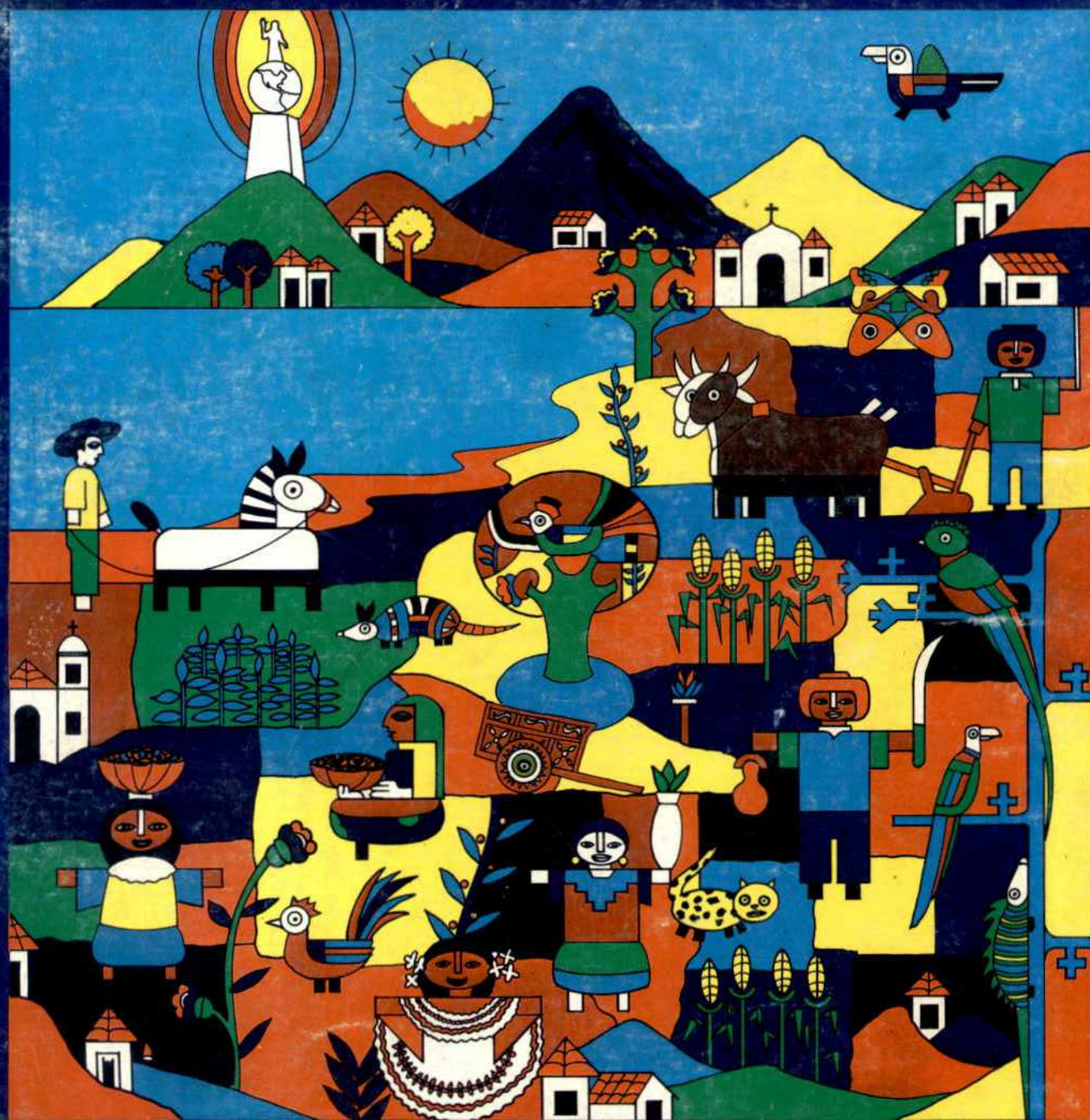


A50
5394

MEMORIA DE LA XLII REUNION ANUAL PCCMCA

PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS Y ANIMALES



"INTEGRACION TECNOLOGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE"

EL SALVADOR

18 - 22 DE MARZO

1996



**Impresos en la Unidad de Comunicaciones del
CENTA-División de Servicios Técnicos, San Andrés,
El Salvador, Marzo de 1996.**

Tiraje: 300 ejemplares.

Portada financiada por:

**PROYECTO IICA-HOLANDA/LADERAS C.A.
"DESARROLLO INSTITUCIONAL PARA LA
PRODUCCION AGRICOLA SOSTENIBLE EN LAS
LADERAS DE CENTRO AMERICA"**

MEMORIA DE LA XLII REUNION ANUAL PCCMCA

PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS Y ANIMALES



"INTEGRACION TECNOLOGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE"



**EL SALVADOR
18 - 22 DE MARZO
1996**





PRESENTACIÓN

El Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA), es un ente de cooperación voluntaria integrado por los países de América Central y el Caribe. Este programa desde que se inició en 1954 ha venido desarrollando reuniones anuales en forma rotativa en cada uno de los países que lo integran.

Las reuniones del PCCMCA son consideradas como uno de los eventos científicos más relevantes de la región debido a que se dan a conocer los avances tecnológicos resultantes de la Generación de Tecnología en el área agropecuaria y forestal. Las reuniones se realizan mediante el apoyo de los gobiernos Centroamericanos, la Red de Centros Internacionales de Investigación como CIAT, CIMMYT y otros, Agencias Internacionales de Cooperación Técnica y Financiera, Fundaciones, Organizaciones no Gubernamentales y Empresas Privadas.

Este año la reunión se ha organizado de tal manera que Investigadores, Extensionistas, Productores y otros profesionales de las Ciencias Agropecuarias de la región Mesoamericana y el Caribe intercambien experiencias e información tecnológica en la región a través de Mesas de Trabajo, Conferencias Magistrales y Giras Técnicas. El cónclave además incentiva la relación interpersonal de los asistentes, a conocer problemas de producción y proponer alternativas con énfasis especial en la difusión de resultados hacia los productores de los diferentes países.

Este documento contiene los Resúmenes de los trabajos científicos a ser presentados en la XLII Reunión Anual del PCCMCA y está constituido por nueve secciones principales: Maíz, Leguminosas de Grano, Sorgo, Arroz, Hortalizas y Frutales, Producción Animal, Socioeconomía, Recursos Naturales y Agricultura Sostenible, y Recursos Fitogenéticos; además contiene una sección que compila los Resúmenes de los trabajos que se recibieron después de la fecha límite indicada por el Comité Organizador. Este Comité espera que el documento sea de utilidad para los participantes durante y después del evento; que su contenido contribuya a integrar acciones y esfuerzos para incrementar la producción y productividad alimenticia de nuestros pueblos, no perdiendo de vista los aspectos de competitividad y sobre todo, que esta Reunión anual contribuya a lograr la "INTEGRACION TECNOLOGICA PARA EL DESARROLLO SOSTENIBLE".

COMITÉ ORGANIZADOR.



COMITÉ

ORGANIZADOR





NOMINA DEL COMITÉ ORGANIZADOR PARA LA XLII REUNIÓN ANUAL DEL PCCMCA
EL SALVADOR 18-22 DE MARZO DE 1996

COMITÉ ORGANIZADOR

<i>Presidente Honorario</i>	<i>Ministro de Agricultura y Ganadería</i> <i>Lic. Oscar Manuel Gutiérrez Rosales</i>
<i>Vicepresidente</i>	<i>Viceministro de Agricultura y Ganadería</i> <i>Ing. José Ernesto Jaimes</i>
<i>Presidente Ejecutivo</i>	<i>Director Ejecutivo del CENTA</i> <i>Dr. Francisco Roberto Arias Milla</i>
<i>Coordinador</i>	<i>Ing. Manuel Rodríguez Cedillos</i>
<i>Secretarios</i>	<i>Ing. José Eduardo Vides</i> <i>Ing. Joaquín Francisco Larios</i>
<i>Tesorero</i>	<i>Lic. Pedro Alfonso Guardado</i>

COMISIONES

<i>Técnica</i>	<i>Ing. Adán Aguiluz</i>
<i>Logística</i>	<i>Ing. M.S. Jorge E. Alfaro Mancía</i>
<i>Mercadeo</i>	<i>Sr. Adalberto Suárez G.</i>
<i>Finanzas</i>	<i>Ing. Ernesto Hayem</i>
<i>Protocolo</i>	<i>Lic. Marcía Serrano Piche</i> <i>Ing. Edna María García del Cid</i>

ASESORES

<i>Ing. Bayron Miranda</i>
<i>Ing. Porfirio Masaya</i>
<i>Dr. Jorge Bolaños</i>
<i>Dr. Héctor Barreto</i>
<i>Ing. Abelardo Viana</i>
<i>Ing. Adrian Maitre</i>
<i>Ing. José Mejía Gómez</i>
<i>Dr. Gustavo Saín</i>





PROGRAMA

FECHA/HORA DOMINGO 17

ACTIVIDAD
Arribo de las Delegaciones

LUNES 18

07:00 - 09:00 a.m.
09:00 - 10:00 a.m.
10:00 - 10:15 a.m.
10:15 - 10:30 a.m.

Inscripción de Participantes
Inauguración
Refrigerio
Conferencia:
"Progreso del Proceso de Integración Tecnológica Horizontal de América Central"

Por: Dr. Francisco Roberto Arias Milla
Coordinador de la Comisión Mesoamericana de Tecnología Agrícola.

10:30 - 11:30 a.m.

Conferencia Magistral:
"La Productividad Agrícola Sostenible: Estrategias Integradas para el Manejo de los Recursos Naturales"

Por: Marcos Vieira, FAO
Organización de mesas de trabajo

11:30 - 12:30 p.m.

Almuerzo

12:30 - 02:00 p.m.

Mesas de trabajo

02:00 - 03:15 p.m.

Refrigerio

03:15 - 03:30 p.m.

Mesas de trabajo

03:30 - 06:00 p.m.

Cóctel de bienvenida

08:00 - 10:00 p.m.

MARTES 19

08:00 - 10:00 a.m.

Panel: "Logros y Perspectivas en el Mejoramiento Genético de los Granos Básicos"

Hugo Córdova, CIMMYT

René Clará, CENTA

César Martínez, CIAT

Steve Beebe, CIAT

Moderador: Francisco Roberto Arias Milla

Director Ejecutivo, CENTA

10:00 - 10:15 a.m.

Refrigerio

10:15 - 12:15 p.m.

Mesas de trabajo

12:15 - 02:00 p.m.

Almuerzo

02:00 - 03:15 p.m.

Mesas de trabajo

03:15 - 03:30 p.m.

Refrigerio

03:30 - 06:00 p.m.

Mesas de trabajo

08:00 - 10:30 p.m.

Noche cultural





PROGRAMA

MIÉRCOLES 20

07:00 a.m. - 06:00 p.m. Gira de campo y visita a lugares recreativos

JUEVES 21

08:00 - 10:00 a.m. Asamblea del PCCMCA
10:00 - 10:15 a.m. Refrigerio
10:15 - 12:15 p.m. Mesas de Trabajo
12:15 - 02:00 p.m. Almuerzo
02:00 - 03:15 p.m. Mesas de trabajo
03:15 - 03:30 p.m. Refrigerio
03:30 - 06:30 p.m. Mesas de trabajo
07:00 - 08:30 p.m. Simposio: "Perspectivas de la Agroindustria para el Desarrollo Económico de la Región"

VIERNES 22

08:00 - 10:00 a.m. Sesión de "Posters"
10:00 - 10:15 a.m. Refrigerio
10:15 - 12:15 p.m. Mesas de trabajo
12:15 - 02:00 p.m. Almuerzo
02:00 - 03:30 p.m. Plenaria: conclusiones y recomendaciones
03:30 - 03:45 p.m. Refrigerio
03:45 - 06:00 p.m. Asamblea del PCCMCA
08:00 - 10:00 p.m. Cóctel de Clausura

SÁBADO 23

Partida de las Delegaciones





INDICE





MESA DE MAÍZ

MEJORAMIENTO GENETICO

	Pág.
Alvarado A.* y Pérez D. Evaluación de Híbridos y Variedades Experimentales de Maíz de Grano Amarillo en Tres Localidades de Panamá. 1995-1996.	26
Bolaños J.* y Edmeades G. Selección bajo Condiciones de Sequía y sus Implicaciones para el Mejoramiento en Maíz Tropical.	31
Bossa J.R.* , Roger Y., Guignard M.L. Evaluación de 11 Variedades Precoces de Maíz del CIMMYT en la Finca Experimental .	34
Brizuela L.* , Bolaños J. y Córdova H. Desarrollo y Mejoramiento de Germoplasma de Maíz con Tolerancia a Sequía para las Zonas Tropicales de América Central.	22
Brizuela L.* Evaluación de Híbridos de Maíz (<i>Zea mays L.</i>) de Granos Blanco y Amarillo en Ambientes de Centroamérica, Panamá y El Caribe.	24
Córdova H.* , Vasal S., Bolaños J. Análisis del Mejoramiento Genético del Maíz en las dos Últimas Décadas y Perspectivas hacia el Futuro.	40
Fuentes M.* , Larios L., Zea J.L. y Quemé J.L. Respuesta a la Densidad de Siembra en Cultivares de Maíz a Través de Diferentes Localidades de Guatemala, PRM, 1995.	33
Fuentes M.R.* Desarrollo de Germoplasma de Maíz para Altiplano de Guatemala	21
Guerra F.* , Aguiluz A., Zavala F. Ensayos Regionales de Adaptación y Rendimiento de Híbridos Blancos Experimentales de Maíz, en El Salvador. 1995.	43

