	2.22
ICSV-LM 90503	3.10	4.13	2.55	3.66	2.83	3.00
SUREÑO	2.86	2.94	2.31	2.52	2.59	2.73
ZACATEPEC	0.56	0.76	2.62	2.03	1.59	1.40
CENTA S-2	2.19	2.15	2.51	0.73	2.35	1.44

Jocoro, abril de 1996

**CUADRO 4. EVALUACION DE RENDIMIENTO DE GRANO DE VARIEDADES EXPERIMENTALES DE Sorgo EN LA LOCALIDAD DE SAN ANDRES DURANTE 1992 B.**

Nº ENT	VARIEDAD	Rendimiento Kg/Há	DF cms	AP cms	EX cms	LP cms
1	ICSV-LM 89513	1480	69	107	14	21
2	ICSV-LM 89502	4432	63	111	11	28
3	ICSV-LM 89503 R	4529	66	111	11	28
4	ICSV-LM 89505	4487	62	177	25	29
5	ICSV-LM 89510B	5400	63	167	14	30
6	ICSV-LM 89510R	5446	62	157	21	32
7	ICSV-LM 89511	3500	65	129	17	28
8	ICSV-LM 89516	6629	65	169	15	28
9	ICSV-LM-89517	6581	66	171	13	29
10	ICSV-LM-89520	5595	67	156	15	27
11	PP-290(TESTIGO)	4906	62	156	16	29
12	ICSV-LM-89522	1088	64	164	12	27
13	ICSV-LM-89524	6354	64	173	14	25
14	ICSV-LM-89525	6162	65	169	14	25
15	ICSV-LM-89526	7333	64	173	12	27
16	ICSV-LM-89527	6411	64	169	12	26
17	ICSV-LM-89532	5393	62	155	12	27
18	ICSV-LM-89537	7803	67	172	7	30
19	ICSV-LM-89544	6896	63	154	12	29
20	ICSV-LM-89546	4389	64	174	19	26
21	ICSV-LM-89546	4490	62	177	14	26
22	ISIAP DORADO(T)	6421	63	151	11	27

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

<b>N° ENT</b>	<b>VARIEDAD</b>	<b>Rendimiento Kg/Há</b>	<b>DF cms</b>	<b>AP cms</b>	<b>EX cms</b>	<b>LP cms</b>
23	ICSV-LM-89551	5194	63	186	14	27
24	ICSV-LM-89555	7198	61	189	11	29
25	ICSV-LM-89556	5348	70	158	11	28
26	ICSV-LM-89558	5413	65	186	18	27
27	ICSV-LM-90501	5891	68	154	14	27
28	ICSV-LM-90502	5320	61	184	30	33
29	ICSV-LM-90503	8793	68	184	13	31
30	ICSV-LM-90504	7754	67	174	12	30
31	ICSV-LM-90505	7816	65	178	12	31
32	ISCV-LM-90506	4387	66	181	21	32
33	ICSV-LM-86513(T)	4913	62	158	22	27
34	ISCV-LM-90507	4425	63	170	22	37
35	ICSV-LM-90508	6444	64	158	19	26
36	ISCV-LM-90509	3007	63	134	13	26
37	ISCV-LM-90510	6893	65	170	12	26
38	ISCV-LM-90514	7662	67	156	14	33
39	ISCV-LM-90520	7621	65	168	14	26
40	ISCV-LM-90522	7791	68	189	11	34
41	ISCV-LM-90526	3955	62	161	12	31
42	ICSV-LM-90538	7183	65	181	14	29
43	ISCV-LM-90541	3909	63	178	12	27
44	PP-290(TESTIGO)	4649	63	157	14	27
45	R5651	4997	62	159	19	27

<b>N° ENT</b>	<b>VARIEDAD</b>	<b>Rendimiento Kg/Há</b>	<b>DF cms</b>	<b>AP cms</b>	<b>EX cms</b>	<b>LP cms</b>
46	86-E0-361	4733	87	104	10	30
47	87-E0M-109	4015	71	101	15	26
48	86-C-5007	4405	82	170	32	32
49	88-B-885	6252	85	167	23	26
50	88 1018	3776	82	127	13	30
51	CE-151-262-A1	5769	80	149	13	27
52	MALISOR-84-7	3193	84	151	11	25
53	84-C-7730	3224	67	128	23	29
54	87-ED366	3739	85	121	13	27
55	ISIAP DORADO (T)	6395	63	144	9	29
56	1271	5173	65	163	12	28
57	UTO-107	2235	65	156	17	28
58	87 BH8456-5	3755	85	125	10	34
59	90L19037	6591	65	207	17	29
60	SEGO *DORADO	2455	62	126	12	29
61	90L19154	6806	67	157	13	28
62	90L19156	5461	63	179	16	27
63	90L19232	4971	85	164	15	30
64	90L19164	4933	66	146	9	28
65	90L19178	6603	62	234	23	31
66	ICSV-LM-89513(T)	5356	62	158	23	25
67	90L19254	6758	66	216	18	35
68	90L19281	7922	62	179	13	32
69	90L19282	8256	66	176	14	29

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

Nº ENT	VARIEDAD	Rendimiento Kg/Há	DF cms	AP cms	EX cms	LP cms
70	90CC401	7596	63	215	34	30
71	90CC540	6081	64	121	23	28
72	90CC673	2762	61	135	21	28
73	87 BH6806-4	3476	61	123	18	29
74	90EON328	6896	65	152	20	27
75	90LDT ROW114	4240	64	161	20	31
76	MV1088	4246	70	153	7	35
	X	5548	64	159	15	
	5%DMS	2908	3	16	8	
	SE ( )	1032	1	6	3	
	CV (%)	26	2	5	24	

**CUADRO 5. EVALUACION DE RENDIMIENO DE GRANO DE VARIETADES EXPERIMENTALES DE SORGO EN LA LOCALIDAD DE SAN ANDRES, DURANTE 1991 B.**

Nº ENT	NOMBRE	Rendimiento Kg/Há	DF cms	AP cms	EX cms	ENF FOLI
1	ICSV-LM 89502	7262	73	2.5	12	2.0
2	ICSV-LM 89503 B	4203	72	2.8	15	3.0
3	ICSV-LM 89503 R	3752	66	3.0	5	3.5
4	ICSV-LM 89505	5441	74	2.3	18	2.0
5	ICSV-LM 89510B	4917	66	3.0	15	3.5
6	ICSV-LM 89510R	4860	61	3.5	16	3.5
7	ICSV-LM 89111	4786	69	2.8	12	3.0
8	ICSV-LM-89513	5665	69	3.3	19	3.0
9	ICSV-LM-89516	6123	73	3.3	6	2.5

Nº ENT	NOMBRE	Rendimiento Kg/Há	DF cms	AP cms	EX cms	ENF FOLI
10	ISCV LM-89517	3445	72	2.8	14	2.5
11	PP-290(TEST160)	6125	62	2.8	9	2.5
12	ICSV-LM-89520	8127	74	3.3	11	2.0
13	ICSV-LM-89522	7265	71	2.0	8	2.0
14	ICSV-LM-89524	6420	69	2.3	6	2.0
15	ICSV-LM-89525	5415	72	2.3	9	2.0
16	ICSV-LM-89526	8559	69	2.0	8	2.0
17	ICSV-LM-89527	7826	68	2.0	10	3.0
18	ICSV-LM-89532	6321	69	2.8	8	2.5
19	ICSV-LM-89537	8531	70	3.3	8	2.5
20	ICSV-LM-89544	5984	67	2.5	9	2.5
21	ICSV-LM-89546	4779	68	3.0	11	3.0
22	ISIAP DORADO(T)	5889	70	2.8	7	3.5
23	ICSV-LM-89546	6279	69	2.8	13	3.5
24	ICSV-LM-89550	6576	66	2.5	13	3.5
25	ICSV-LM-89551	6824	70	2.5	9	3.0
26	ICSV-LM-89555	6181	65	3.0	15	3.5
27	ICSV-LM-89556	4958	74	3.0	7	2.5
28	ICSV-LM-89558	4653	71	2.8	13	2.5
29	ICSV-LM-90501	6799	70	2.0	6	2.0
30	ICSV-LM-90502	6494	71	2.32	15	2.3
31	ICSV-LM-90503	8062	72	2.3	7	2.5
32	ISCV-LM-90504	6991	72	2.3	8	2.5
33	ICSV-LM-86513(T)	8965	68	3.0	7	2.0

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

<b>Nº ENT</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>Rendimiento Kg/Há</b>	<b>DF cms</b>	<b>AP cms</b>	<b>EX cms</b>	<b>ENF FOLI</b>
34	ISCV-LM-90505	5115	71	3.0	6	3.0
35	ICSV-LM-90508	4885	65	3.0	10	2.5
36	ISCV-LM-90508	7951	68	2.3	12	2.5
37	ISCV-LM-90510	6843	67	2.5	12	3.0
38	ISCV-LM-90514	7260	69	2.2	5	2.5
38	ISCV-LM-90520	6786	74	2.2	9	2.0
40	ISCV-LM-90522	6618	73	3.0	11	3.0
41	ISCV-LM-90524	6538	74	2.8	11	2.3
42	ICSV-LM-90526	3999	71	2.8	7	3.0
43	ISCV-LM-90533	5400	72	3.3	15	3.0
44	PP-290(TESTIGO)	.	.	.	.	.
45	ISCV-LM-90538	4189	74	3.5	13	2.5
46	ISCV LM-90541	7322	71	2.5	14	2.5
47	M8198968-3	6839	68	2.2	15	2.0
48	88-B-885	4842	72	2.8	18	2.5
49	88-B-824	7684	72	3.0	19	2.5
50	88-B-828	4154	68	3.0	20	3.5
51	89 C 1016	3781	84	3.3	14	3.5
52	68 C 5007	5745	65	3.3	31	2.5
53	89-BD 1826	3884	62	3.5	32	3.5
54	87-HH 8456-5	3195	66	4.5	7	3.5
55	ISIAP DORADO (T)	.	.	.	.	.
56	84C7730	5053	66	3.8	21	3.5



*Jocoro, abril de 1996*

Nº ENT	NOMBRE	Rendimiento Kg/Há	DF cms	AP cms	EX cms	ENF FOLJ
57	80 C 2241	3976	63	2.8	26	2.5
58	88 E03366	4140	69	3.5	8	3.5
59	MR 103 3	6482	86	3.0	10	3.0
60	MR-106-1	6181	70	3.3	13	3.0
61	R8610	6083	68	2.5	11	2.5
62	BTX631	5373	64	3.0	13	2.5
63	MALISOR 84-7	4309	69	2.3	10	3.0
64	CE 151-262-A1	5669	80	3.0	11	3.5
65	SC 414-12E	2825	60	3.8	12	4.0
66	ICSV-LM-88513(T)	-	.	.	.	.
67	SRN39	4925	61	3.3	21	3.0
68	R5651	5389	65	3.0	22	3.0
69	R8505	3667	63	3.0	23	3.0
70	(R10XCS 3541) 9951	3803	69	3.0	12	3.0
	X	7217	68	3.0	12	3.0
	DMS (5%)	4086	4	.	38	.
	CV (%)	28	3	.	33	.

**CUADRO 6: ANALISIS BROMATOLOGICO DE *Sergo DOBLE PROPOSITO (FORRAJE)***

VARIETADES	PROTEINAS	CARBOHIDRATOS	GRASA	FOSFORO	CALCIO
<i>ICSV-844</i>	14.3	50.87	2.06	0.26	0.02
<i>COWLEY</i>	12.5	47.76	2.23	0.29	0.02
<i>ICSV-48/MR-849</i>	12.05	46.84	2.15	0.28	0.03
<i>ICSV-LM99603</i>	14.22	49.78	1.99	0.22	0.02

## *Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental*

<b>VARIETADES</b>	<b>PROTEINAS</b>	<b>CARBOHIDRATOS</b>	<b>GRASA</b>	<b>FOSFORO</b>	<b>CALCIO</b>
<b>SUREÑO</b>	11.58	43.94	2.13	0.28	0.01
<b>ZACATEPEC</b>	13.53	51.07	1.87	0.26	0.02
<b>CENTA S-2</b>	12.62	47.1	2.12	0.25	0.02

**CUADRO 7. ANALISIS BROMATOLOGICO DE Sorgos DE DOBLE PROPOSITO (GRANO)**

<b>VARIETADES</b>	<b>PROTEINAS</b>	<b>GRASA</b>	<b>FOSFORO</b>	<b>CALCIO</b>	<b>CENIZAS</b>
<b>ICSV-944</b>	13.38	10.25	0.32	0.007	1.74
<b>COWLEY</b>	12.02	10.23	0.46	0.022	2
<b>ICSV-46(MR-948)</b>	12.83	10.38	0.37	0.005	1.68
<b>ICSV-1M-90683</b>	12.83	10.47	0.36	0.013	1.61
<b>SUREÑO</b>	13.25	10.61	0.36	0.017	1.75
<b>ZACATEPEC</b>	12.94	10.22	0.36	0.004	1.84
<b>CENTA S-2</b>	12.94	10.22	0.42	0.004	1.84

### **Comentarios**

- Esta variedad tiene un amplio rango de adaptación en diferentes medios ambientes (Cuadro 1) de Latinoamérica. Sin embargo su mayor potencial de rendimiento está en Centroamérica, o sea en el trópico de El Salvador, Honduras, Nicaragua y Panamá.
- Es una variedad de buen potencial de rendimiento y buena calidad de grano (cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7) y supera al Sorgo ISIAP DORADO en 37%. También tiene una buena producción de forraje para ensilaje (cuadro 2) que supera al ISIAP Dorado en 100 %. Su mejor potencial de grano está en siembras de agosto y noviembre y su mejor potencial de forraje está en siembras de mayo/junio.



*Parcela de incrementación de semilla genética de Sorgo SOBERANO, variedad nueva de alto potencial de rendimiento y calidad de grano. Es altamente eficiente en la conversión de los nutrientes asimilados a un alto rendimiento de grano por manzana.*

## **Recomendaciones para producción de semilla**

La mejor época de siembra es la primera quincena de agosto, porque su semilla sale en época seca y su genótipo puede expresarse muy bien como para identificar plantas fuera de tipo. Otra época aceptable puede ser la primera semana de noviembre por las mismas razones anteriores.

### **2. Nombre de la Variedad: "SOBERANO"**

<b>Origen</b>	Fue introducida del programa LASIP/CIMYT de México a través de ensayos ERVAC-91 de La Comisión Latinoamericana de Investigadores de Sorgo (CLAIS) durante 1991. El número de entrada 30 y su identificación clave fue ICSV-LM90502.
<b>Genealogía:</b>	(M-36285x77CS-1) bx-5-1-2-31-bx.
<b>Fitomejorador que la Generó:</b>	René Clará Valencia
<b>Investigadores que la evaluaron:</b>	Rafael Reyes, Luis Alonso Castellón y Jaime Ernesto Paredes.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **Características de las Plantas:**

Polinización cruzada :	4.0%
Días al 50% de floración :	60 días
Días de madurez fisiológica :	90 días
Días de cosecha :	100 días
Altura de la planta :	150 cms.
Tipo de panoja:	Semi abierta
Tamaño de Panoja:	25 cms.
Rendimiento potencial del grano:	75 qq/mz.
Color del grano:	Blanco
Tamaño del grano:	Mediano
Calidad del grano:	Muy bueno

### ***NUEVO SORGO FORRAJERO " CENTA SS-43 " (Alfalfa Tropical )***

René Clará V.<sup>4</sup>

#### **Introducción**

La liberación del Sorgo forrajero CENTA SS-41 en 1982 tuvo un impacto significativo en la producción de leche en el país elevándola en un 15%. Este Sorgo se liberó con tolerancia a *Helminthosporium turcicum*, o sea el "Tizón del follaje". Sin embargo, a través de 12 años de utilización, la tolerancia genética se ha roto y en la actualidad presenta alta susceptibilidad. Este problema ha hecho disminuir la siembra de este Sorgo y demandar la necesidad de otro Sorgo similar pero con resistencia al Tizón.

#### **Objetivo**

El Sorgo CENTA SS-43 fue formado para proveer al ganadero forraje verde resistente al Tizón del Follaje, con alto potencial de rendimiento de forraje de corte, heno o pastoreo, alto contenido de proteína total en el follaje, capaz de incrementar la producción de leche y tener una amplia adaptación en nuestras condiciones agroecológicas.

#### **Origen**

Se originó del cruzamiento entre un Sorgo de Grano (*Sorghum bicolor*, L. Moench) y Zacate del Sudán (*Sorghum sudanense*) Fig.3 , ambos tienen el mismo número de cromosomas. El resultado de este cruzamiento es el CENTA SS-43, el cual es un híbrido entre dos especies.

---

<sup>4</sup>/ *Fitomejorador de sorgo del CENTA*

Para hacer efectivo este cruzamiento a nivel comercial, se tuvo que androesterilizar el Sorgo granífero y utilizarlo como progenitor femenino por su buen potencial en la producción de semilla. De este progenitor femenino se derivaron dos líneas isogénicas A y B (Fig.1). A la línea "A" se le incorporaron genes recesivos de fertilidad de polen en el núcleo y su citoplasma se convirtió a estéril, eliminándole el polen de esta manera. A la línea "B" se le incorporó también genes recesivos para fertilidad de polen en el núcleo pero se mantuvo su citoplasma fértil, lo cual la hace tirar polen fértil. Ambas líneas tienen el mismo núcleo, lo que las hace ser isogénicas o iguales en sus características, la única diferencia es que la línea "A" por no tener polen, sobrevive con el polen de la "B".

El Zacate del Sudán (Fig.2), no sufrió ninguna variante, solamente fue seleccionado por su resistencia al Mildiú Lanoso, Tizón y buena aptitud cembrinaria.

El alto contenido de proteína se logró a través de los genes del Zacate Sudán y su poca interacción interalélica con el Sorgo de grano. Debido al éxito obtenido en los altos niveles de proteína en el follaje, el CENTA SS-43, se le conoce como "Alfalfa Tropical".

La resistencia genética al Tizón es recesiva, por lo tanto para lograr la tolerancia en el CENTA SS-43, fue necesario seleccionar a ambos padres resistentes. Todo el proceso genético de formación duró 4 años.