Guerra F.*, Zavala F. Evaluación de Líneas S2 de Población 73 Ciclo 5, Resistentes al Achaparramiento del Maíz (<i>Zea mays</i> L.).	41
Guerra F.*, Zavala F. Evaluación de Híbridos Simples de Maíz de Grano Blanco 1995.	42
Henríquez P.*, Jeffers D. y Seal S. Detección de los Patógenos del Achaparramiento en Centro América.	23
Larios B L.*, Fuentes M. F, Queme J.L. y Pérez C. Evaluación de Híbridos Superiores de Grano Amarillo a través de Siete Ambientes del Trópico Bajo de Guatemala durante 1995.	25
Navarro G. E.*, Burciaga V G., González S., Vega S. M. C., Morones R R. y Sandoval I E. Híbridos Dobles de Maíz (<i>Zea mays</i> L.) Formados con Líneas Mejoradas por Selección Gamética y Retrocruzas.	37
Preciado E.*, Terrón A. Uso Potencial de Cruzas Simples Emparentadas de Ciclo Vegetativo Intermedio para Regiones Subtropicales de México.	35
Preciado E.*, Terron A., Córdova H., López H. Mickelson R. Respuestas Correlacionadas para Rendimiento en la Selección de Híbridos de Maíces Precoces Subtropicales.	38
Queme J. Luis*, Alvarez I. y García A. Validación del Modelo CERES-Maíz Utilizando el Híbrido HB-83M en la Localidad de Cuyuta-Guatemala 1996.	32
San Vicente F.M.*, Vasal S.K., Mclean S.D., Ramanujam S.K., Barandiaran M., Ramírez A., Avila J. G. Comportamiento de Híbridos Tropicales de Maíz en Ensayos Internacionales del CIMMYT durante 1994-1995.	20
Teron A.*, Preciado E., Córdova H., López H. Mickelson, R. Determinación de Patrón Heterótico de 30 Líneas de Maíz (<i>Zea mays</i>) Derivadas de la Población 43SR del CIMMYT.	36
Torres C.*, Benítez E., Aulan N., Rodríguez E., Gutiérrez G. Evaluación en Cuba de Líneas Tropicales de Maíz (<i>Zea mays</i> L.) de Grano Amarillo.	28

Urbina R., Obando R., Mendoza M.
Evaluación de Líneas S1, Derivadas de la Población 76 del Tercer
Ciclo de Mejoramiento para Resistencia al Achaparramiento de Maíz. 27

Vasal S.K.*, F.M. San Vicente, Mclean S. D., Ramanujam S.K.,
Barandiarán M., Ramírez A., Avila J. G.
Necesidad y Beneficios de Lotes de Evaluación de Líneas para Diversos
Propósitos en el Mejoramiento Genético del Maíz. 29

Vasal S.K.*, F.M. San Vicente, Mclean S.D.,
Ramanujam S.K., Barandiaran M., Ramírez A., Avila J. G.
Avances en el Desarrollo de Líneas como Probadores en Germoplasma
Tropical. 19

Vasal S.K.*, F.M. San Vicente, Mclean S.D.,
Ramanujam S.K., Barandiaran M., Ramírez A., Avila J. G.
Retos para Alcanzar el Desarrollo de Híbridos Simples en Países
en Vías de Desarrollo. 30

Vega S. M. C.* Burciaga V., Arreola G., Guerrero O.J.L.,
Espinoza V. J. y Navarro E.
Comportamiento Agronómico de Líneas de Maíz (*Zea mays L.*) Recobrados
por Selección Gamética en Cruza con Cuatro Probadores. 39

AGRONOMIA Y FISILOGIA

Alfonso C.A.*, Riverol M., Porras P., Cabrera E.,
Yanes J.M., Hernández J.M., Somoza V.
Las Asociaciones Maíz-Leguminosas: Una Alternativa Viable para
la Conservación de la Fertilidad de los Suelos Cultivados de Frijol
en Cuba. 17

Banziger M., Bolaños J.* y Edmeades G. O.
La Relación entre el Peso Fresco y el Peso Seco del Rastrojo de
Maíz y la Etapa de Crecimiento del Cultivo. 12

Bossa J.R. *, Maurice G.
Evaluación Seis Cultivares de *Vigna Sinensis L.* en Monocultivo y
Asocio con Maíz (*Zea mays L.*) en Condiciones de Finca Experimental
de DAIMEN/CRDA. 13

Cuellar Guzmán S., Tobar Hercules L., Zelaya J.
Alvarez, F. Lara-Ascencio, Aguirre Castro C.
Uso de Leguminosas *Stizolobium deeringianum* y *Canavalia ensiformis*
sembradas en Diferentes fechas para el Control de Malezas en
Maíz (*Zea mays*). 18

Gordón R.*, Franco J., De Gracia N., González A.
Respuesta del Maíz a la Aplicación de Diferentes Dosis de Nitrógeno
en Rotación con Canvalia bajo dos tipos de Labranza, Río Hato,
Panamá, 1993-95. 15

López G.*
Efecto del Sistema de Labranza sobre los Rendimientos del Maíz
(*Zea mays* L.) en Rotación con Frijol de Abono. 11

Radulovich R. y Bolaños J.*
Uso de Modelos de Simulación para definir Estrategias Agronómicas
para el Maíz bajo Condiciones de Sequía en Centro América. 16

Zea J.L.*, Bolaños J.
Niveles de Rastrojo x Nitrógeno en 13 localidades de Centro
América. 14

PROTECCION VEGETAL

Chavez W.*
Distribución Geográfica de *Shistocerca piceifrons* en la Zona
Oriental de El Salvador. 7

Funes, F.A*, Fawas, J.A. Figueroa, M.E. Jiménez G.
Efecto Disuasivo de la Alimentación del Aceite de Curcuma (*Curcuma*
longa) en el Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda*). 10

Parada M. E.*, Puquirre E.M.
Daño, Incidencia e Identificación de las Termitas (*Isoptera*)
en los Cultivos de Maíz y Sorgo. 5

Santamaría R.A.*, Aguilar H.A., Argueta F.M.
Estudio Preliminar de Plagas de Maíz en Parcelas MIP, en seis
Localidades de El Salvador. 8

Torres S.*, Figueroa W., Quiles A., Sotomayor A.
Control Biológico del Gusano Barrenador de la Mazorca (*Heliothis*
Zea) Utilizando Nemátodos Entopatógenos en Maíz Dulce. 9

Urias J.F.*, Aguilar S.A.

Efecto Tóxico del Aceite de Semilla de Mamey (*Mammea americana*
L.) en Adultos de Mosca L. y Larvas de *Spodoptera frugiperda*
Smith.

6

POS-COSECHA

Calix C.*.

Variación en el Potencial Biótico de *Prostephanus truncatus*
(Horn) (*Coleoptera: bostrichidae*) en Honduras.

2

Espinal R.*, Molina J. D.

Impacto de las Prácticas de Manejo sobre la Dinámica Poblacional
y El Daño causado por el mayor barrenador de los Granos
Prostephanus truncatus (Horn) (*Coleoptera: bostrichidae*) en
Honduras.

1

Josa R.A.*,

Escobar J.R.

Deteccion de Gorgojo Khapra en El Salvador.

3

SEMILLAS

Caballero C., Vega M.C., Padrón E.P., Narvaez J.M.F.*

Determinación de la Densidad y Patrón de Siembra Optimos para
la Producción del Híbrido Trilineal de Maíz AN-447.

4



MESA DE LEGUMINOSAS DE GRANO

	Pág.
Acosta J.A. Genótipos de Frijol con adaptación a Suelos de baja Fertilidad del Altiplano de México.	46
Arnaud Santani Eladio. Uso de Prácticas Culturales para Reducir los daños del Mosaico Dorado en Frijoles en la República Dominicana.	59
Ayala Morán J.E. Manejo Integrado de <i>Phyllophaga spp</i> en los Cultivos de Maíz y Frijol e Identificación de Especies Predominantes.	58
Calderón V.R. Evaluación de la Fijación Biológica de Nitrógeno y Rendimiento de Grano en el Vivero ECAR-95 Grano Rojo.	48
Chailloux Maritza. La Investigación de Frijol en Cuba en Quinquenio 1991-1995: Planificación, Seguimienty Evaluación.	62
Escoto N.D. Evaluación del daño de Mancha Angular en los Viveros VIDAC y ECAR.	47
Faure Benito. Variedades de Frijol Común Resistentes al Vivero del Mosaico Dorado.	44
Gómez Luis A. Fijación Biológica del Nitrógeno en Frijol Común: Interacción Genotipo-Cepa de <i>Rhizobium</i> .	55
Gómez J. E. Selección de Rizobacterias para el Control de <i>Rhizoctoria solani kuhn</i> en el Cultivo de Frijol.	52

Hernández B. A. Control Biológico de <i>Trichoderma</i> spp sobre <i>Rhizoctonia solani</i> en el Cultivo de Frijol.	53
Navarro M.B. Comparación de Variedades Criollas y Mejoradas de Frijol Común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) bajo Sistemas de Labranza cero y Mínima en Asocio con Café (<i>Coffea arábica</i> L.).	49
Parada Jaco Roxana Yanira. Evaluación de Extractos Botánicos contra el Nemátodo <i>Meloidogyne</i> <i>incognita</i> en Frijol.	54
Parada M.E. Identificación de Enemigos Naturales de las Principales Plagas que Atacan a los Cultivos de los Granos Básicos.	56
Pérez C.A. Evaluación del Rendimiento de Líneas Promisorias y Variedades de Frijol Común en el Sistema de Relevo con Maíz con Prácticas y Obras Conservacionistas de Suelo y Agua.	50
Pérez C. A. Mejoramiento Genético del Frijol Común en búsqueda de Rendimiento y Resistencia Múltiple a Problemas Patológicos y Entomológicos en El Salvador.	45
Quezada Miguel. Evaluación de Diferentes Densidades de Siembra en la Variedad de Soya Cristalina.	63
Romero J. Desarrollo de FHIA 24-1, una soya mejor adaptada y más productiva.	64
Solis J.J. Evaluación de Fungicidas Químicos y Bótanicos para el Control de Enfermedades en Frijol Común; <i>Mustia hilachosa</i> <i>Thanatephorus</i> <i>cucumeris</i> (Frank) (Donk) y Antracnosis <i>Colletotrichum</i> spp.	61
Vega López Santos Isabel. Plaguicidas y Manejos Integrado de Plagas de Frijol (<i>Phaseolus</i> <i>vulgaris</i>) en El Salvador. Resultados Preliminares.	57
Ventura Elías Rolando . Validación de la Línea de Frijol Común <i>Phaseolus vulgaris</i> , DOR 482 en la Zona Oriental de El Salvador.	60
Zapata M. Identificación de razas fisiológicas de la Bacteria <i>Xanthomonas</i> <i>campestris</i> pv. <i>phaseoli</i> en <i>Phaseolus vulgaris</i> .	51



MESA DE SORGO

	Pág.
Clará Valencia René. Retrospectiva del Mejoramiento Genético del Sorgo y su Futuro Inmediato en la Región.	69
Morán Jorge Luis*. Estudio sobre Resistencia a Poblaciones Hondureñas de <i>Colletotrichum graminicola</i> (Cesati) en Líneas de Sorgo del Vivero Internacional de Antracnosis (ISAVN) y Otros Viveros.	68
Orellana J.A. Conducción de Cuatro Variedades de Trigo (<i>Triticum vulgare</i>)	66
Parra F.F.* Variación de la Temperatura de Secado, sobre la Germinación de la Semilla de Sorgo, Cosechada a Diferentes contenidos de Humedad.	67
Paredes Jaime Ernesto* Adaptación y Rendimiento de Variedades Promisorias de Sorgo para Doble Propósito.	65



MESA DE ARROZ

	Pág.
Alvarado Ligia María. Comportamiento de 11 Líneas Promisorias de Arroz (<i>Oryza sativa</i>) Provenientes del Centro Experimental de Cuyuta, Guatemala Bajo el Sistema de Riego por Inundación en Nicaragua.	73
Argueta Quirino. Evaluación de Fertilizantes Químico y Orgánico en el Cultivo de Arroz (<i>Oryza sativa</i>).	71
Castaneda Wilfredo. Evaluación de Líneas Promisorias de Arroz, 1995.	72
Gorrez Frank. Comportamiento de 4 Variedades de Arroz Introducidas del IRRI, en dos Localidades de Nicaragua Bajo el Sistema de Riego por Inundación.	74
Guerrero Luis Vivero de Arroz para Centro América (VIARC 1995).	75
Servellón Ramón. Mejoramiento Genético de Arroz a través de Selección Recurrente.	76
Terezón Josefina. Caracterización de Líneas Promisorias de Arroz (<i>Oryza sativa</i>) en Zapotitán.	70



MESA DE HORTALIZAS Y FRUTALES

HORTALIZAS

	Pág.
Arévalo Alvarado C.R. Evaluación de Distanciamientos de Siembra en Variedades de Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>).	103
Barrera S.M. et al. Parasitoides del Minador (<i>Liriomyza sativa</i>) del Pepino en Valle Zapotitán; y Multiplicación de <i>Opius dissitus</i> en Frijol.	93
Calderón L.F. y Castaneda J.M. Evaluación de Trampas Estampadas en la Captura de Trips, Mosca Minadora y Mosca Blanca en Arveja China.	89
Calderón L.F. y Morales R.R. Evaluación de coberturas de diferentes colores en la conservación de la humedad del suelo y repelencia de Trips y Mosca Minadora en Arveja China.	88
Corcio F.R. Evaluación de Productos Botánicos para el Manejo de Mosca Blanca (<i>Bemisia tabaci</i> Gen) en el Cultivo de Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill).	106
Cortez M.R. Fluctuación Poblacional de la Mosca Blanca en el Cultivo de Papa en El Salvador.	102
Deras Cortez J.R. Evaluación de Cultivares de Pepino Bajo Riego en el Valle de Zapotitán.	99
Deras Cortez J.R. Efecto de la Interacción Láminas de Riego y Fertilización Nitrogenada en el Rendimiento del Cultivo de Chile Dulce (<i>Capsicum annuum</i>).	98

Deras Cortez J.R. Evaluación de Niveles de Nitrógeno en el Rendimiento del Cultivo de Papa Bajo Riego.	100
Fúnez M. R. - FHIA. Evaluación de los insecticidas Gaucho y Confidur (imidacloprid) en el control químico de la mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) en el cultivo de tomate.	108
González Rodríguez H. et al. Control Biológico de <i>Alternaria Solani</i> , con Microorganismos Endofitos.	90
Guzmán de Serrano R.F., Cerón C.N. y García M.E. Efectos Nematicidas de Cuatro Extractos Acuosa Vegetales Contra el Nemátodo <i>Meloidogyne incognita</i> en Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>).	105
Guzmán R.F. y Parada R.Y. Evaluación de Géneros y Población de Nemátodos en Aguas de Riego del Distrito de Zapotitán.	104
Larín M.A. Desarrollo de Cultivares de Polonización Abierta en Repollo (<i>Brassica oleracea</i> Var. <i>Capitata</i>) Utilizando el Método de Selección de Líneas Madres.	97
Larín M.A. Evaluación de Podas para el Control de Tizones en Diferentes Estados Fenológicos en Cultivo de Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>)	101
Larín M.A. Prueba de Autoincompatibilidad y Compatibilidad Cruzada en Siete Diferentes Líneas de Repollo (<i>Brassica oleracea</i> Var. <i>Capitata</i>).	96
Lazo Flores D.H. et al. Herencia de la Resistencia al Hongo <i>Erysiphe cichoracearum</i> en Calabaza <i>Cucurbita moschata</i> ((Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir.).	92
Madrid Daysie Violeta. Evaluación de barreras físicas para el control de virus transmitidos por Mosca blanca en semillero de tomate.	107

Navas A. Evaluación de Materiales Orgánicos como Substratos para la siembra de almácigos en Bandeja.	95
Oliva Campos S.C. Evaluación de dos Modalidades de Tutorio en el Rendimiento del Cultivo de Pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.), bajo riego. San Luis Talpa La Paz.	94
Zapata M. y Martínez S. Control Biológico y Químico de la Mancha Bacteriana del Pimiento (<i>Capsicum annuum</i>) en Puerto Rico.	91
Rivera M. C. - FHIA Control químico y natural de trips (<i>Thrips tabaci</i>) en el cultivo de cebolla de exportación.	109

FRUTALES

Aguilar H.A., Gómez J. y Laguan M. Monitoreo del Vector del Amarillamiento Letal del Cocotero en El Salvador.	82
Alas de Velis M. Pérdidas Causadas por Moscas de la Fruta <i>Anastrepha</i> spp. en Cultivos de Naranja Dulce y Mango.	77
Alas de Velis M. Evaluación de Concentraciones de Jugo de Naranja como Atrayente de Mosca de la Fruta en El Salvador.	81
Cortez M.R. Evaluación del Control Mosca de la Fruta <i>Anastrepha</i> sp. en Naranja con Parasitoides.	79
Granados Zúniga G. Dinámica Poblacional de <i>Anastrepha</i> spp. en Diferentes Estratos Altitudinales en El Salvador 1995.	80
Ovruski S.M. et al Himenópteros parasitoides de Mosca de la Fruta (<i>Diptera</i> <i>tephritidae</i>) Presentes en la República de El Salvador.	83

Rivera J. de, M. de J., Deras* y Rivera J. FHIA		
Reacción de frutos de los bananos híbridos FHIA-01 y FHIA 02 a pudriciones fungosas de la corona.		87
Rivera J. M., Rosales F. E., Deras M. de J.* y Rome P. FHIA.		
Evaluación de plátano, Bluggoe y bananos híbridos para consumo doméstico.		85
Rosales F. E., Deras M. de J.*, Rivera J. M. y Cato J. C. FHIA.		
Comportamiento agronómico y resistencia a <i>Mycosphaella fijiensis</i> de plátano híbrido (AAAB) sometidos a desmone en dos ciclos de producción.		86
Rodríguez R.C. y Pocasangre L.		
Estudio Descriptivo de Recuento de Estomas en Diferentes cultivares de <i>Musa sp.</i>		84
Sandoval R.		
Evaluación de Insecticidas Químicos y Naturales para el Control del Minador de la Hoja de los Cítricos (<i>Phyllocnistes citrella sp.</i>).		78



MESA DE PRODUCCION ANIMAL

AREA: PASTOS Y FORRAJES

	Pág.
Araya Eugenio Comportamiento del Establecimiento de Maní Forrajero (<i>Arachis pintoï</i>) CIAT 17434 en Suelos Franco-Arcillosos del Departamento de Sonsonate, El Salvador.	113
Araya Eugenia Evaluación del Potencial Productivo del Sorgo Negro Forrajero (<i>Sorghum almum</i>) Durante cinco cortes.	111
Barrios Byron Evaluación de Dos Frecuencias de Pastoreo y Tres Niveles de Fósforo en el Asocio Estrella Africana (<i>Cynodon nlenfuensis</i>) Maní Forrajero (<i>Arachis pintoï</i>) CIAT 17343.	120
Herrera Domiciano. Efecto de la Densidad de Siembra y Arreglo Espacial sobre la Producción de Grano y Forraje de <i>Cannavalia ensiformis</i> , Los Santos Panamá.	114
Mejía Napolcón Comportamiento de Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en El Salvador	117
Mejía N., Araujo A., García A., Méndez E., Parada R., Menjívar L. Adaptación de Cinco Especies de Gramíneas y <i>Arachis pintoï</i> CIAT-17434 en El Salvador.	116
Sermeño Juan y Sandoval Santos Rendimiento y Composición Química del Pasto Estrella (<i>Cynodon plectostachius</i>) Utilizando Abonos Orgánicos en Nueva Concepción, Chalatenango.	119
Sotomayor Antonio Avances en el Mejoramiento del Sorgo Forrajero Millo Blanco en Puerto Rico.	110
Váldez Antonio Efecto de Diferentes Métodos para Romper Latencia de Semillas en Cuatro Especies de Gramíneas Forrajeras.	112
Villareal Miltón Productividad de Nuevas Gramíneas Forrajeras para Condiciones del Trópico Húmedo. Santa Rosa de Posocol, San Carlos, Costa Rica.	115

Villareal Miltón
 Respuesta del Pasto *Eleusine indica* (Houtt) a la Fertilización Nitrogenada. 118

AREA: NUTRICION ANIMAL

Aceituno Carlos.
 Crecimiento de Tilapia del Nilo y Roja en Pilas con Dos Dietas Comerciales. 121

Araujo Gonzalo.
 Uso de Follaje de Pito (*Erythrina berteroana*) en la Alimentación de Terneras Lecheras (2o. Año de Evaluación). 125

Chacón Mauricio.
 Efecto de Diferentes Niveles de Harina del Fruto de Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq) Griseb) en la Alimenación de Pollos de Engorde. 122

García Angel.
 Diferenes Formas Físicas del Grano de Sorgo en Alimentación Porcina. 124

Parada Ramón.
 Evaluación de Diferentes Niveles de Gallinaza en Bloques Multinutrientes y sus Efectos en el Consumo de la Dieta Basal de Novillas en Crecimiento. 127

Salazar Alejandro.
 Amonificación de Rastrojos con Adiciones de Grano de Soya para la Alimentación de Bovinos. 126

Trigueros Orlando.
 Evaluación del Grano de Amaranto (*Amarantus cruentus*) en la Alimentación de Cerdos en Etapa de Crecimiento - Desarrollo. 123

AREA: SALUD ANIMAL

Alvárez Guillermo.
 Evaluación de los Niveles de Protección de las Vacunas contra New Castle y Cólera Aviar en Aves de Patio. 129

Alvarado J.
 Extractos de Semilla de Mamey (*Mammea americana*) para Controlar Garrapatas en Bovinos. 132

Carrillo Oscar.
 Prevención del Cólera Aviar con Extracto Acuoso de Epacina (*Petiveria alliacea*), Palp Hediondo (*Cestrum lanatum*), Quina (*Coustarea hexandra*) y Tempate (*Jatropha curcás*) en Pollos 128

de Engorde.

Martínez David.
Caracterización de Micosis en Animales. 131

Martínez David.
Estudio sobre Cacho Hueco. Fase 1 : a. Diagnóstico Patológico. 130

Martínez David.
Uso de Yogourt (*Lactobacillus acidophilus*) en el Tratamiento de la Mastitis Clínica y Subclínica. 133

AREA: MANEJO Y COMPORTAMIENTO ANIMAL

Handal Salomón.
Determinación de las Areas Construidas de Celda para la Crianza de Abejas y Zanganos a Partir de Diferentes Fracciones de Cera Estampada, en El Salvador. 134

Mejía Napoleón.
Dinámica de la Producción de Hatos de Doble Propósito en El Salvador. 135



MESA DE SOCIOECONOMÍA

Pág.

Choto Cristina.

El Sector de Producción de Semillas Mejoradas de Maíz en El Salvador.

142

Cruz Jorge Alberto.

Producción, Manipulación y Comercialización de leche en El Salvador.

152

García Arturo. Socioeconomista del INTA.

Adopción de la Metodología de Demostración en Parcelas en Bloque en la Agencia Condea INTA, RB-3, Las Segovias, Nicaragua.

136

Jiménez Pedro.

Análisis de los Recursos Agrícolas, Mercado y Uso de Tierras en Laderas de Honduras.

137

Márquez Berber Sergio R.

El Desarrollo Humano y Rural Autogestivo Sustentable (DHRAS); una Alternativa para el Desarrollo Rural de Latinoamérica.

138

Martínez Guerra Julio.

Panorama Global de la Investigación de Maíz en el Sur-este de Guatemala (Jutiapa).

139

Munguía Roberto.

Adopción de Variedades Mejoradas (NB-6 y NB-12) de Maíz Tolerantes al Achaparramiento en la Región A² del INTA en Nicaragua.

141

Munguía Toruño Roberto.

Validación y Aceptabilidad de dos líneas Promisorias de Frijol (Phaseolus Vulgaris L.) en el Pacífico Sur de Nicaragua.

148

Pereira de Herrera Adys.

Estudios de Adopción de la Labranza de Conservación en el Cultivo de Maíz en la Región de Azuero, Panamá, 1995.

143

Ponce H.O.G.

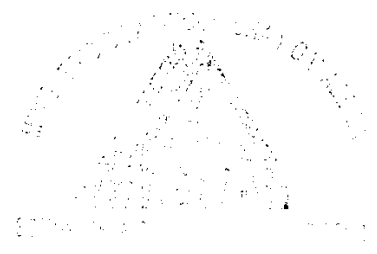
Análisis de Costos de Producción del Tomate en Invernadero.	150
Ramírez Molina Donal Remberto. Evaluación de la Tecnología Transferida en la Producción de leche en El Salvador.	153
Ramírez Molina Donald Remberto. Perfil Socioproductivo del Agricultor del CDT, Izalco.	151
Reyes Hernández Mamerto. La Rentabilidad Social de la Investigación Agrícola Gubernamental en Granos Básicos: el Caso del Maíz en Guatemala, 1973-90.	144
Reyes Hernández Mamerto. Retornos Sociales de la Investigación Agrícola Gubernamental en Arroz en Guatemala, 1973-90.	149
Rodríguez Deleón Carlos Alberto. Un caso Sobre la Generación, Adopción e Impacto de Nuevas Variedades de Frijol (Phaseolus Vulgaris L.) en el Sur-Oriente de Guatemala.	146
Rodríguez Roberto. Método de Extensión Agrícola Comunitaria.	154
Sain Gustavo. Adopción y Uso de Semilla Mejorada de Maíz entre Pequeños Agricultores de Guatemala.	140
Viana Ruano Abelardo. Adopción de la Variedad de Frijol CENTA Cuscatleco en la Región Occidental de El Salvador.	147
Viana Ruano Abelardo. Difusión de la Producción Artesanal de Semilla de Frijol.	145