ESQUEMA DE PRODUCCION DE SEMILLA DEL Sorgo CENTA SS-43 SEMILLA BASICA

Fig1



Línea "A" Androestéril Hembra (rr)E  
X  
Línea "B" Androfértil Mastrocedera (rr)F

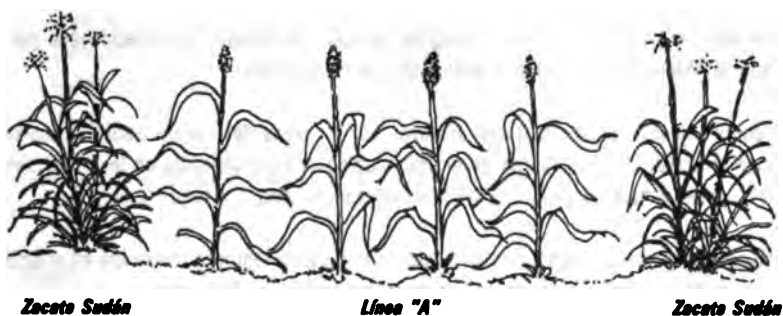
Figura 2



Zacate Sudán macho (RR)

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **ESQUEMA DE PRODUCCION DE SEMILLA DEL Sorgo CENTA SS-43/PRODUCCION DE SEMILLA COMERCIAL**



#### **Características Agronómicas del Sorgo Ferrajero CENTA SS-43**

- Rendimiento de materia verde por corte: 38 t/mz.
- Días a corte: 40 días.
- Número de cortes por periodo de lluvia: 3 cortes.
- Altura de planta 2.5 m.
- Tolerancia al Tizón del follaje: tolerante.
- Buen vigor de tallo.
- Planta suculenta y palatable.
- Alto contenido de proteína total en el follaje (17% aprox.)
- Incrementa la producción diaria de leche en 1.6 bot./vaca.
- Color de planta: canela.

*Jocoro, abril de 1996*

Una manzana de CENTA SS-43 puede mantener a 14 animales adultos con peso promedio de 800 libras durante 180 días, dándole 40 libras de forraje verde picado por la mañana y 40 libras por la tarde.

Las recomendaciones para siembra son las mismas que para CENTA SS-41

**Resultados**

**RENDIMIENTO DE FORRAJE DE Sorgos TIPO SUDAN (CDT-SA Y CDT-SCP) (PROMEDIO ENTRE LOCALIDADES)**

N°	Genealogía de Sorgos Forrajeros Experimentales	FORRAJE (t/mz)			ALTURA DE PLANTA (cm)		
		1° CORTE	2° CORTE	3er. CORTE	1° CORTE	2° CORTE	3er. CORTE
1	ICSA-LM 90553 x TX-2784	52.7	33.4	27.1	278	268	210
2	M-80080A x TX-2784	68.3	34.4	31.8	299	255	183
3	ICSA-9 x TX-2784	60.5	38.5	29.7	280	283	193
4	1696A x TX-2784	57.3	34.9	30.8	285	204	204
5	ATX-623 x TX-2784	58.9	33.4	29.2	300	291	203
6	ICSA-LM 90553 x TX-2785	53.2	34.4	28.2	295	257	202
7	ICSA-9 x TX-2785	57.8	30.8	29.7	280	238	203
8	CENTA SS-43	65.1	39.1	32.3	300	251	289
9	ATX-623 x TX-2785	59.4	31.8	28.6	301	282	206
10	CENTA SS-41	57.3	31.8	28.6	302	271	202
11	ATX-623 x GREEN LEAF	49.0	24.5	22.4	302	274	201

*Evaluación del daño de enfermedades en sorgos forrajeros en las localidades de Santa Cruz Porrillo y San Andrés, durante 1993*

N°	GENOTIPOS EXPERIMENTALES	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE	Σ
1	ICSA-LM 90553 x TX2784	3	2	1	2.0
2	M-80080A x TX2784	1	2	1	1.3

**Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental**

Nº	GENOTIPOS EXPERIMENTALES	PRIMER CORTE	SEGUNDO CORTE	TERCER CORTE	R
3	ICSA 9 x TX2784	1	2	1	1.3
4	1696A x TX2784	1	1	1	1.0
5	ATX623 x TX2784	3	2	1	2.0
6	ICSA-LM 90553 x TX2785	2	2	1	1.6
7	ICSA-9 x TX2785	2	2	1	1.6
8	CENTA SS-43	1	2	1	1.3
9	ATX623 x TX2785	2	3	1	2.0
10	CENTA SS-41	4	4	2	3.3
11	ATX623 x GREEN LEAF	4	3	2	3.0

1 - BUENO ( TOLERANTE ) 5 - MALO ( SUSCEPTIBLE )  
 PROMEDIO DE CARACTERISTICAS GENERALES ENTRE LOCALIDADES CDT-S.A. Y CDT S.C.P.

#	GENOTIPOS	FERRAJE (Med. corte)	ALFAMA (Med.)	IN. HOJAS	PLAJ. (H)	GRUPO (H-H)	ANAL. COMERC.
1	ICSA-LM 90553 x TX-2784	37.7	252	9	53	2.0	
2	M-8006A x TX-2784	44.8	246	9	50	1.3	
3	ICASA-9 x TX-2784	42.2	252	10	53	1.3	
4	1696A x TX-2784	41.0	251	10	55	1.0	
5	ATX 623 x TX-2784	40.5	265	10	53	2.0	Genotipo Honduras
6	ICSA-LM90553 x TX-2785	39.1	251	10	51	1.5	
7	ICSA-9 x TX-2785	38.4	241	9	48	1.5	





## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **PRACTICAS DE CONSERVACION DE SUELOS EN EL GyTT MO-02**

Técnicos Extensionistas GyTT MO-02

#### **Introducción**

La deforestación, las inadecuadas prácticas culturales y el uso indiscriminado de las tierras son algunos de los factores que afectan la calidad de los suelos. Para lograr enmendar los daños ocasionados por el hombre y la naturaleza, han sido necesarios y de suma importancia crear prácticas culturales, agronómicas y mecánicas que ayuden a disminuir o restaurar muchas zonas que actualmente tienen graves problemas.

La erosión, enemigo número uno de las tierras cultivables no sólo por el hecho de que éste pierde su fertilidad natural obligando al agricultor a hacer uso de mas insumos, sino también por el arrastre de partículas de suelo y de productos químicos, asolvan las represas y contaminan el agua

El GyTT MO-02, tiene dentro de sus planes de trabajo dar un fuerte impulso a la conservación de los recursos naturales para incrementar los índices de producción, a través de las diferentes prácticas de conservación de suelo y agua.

#### **Antecedentes**

Los agricultores del área de influencia del GyTT MO-02 comentan que ellos cultivaban la tierra y no aplicaban fertilizantes y que obtenían buenos rendimientos y que ahora si no aplican fertilizantes no producen nada.

Lo anterior indica que los suelos han disminuido su fertilidad por causa del mal manejo que han provocado el lavado de los mismos. El Ministerio de agricultura y Ganadería a través de diferentes proyectos conservacionistas han concientizado a los productores con técnicas apropiadas de conservación de suelos y agua ya que el 80% de las tierras de El Salvador se encuentran degradadas debido a la costumbre de sembrar cultivos limpios en tierras de ladera y con altas pendientes.

Se reporta en el Programa Mundial de Alimentos (PMA), el proyecto ORE/ MAG y el proyecto Agroforestal que en los años 1989 a 1992 proporcionaron incentivos como insumos para estimular la ejecución de obras de conservación de suelos y agua.

El CENTA actualmente, a través de los equipos GyTT genera y transfiere tecnologías encaminadas a la protección y recuperación de los recursos naturales, aplicando diferentes prácticas.

### **Metodología**

El trabajo de conservación de suelos se ha desarrollado principalmente en las Agencias de Bolívar, San Alejo, Santa Rosa de Lima y Jocoro.

Para esto hemos utilizado mensajes conservacionistas, acompañados con cursos de capacitación a agricultores; éstos han contemplado un alto porcentaje de práctica, además se ha visitado continuamente a agricultores y se ha promovido y ejecutado giras de observación a parcelas demostrativas.

Todo lo anterior reforzado con una campaña de reforestación permanente dirigido a jóvenes y adultos; además se ha promovido tecnologías apropiadas de conservación de suelos y agua a través de actividades grupales de días de campo.

### **Resultados**

Como resultado hemos atendido a 1,560 productores con estas prácticas, con un área de 2,048 mz para prácticas agronómicas y 34 mz para prácticas mecánicas.

El porcentaje de adopción de la tecnología se ha estimado en un 63.7% para los agricultores ya que el número total es de 2449. El área cubierta era de 2954 mz. área seleccionada, área adoptando 2,082 lo que arroja un 70.4 %, que se observa en los cuadros siguientes:

**Cuadro 1. Prácticas de conservación de suelos y area protegida**

<i>GyTT</i>	<i>Tipos de práctica</i>	<i>Productores</i>	<i>AREA en Mz Protegida</i>
MO-02	Prácticas culturales y agronómicas (Labranza, mínima, no quema, etc.)	1,495	2,048
	Prácticas mecánicas	65	34
Total		1,560	2,082

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

**CUADRO 2. PORCENTAJE DE ADOPCION DE LA TECNOLOGIA**

<b>GyTT</b>	<b>DETALLE</b>	<b>Total</b>	<b>% de adopción</b>
<b>MO-02</b>	<b>Nº total de productores</b>	<b>2,449</b>	
	<b>Productores que han adoptado la tecnología</b>	<b>1,590</b>	<b>63.7</b>
	<b>Area total atendida</b>	<b>2,954</b>	
	<b>Area protegida</b>	<b>2,082</b>	<b>70.4</b>

### **Conclusiones**

Las prácticas agronómicas y culturales tuvieron un mayor porcentaje de adopción por su fácil establecimiento.