MESA DE RECURSOS NATURALES Y AGRICULTURA SOSTENIBLE

	Pág.
Argueta Portillo Quirino. Fertilización Química y Organica en los Sistemas de Producción maíz-frijol y maíz-sorgo en relevo.	163
Argueta F.de M. Evaluación de Mezclas comerciales para Vivero de Café <u>Coffea arabica</u> L. variedad caturra.	156
Baires Portillo J.R. Materia orgánica en Rehabilitación de Suelos en la cuenca del Río las cañas, El Salvador.	167
Barder Richard G. Investigación y Extensión para promover la sostenibilidad de Sistemas de Granos Básicos en zonas de ladera, El Salvador.	161
Bautista Pérez Fabio. Determinación de Especies de <u>Trichoderma</u> sp en Sustratos Utilizados en Siembra de Viveros y Semilleros de Café en Pto Rico.	155
Brizuela Luis G. Evaluación Agronómica de Genotipos de Frijol de abono <u>macuna</u> spp) como cultivo de cobertura.	164
Collinet Juan. Rehabilitación de los Suelos Volcánicos degradados utilizando Abonos Organicos. Cuenca del Río Las Cañas-El Salvador.	162
García Carlos Mauricio. Evaluación de la Producción de Biomasa de dos especies forestales, bajo cuatro frecuencias de poda en cerca viva.	174-a
García Jaime E. Consecuencias colaterales indeseables del uso de los Plaguicidas en el ambiente.	157

García Jaime Ernesto. Agricultura Orgánica en Costa Rica.	166
Girón González Bertila. Responsabilidades por Género en la Producción Agrícola de El Salvador.	174
Guillén José Luis. Investigación del Sistema cultivo en callejones con dos especies forestales leguminosas en Sistema maíz-sorgo.	158
Iraheta Villatoro R. Desarrollo participativo para manejo agroecológico en la cuenca del Lago de Ilopango.	168
Jiménez Pedro. Sistema Patastera (<i>Sechium edule</i> -maíz(<i>zea mays</i>)).	165
Lara Francisco. Efecto del "Coyolillo" (<i>Cyperus rotundus</i>) sobre el crecimiento de "frijol espada" (<i>Canavalia ensiformes</i>), en Sn. Luis Talpa.	172
López E. German O. Evaluación de cuatro Insecticidas Botánicos para el control de la mosca blanca. <i>Bemisia tabaci</i> Genn. en el cultivo del frijol común.	171
López Suazo Edy. Caracterización de la cobertura de suelo en las laderas de la cuenca del Río Tascalapa, Yoro, Honduras.	169
Mendoza O. Víctor Manuel. Adaptación de Tecnología en Sistemas Agroforestales en Callejones con dos especies leguminosas y protección de vetiver, en el maíz-sorgo. El Salvador, Avance de Resultados. Año 1, 1995.	159
Mendoza Víctor Manuel. Evaluación del Sistema Maíz-Sorgo con acequias de ladera tipo trinchera y Barreras Vivas de Piña (<i>Ananas camusos</i>) y vetiver (<i>Vetiveria zizanioides</i>). Avance de Resultados, año 1995.	160



Palma Rosa M. Efecto de extractos botánicos sobre el picudo del chile (<u>Anthonomus eugenii</u> Cano). Resultados preliminares.	170
Ramírez Oscar B. Producción de Chile (<u>Capsicum frutescens</u>) en Agricultura Orgánica y convencional en el Departamento de Usulután.	173



MESA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS

	Pág.
Abrego M.L.R. Caracterización de cinco especies medicinales de la familia labiada.	181
Avendaño R.A. Evaluación de diferentes dosis de nitrógeno y fósforo en el rendimiento del cultivo de ajonjolí en el sistema maíz-ajonjolí al relevo.	184
Blanco Navarro Moisés. Cultivos precolombinos en Nicaragua, nuestros recursos olvidados.	178
Castillo B.E. Adaptación y Producción del Hongo <i>Pleurotus ostreatus</i> , en El Salvador.	179
Crosier José Obdulio, Evo Felix Pedro. Evaluación de diferentes niveles hormonales de enraice en <i>epipremnum</i> sp y producción comercial de esquejes de <i>epipremnum</i> sp. y <i>aglaonema</i> enraizados.	185
Cuéllar J.M., Vásquez J.M. Primeras pruebas de Propagación Vegetativa <i>in vitro</i> de Caña de Azúcar <i>Saccharum officinarum</i> L. a partir de hojas jóvenes.	177
Espinoza H.A. Evaluación de Diferentes Densidades de Siembra con dos variedades de Ajonjolí en Monocultivo.	183
Landaverde R C.E. Diagnóstico sobre el consumo de plantas alimenticias no tradicionales en El Salvador.	188
Martínez José Vicente. Recolección de Especies Silvestres de Papa en Guatemala.	186
Najarro Tania, Pocasangre Luis. Comportamiento <i>Ex Vitro</i> de Plantas de Banano provenientes de embriones somáticos y meristemos.	175
Pineda E.C. Caracterización de tres especies de sapotacias en El Salvador.	182

Sandoval O.E., García del Cid E. Micropropagación y Conservación <u>in vitro</u> de germoplasma de yuca(<u>Manihotesculenta</u>).	187
Solórzano S.E. Manejo y conservación de la semilla genética a corto y largo plazo en las cámaras frías del Banco de Germoplasma de Semillas.	180
Tinoco Jorge A., Evo Felix Pedro. Recopilación de información sobre el cultivo de junco. (<u>Carluduvica palmata</u>).	176



MESA DE MAÍZ

	Pág.
MEJORAMIENTO GENETICO	
Análisis del Mejoramiento Genético del Maíz en las dos Últimas Décadas y Perspectivas hacia el Futuro. H. Córdova*, S. Vasal, J. Bolaños.	40
Avances en el Desarrollo de Líneas como Probadores en Germoplasma Tropical. S.K. Vasal*, F.M. San Vicente, S.D. Mclean, S.K. Ramanujam, M. Barandiaran, A. Ramírez, J. G. Avila.	19
Comportamiento Agronómico de Líneas de Maíz (<i>Zea mays L.</i>) Recobrados por Selección Gamética en Cruza con Cuatro Probadores. M.C. Vega S*, G. Burciaga V., J. Arreola G., J.L. Guerrero O. J., Espinoza V. y E. Navarro.	39
Comportamiento de Híbridos Tropicales de Maíz en Ensayos Internacionales del CIMYYT durante 1994-1995. F.M. San Vicente*, S.K. Vasal, S.D. Mclean, S.K. Ramanujam, M. Barandiaran, A. Ramírez, J. G. Avila.	20
Desarrollo de Germoplasma de Maíz para Altiplano de Guatemala M.R. Fuentes*.	21
Desarrollo y Mejoramiento de Germoplasma de Maíz con Tolerancia a Sequía para las Zonas Tropicales de América Central. L. Brizuela*, J. Bolaños y H. Córdova	22
Detección de los Patógenos del Achaparramiento en Centro América. P. Henríquez*, D. Jeffers y S. Seal.	23
Determinación de Patrón Heterótico de 30 Líneas de Maíz (<i>Zea mays</i>) Derivadas de la Población 43SR del CIMMYT. A. Teron*, E. Preciado, H. Córdova, H. Mickelson, R. López.	36
Ensayos Regionales de Adaptación y Rendimiento de Híbridos Blancos Experimentales de Maíz, en El Salvador. 1995. F. Guerra*, A. Aguiluz, F. Zavala.	43

Evaluación de Líneas S2 de Población 73 Ciclo 5; Resistentes al Achaparramiento del Maíz (<i>Zea mays L.</i>). F. Guerra*, F. Zavala.	41
Evaluación de Híbridos Simples de Maíz de Grano Blanco 1995. F. Guerra*, F. Zavala.	42
Evaluación de Híbridos de Maíz (<i>Zea mays L.</i>) de Granos Blanco y Amarillo en Ambientes de Centroamérica, Panamá y El Caribe. L. Brizuela*.	24
Evaluación de Híbridos Superiores de Grano Amarillo a través de Siete Ambientes del Trópico Bajo de Guatemala durante 1995. L. Larios B*, M. Fuentes, J.L. Queme y C. Pérez.	25
Evaluación de Híbridos y Variedades Experimentales de Maíz de Grano Amarillo en Tres Localidades de Panamá. 1995-1996. A. Alvarado* y D. Pérez.	26
Evaluación de Líneas S1, Derivadas de la Población 76 del Tercer Ciclo de Mejoramiento para Resistencia al Achaparramiento de Maíz R. Urbina, R. Obando, M. Mendoza.	27
Evaluación en Cuba de Líneas Tropicales de Maíz (<i>Zea mays L.</i>) de Grano Amarillo. C. Torres*, E. Benítez, N. Aulan, E. Rodríguez, G. Gutiérrez.	28
Evaluación de 11 Variedades Precoces de Maíz del CIMMYT en la Finca Experimental J.R. Bossa*, Y. Roger, M.L. Guignard.	34
Híbridos Dobles de Maíz (<i>Zea mays L.</i>) Formados con Líneas Mejoradas por Selección Gamética y Retrocruzas. E. Navarro G*, G. Burciaga V, S. González, M.C. Vega S., R. Morones R. y E. Sandoval I.	37
Necesidad y Beneficios de Lotes de Evaluación de Líneas para Diversos Propósitos en el Mejoramiento Genético del Maíz. S.K. Vasal*, F.M. San Vicente, S.D. Mclean, S.K. Ramanujam, M. Barandiarán, A. Ramírez, J.G. Avila.	29
Respuestas Correlacionadas para Rendimiento en la Selección de Híbridos de Maíces Precoces Subtropicales. E. Preciado*, A. Terron, H. Córdova, H. Mickelson R. López.	38
Respuesta a la Densidad de Siembra en Cultivares de Maíz a Través de Diferentes Localidades de Guatemala, PRM, 1995. M. Fuentes*, L. Larios, J.L. Zea y J.L. Quemé.	33

Retos para Alcanzar el Desarrollo de Híbridos Simples en Países en Vías de Desarrollo. S.K. Vasal*, F.M. San Vicente, S.D. Nclean, S.K. Ramanujam, M. Barandiarám, A. Ramírez, J. G. Avila. **30**

Selección bajo Condiciones de Sequía y sus Implicaciones para el Mejoramiento en Maíz Tropical. J. Bolaños* y G. Edmeades. **31**

Uso Potencial de Cruzas Simples Emparentadas de Ciclo Vegetativo Intermedio para Regiones Subtropicales de México. E. Preciado*, A. Terrón. **35**

Validación del Modelo CERES-Maíz Utilizando el Híbrido HB-83M en la Localidad de Cuyuta-Guatemala 1996. J. Luis Queme*, I. Alvarez y A. García. **32**

AGRONOMIA Y FISILOGIA

Efecto del Sistema de Labranza sobre los Rendimientos del Maíz (*Zea mays L.*) en Rotación con Frijol de Abono. G. López* **11**

Evaluación Seis Cultivares de *Vigna Sinensis L.* en Monocultivo y Asocio con Maíz (*Zea mays L.*) en Condiciones de Finca Experimental de DAIMEN/CRDA. J.R. Bossa*, G. Maurice. **13**

La Relación entre el Peso Fresco y el Peso Seco del Rastrojo de Maíz y la Etapa de Crecimiento del Cultivo. M. Banziger, J. Bolaños* y G. O. Edmeades. **12**

Las Asociaciones Maíz-Leguminosas: Una Alternativa Viable para la Conservación de la Fertilidad de los Suelos Cultivados de Frijol en Cuba. C.A. Alfonso*, M. Riverol, P. Porras., E. Cabrera, J.M. Yanes, J.M. Hernández, V. Somoza. **17**

Niveles de Rastrojo x Nitrógeno en 13 localidades de Centro América. J.L. Zea*, J. Bolaños. **14**

Respuesta del Maíz a la Aplicación de Diferentes Dosis de Nitrógeno en Rotación con *Canavalia* bajo dos tipos de Labranza, Río Hato, Panamá, 1993-95. R. Gordón*, J. Franco, N. De Gracia, A. González. **15**

Uso de Modelos de Simulación para definir Estrategias Agronómicas para el Maíz bajo Condiciones de Sequía en Centro América. R. Radulovich y J. Bolaños*. **16**

Uso de Leguminosas *Stizolobium deeringianum* y *Canavalia ensiformis* sembradas en Diferentes fechas para el Control de Malezas en Maíz (*Zea mays*). S. Cuellar Guzmán, L. Tobar Hercules, J. Zelaya Alavarez, F. Lara-Ascencio, C. Aguirre Castro. 18

PROTECCION VEGETAL

Control Biológico del Gusano Barrenador de la Mazorca (*Heliothis Zea*) Utilizando Nemátodos Entopatógenos en Maíz Dulce. S. Torres*, W. Figueroa, A. Quiles, A. Sotomayor. 9

Daño, Incidencia e Identificación de las Termitas (*Isoptera*) en los Cultivos de Maíz y Sorgo. M. E. Parada*, E.M. Puquirre. 5

Distribución Geográfica de *Shistocerca picetifrons* en la Zona Oriental de El Salvador. W. Chavez*. 7

Efecto Tóxico del Aceite de Semilla de Mamey (*Mammea americana L.*) en Adultos de Mosca L. y Larvas de *Spodoptera frugiperda* Smith. J.F. Urias*, S.A. Aguilar. 6

Efecto Disuasivo de la Alimentación del Aceite de Curcuma (*Curcuma longa*) en el Gusano Cogollero (*Spodoptera frugiperda*). Funes, F.A*, Fawas, J.A. Figueroa, M.E. Jiménez G. 10