Las parcelas demostrativas y las giras de campo fueron de las actividades de transferencia más efectivas para el logro de una mayor adopción.

### **Recomendaciones**

- Impulsar concursos de conservación de suelos y agua a nivel de GyTT.
- Implementar fincas modelos donde se promueva y se enseñe los beneficios que se obtienen al proteger los suelos.
- Organizar y realizar diferentes giras con agricultores para visitar las fincas modelos.

***El Comité de Desarrollo Sostenible de Jocoro***

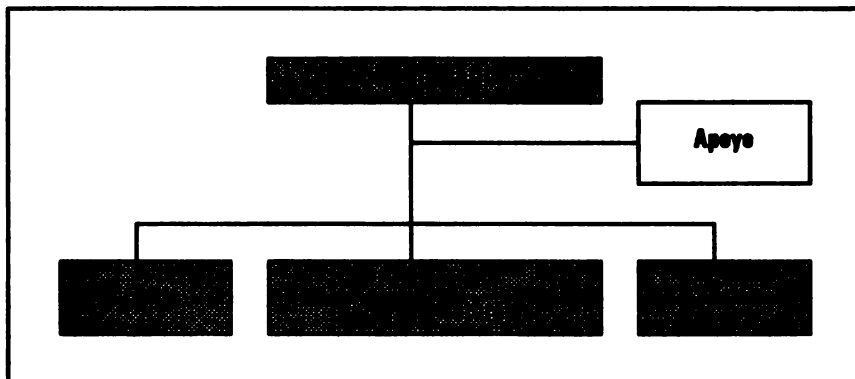
**Omar Romero Lazo/Nelson Portillo**

**Introducción**

La degradación ecológica de El Salvador, una de las mayores de Latinoamérica, es resultado del deterioro ambiental y sobreexplotación de los recursos naturales. Este hecho ha conducido a una alta deforestación del país y problemas de abastecimiento de agua. A la fecha, solamente se cuenta con el 2% del bosque original, producto de la búsqueda de nuevas tierras para la producción de alimentos, el desarrollo de la agricultura, la ganadería y la extracción de maderas y leña. Asociado lo anterior con una alta densidad poblacional, ha traído como consecuencia una fuerte presión sobre la tierra disponible, originando un desequilibrio en su utilización racional. Desde el principio se consideró que el Estado era el responsable del desarrollo, dicho modelo no contemplaba el manejo adecuado de los recursos naturales, el desarrollo de toda la población de hoy y mañana; como efecto de este enfoque es que ahora hay más pobreza en El Salvador. Ante esta situación, en la década de los 80's se fortalece la participación en el desarrollo socioeconómico y ambiental de los organismos no gubernamentales conocidos como ONG, organismos que, en muchos casos, evidencian la falta de una política de desarrollo sostenible por parte del Estado y asumen algunas acciones complementarias como ONG. Pero es en la década de los 90's que se fortalece este enfoque de cooperación entre el Estado, empresa privada, ONG, municipalidades, gremios y sociedad organizada que, actuando en zonas definidas, facilitan el desarrollo local o municipal. El desarrollo local o municipal es posible por el trabajo integrado que combina intervenciones en los niveles macro y micro, y la participación de la amplia variedad de actores. Es decir, que los objetivos ambientales y de desarrollo relevantes, no pueden lograrse sin su vinculación a la problemática del medio de vida rural. Estas actividades deben realizarse dentro de la más amplia perspectiva de desarrollo rural. En la zona oriental, el municipio de Jocoro ha retomado el enfoque de desarrollo local/municipal, para lo cual se conformó en septiembre de 1995, el Comité de Desarrollo Sostenible para coordinar esfuerzos institucionales en la promoción efectiva del desarrollo rural sostenible a través de la participación activa de las comunidades. Este esfuerzo está acompañado por el Proyecto regional //CA-Holanda/LADERAS C.A. La misión del Comité de Desarrollo Sostenible de Jocoro es ser un comité interinstitucional permanente que planifique, coordine y evalúe las acciones negociadas con poder de decisión en el desarrollo agroecológico sostenible del municipio de Jocoro. El objetivo fundamental es propiciar una cultura agroecológica que permita en un período de 5 años sentar las bases para el logro del desarrollo autosostenido del municipio de Jocoro, mediante la realización de prácticas agroecológicas que involucren a un 75% de la población.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **Organización del Comité**



**El Comité para el Desarrollo Sostenible de Jocoro está integrado de la siguiente forma:**

**Coordinador:** Omar Eliseo Romero Lazo, Alcalde Municipal de Jocoro.

**Apoyo:** ADEL-Morazán  
COAGRES  
ISDEM  
COMURES  
//CA-Holanda/LADERAS C.A.

**Subcomité de Crédito:** Fabio Arturo Bautista, BFA.  
José Luis Hernández, ADESCOS  
Rosalina de Velásquez, Cooperativa CAPCYSA.  
Luis Alonso Jiménez, CRS.

**Subcomité Producción Recursos Naturales:** Nelson Portillo, CENTA.  
Reynaldo Fuentes, CODELUM.  
Pablo Emilio Girón, ADESCOS.  
José Isabel Molina, Cooperativa El Torogoz.

**Subcomité Social:** Ever Omar Benavides, Instituto El Divisadero.  
Heber Flores, Unidad de Salud de Jocoro.  
Rosa Imelda Meza, Justicia.

## **INSTITUCIONES PARTICIPANTES**

**Alcaldía Municipal de Jocoro**  
**CENTA**  
**ADESCOS Jocoro**  
**CAPCYSA de R.L.**  
**Banco de Fomento Agropecuario**  
**Instituto Agrícola El Divisadero**  
**Unidad de Salud de Jocoro**  
**CODELUM**  
**UTEL**  
**Cooperativa El Torogoz de R.L.**  
**Sector Educativo**  
**Cuerpo de Paz**  
**Cajas de Crédito**  
**CARE**  
**Catholic Relief Services, CRS**

## **Metodología**

El Comité de Desarrollo Sostenible de Jocoro busca facilitar el desarrollo local y municipal articulando los esfuerzos de las instituciones, gremios y organizaciones presentes en Jocoro.

Para lograrlo, se han desarrollado talleres participativos, giras educativas y capacitaciones, participación en ferias agropecuarias, jornadas de trabajo y un taller de planificación estratégica para plantear lo que hará el Comité desde 1996 al año 2000.

En los eventos han participado representantes de proyectos e instituciones públicas y privadas, municipales y agricultores, para determinar o coadyuvar el desarrollo de políticas, marcos institucionales de trabajo, mecanismos organizaciones y capacitaciones del recurso humano, que permita promover un uso sostenible de la producción en laderas dentro de la perspectiva del desarrollo rural sostenible.

El principal logro alcanzado por el CDS-Jocoro hasta hoy, es vincular a todos los actores locales que han planteado su planificación estratégica 1996-2000.

Entre las principales actividades realizadas se pueden mencionar:

Taller para la "Planificación de la Investigación y Extensión del GyTT MO-02".

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **EDUCACION**

Desarrollar la capacidad de liderazgo comunal agroecológico en 4 líderes por año en cada comunidad.

### **ORGANIZACION**

Lograr una mayor organización y coordinación del Comité en 1999.

### **CREDITO**

Que en 1999 el 80% de los beneficiarios estén utilizando créditos para una agricultura agroecológica.

### **INCENTIVOS**

Para 1999, el 80% de los beneficiarios se favorecen con incentivos para la conservación de recursos.

### **POLITICAS**

Definir e implementar políticas de ordenamiento de los recursos e incremento de la productividad agropecuaria para el desarrollo económico y social del Municipio de Jocoro a partir de diciembre de 1997.

### **INSTITUCIONAL**

Que el 90% de las instituciones participantes realicen actividades o programas agroecológicos encaminados al desarrollo socioeconómico de Jocoro en 1999.

### **OTROS RESULTADOS ESPERADOS**

**Campaña Educativa contra las Quemas 1996-1999**

#### **Objetivos:**

Lograr que el 25% (500) de los productores del municipio de Jocoro no quemen en 1996.

Lograr que el 50% de los productores del municipio de Jocoro no quemen en 1997.

Lograr que el 70% de los productores del municipio de Jocoro no quemen en 1998.

Lograr que el 90% de los productores del municipio de Jocoro no quemen en 1999.

### **RESUMEN**

#### **TITULO**

**Desarrollo Institucional para la Producción Agrícola Sostenible en Laderas.**



**AUTOR**  
**CDS Jocoro**

**IMPORTANCIA**

Coordinación de esfuerzos institucionales en la promoción efectiva del desarrollo rural sostenible a través de la participación activa de las comunidades.