Estudio Preliminar de Plagas de Maíz en Parcelas MIP, en seis Localidades de El Salvador. R.A. Santamaría*, H.A. Aguilar, F.M. Argueta. 8

POS-COSECHA

Detección de Gorgojo Khapra en El Salvador. R.A. Josa*, J.R. Escobar. 3

Impacto de las Prácticas de Manejo sobre la Dinámica Poblacional y El Daño causado por el mayor barrenador de los Granos *Prostephanus truncatus* (Horn) (*Coleoptera: bostrichidae*) en Honduras. R. Espinal*, J. D. Molina. 1

Variación en el Potencial Biótico de *Prostephanus truncatus* (Horn) (*Coleoptera: bostrichidae*) en Honduras. C. Calix*. 2

SEMILLAS

Determinación de la Densidad y Patrón de Siembra Optimos para la Producción del Híbrido Trilineal de Maíz AN-447. C. Caballero, M.C. Vega, E. P. Padrón, J.M.F. Narvaez*. 4



MESA DE LEGUMINOSAS DE GRANO

	Pág.
Comparación de Variedades Criollas y Mejoradas de Frijol Común (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.) bajo Sistemas de Labranza cero y Mínima en Asocio con Café (<i>Coffea arábica</i> L.). M.B. Navarro.	49
Control Biológico de <i>Trichoderma</i> spp sobre <i>Rhizoctonia solani</i> en el Cultivo de Frijol. B. A. Hernández.	53
Desarrollo de FHIA 24-1, una soya mejor adaptada y más productiva J. Romero.	64
Evaluación de Extractos Botánicos contra el Nemátodo <i>Meloidogyne incognita</i> en Frijol Roxana Yanira Parada Jaco..	54
Evaluación del daño de Mancha Angular en los Viveros VIDAC y ECAR. N.D. Escoto.	47
Evaluación de Fungicidas Químicos y Bótanicos para el Control de Enfermedades en Frijol Común; <i>Mustia hilachosa</i> <i>Thanatephorus cucumeris</i> (frank) (Donk) y Antracnosis <i>Colletotrichum</i> spp. J.J. Solis.	61
Evaluación de Diferentes Densidades de Siembra en la Variedad de Soya Cristalina. Miguel Quezada.	63
Evaluación de la Fijación Biológica de Nitrógeno y Rendimiento de Grano en el Vivero ECAR-95 Grano Rojo. V.R. Calderón.	48
Evaluación del Rendimiento de Líneas Promisorias y Variedades de Frijol Común en el Sistema de Relevo con Maíz con Prácticas y Obras Conservacionistas de Suelo y Agua. C.A. Pérez.	50
Fijación Biológica del Nitrógeno en Frijol Común: Interacción Genotipo-Cepa de <i>Rhizobium</i>. Luis A. Gómez.	55

Genótipos de Frijol con adaptación a Suelos de baja Fertilidad del Altiplano de México. J.A. Acosta.	46
Identificación de Enemigos Naturales de las Principales Plagas que Atacan a los Cultivos de los Granos Básicos. M.E. Parada.	56
Identificación de razas fisiológicas de la Bacteria <i>Xanthomonas campestris</i> pv. <i>phaseoli</i> en <i>Phaseolus vulgaris</i>. M. Zapata.	51
La Investigación de Frijol en Cuba en Quinquenio 1991-1995: Planificación, Seguimiento y Evaluación. Maritza Chailloux.	62
Mejoramiento Genético del Frijol Común en búsqueda de Rendimiento y Resistencia Múltiple a Problemas Patológicos y Entomológicos en El Salvador. C. A. Pérez.	45
Manejo Integrado de <i>Phyllophaga</i> spp en los Cultivos de Maíz y Frijol e Identificación de Especies Predominantes. J.E. Ayala Morán.	58
Plaguicidas y Manejos Integrado de Plagas de Frijol (<i>Phaseolus vulgaris</i>) en El Salvador. Resultados Preliminares. Santos Isabel Vega López.	57
Selección de Rizobacterias para el Control de <i>Rhizoctoria solani kuhn</i> en el Cultivo de Frijol J. E. Gómez.	52
Uso de Prácticas Culturales para Reducir los daños del Mosaico Dorado en Frijoles en la República Dominicana. Eladio Arnaud Santani.	59
Validación de la Línea de Frijol Común <i>Phaseolus vulgaris</i>, DOR 482 en la Zona Oriental de El Salvador. Rolando Ventura Elías.	60
Variedades de Frijol Común Resistentes al Vivero del Mosaico Dorado. Benito Faure.	44



MESA DE SORGO

	Pág
Adaptación y Rendimiento de Variedades Promisorias de Sorgo para Doble Propósito. Jaime Ernesto Paredes*	65
Conducción de Cuatro Variedades de Trigo (<i>Triticum vulgare</i>). J.A. Orellana.	66
Estudio sobre Resistencia a Poblaciones Hondureñas de <i>Colletotrichum graminicola</i> (Cesati) en Líneas de Sorgo del Vivero Internacional de Antracnosis (ISAVN) y Otros Viveros. Jorge Luis Morán*.	68
Retrospectiva del Mejoramiento Genético del Sorgo y su Futuro Inmediato en la Región. René Clará Valencia.	69
Variación de la Temperatura de Secado, sobre la Germinación de la Semilla de Sorgo, Cosechada a Diferentes contenidos de Humedad. F.F. Parra*	67



MESA DE ARROZ

	Pág
Caracterización de Líneas Promisorias de Arroz (<i>Oryza sativa</i>) en Zapotitán. Josefina Terezón.	70
Comportamiento de 4 Variedades de Arroz Introducidas del IRRI, en dos Localidades de Nicaragua Bajo el Sistema de Riego por Inundación. Frank. Gorrez.	74
Comportamiento de 11 Líneas Promisorias de Arroz (<i>Oryza sariva</i>) Provenientes del Centro Experimental de Cuyuta, Guatemala Bajo el Sistema de Riego por Inundación en Nicaragua. Ligia María Alvarado.	73
Evaluación de Líneas Promisorias de Arroz, 1995. Wilfredo Castaneda.	72
Evaluación de Fertilizantes Químico y Orgánico en el Cultivo de Arroz(<i>Oryza sativa</i>). Quirino Argueta.	71
Mejoramiento Genético de Arroz a través de Selección Recurrente. Ramón Servellón	76
Vivero de Arroz para Centro América (VIARC 1995). Luis Guerrero.	75



MESA DE HORTALIZAS Y FRUTALES

HORTALIZAS

	Pag.
Control Biológico de <i>Alternaria Solani</i> , con Microorganismos Endófitos. González Rodríguez H. et al.	90
Control Biológico y Químico de la Mancha Bacteriana del Pimiento (<i>Capsicum annuum</i>) en Puerto Rico. Zapata M. y Martínez S.	91
Control químico y natural de trips (<i>Thrips tabaci</i>) en el cultivo de cebolla de exportación. M. C. Rivera - FHIA	109
Desarrollo de Cultivares de Polonización Abierta en Repollo (<i>Brassica oleracea</i> Var. <i>Capitata</i>) Utilizando el Método de Selección de Líneas Madres. Larin M.A	97
Efecto de la Interacción Láminas de Riego y Fertilización Nitrogenada en el Rendimiento del Cultivo de Chile Dulce (<i>Capsicum annuum</i>). Deras Cortez J.R.	98
Efectos Nematicidas de Cuatro Extractos Acuosa Vegetales Contra el Nemátodo <i>Meloidogyne incognita</i> en Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>). Guzmán de Serrano R.F., Cerón C.N. y García M.E.	105
Evaluación de barreras físicas para el control de virus transmitidos por Mosca blanca en semillero de tomate. Daysie Violeta Madrid.	107
Evaluación de Cultivares de Pepino Bajo Riego en el Valle de Zapotitán. Deras Cortez J.R.	99
Evaluación de dos Modalidades de Tutorado en el Rendimiento del Cultivo de Pepino (<i>Cucumis sativus</i> L.), bajo riego. San Luis Talpa La Paz. Oliva Campos S.C.	94

Evaluación de coberturas de diferentes colores en la conservación de la humedad del suelo y repelencia de Trips y Mosca Minadora en Arveja China. Calderón L.F. y Morales R.R.	88
Evaluación de Trampas Estampadas en la Captura de Trips, Mosca Minadora y Mosca Blanca en Arveja China. Calderón L.F. y Castaneda J.M.	89
Evaluación de Materiales Orgánicos como Substratos para la siembra de almácigos en Bandeja. Navas A.	95
Evaluación de Distanciamientos de Siembra en Variedades de Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>). Arévalo Alvarado C.R.	103
Evaluación de Géneros y Población de Nemátodos en Aguas de Riego del Distrito de Zapotitán. Guzmán R.F. y Parada R.Y.	104
Evaluación de Productos Botánicos para el Manejo de Mosca Blanca (<i>Bemisia tabaci</i> Gen) en el Cultivo de Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i> Mill). Corcio F.R.	106
Evaluación de Niveles de Nitrógeno en el Rendimiento del Cultivo de Papa Bajo riego. Deras Cortez J.R.	100
Evaluación de Podas para el Control de Tizones en Diferentes Estados Fenológicos en Cultivo de Tomate (<i>Lycopersicon esculentum</i>). Larín M.A.	101
Evaluación de los insecticidas Gaucho y Confidur (imidacloprid) en el control químico de la mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) en el cultivo de tomate. M. R. Fúnez - FHIA.	108
Fluctuación Poblacional de la Mosca Blanca en el Cultivo de Papa en El Salvador. Cortez M.R.	102
Herencia de la Resistencia al Hongo <i>Erysiphe cichoracearum</i> en Calabaza <i>Cucurbita moschata</i> ((Duch. ex Lam.) Duch. ex Poir.). Lazo Flores D.H. etal.	92
Parasitoides del Minador (<i>Liriomyza sativa</i>) del Pepino en Valle Zapotitán; y Multiplicación de <i>Opius dissitus</i> en Frijol. Barrera S.M. etal.	93
Prueba de Autoincompatibilidad y Compatibilodad Cruzada en Siete Diferentes Líneas de Repollo (<i>Brassica oleracea</i> Var. Capitata). Larín M.A.	96

FRUTALES

- Comportamiento agronómico y resistencia a *Mycosphaella fijiensis* de plátano híbrido (AAAB) sometidos a desmone en dos ciclos de producción. F. E. Rosales, M. de J. Deras*, J. M. Rivera y J. C. Cato FHIA. 86
- Dinámica Poblacional de *Anastrepha spp.* en Diferentes Estratos Altitudinales en El Salvador 1995. Granados Zúniga G. 80
- Estudio Descriptivo de Recuento de Estomas en Diferentes cultivares de *Musa sp.* Rodríguez R.C. y Pocasangre L. 84
- Evaluación de Insecticidas Químicos y Naturales para el Control del Minador de la Hoja de los Cítricos (*Phyllocnistis citrella sp.*). Sandoval R. 78
- Evaluación del Control Mosca de la Fruta *Anastrepha sp.* en Naranja con Parasitoides. Cortez M.R. 79
- Evaluación de Concentraciones de Jugo de Naranja como Atrayente de Mosca de la Fruta en El Salvador. Alas de Velis M. 81
- Evaluación de plátano, Bluggoe y bananos híbridos para consumo doméstico. J. M. Rivera, F. E. Rosales, M. de J. Deras*, y P. Rome. FHIA. 85
- Himenópteros parasitoides de Mosca de la Fruta (*Diptera tephritidae*) Presentes en la República de El Salvador. Ovruski S.M. et al. 83
- Monitoreo del Vector del Amarillamiento Letal del Cocotero en El Salvador. Aguilar H.A., Gomez J. y Laguan M. 82
- Pérdidas Causadas por Moscas de la Fruta *Anastrepha spp.* en Cultivos de Naranja Dulce y Mango. Alas de Velis M. 77
- Reacción de frutos de los bananos híbridos FHIA-01 y FHIA 02 a pudriciones fungosas de la corona. J. de Rivera, M. de J., Deras* y J. Rivera. FHIA 87



MESA DE PRODUCCION ANIMAL

AREA: PASTOS Y FORRAJES

Pág.