**OBJETIVO FUNDAMENTAL**

El objetivo fundamental es propiciar una cultura agroecológica que permita en un período de 5 años sentar las bases para el logro del desarrollo autosostenido del municipio de Jocoro, mediante la realización de prácticas agroecológicas que involucren a un 75% de la población.

**METODOLOGIA**

Se busca el desarrollo local y municipal en forma participativa y sostenida, para lo cual se han desarrollado una serie de jornadas de trabajo y talleres con el propósito de intercambiar información e iniciar el proceso de diagnóstico, planeación y ejecución de acciones concertadas para la producción sostenible en el municipio de Jocoro.

**RESULTADOS ALCANZADOS**

Vincular a todos los actores locales que han planteado su planificación estratégica 1996-2000.

**RESULTADOS ESPERADOS**

**PRODUCCION/RECURSOS NATURALES**

Un cambio gradual y ordenado del 70% de los beneficiarios que desarrollan prácticas de sistemas de producción tradicional hacia sistemas de producción sostenible competitivos en 1999.

**EDUCACION**

Desarrollar la capacidad de liderazgo comunal agroecológico en 4 líderes por año en cada comunidad.

**ORGANIZACION**

Lograr una mayor organización y coordinación del Comité en 1999.

**CREDITO**

Que en 1999 el 80% de los beneficiarios estén utilizando créditos para una agricultura agroecológica.

**INCENTIVOS**

Para 1999, el 80% de los beneficiarios se favorecen con incentivos para la conservación de recursos.

**POLITICAS**

Definir e implementar políticas de ordenamiento de los recursos e incremento de la productividad agropecuaria para el desarrollo económico y social del Municipio de Jocoro a partir de diciembre de 1997.

**INSTITUCIONAL**

Que el 80% de las instituciones participantes realicen actividades o programas agroecológicos encaminados al desarrollo socioeconómico de Jocoro en 1999.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### ***Introducción a la Agricultura Sostenible***

Roberto Rodríguez Sandoval,  
IICA-Holanda/LADERAS C.A

El Desarrollo no es responsabilidad de los técnicos, ni de las instituciones, es responsabilidad de los agricultores, los técnicos y las instituciones lo que hacen es apoyarlos en todo lo que esté dentro de sus planes de apoyo a la comunidad.

Si aceptamos que los agricultores son los administradores de su propio desarrollo, es importante que facilitemos procesos para potenciar las capacidades locales de organización, desarrollo tecnológico, transformación (agroindustrias rurales), administración y comercialización.

#### **A. DESARROLLO DEL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD**

- **Década del 60-70**
  - Los movimientos ambientalistas de USA puntualizaron la contaminación Grupo de presión importante en 1980 pues contaban con 30 millones de miembros
  - En Europa el Partido Verde con mucha influencia en la política exterior
- **Década 70-80**
  - 1972 Conferencia sobre el Ambiente Humano, en Estocolmo, el Norte (contaminación) choca con el Sur (pobreza, RN).
  - 1980. Fin de la guerra fría, se potencia la preocupación ambiental global, la capa de ozono
- **Década 80-90**
  - 1987 La Comisión Bruntlan desarrolló el concepto de Desarrollo Sostenible, este concepto busca el consenso y combina lo ambiental y social.

- **Década 90-2000**

- El concepto de desarrollo sostenible sirve de base para la Reunión de Río y ha sido adoptado por la comunidad internacional.

## **B. EL CONCEPTO DE SOSTENIBILIDAD**

El modo de producción actual no permite a los agricultores lograr un mejor nivel de ingreso o de vida y un uso adecuado del suelo, es decir, no es sostenible. En los últimos años se ha popularizado el término "Sostenible" pero su uso como concepto de trabajo es bastante limitado, es por eso que se hace se intenta clarificar el concepto y plantear su uso.

### **Sostenibilidad**

Uno de los conceptos más aceptados de sostenibilidad es el de "Satisfacer las necesidades del presente, sin comprometer las necesidades futuras".

Es importante mencionar que *necesidades* es bastante amplio y casi se puede usar para todo lo relacionado con la familia. Otros autores procurando clarificar el concepto han elaborado otras definiciones pero todas guardan algunos elementos comunes.

Un concepto más elaborado desde la perspectiva de sistemas se puede mencionar como "El proceso de cambio en el cual los recursos agroecológicos, económicos y sociales de una comunidad, zona o país, se articulan para obtener bienes y servicios cuyo valor presente representa más que el valor de los insumos incorporados, cuidando al mismo tiempo la productividad futura para satisfacer las necesidades de las generaciones presentes y futuras".

En general se puede decir que los conceptos de sostenibilidad deben incluir cuatro tipos de sostenibilidad, las cuales se deben de desarrollar en una forma armónica, para tener la seguridad de que se va avanzando a un desarrollo sostenible; es decir este proceso tiene cuatro dimensiones de la sostenibilidad la social, económica, ecológica y técnica.

### **La sostenibilidad social**

Esta ligada a la equidad como elemento fundamental y primero. La equidad, es un subproceso del desarrollo que permite a todos los sectores de la población:

En lo económico, una distribución equitativa de la riqueza y acceso a y control de los medios de producción y los recursos naturales.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

- En lo político, acceso a y control de los procesos de toma de decisiones en la familia, la comunidad y la sociedad en general.
- En lo social, igualdad de acceso a los servicios sociales como salud, educación, comunicación e información.
- En lo cultural, respeto a la cultura y el territorio.

### **La sostenibilidad económica**

Es el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad. Significa no solamente el crecimiento de la producción, de la productividad y de las capacidades productivas, sino también el desarrollo de la eficiencia económica de los diferentes actores del proceso.

### **La sostenibilidad ecológica**

Es la equidad entre las generaciones de hoy y las futuras, en lo que se refiere al uso de los recursos naturales.

### **La sostenibilidad técnica**

Implica para el país y la población de agricultores, equidad en el acceso a y el control de las tecnologías. Esto significa la apropiación de las técnicas y la capacidad de generar localmente innovaciones por parte de todos los actores del desarrollo.

Dentro de este enfoque de sostenibilidad se dimensiona mejor lo que se entiende por *Autogestión: proceso mediante el cual una comunidad asume un mayor grado de entendimiento y un mayor control sobre todas las fuerzas que afectan su desarrollo, todo ello de una manera sostenida en el tiempo.*

Lo anterior incluye la capacidad para negociar, planificar y autoadministrar su desarrollo, con miras de avanzar en sus intereses y alcanzar la calidad de vida que anhela.

### **Autogestión tecnológica**

Es el proceso mediante el cual los agricultores y sus familias con las organizaciones e instituciones de la comunidad o zona, planifican, ejecutan, experimentan, capacitan y administran todos los procesos tecnológicos y de información que permiten la toma de decisiones para lograr el desarrollo agropecuario sostenible.

## **C. TECNOLOGIAS A IMPULSAR EN LA AGRICULTURA SOSTENIBLE**

Dentro del campo propiamente de agricultura, se menciona que no podemos hablar de agricultura sostenible, si no consideramos los siguientes aspectos:

- Tener un enfoque zonal o micro-regional, entendiendo esto como grupo de comunidades dentro de cuencas o microcuencas definidas,
- Desarrollar los Sistemas de Producción dentro de Dominios de Recomendación,
- Tener un enfoque de familia y Género
- Tener un enfoque de agricultura agroecológica o sostenible

Uno de los actores claves que hay que potenciar son los Promotores o Extensionistas Comunitarios, el cual es un agricultor o agricultora que piensa y trabaja en su superación y el de la comunidad; para lo cual se capacita y practica constantemente, para educar, investigar, transferir tecnología y procesos para el desarrollo. Un Extensionista Comunitario no debe ser vendedor de tecnologías, debe ser educador, investigador y Extensionista.

#### **CAMBIOS DE ACTITUD**

Se debe romper con los paradigmas, si queremos facilitar realmente un desarrollo sostenible.

- Que el técnico es el que sabe todo
- Que en las instituciones que facilitan el desarrollo existen técnicos que sólo son promotores sociales, otros son Extensionistas, otros son investigadores y otros son educadores.
- Que la agricultura sostenible es agricultura de subsistencia y que ésta se contrapone con la modernización de la agricultura.

#### **TECNOLOGIAS A IMPULSAR**

Las tecnologías que se deben desarrollar o implementar son las que hacen un uso adecuado del ambiente y con las cuales se logran buenos ingresos, dentro de estas tecnologías existen diferentes corrientes las cuales se deben articular y no necesariamente son excluyentes; considerando en todo momento el mercado, los objetivos de producción y las condiciones agroecológicas y socioeconómica de la zona.

A continuación se describe en forma general las diferentes corrientes de enfoque de agricultura sostenible.

## ***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

### **Recursos Naturales**

Énfasis en el recurso natural y cómo conservarlo, y no tanto en los sistemas de producción o la familia.

### **Agricultura Orgánica**

Plantea producir sin agroquímicos, tiene un mercado creciente pero pequeño.

### **Agroecología**

Busca aprovechar más las relaciones ecológicas en los sistemas de producción, reproducir lo que hace la naturaleza.

### **Sustitución de Insumos**

Enfatiza el reemplazo de insumos químicos por biológicos bacterias, biofertilización, etc.

### **Campeñinismo/Indigenismo**

Enfatiza al conocimiento tradicional, la relación directa con el medio, la autosuficiencia, la democracia y la equidad.

### **Diversificación/Modernización**

Enfatiza la incorporación a los sistemas de producción opciones de producción que tienen un mejor precio en el mercado o mejora el uso de los recursos naturales, como los sistemas agroforestales; algunos extremistas de la diversificación buscan sustituir completamente los sistemas de producción de las zonas, este enfoque ha fracasado en muchos países.

### **Manejo Integrado**

Combina el uso adecuado de agroquímicos con agricultura orgánica y manejo o controles naturales.

## **D. BIBLIOGRAFIA**

1. **BOJANIC A. y otros. 1994. Demandas campesinas. Manual para un análisis participativo. La Paz, Embajada Real de los Países Bajos. 138 p.**
2. **KAIMOWITZ D. 1995. El Concepto de Agricultura Sostenible. IICA, Antigua Guatemala, Taller Regional Sobre Sostenibilidad. IICA-GTZ**



**GIRA A BAJA VERAPAZ, GUATEMALA**

*Maestros y maestras, técnicos, productoras y productores de los CDS de Jecare y Nueva Concepción participaron en una gira de observación del departamento de Baja Verapaz, Guatemala, en la cual tuvieron oportunidad de conocer las experiencias de los "Agricultores Experimentadores" en los áreas de agricultura orgánica y desarrollo sostenible.*



**CAPACITACION A PRODUCTORES Y PRODUCTORAS**  
Los productores y productoras del municipio de Jacaro, así como maestros y maestras y técnicos de entidades del sector público y privado, recibieron diversas capacitaciones en **NO QUEMAS** y agroecología. Especial énfasis recibieron los miembros de los **ADESCO**, quienes fueron capacitados además en organización.





**5. Listado de participantes**

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
Carlos Alcides Santos	Estudiante		Instituto Agrícola	El Divisadero
Luis Tolentino	Médico Veterinario	Médico Veterinario	CDT Morazán	CDT Morazán, Tel 6612525 (271)
Andrés Alfonso Merino	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA Chirilagua	CENTA Chirilagua
José R. Villatoro	Agricultura	Agricultor		Las Marías, Jocoro
Miguel Perla	Agricultura	Agricultor		Las Marías, Jocoro
Vilma Chávez		Productora		Crío. Los Altares
Osman Wil Zelaya		Extensionista	CENTA	Moncagua
Telma Benavides		Productora		Crío. Los Altares
Alejandro Jiménez	Agricultor	Productor responsable		Trompina Abajo, c. San Sebastián
Adler Enrique Sánchez	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Oscala
Colombo Romero	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Santa Rosa de Lima, 6642077
Luis Edgardo López	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Villa El Carmen La Unión
Alvaro A. Salmerón E.	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Nueva Esparta, La Unión
Roberto Arias	Sistemas Producción	Director Ejecutivo	CENTA	CENTA San Andrés Tel 3384280
Wenceslao Moreno	Investigador en Fincas	Coord. Equipos GyTT	CENTA	San Miguel Tel. 6602674
Miguel A Hernández T.	Ingeniero Agrónomo	Técnico	Veterinarios sin Fronteras	Usulután, Telefax 662-0349
Carla Odily Araya	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Agencia La Cañada, La Unión

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
Sofía M. de Miranda	Fitotecnista	Extensionista	CENTA	San Miguel, 661-0271
Evar Evaristo Mejía M.		Extensionista	CENTA	Agencia Bolívar, La Unión
Manuel Rodríguez G.	Espec. agropecuario	Coord. Capacitación	Veterinarios sin Fronteras	AP 88, Usulután, Tel 662-0349
Santiago Guevara H.	Ing Agr Zootecnista	Jefe de Agencia	Agencia Gotera	Telefax 664-0005
José Orlando Centeno	Ingeniero Agrónomo	Técnico Extensionista	CENTA	Agencia Chirilagua
Raúl Alejandro Peña	Agrónomo	Técnico Extensionista	CENTA	Agencia El Carmen, La Unión
Ricardo A. Rosales A.	Economista Agrícola	Socioeconomista	CDT Morazán	CDT Morazán, 661-2525 Ext 271
José Ramón Parada J.	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Gotera Telefax 664-0005
Telma Eneida Morales	Productora	Productora		San José, Jecoro
Alfonso A. Gómez	Técnico Agrícola	Inst. Esc. Vocacional	Visión Mundial	El Carmen, La Unión
Domingo Hernández	Agrónomo	Técnico	CENTA	Jecoro
Luis Alfredo Gallo A.	Fitotecnista	Jefe de Agencia	CENTA	Agencia La Cañada, La Unión
Adonis Moreira Rivas	Recursos Naturales	Investigador	CENTA	CDT Morazán 661-2525 Ext 271
Daniel Antonio Ruiz B.	Fitotecnista	Técnico Extensionista	CENTA	San Alejo, La Unión, 649-0007
Fabio Antonio Vásquez		Enc de Inventario	CDT Morazán	
José Roberto Cuéllar	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Agencia Osicala
Elizabeth de Cuéllar	Téc Ing Industrial	Extensionista	CENTA	Agencia El Carmen, La Unión

NOMBRE	ESPECIALIDAD	CARGO	INSTITUCION	DIRECCION
Luis Alonso Díaz E.	Ing Agr Zootecnista	Tec. Produc Animal	CENTA	Agencia Santa Rosa de Lima
José Aristides Delaón	Socioeconomista	Investigador	CENTA	CDT Morazán 661-2525 Ext 271
Francisco Sergio Araya	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Agencia Chiriquía, 667-6788
Juho César Alvarado	Fitotecnista	Extensionista	Agencia CENTA	B° El Centro, El Triunfo, Usulután
Héctor René Milla	Agroindustria	Coord.Proc. Alimentos	CENTA	CENTA
Ever Evaristo Mejía M.	Ingeniero Agrónomo	Técnico Extensionista	CENTA	Agencia Bolívar
Francisco Alberto Cruz	Fitotecnista	Extensionista	CENTA	Agencia La Cañada
Andrés E. Zapata	Ingeniero Agrónomo	Jefe de GyTT MO-02	CENTA	Jocoro
René A. Avendaño	Técnico Investigador		CENTA	CDT Porrillo Tel 334-0307
Noel Antonio Salgado	Ingeniero Agrónomo	Técnico Extensionista	CENTA	Agencia Chiriquía
Edwin Fabricio Benítez	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Uluazapa, CDT Morazán Tel. Ext. 2
Ervin Donald Cofias	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Nueva Esparta, La Unión
Mario S. Jiménez S.	Ingeniero Agrónomo	Jefe de GyTT MO-04	CENTA	Altos de Molino Block F #3, SM
Victor Manuel Cruz B.	Ing.Agr.Fitotecnista	Jefe de Agencia	CENTA	2° CP 505, San Miguel
Edgar René Padilla	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Av. Gerardo Barrios 004, tel 661-1336
Humberto A. Espinoza	Ingeniero Agrónomo	Prod. Agroindustria	CENTA	CDT Porrillo Tel . 334-0307

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
Juan José Torres F.	Zootecnia	Extensionista	CENTA	Agencia San Alejo 649-0007
Rafael Antonio García	Promotor Social	Promotor Social	Desarrollo Comunal	CENTA Jecoro
Angel René Baires B.	Tec. Ingeniería Agrícola	Extensionista	CENTA	CENTA Perquín
José Víctor Martínez	Agricultor	Colaborador UCS	UCS	Tel 229-1111
Faustino Santamaría	Agricultor	Colaborador UCS	UCS	Tel 229-1111
J. Florentín Meléndez	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Perquín, Morazán
Manuel de J. López	Agricultor	Vocal ADESCO	ADESCO	San Juan Abajo, Jecoro, Morazán
Balmora A. Molina	Zootecnia	Técnico Extensionista	CENTA	Moncagua
Antonio H. Ostorga	Extensión Agrícola	Jefe de Agencia	CENTA	Agencia Sesori
Carlos Portillo		Supervisor MO-01	Agencia CENTA	Nva Guadalupe, Telefax 665-0176
Tránsito Arnulfo Flores		Presidente ADESCO	ADESCO	Caserío La Peña y Jalacatal
José de la C. González	Ing. Agr. Zootecnista	Extensionista	CENTA	San Miguel Tel 661-0271
Mario O. Samayoa	Sistemas Producción	Exp. Sist. Producción	CENTA	COT Morazán, 338- 4266/661-2525
Adán Aguiluz	Fitomejoramiento	Coord. de Programa	CENTA San Andrés	Tel 338-4266 Fax 338-4279
Rafael Reyes	Ing. Agr. Fitotecnista	Téc. Reg Control Biológico	PROCAFE	PROCAFE Berlín Telefax 663-2274
Carlos Alberto Fuentes	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Uxazapa, San Miguel, Tel 2
José Efraín Martínez	Fitotecnia	Extensionista	CENTA	Uxazapa, San Miguel, Tel 2