Adaptación de Cinco Especies de Gramíneas y <i>Arachis pintoi</i> CIAT-17434 en El Salvador. N. Mejía*, G. Araujo, A. García, E. Méndez, R. Parada, L. Menjivar	116
Avances en el Mejoramiento del Sorgo Forrajero Millo Blanco en Puerto Rico Antonio Sotomayor	110
Comportamiento del Establecimiento de Maní Forrajero (<i>Arachis pintoi</i>) CIAT 17434 en Suelos Franco-Arcillosos del Departamento de Sonsonate, El Salvador. Eugenio Araya	113
Comportamiento de Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en El Salvador Napoleón Mejía	117
Efecto de Diferentes Métodos para Romper Latencia de Semillas en Cuatro Especies de Gramíneas Forrajeras. Antonio Váldez	112
Efecto de la Densidad de Siembra y Arreglo Espacial sobre la Producción de Grano y Forraje de <i>Cannavalia ensiformis</i> , Los Santos Panamá Domiciano Herrera	114
Evaluación del Potencial Productivo del Sorgo Negro Forrajero (<i>Sorghum alnum</i>) Durante cinco cortes. Eugenia Araya	111
Evaluación de Dos Frecuencias de Pastoreo y Tres Niveles de Fósforo en el Asocio Estrella Africana (<i>Cynodon nlenfuensis</i>) Maní Forrajero (<i>Arachis pintoi</i>) CIAT 17343. Byron Barrios	120
Productividad de Nuevas Gramíneas Forrajeras para Condiciones del Trópico Húmedo. Santa Rosa de Posocol, San Carlos. Costa Rica. Miltón Villareal	115
Rendimiento y Composición Química del Pasto Estrella (<i>Cynodon plectostachius</i>) Utilizando Abonos Orgánicos en Nueva Concepción, Chalatenango. Juan Sermeño y Santos Sandoval	119
Respuesta del Pasto Ratana (<i>Ischaemum indicum</i> (Houtt)) a la Fertilización Nitrogenada. Miltón Villareal	118

AREA: NUTRICIÓN ANIMAL

- Amonificación de Rastrojos con Adiciones de Grano de Soya para la Alimentación de Bovinos. Alejandro Salazar 126
- Crecimiento de Tilapia del Nilo y Roja en Pilas con Dos Dietas Comerciales. Carlos Aceituno 121
- Diferenes Formas Físicas del Grano de Sorgo en Alimentación Porcina. Angel García 124
- Efecto de Diferentes Niveles de Harina del Fruto de Conacaste (*Enterolobium cycloscarpum* (Jacq) Griseb) en la Alimenación de Pollos de Engorde. Mauricio Chacón 122
- Evaluación del Grano de Amaranto (*Amarantus cruentus*) en la Alimentación de Cerdos en Etapa de Crecimiento - Desarrollo. Orlando Trigueros 123
- Evaluación de Diferentes Niveles de Gallinaza en Bloques Multinutrientes y sus Efectos en el Consumo de la Dieta Basal de Novillas en Crecimiento. Ramón Parada 127
- Uso de Follaje de Pito (*Erythrina berteroana*) en la Alimentación de Terneras Lecheras (2o. Año de Evaluación). Gonzalo Araujo 125

AREA: SALUD ANIMAL

- Caracterización de Micosis en Animales. David Martínez 131
- Estudio sobre Cacho Hueco. Fase I : a. Diagnóstico Patológico. David Martínez 130
- Evaluación de los Niveles de Protección de las Vacunas contra New Castle y Cólera Aviar en Aves de Patio. Guillermo Álvarez 129
- Extractos de Semilla de Mamey (*Mammea americana*) para Controlar Garrapatas en Bovinos. J. Alvarado 132
- Prevención del Cólera Aviar con Extracto Acuoso de Epacina (*Petiveria alliacea*), Palp Hediondo (*Cestrum lanatum*), Quina (*Coutarea hexandra*) y Tempate (*Jatropha curcas*) en Pollos de Engorde. Oscar Carrillo 128
- Uso de Yogourt (*Lactobacillus acidophilus*) en el Tratamiento de la Mastitis Clínica y Subclínica. David Martínez 133

AREA: MANEJO Y COMPORTAMIENTO ANIMAL

Determinación de las Areas Construidas de Celda para la Crianza de Abejas y Zanganos a Partir de Diferentes Fracciones de Cera Estampada, en El Salvador Salomón Handal	134
Dinámica de la Producción de Hatos de Doble Propósito en El Salvador. Napoleón Mejía	135



MESA DE SOCIOECONOMÍA

	Pág.
Adopción de la Metodología de Demostración en Parcelas en Bloque en la Agencia Condea INTA, RB-3, Las Segovias, Nicaragua. Arturo García. Socioeconomista del INTA.	136
Adopción de Variedades Mejoradas (NB-6 y NB-12) de Maíz Tolerantes al Achaparramiento en la Región A ² del INTA en Nicaragua. Roberto Munguía.	141
Adopción y Uso de Semilla Mejorada de Maíz entre Pequeños Agricultores de Guatemala. Gustavo Sain.	140
Adopción de la Variedad de Frijol CENTA Cuscatleco en la Región Occidental de El Salvador. Abelardo Viana Ruano.	147
Análisis de los Recursos Agrícolas, Mercado y Uso de Tierras en Laderas de Honduras. Pedro Jiménez.	137
Análisis de Costos de Producción del Tomate en Invernadero. H.O.G. Ponce.	150
Difusión de la Producción Artesanal de Semilla de Frijol. Abelardo Viana Ruano.	145
El Desarrollo Humano y Rural Autogestivo Sustentable (DHRAS); una Alternativa para el Desarrollo Rural de Latinoamérica. Sergio R. Márquez Berber.	138
El Sector de Producción de Semillas Mejoradas de Maíz en El Salvador. Cristina Choto.	142
Estudios de Adopción de la Labranza de Conservación en el Cultivo de Maíz en la Región de Azuero, Panamá, 1995. Adys Pereira de Herrera.	143
Evaluación de la Tecnología Transferida en la Producción de leche en El Salvador. Donal Remberto Ramírez Molina.	153

La Rentabilidad Social de la Investigación Agrícola Gubernamental en Granos Básicos: el Caso del Maíz en Guatemala, 1973-90. Mamerto Reyes - Hernández.	144
Método de Extensión Agrícola Comunitaria. Roberto Rodríguez.	154
Panorama Global de la Investigación de Maíz en el Sur-este de Guatemala (Jutiapa). Julio Martínez Guerra.	139
Período Socioproductivo del Agricultor del CDT, Izalco. Donald Remberto Ramírez Molina.	151
Producción, Manipulación y Comercialización de leche en El Salvador. Jorge Alberto Cruz.	152
Retornos Sociales de la Investigación Agrícola Gubernamental en Arroz en Guatemala, 1973-90. Mamerto Reyes Hernández.	149
Un caso Sobre la Generación, Adopción e Impacto de Nuevas Variedades de Frijol (<i>Phaseolus Vulgaris</i> L.) en el Sur-Oriente de Guatemala. Carlos Alberto Rodríguez Deleón	146
Validación y Aceptabilidad de dos líneas Promisorias de Frijol (<i>Phaseolus Vulgaris</i> L.) en el Pacífico Sur de Nicaragua. Roberto Manguía Toruño.	148



MESA DE RECURSOS NATURALES Y AGRICULTURA SOSTENIBLE

	Pág.
Adaptación de Tecnología en Sistemas Agroforestales en Callejones con dos especies leguminosas y protección de vetiver, en el maíz-sorgo. El Salvador, Avance de Resultados. Año 1, 1995. Víctor Manuel Mendoza O.	159
Agricultura Organica en Costa Rica. Jaime Ernesto García	166
Caracterización de la cobertura de suelo en las laderas de la cuenca del Río Tascalapa, Yoro, Honduras. Edy López Suazo	169
Consecuencias colaterales indeseables del uso de los Plaguicidas en el ambiente. Jaime E. García.	157
Desarrollo participativo para manejo agroecológico en la cuenca del Lago de Ilopango. R. Iraheta Villatoro	168
Determinación de Especies de <u>Trichoderma</u> sp en Sustratos Utilizados en Siembra de Viveros y Semilleros de Café en Pto Rico. Fabio Bautista Pérez	155
Efecto del "Coyolillo" (<u>Cyperus rotundus</u>) sobre el crecimiento de "frijol espada" (<u>Canavalia ensiformes</u>), en Sn. Luis Talpa. Francisco Lara	172
Efecto de extractos botánicos sobre el picudo del chile (<u>Anthonomus eugenii</u> Cano). Resultados preliminares. Rosa M. Palma	170
Evaluación Agronómica de Genotipos de Frijol de abono <u>macuna</u> spp) como cultivo de cobertura. Luis G. Brizuela	164
Evaluación de Mezclas comerciales para Vivero de Café <u>Coffea arabica</u> L. variedad caturra. F.de M. Argueta	156

Evaluación de la Producción de Biomasa de dos especies forestales, bajo cuatro frecuencias de poda en cerca viva. Carlos Mauricio García	174-a
Evaluación del Sistema Maíz-Sorgo con acequias de ladera tipo trinchera y Barreras Vivas de Piña (<u>Ananas camusos</u>) y vetiver (<u>Vetiveria zizanooides</u>). Avance de Resultados, año 1995. Víctor Manuel Mendoza.	160
Evaluación de cuatro Insecticidas Botánicos para el control de la mosca blanca. <u>Bemisia tabaci</u> Genn. en el cultivo del frijol común. German O. López E.	171
Fertilización Química y Orgánica en los Sistemas de Producción maíz-frijol y maíz-sorgo en relevo. Quirino Argueta Portillo	163
Investigación del Sistema cultivo en callejones con dos especies forestales leguminosas en Sistema maíz-sorgo. José Luis Guillón	158
Investigación y Extensión para promover la sostenibilidad de Sistemas de Granos Básicos en zonas de ladera, El Salvador. Richard G. Barder	161
Materia orgánica en Rehabilitación de Suelos en la cuenca del Río las cañas, El Salvador. J.R. Baires Portillo.	167
Producción de Chile (<u>Capsicum frutescens</u>) en Agricultura Orgánica y convencional en el Departamento de Usulután. Oscar B. Ramírez	173
Rehabilitación de los Suelos Volcánicos degradados utilizando Abonos Orgánicos. Cuenca del Río Las Cañas-El Salvador. Juan Collinet	162
Responsabilidades por Género en la Producción Agrícola de El Salvador. Bertila Girón González.	174
Sistema Pastoral (<u>Cochium edule</u>-maíz(<u>zea mays</u>)). Pedro Jiménez	165



MESA DE RECURSOS FITOGENÉTICOS

	Pág
Adaptación y Producción del Hongo <i>Pleurotus ostreatus</i> , en El Salvador. B.E. Castillo	179
Caracterización de cinco especies medicinales de la familia labiada. M.L.R. Abrego	181
Caracterización de tres especies de sapotacias en El Salvador. E.C. Pineda	182
Comportamiento <u>Ex Vitro</u> de Plantas de Banano provenientes de embriones somáticos y meristemos. Tania Najarro Luis Pocasangre	175
Cultivos precolombinos en Nicaragua, nuestros recursos olvidados. Moisés Blanco Navarro	178
Diagnóstico sobre el consumo de plantas alimenticias no tradicionales en El Salvador. C.E. Landaverde R.	188
Evaluación de Diferentes Densidades de Siembra con dos variedades de Ajonjolí en Monocultivo. H.A. Espinoza	183
Evaluación de diferentes dosis de nitrógeno y fósforo en el rendimiento del cultivo de ajonjolí en el sistema maíz-ajonjolí al relevo. R.A. Avendaño	184
Evaluación de diferentes niveles hormonales de enraice en <i>epipremnum</i> sp y producción comercial de esquejes de <i>epipremnum</i> sp. y <i>aglaonema</i> enraizados. José Obdulio Crosier, Felix Pedro Evo	185
Manejo y conservación de la semilla genética a corto y largo plazo en las cámaras frías del Banco de Germoplasma de Semillas. S.E. Solórzano	180
Micropropagación y Conservación <u>in vitro</u> de germoplasma de yuca (<u><i>Manihotesculenta</i></u>). O.E. Sandoval, E. García del Cid	187
Primeras pruebas de Propagación Vegetativa <u>in vitro</u> de Caña de Azúcar <u><i>Saccharum officinarum</i></u> L. a partir de hojas jóvenes. J.M. Cuéllar, J.M. Vásquez	177
Recolección de Especies Silvestres de Papa en Guatemala.	186

José Vicente Martínez

Recopilación de información sobre el cultivo de junco.
(*Carluduvica palmata*) Jorge A. Tinoco, Felix Pedro Evo.

176



RESUMENES



IMPACTO DE LAS PRACTICAS DE MANEJO SOBRE LA DINAMICA POBLACIONAL Y EL DAÑO CAUSADO POR EL MAYOR BARRENADOR DE LOS GRANOS *Prostephanus truncatus* (Horn) (Coleoptera: Bostrichidae) EN HONDURAS.

Rafel Espinal¹
Juan Diego Molina²

Prostephanus truncatus en los Neotropicos (su lugar de origen) es una plaga de importancia ocasional en maíz almacenado. Sin embargo, en Africa donde fue introducido accidentalmente, causa enormes pérdidas de peso en este cultivo.

El objetivo principal del estudio fue medir el impacto de las prácticas de manejo sobre la incidencia de *P. truncatus* y pérdidas de peso en maíz almacenado tradicionalmente. El sondeo se realizó en cuatro zonas de Honduras (centro-oriental, nor-oriental, sur y occidente), se seleccionaron localidades donde los agricultores emplean ciertas prácticas tradicionales de almacenamiento. Los productores fueron escogidos según criterios establecidos previamente y recomendaciones dadas por personal de extensión del Ministerio de Agricultura. El sondeo se realizó desde diciembre de 1994 a julio de 1995. Se encuestaron a los agricultores seleccionados para identificar las prácticas tradicionales de manejo y se tomaron muestras del maíz almacenado. Los almacenes fueron muestreados bimestralmente. La muestra consistía de 20-30 mazorcas escogidas al azar del maíz que los productores mantenían para el consumo familiar. Las muestras fueron analizadas en el laboratorio de granos del Centro Internacional de Tecnología de Semillas y Granos, en el Depto. de Agronomía de la E.A.P., usando una metodología previamente definida.