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
José F. Quinteros C.	Granos Básicos	Extensionista	CENTA	El Carmen 661-5315, La Unión
Yuri Alonzo	Agrónomo			San Salvador
Byron Miranda A.		Coordinador Regional	NCA-Holanda/LADERAS	Tel 296-3071, Fax 296-3282
Hugo Nelson Ramos	Técnico	Extensionista	CENTA	Mercedes Umaña, Tel 14
Juan Mejía Benítez	Técnico Agrícola	Extensionista	CENTA	Agencia Villa El Triunfo
Francisco H. Flores A.	Ingeniero Agrónomo	Técnico Extensionista	CENTA	San Miguel Tel 661-0271
Mario Humberto Rivera	Bachiller Agrícola	Técnico Extensionista	CENTA	San Miguel Tel 661-0271
Mabel Evelyn Vásquez	Tec. Ing. Agroindustrial	Extensionista	CENTA	San Miguel Tel 661-0271
Amanda Bautista	Licenciada	Extensionista	CENTA	San Miguel Tel 661-0271
Margarita Ledesma	Admón. de Empresas	Monitoreadora Género	CENTA	San Andrés, Telefax 338-4847
Jaime Parades	Producción Agrícola	Investigador	CENTA	CDT San Andrés, Tel 338-4266
Ana María Zaldaña	Trabajadora Social	Monitoreadora Género	CENTA	San Andrés, Telefax 338-4847
Néstor Enrique Deras	Ingeniero Agrónomo	Técnico Planificador	CENTA	San Andrés, Telefax 338-4271
Carlos Israel Avalos H.	Planificación	Seguimiento y Control	CENTA	San Andrés, Telefax 338-4271
René Francisco Móñez	Ing. Agr. Planificador	Planificador	CENTA	San Andrés, Telefax 338-4271
Alba Alicia Correas	Bachiller	Extensionista	CENTA	Villa El Triunfo

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
Wilson Salmerón	Ingeniero Agrónomo	Gerente General	ADEL-Morazán	Gotera Telefax 664-0412/0582
Victoriano Fuentes	Agricultor	Agricultor	Cooperativa El Torogoz	Cantón San José, Jecoro
Cristóbal Isaias Flores	Agricultor	Agricultor	Cooperativa El Torogoz	Cantón San José, Jecoro
Tony Edwin Samayoa		Enc.Venta	CENTA	CDT Morazán 661-2525 Ext 271
Rafael Ramos Funes	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Agencia Mercedes Umaña. Tel 14
Angel García	Ingeniero Agrónomo	Investigador	CDT Morazán	Cantón El Rosario
Francisco Peña	Promotor de Salud	Promotor en Salud	CENTA	San Pedro Carrizal
Joaquín F. Larios	Ingeniero Agrónomo	Coord.Nal. Extensión	CENTA	San Andrés, Telefax 338-4824
Cruz López Perla	Agricultor	Agricultor		Crió Trempina Abojo, Sta Rosa de Lima
Noris Evelin Gómez	Abogado	Director Ejecutivo	CORDINA	Gotera, Morazán, Tel 664-0534
José Enecón Elías	Agrónomo	Extensionista	CENTA	San Rafael Oriente
José F. Cárcamo	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	San Miguel 661-0271
Jorge Joel Salamanca	Técnico	Extensionista	CENTA	Nueva Guadalupe 665-0161
Manuel Antonio Arias		Productor	Colaborador CENTA	Nueva Guadalupe, 665-0161
Wilmer Leonel Muñoz	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	San Rafael Oriente
Victor Hugo Valiente	Ing. Agr. Zootecnia	Técnico	CENTA	Cacaopera
José Armando Benítez	Técnico Agrícola	Coordinador General	ADECOSAL	El Tablón, Sociedad

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
Juan José Torres F.	Zootecnia	Extensionista	CENTA	Agencia San Alejo 649-0007
Rafael Antonio García	Promotor Social	Promotor Social	Desarrollo Comunal	CENTA Jocoro
Angel René Baires B.	Tec Ingeniería Agrícola	Extensionista	CENTA	CENTA Perquín
José Víctor Martínez	Agricultor	Colaborador UCS	UCS	Tel 229-1111
Faustino Santamaría	Agricultor	Colaborador UCS	UCS	Tel 229-1111
J. Florentín Meléndez	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Perquín, Morazán
Manuel de J. López	Agricultor	Vocal ADESCO	ADESCO	San Juan Abajo, Jocoro, Morazán
Balmora A. Molina	Zootecnia	Técnico Extensionista	CENTA	Moncagua
Antonio H. Ostorga	Extensión Agrícola	Jefe de Agencia	CENTA	Agencia Sesori
Carlos Portillo		Supervisor MO-01	Agencia CENTA	Nva Guadalupe, Telefax 665-0176
Tránsito Arnulfo Flores		Presidente ADESCO	ADESCO	Casero La Peña y Jalacatal
José de la C. González	Ing Agr Zootecnista	Extensionista	CENTA	San Miguel Tel 661-0271
Mario O. Samayoa	Sistemas Producción	Esp Sist Producción	CENTA	CDT Morazán, 338- 4266/661-2525
Adán Aguiluz	Fitomejoramiento	Coord de Programa	CENTA San Andrés	Tel 338-4266 Fax 338-4279
Rafael Reyes	Ing Agr Fitotecnista	Téc Reg Control Biológico	PROCAFE	PROCAFE Berlín Telefax 663-2274
Carlos Alberto Fuentes	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Ukuzapa, San Miguel. Tel 2
José Efraín Martínez	Fitotecnia	Extensionista	CENTA	Ukuzapa, San Miguel. Tel 2

**Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental**

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
Miguel A. Mendoza P.	Ing. en Agricultura bajo Riego	Técnico Investigador	IDEA Asesores	Telefax 226-2579
Nelson A. Escolán	Ing. Agr. Zootecnista	Técnico	Veterinarios sin Fronteras	Usulután 662-0349
Nelva Noemy Coto	Trabajadora Social	Extensionista	CENTA Nva. Guadalupe	Tel 665-0161, Fax 665-0176
José Adán Turcios	Agrónomo	Extensionista	CENTA Nva. Guadalupe	Tel 665-0161, Fax 665-0176
Rolando E. Vigil Ch.		Extensionista	CENTA	Chapeltique
Francisco A. Lazo R.	Ingeniero Agrónomo	Coordinador Regional	OGRNR	San Miguel, Tel 661-0271
Rigoberto E. Portillo	Bachiller Agrícola	Extensionista	CENTA	Oscala
José A. Rosales Rivera	Ingeniero Fitotecnista	Extensionista	CENTA	San Miguel 660-0033
Fabio Ernesto López C.	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Jocoro
José M. Gómez M.	Bachiller Agrícola	Extensionista	CENTA	San Francisco Gotera 664-0005
Manuel de J. Núñez	Bachiller	Técnico Extensionista	CENTA	San Alejo, La Unión 649-0007
Romeo de J. Fuentes	Bachiller Agrícola	Extensionista	CENTA	Villa El Triunfo
Aristides A. Nolasco C	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Calle a Polorés, Nueva Esparta, LU
Nelson Edgardo Franco	Agrónomo	Extensionista	CENTA	Sesori
Bertila Girón González	Economista del Hogar	Coord Nac de Género	CENTA	San Andrés Telefax 338-4824
Alberto Pérez Merino	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Villa El Triunfo, Usulután
Agustina de Navarrete	Bachiller Académico	Técnico Extensionista	CENTA	Moncagua



*Jocoro, abril de 1996*

NOMBRE	ESPECIALIDAD	CARGO	INSTITUCION	DIRECCION
Manuel E. Perla	Agricultor	Productor Responsable		Cantón Chirinos, Sociedad, Morazán
Pascual Flores	Agricultor	Productor Responsable		Ctón.Mojones, Santa Rosa de Lima
Aristides Fuentes M.	Suelos y Riego	Esp. en Fertilidad de Suelos	CENTA	CDT Morazán, 669-0376
Rosa Maria Quintanilla	Lic.en Trabajo Social	Monitoreadora Género	CENTA	CDT Morazán 661-2525 Ext 271
Hung Hung Yang	Dr. Veterinario Percinocultura	Asesor	Misión China	Tel 2254926/Fax 2243164
Oscar Arnoldo Perla			Sociedad Cooperativa Ganaderos de Oriente	Colonia América pasaje 2 casa 9, Tel 661-4183
Oscar Alfonso Chávez	Bachiller Agrícola	Mandador General	Hda.Potrero Verde	Ctón. Miraflores, San Miguel 661-1732
Corina García Aparicio	Pecuaría	Técnico	PARSA La Unión	Gobernación Política Tel 664-4814
María Cristina Negro	Ingeniera Agrónoma	Producción y Medio Ambiente	Prog.UE GOES ALA 93/47	Tel 662-0838, Fax 662-0839
Fredy A. Rodríguez	Ingeniero Agrónomo	Coord.de Agencia	CENTA	Nueva Esparta
Manuel de J. Pollo M.	Estudiante	Ingeniería Agronómica	Universidad de Oriente	San Miguel 661-1180
Miguel Angel García		Productor	CENTA	San Pedro Río Seco, El Divisadero
José Armando Iglesias	Licenciado	Diputado	Asamblea Legislativa	Fax 271-3473
Néstor Ramírez P.	Maestro	Gobernador	Ministerio del Interior	Gotera Telefax 664-0016
Oswaldo B. Serrano	Técnico Ingeniería	Técnico Extensionista	CENTA	Mercedes Umaña, Tel 14

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

NOMBRE	ESPECIALIDAD	CARGO	INSTITUCION	DIRECCION
Miguel Antonio López	Ingeniería	Jefe de Agencia	CENTA	Mercedes Umaña Tel 14
José David Hernández	Ingeniero Agrónomo	Profesor	Instituto Nacional	El Divisadero, Morazán, Tel 260
Ivonne E Chávez P	Zootecnia		Universidad de El Salvador	Cantón El Jute, Km 145 Tel 665-0083
Ana Aurora Benítez P.	Biólogo e Ingeniero Agrónomo	Docente	Fac. Multidisciplinaria Oriental	Ctón. El Jute Km 144-145, Telefax 667-0083
Edwin Arturo Molina L	Ing. Agr. Extensionista		CENTA	Mercedes Umaña, Tel 14
Jaime Roger Flores Ch	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Santa Rosa de Lima, Tel 664-2077
José A. Villalobos T.	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	Chapeltique
René Mariano Rosales	Zootecnia	MAG-CENTA- PROLECHE	CENTA	San Miguel 661- 0481
Santos P. Navarrete	Agrónomo	Técnico	CENTA	San Francisco Gotera
Xenia de Zas	Agricultura Sostenible	PASDLAC El Salvador	IICA	Tel 298-3071 Fax 298-3282
Rogelio Posada B.	Ingeniero Agrónomo	Coord. Nacional FOMENTA	CENTA	Telefax 338-4824
Deysi E. Cierra	Agricultura Sostenible	Unidad Animación Económica	ADEL Chalatenango	Telefax 335-2599
José Arcadio Andrade	Agricultor		CENTA grupo	Cantón Labranza, Sociedad
Emelio Benavides	Agricultor		ADESCO Animas	Cantón Animas, Sociedad
Juño C Zaveleta G	Ingeniero Agrónomo	Técnico Ambientalista	CALMA	Tel 226-8339, Fax 226-1626
Reynaldo A. Fuentes		Presidente Junta Directiva	CODELUM	Sta Rosa de Lima, Tel 664-2436/2279
Mario Fredy Cruz	Agrónomo	Extensionista	CENTA	Barrio Dolores #20

NOMBRE	ESPECIALIDAD	CARGO	INSTITUCION	DIRECCION
Héctor David Martínez	Médico Veterinario	Investigador MVZ	CENTA	CDT Izalco, Telefax 451-7518
Manuel Alfaro	Nutricionista Animal M. Sc.	Coord. Producción Animal	CENTA	San Andrés Tel 451-7518 Fax 451-0406
Alfredo E. Pineda S.	Agronomía	Jefe de GyTT MO-01	CENTA	Gotera Tel 664-0005
Jorge Alberto Romero	Ingeniero Agrónomo		Universidad de Oriente	4a. CP #705 SM, Tel 661-1180
Rolando Ventura Elias	Ingeniero Agrónomo	Técnico Investigador	CENTA	San Andrés Tel 338-4266
Fidencio A. Guerra R.	Ingeniero Agrónomo	Técnico Investigador	CENTA	San Andrés, Tel 338-4266 Ext 176
Mariano Benítez		Productor	CENTA	San Pedro, Río Seco, El Divisadero
Carlos Mario García	Agronomía	Asist. Regional Investigación	PRIAG	Edificio Bukole, Telefax 223-5258
Samuel Horacio Ruano	Recursos Naturales	Auxiliar Técnico	CENTA	CDT Morazán 661-2525-Ext 271
Jorge Amílcar Ventura	Pecuaría	Gerente Proyecto	PARSA-DIRSA	Gobernación La Unión, Tel 664-4814
Salvador Solano	Conservación de Suelos	Coordinador Programa RR NN	CENTA	San Andrés, Telefax 338-4824
German R. Henríquez	Transferencia Tecnología	Transferencista MIP	Proyecto MAG-GTZ	Tel 245-0182; Fax 245-0208
Julio Geffroy	Agroforestería		Cuerpo de Paz	Criso El Gigante, Cién Sa Jesé, Jocoro.
José Inés Orellana A.	Fitotecnia	Analista de Créditos	BFA	Gotera Tel 664-0018
Enoc Martínez	Bachiller Agrícola	Director Esc. Vec. Agrícola3	Visión Mundial	Telefax 669-6047

***Intercambio de Tecnología para el Desarrollo Rural de la Zona Oriental***

<b>NOMBRE</b>	<b>ESPECIALIDAD</b>	<b>CARGO</b>	<b>INSTITUCION</b>	<b>DIRECCION</b>
José Luis Benítez	Ingeniero Agrónomo	Investigador	CENTA	CDT Morazán 661-2525
Héctor Gustavo Lucha	Agrónomo	Extensionista	CENTA	Agencia Perquin
José Adelio R. Rivera	Ingeniero Fitotecnista	Extensionista	CENTA	Tel.660-0033
José Santos Blanco A		Colaborador	UCS	229-1111
Moris Armando García		Extensionista	CENTA	San Miguel Tel. 661-0271
Alejandro Salazar	Nutrición Rumiantes	Técnico	CENTA CDT Izalco	Tel.4510497; Fax 4517517/8
Neftalí Israel González	Ingeniero Agrónomo	Coord.Proyecto CAS	CARE Internacional	Santiago de María tel.663-0473
Ricardo Muñoz	Ingeniero Agrícola	Coord.Proyecto	CAS/CARE	Santiago de María, tel. 663-0473
José Roberto Batres C	Tec. Prod.Agrícola	Extensionista	CENTA	Mercedes Umaña, tel. 14
Carlos Rodolfo Alvarez		Extensionista	CENTA	Jocoro, Morazán
José Dagoberto Zelaya	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	CENTA La Cañada
Mixi Dinora de Díaz	Trabajadora Social	Técnico	CENTA	Gotera, Telefax 664-0005
José Angel Bonilla H.	Ingeniero Agrónomo	Extensionista	CENTA	CENTA La Cañada
Héctor A. Alvarez D	Agrónomo	Extensionista	CENTA	Jocoro, Morazán
Juan Ramón Fuentes	Bachiller Agrícola	Técnico Extensionista	CENTA	Agencia Bolívar
José E. V. Sánchez	Generalista	Técnico Extensionista	CENTA	Gotera, Telefax 664-0005
Mirian E. Valenzuela		Técnico Extensionista	CENTA	Agencia Jocoro
Zonia Monteagudo L.	Técnico Trabajo Social	Técnico Extensionista	CENTA	Agencia Osicala

NOMBRE	ESPECIALIDAD	CARGO	INSTITUCION	DIRECCION
Roberto E. Rodríguez	Agrónomo	Extensionista	CENTA	685-2161
Jaime Ernesto Argueta	Extensión	Técnico Extensionista	CENTA	Agencia Oacala, 276-2842
Nelson Portillo	Granos Básicos	Jefe de Agencia	CENTA	Jocoro
Romeo Maud Lazo F	Ingeniero Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Agencia Bolívar
Wendy E Jiménez L				Cría. Trompina Abaja, Sta Rosa de Lima
José Santos Flores		Productor		Cantón Flamenco, Jocoro
Elsy Marikú López B		Productor		Cría. Trompina Abaja, Sta. Rosa de Lima
Juan Santos Garay	Extensionista	Jefe de Agencia	CENTA	Nueva Guadalupe, 665-0176
Jaime R Membreño H	Ing. Ag. Zootecnista	Extensionista	CENTA	Agencia Cacaopera
Carlos H. Cisneros	Ing. Agr. Zootecnista	Jefe de Agencia	CENTA	Agencia Cacaopera
José Atilio Guevara M	Bachiller Agrícola	Técnico	CENTA	Agencia San Miguel, Tel 661-0271
José Eñes Moreira	Técnico	Extensionista	CENTA	Sesori, SM
Cayetano Andrade	Agricultor	Agricultor		Caserío El Pañón, Sociedad
Kevin Mitchell	Agrónomo	Extensionista	CENTA/Cuerpo de Paz	Jocaitique, Morazán, Tel. ANTEL
Heather Mitchell	Estudiante	Estudiante	Cuerpo de Paz	USA
José T Marroquín	Agrónomo	Jefe de Agencia	CENTA	Perquín
Fredis A Zambrano M.	Agrónomo	Jefe de GyTT	CENTA	Agencia La Cañada
William A Cruz G	Ing. Agr. Zootecnista	Extensionista	CENTA	Sesori, San Miguel

FECHA DE DEVOLUCION

la Zona Oriental

ACION	DIRECCION
	229-1111
	Sesori
	B° El Centro, San Rafael Oriente
	Cantón El Rosario, 661-2525
	B° El Centro, Lolotique, San Miguel
	Agencia Cacaopera
	San Rafael Oriente
id	Jocora, 650-0009
	San Andrés, Telefax 338-4824

IICA  
E14-203

Autor

Intercambio de tec. para el  
Título desarrollo rural. Memoria

Fecha  
Devolución

Nombre del solicitante

**Esta primera edición de 500 ejemplares  
se terminó de imprimir en los Talleres de  
Ediciones Culturales Publicitarias S.A.,  
EDICPSA, San Salvador, El Salvador,  
en el mes de diciembre de 1988.**