Se obtuvo información sobre prácticas de manejo en las etapas de producción, cosecha y almacenamiento en cada región evaluada. El análisis estadístico de las muestras indicó que la pérdida de peso mas baja ocurrió en la región sur (2.5%) en la cual no se detectó la presencia de *P. truncatus*; la plaga predominante fue *Sitophilus zeamais* (Mostch.). En la región centro-oriental y nor-oriental las pérdidas de peso fueron intermedias (6.4% y 5.6% respectivamente). La presencia de *P. truncatus* fue detectada en ambas regiones, lo mismo que *Teretriosoma nigrescens* (Lewis) (Coleoptera: Histeridae), depredador natural de esta plaga. La mayor pérdida ocurrió en la región occidental (8.7%), donde hubo presencia de *P. truncatus* y niveles muy bajos de *T. nigrescens*. Las prácticas de manejo relacionadas con menores pérdidas de peso, fueron el uso de estructuras de adobe y el desgrane del maíz después de 5 meses de almacenamiento.

¹ Investigador asociado Proyecto EAP/UTA, CITESGRAN/Agronomía, E.A.P./Zamorano, Honduras.

² Asistente de Investigación, CITESGRAN/ Agronomía, E.A.P./Zamorano, Honduras.

**Variación en el potencial biótico de *Prostephanus truncatus* (Horn)
(Coleoptera: Bostrichidae) en Honduras**

Ing. Carolina Cáliz¹

Prostephanus truncatus es una plaga muy importante de granos almacenados. Este barrenador es originario de Mesoamérica y fue introducido accidentalmente en el continente africano a principio de los años ochenta. Actualmente se encuentra distribuido en África del este y oeste convirtiéndose en un problema muy importante en maíz y yuca almacenadas. En Tanzania se han reportado pérdidas de peso seco de 17% después de 6 meses de almacenamiento y de 41% después de 8 meses. Sin embargo, en Mesoamérica, su lugar de origen, no se han realizado estudios específicos para evaluar las pérdidas ocasionadas por esta plaga.

Los objetivos del estudio fueron evaluar la variación biótica de poblaciones de *P. truncatus* de diferentes orígenes geográficos en Honduras y su capacidad de desarrollo en diferentes substratos. Así mismo, se evaluó el cambio en fecundidad en diferentes épocas del año para obtener un mejor entendimiento de la incidencia de esta plaga en tiempo y espacio.

Los muestreos de insectos para el primer estudio se realizaron en tres zonas de Honduras: zona nor-oriental (Yoro), zona centro-oriental (Valle de Jamastrán) y la zona sur (Choluteca). Se utilizaron tres substratos de oviposición: harina de maíz, harina de semilla de *Quercus peduncularis* y harina de *Spondias purpurea*. Las evaluaciones se realizaron en cuatro épocas del año: postrera (septiembre-noviembre), época seca (enero-marzo), época seca e inicio de lluvias (abril-mayo) y época de establecimiento de las lluvias de primera (mayo-julio).

Los resultados mostraron una mayor fecundidad de *P. truncatus* en substrato de maíz, seguido por substrato de harina de *Q. peduncularis*. En substrato de madera de *S. purpurea* no se obtuvo oviposición en ninguna de las tres poblaciones y en ninguna de las cuatro épocas de evaluación. Durante la estación seca se observó una disminución en fecundidad de *P. truncatus*, aun en la prueba testigo donde se utilizaron insectos provenientes de crías permanentes bajo condiciones óptimas de desarrollo.

En la segunda parte del estudio se evaluó la sobrevivencia y reproducción de *P. truncatus* en dos tipos de madera (*S. purpurea* y *Bursera simaruba*) durante la época seca del año. Los resultados indicaron una mayor sobrevivencia y reproducción en madera de *S. purpurea* durante las cuatro evaluaciones realizadas.

¹ Asistente de Investigación, CITESGRAN/Agronomía, E. A. P./Zamorano, Honduras.

Detección de Gorgojo Khapra en El Salvador

R.A. Josa*, J.R. Escobar DGSVA-MAG

El gorgojo khapra es una plaga exótica de granos almacenados siendo de alto riesgo su introducción a través de importación de granos y otros productos. El presente monitoreo se desarrolló con el objetivo de detectar oportunamente la presencia del gorgojo khapra (*Trogod granarium*) en puntos de llegada de granos importados a bodegas de almacenamiento.

Para determinar la presencia del gorgojo khapra se colocaron trampas hechas de cartón corrugado en cuyo interior contiene una feromona y un atrayente alimenticio, estas se pegan a las paredes de almacenes y silos. Se colocaron 22 trogotrampas en el puerto marítimo de Acajutla y 16 en bodegas de empresas que importan granos de Europa, Sudafrica y Sudeste Asiático. Se efectuaron 116 supervisiones a las trogotrampas en el periodo comprendido del 24/marzo/95 al 14/diciembre/95. El resultado de la red de detección durante 1995, fue negativo a la presencia de gorgojo khapra (*Trogod granarium*)

RENE ADOLFO JOSIA

Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal

División de Sanidad Vegetal

Cantón El Matzazo, Soyapango

San Salvador, El Salvador.

Determinación de la Densidad y Patrón de Siembra Óptimos para la Producción del Híbrido Trilineal de Maíz AN-447.

C.Caballero, M.C. Vega, E.P.Padrón, J.M.F. Marvaes*.
Las diferentes densidades y patrones de siembra en la producción del híbrido AN-447 alteran la productividad y calidad de esta semilla híbrida bajo diversas localidades. Este trabajo se realizó en dos localidades; San Pedro de las Colonias, Coahuila, y en San Francisco del Rincón, Guanajuato, durante 1993. Los factores bajo estudio fueron: densidades; 55,000 y 65,000 plantas/ha.; patrones tradicionales de siembra 8:2, 6:2, 4:2, 4:1, y 3:1, y patrones de siembra compacta: 6:1, 4:1, y 2:1. Los cuales fueron evaluados para caracteres agronómicos, componentes de rendimiento, y caracteres físico y fisiológicos de la semilla, con objetivo de determinar la densidad de población y el patrón de siembra óptimos para la producción de este híbrido. Entre los resultados más relevantes cabe mencionar los siguientes: Las diferentes localidades, densidades y patrones de siembra alteran la productividad y calidad en la producción de semilla híbrida. El comportamiento de los progenitores del híbrido AN-447 en las dos localidades fue diferente. El rendimiento fue superior para las dos localidades con densidad de 65,000 plantas/ha. En cuanto a patrones de siembra, en San Pedro de las Colonias, Coahuila, los mayores rendimientos fueron los patrones tradicionales 6:2, 4:2, y 3:1, y en San Francisco del Rincón, Guanajuato fue el patrón 4:1 compacto, seguido por el patrón 3:1 tradicional. Los caracteres fisiológicos de la semilla no fueron afectados por los factores bajo estudio. En cuanto a la calidad física de la semilla se encontró que la semilla bola obtuvo mayor proporción que el tipo plano bajo las condiciones estudiadas, quizás debido a la falta de sincronización floral.

Juan M. F. Marvaes
Maestro-Investigador UAAAN-CCDTS
Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro
Buenavista Saltillo, Coahuila. México.

Daño , Incidencia e Identificación de las Termitas (Isoptera) en los Cultivos de Maíz y Sorgo.

M.E.Parada*, E.M.Puquirre.

San Pedro Oriente de San Juan Opico, Departamento de La Libertad, ubicado a 530 m.s.n.m. es una zona destinada a la producción de maíz -sorgo. Preocupando a los agricultores al ver en sus terrenos altas poblaciones de termitas. Este trabajo se realizó con el objeto de identificar y cuantificar el daño e incidencia de estos Isopteras en los cultivos de maíz y sorgo. Se estableció una manzana de terreno sembrada con maíz H-53 en la época de Mayo e intercalado con sorgo CENTA-Textistepeque en el mes de Septiembre, los muestreos se realizaron ocho días a partir de la siembra, para observar la conducta de las termitas hacia el cultivo. Entre los resultados más relevantes se puede mencionar que : A través de los muestreos se logró determinar que las termitas se movilizaban a una profundidad promedio de 10 cm. sin dañar el cultivo, y los primeros indicios de daño al cultivo de maíz y sorgo fueron a los 90 y 95 días después de siembra, respectivamente. Además se forma peculiar de introducirse al tallo a través de perforaciones efectuadas en la raíz principal de las plantas. Al momento de la cosecha se determinó que en el caso del maíz hubo un promedio de 87 % de plantas perforadas por las termitas y un 79 % de daño en sorgo, se infiere que el daño causado por las termitas no causó pérdidas en la producción de maíz y sorgo, ya que las perforaciones fueron evidentes cuando las plantas estaban completamente maduras, y prueba de ello fueron las producciones de 70 qq/Mz. en maíz y 35 qq/Mz. en el cultivo de sorgo. Además se identificó la formación organizativa en las colonias de termitas ; en castas de obreras, soldados y reinas secundarias.

Mario Ernesto Parada Jaco*

Investigador Granos Básicos - CENTA

Apdo. 886

San Andrés, El Salvador, C. A

Efecto Tóxico del Aceite de Semilla de Mamey (*Mammea americana* L.) en adultos de *Musca doméstica* L. y larvas de *Spodoptera frugiperda* Smith.

J.F. Urías*, S. A. Aguilar.

Mediante dos bioensayos realizados durante febrero - mayo de 1995, en el Laboratorio de Entomología de la Escuela Nacional de Agricultura "Roberto Quiñónez", San Andrés, Ciudad Arce, Departamento de La Libertad, El Salvador, C. A., se evaluó el efecto tóxico del aceite esencial de semilla de mamey (*Mammea Americana* L.), sobre adultos de *Musca domestica* L. y larvas de *Spodoptera frugiperda* S. Previa a las pruebas toxicológicas se realizó la extracción del aceite de semilla de mamey, utilizando el equipo Soxhlet de Laboratorio de Química. En el bioensayo con adultos de *Musca domestica* L., se evaluaron las siguientes concentraciones insecticidas a base de aceite esencial de semilla de mamey: 0, 25, 50, 75, 125, 200, 500, 1000 y 2000 ppm. Sobre larvas de *Spodoptera frugiperda* S., las concentraciones en estudio fueron: 0, 500, 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 y 4000 ppm. En ambos bioensayos, se utilizó la técnica del "residuo o película de insecticida", que consistió en aplicar, previa calibración, las diferentes concentraciones con una aguja hipodérmica distribuyendo uniformemente la solución sobre las paredes de un frasco de vidrio "tipo Gerber", que se utilizó como cámara toxicológica, esperando que evaporara completamente el diluyente, antes de introducir los especímenes en estudio. Para la evaluación de adultos de *Musca domestica* S. y larvas de *Spodoptera frugiperda* S., se consideró como muerto, el individuo completamente inmóvil y con las patas o pseudopatas hacia arriba. La información numérica obtenida en los bioensayos fue sometido al "análisis de probitas". Con los datos del análisis se trazaron las líneas de regresión dosis-mortalidad. Se realizó una prueba de X^2 (chi cuadrado) y se calcularon los límites de confianza de los datos. Según el análisis, la concentración de 102.3 ppm causó la muerte del 50% en *Musca domestica* L. (DL_{50}) y en larvas de *Spodoptera frugiperda* S., la DL_{50} correspondió a 1584.9 ppm.

José Francisco Urías

Profesor e Investigador, Escuela Nacional de Agricultura
"Roberto Quiñónez"

San Andrés, Ciudad Arce, Dpto. La Libertad, El Salvador, C.A.

Distribución Geográfica de *Schistocerca piceifrons*
piceifrons en la Zona Oriental de El Salvador.

W. CHAVEZ DGSVA-MAG

A nivel mundial dentro del orden orthóptera hay algunas especies que desarrollan cambio de una fase solitaria a una fase gregaria, esta última altamente migratoria. El presente trabajo se desarrolló con el objetivo de conocer la distribución geográfica de *Schistocerca piceifrons piceifrons* en la zona oriental de El Salvador.

La zona oriental se dividió en cuadrantes de 10x10 km según la proyección cónica de Lambert para ubicar la presencia de la plaga, se efectuaron visitas durante 10 meses, a las áreas de persistencia de la plaga, la identificación de la especie se efectuó en base a características morfológicas. Se realizó una primera etapa de visitas, comprendida de enero a mayo y una segunda etapa de junio a octubre de 1995.

Se obtuvieron resultados de 24 cuadrantes de la zona oriental de los cuales 10 cuadrantes resultaron positivos y 14 resultaron negativos a langosta voladora durante el período del 19 de enero al 6 de octubre/95.

La langosta voladora (*Schistocerca piceifrons piceifrons*) presentó una distribución geográfica dentro de un área que tiene características ecológicas adecuadas a su desarrollo, principalmente en los municipios de San Alejo y San Miguel (zonas de las faldas del volcán Chaparrastique), presentando un 41.6% de presencia en el total de cuadrantes observados.

Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal
Área de Prevención y Control Fitosanitaria
Cantón El Matanzano, Soyapango
San Salvador, El Salvador.

Estudio Preliminar de Plagas de Maíz en Parcelas MIP,
en Seis Localidades de El Salvador.

R.A. SANTAMARIA*, H.A. AGUILAR, F.M. ARGUETA, DGSVA.

El objetivo de este estudio, fue determinar que plagas y enfermedades aparecieron en las parcelas MIP de maíz, así como poner a disposición de instituciones públicas, privadas y productores interesados los resultados de éste. El trabajo se desarrolló en 1995 en las localidades de Zapotitán, San Juan Opico, Quezaltepeque, Cojutepeque, El Carmen y Tenancingo, durante mayo-septiembre, haciendo una visita semanal por lugar en el ciclo vegetativo. Realizándose un muestreo inicial presiembra, para evaluar plagas del suelo, haciendo un ahoyado de 30x30x20 cms repitiendo el muestreo cinco veces por parcela. El muestreo de plagas foliares se llevó a cabo mediante inspecciones visuales y utilización de red entomológica. En el caso de enfermedades, también se hicieron inspecciones visuales tomando muestras de las partes afectadas. Los datos tomados en cada parcela fueron: fecha, lugar, fenología del cultivo, plagas y enfermedades. La extensión por parcela fue de 1000 m², utilizando el híbrido HS7, realizando un total de 40 visitas durante el ciclo biológico, distribuidas en las parcelas. *Spodoptera frugiperda* fue la plaga de mayor importancia económica, presentándose desde la germinación hasta inicio de floración. *Ustilago maydis* fue la enfermedad de mayor importancia económica. La aplicación de químicos en las parcelas MIP no fue justificable, porque las poblaciones de plagas se mantuvieron abajo del nivel crítico.

Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal
Area de Diagnóstico Vegetal y Vigilancia Epidemiológica
El Matazano, Soyapango
San Salvador, El Salvador.

**Control Biológico del Gusano Barrenador de la Mazorca (*Heliothis zea*)
Utilizando Nemátodos Entomopatógenos en Maíz Dulce**

S. Torres*, W. Figueroa, A. Quiles y A. Sotomayor

El maíz dulce es altamente susceptible a ataques de insectos, especialmente el barrenador de la mazorca. Para un buen rendimiento de grano se requieren aplicaciones frecuentes de insecticidas que hacen costoso e impráctico su utilización. Aún la variedad de maíz dulce "Suresweet" (SS), liberada por el USDA en Puerto Rico, con moderada resistencia al ataque del barrenador de la mazorca, tiene que ser asperjada con insecticidas si se desea obtener mazorcas de calidad comercial. El SS ha sido mejorado transfiriendo el gen "brittle" del "Hawaiian Supersweet #9". Familias F10 resultantes de esos cruces se utilizaron con el propósito de evaluar el efecto de nemátodos entomopatógenos en el control del barrenador de la mazorca. El estudio de campo incluyó los nemátodos *Steinernema puertorricensis*, *S. riobavis*, y *Heterorhabditis* spp. en dos aplicaciones dirigidas al estigma (a la florecida, y 30 días luego de florecer), aplicación de insecticidas según recomendaciones y un testigo. Se utilizó una densidad poblacional de 36,053 plantas/ha. Aunque no hubo diferencias significativas en términos de penetración de larvas en la mazorca, los datos indican que en promedio la larva penetró 2.8 cm en el testigo y en el tratamiento químico versus una penetración de 1.9 cm cuando éstas fueron asperjadas con *S. riobavis*. Sin embargo, hubo diferencias significativas en el porcentaje de mortalidad de la larva donde el testigo registró 17.24% y el insecticida 29.8% en comparación con 62.53 y 72.36% cuando se aplicó el *Heterorhabditis* spp. y *S. riobavis*, respectivamente. Este ensayo preliminar ofrece una alternativa para el control biológico del barrenador de la mazorca del maíz.

**Salvio Torres
Agrónomo
USDA, ARS, TARS
P. O. Box 70
Mayaguez, Puerto Rico 00681**

EFFECTO DISUASIVO DE LA ALIMENTACION DEL ACEITE DE CURCUMA (Curcuma longa)
EN EL GUSANO COGOLLERO (Spodoptera frugiperda).*

Funes, F.A. **
Kawas, J.A. **
Figueroa, M.E. de ***
Jiménez, G.E. ***

RESUMEN

Se evaluó el efecto disuasivo alimentario del aceite de cúrcuma (Curcuma longa), el cual fue extraído con n-hexano, aplicando el método de extracción por Soxhlet; luego se formuló en tres concentraciones (como UBV): 0.1, 0.5 y 1.0%, utilizando éter de petróleo como vehículo.

Se aplicaron las tres concentraciones, así como solvente solo, a trozos de hoja de maíz, las cuales se dieron como alimento a larvas de S. frugiperda confinados en cajas Petri para determinar el grado de inhibición de la alimentación ocasionado por el aceite de cúrcuma y se midió el área foliar consumida con un planímetro digital. También se utilizó un testigo absoluto al cual no se aplicó nada.

La prueba de Duncan mostró diferencias significativas entre testigo, solvente y las diferentes concentraciones de aceite de cúrcuma; pudiendo establecerse en términos generales que a medida se incrementó la concentración fue menor el área foliar consumida.

Se calculó el porcentaje promedio de inhibición alimentaria, determinándose que a medida que se incrementó la concentración, se incrementó el porcentaje de inhibición alimentaria.

* Es parte del Trabajo de Graduación titulado: "Extracción del Aceite de cúrcuma (Curcuma longa) y su Aplicación como Repelente en el Gusano Cogollero (Spodoptera frugiperda).

** Tesistas de la Fac. de Q.Q.F.F. para optar al grado de Licenciado en Química y Farmacia.

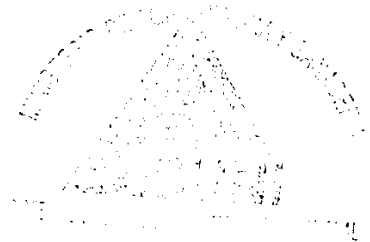
*** Asesores y Profesores de las Facultades de Química y Farmacia y de Ciencias Agronómicas, respectivamente.

Efecto del Sistema de Labranza sobre los Rendimientos del Maíz (*Zea mays* L.) en Rotación con Frijol de Abono

G.R. López*

El efecto de incorporar y no incorporar al suelo restos de frijol de abono (*Stizolobium deeringianum*) sobre los rendimientos de maíz y la presencia de malezas, se evaluó a través de tres años en la localidad de Santa Ana de Chasnigua, Cortés. Los tratamientos en estudio consistieron en la incorporación del frijol de abono mediante labranza mínima a una profundidad de 0.20m y la práctica de dejar la leguminosa como cobertura muerta con y sin nitrógeno, se incluyó un testigo sin frijol de abono.

En el segundo y tercer año se evaluó la presencia de malezas a los 18 y 33 días después de la siembra del maíz. La dosis de nitrógeno usada fue el equivalente a 100 kg/ha como urea. La aplicación de fósforo fue uniforme a todo el ensayo como 0-46-0, el equivalente a 40 kg/ha de P₂O₅. Durante el último año se tomaron muestras de suelo para determinar el efecto del sistema de labranza sobre la humedad y densidad aparente del suelo. Los resultados de los tres años evidenciaron que dejar la leguminosa como cobertura muerta al compararla con la incorporación fue ventajoso en relación a mayores rendimientos de maíz, reducción en la presencia de malezas y efectos sobre la humedad y densidad aparente del suelo. Los datos sugieren además, que es imposible reducir las dosis de nitrógeno en el maíz a partir del segundo año al utilizar el frijol de abono como cobertura muerta.



Gustavo López
Disciplina de Agronomía
DICTA-Secretaría de Recursos Naturales
Tegucigalpa, Honduras
Telf. (504) 391046 Telefax (504) 312462

La relación entre el peso fresco y el peso seco del rastrojo de maíz y la etapa de crecimiento del cultivo

M. Bänziger, G.O. Edmeades y J. Bolaños*

A menudo se necesita determinar con exactitud el peso seco en varias etapas del crecimiento del maíz. Sin embargo, la falta de instalaciones de secado muchas veces imposibilita esta determinación. Un método simple para convertir el peso fresco de un cultivo a peso seco en campo resolviera este problema. En este estudio, se calcula la relación que existe entre el peso fresco y el peso seco en varias etapas del crecimiento del maíz a través de muestras periódicas tomadas en ocho cultivares con diferentes vigores y periodos de madurez en dos localidades de México. Las diferencias de los cultivares en el porcentaje de materia seca en el rastrojo (MS%) fueron más notorias después de la floración, cerca de la madurez fisiológica, cuando los cultivares tardíos generalmente contienen menos humedad que los cultivares precoces. Para comparar los diferentes cultivares, se uniformizó la etapa de crecimiento de cada cultivar en base a la fecha de antesis (etapa relativa de crecimiento, ERC, días transcurridos entre la siembra y el muestreo dividido por los días transcurridos desde la siembra hasta el 50% de la antesis). Se efectuó análisis de regresión entre MS% y ERC y las ecuaciones con mejores resultados ($R^2 = 0.97 - 0.99$) fueron: cultivares de maduración precoz: $MS\% = 12.6 + 0.94 * (ERC)^2 + 1.68 (ERC)^4$; cultivares de maduración tardía: $MS\% = 16.1 - 4.00 * (ERC)^2 + 3.36 (ERC)^4$. No hubo diferencias consistentes entre los cultivares con diferentes niveles de vigor, aunque las diferencias atribuidas a la humedad relativa fueron observadas entre localidades. Se describe un protocolo para determinar el peso seco del rastrojo de maíz por unidad de área (ton ha^{-1}), utilizando únicamente una báscula y una regla. Además, se sugiere un método para calcular el porcentaje de materia seca de la parte de la planta por encima del suelo (incluyendo el grano) (MS%).

*Jorge Bolaños
Agrónomo Regional
CIMMYT
Apdo. Postal 231-A
Guatemala, Guatemala

EVALUACION DE SEIS CULTIVARES DE VIGNA SINENSIS L. EN MONOCULTIVO Y ASOCIADO CON MAÍZ (Zea mays L) EN CONDICIONES DE FINCA EXPERIMENTAL DE DAIMEN/CRDA.

J. R. Bossa*, G. Maurice.

En Haití, los pequeños campesinos son acostumbrados para reducir riesgos y diversificar su producción y a practicar asociaciones de cultivos. El maíz es el cultivo que más está involucrado en estos sistemas, siendo la razón por la cual se evaluó en la finca experimental de Damien, seis cultivares de Vigna de las cuales tres son procedentes de IITA para medir su habilidad para reproducirse bajo la sombra del maíz (Comayagua 5526). El ensayo se sembró según el modelo estadístico de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El manejo agronómico fue igual para todos los tratamientos y se midió el rendimiento y sus componentes para ambos cultivos. Los resultados encontrados demuestran que el rendimiento de maíz se redujo en un 21.1% al sembrarse con vigna, mientras que el rendimiento de la vigna se redujo en un 36%. Sin embargo, el uso equivalente de la tierra (LBR) se aumenta en un 41% al asociar maíz con vigna. Todos los cultivares de vigna proporcionaron un uso equivalente de la tierra superior al monocultivo produjo el más bajo uso equivalente de la tierra en asociación con el maíz por su efecto sobre el rendimiento de este cultivo.

Joan René Bossa
CRDA
Puerto Principe, Haití

Niveles de Rastrojo x Nitrógeno en 13 localidades de Centro América

J.L. ZEA*, J. BOLAÑOS

Teniendo en cuenta que cerca del 60% del maíz que se siembra en la región centroamericana se realiza en laderas y bajo condiciones de fácil erosión de los suelos, el Programa Regional de Maíz ha impulsado la investigación en prácticas de labranza de conservación, utilizando principalmente los residuos de cosechas anteriores (especialmente maíz y/o sorgo) como mantillo superficial. Con base en los resultados obtenidos en los años 89-91, y del 92 al 95 se han realizado 12 ensayos regionales en los cuales se ha evaluado distintos niveles de mantillo (0,2.5, 5 y 10 ton/ha) a varias dosis de nitrógeno (0,75 y 150 kg/ha). Algunos de estos ensayos se llevan dos o tres años en el mismo sitio. Se ha encontrado una interacción negativa entre efecto neto de mantillo y rendimiento de grano, especialmente a niveles bajos de nitrógeno, equilibrándose este a niveles altos de N, lo cual se explica por inmovilización del N por el mantillo. La respuesta a N es positiva en todas las localidades, siendo este factor el que absorbe la mayor proporción de los cuadrador medios en el análisis de varianza. En todas las localidades hay ganancia en rendimiento de grano de maíz con cada kgN/ha que se aplique. En todas las localidades hay ganancia en rendimiento de grano de maíz con cada KgN/ha que se aplique. A cualquier nivel de mantillo, los rendimientos se incrementan al pasar de 0 a 150 kgN/ha. La pudrición de mazorca está asociada con bajo N, más que con los niveles altos de mantillo, seguramente porque en los sitios donde se han realizado los ensayos se ha utilizado rastrojo sano. Los resultados sugieren que para evitar el impacto negativo que produce el uso de mantillo superficial sobre el rendimiento de grano de maíz se debe considerar la aplicación de una dosis relativamente alta de N (100-150 kg/ha)

José Luis Zea Morales
Técnico Programa de Maíz
ICTA, Apdo. Postal 231-A
Guatemala
Telf. (502) 2 353418 Telefax (505) 2 353407

Respuesta del Maíz a la Aplicación de Diferentes Dosis de Nitrógeno en Rotación con Canavalia bajo dos Tipos de Labranza, Río Hato, Panamá, 93-95.

R. Gordón*, J. Franco, N. De Gracia, A. González

Se realizó un experimento en dos años consecutivos para evaluar la respuesta del maíz a tres dosis de N (0, 75 y 150 kg de N en forma de urea/ha), bajo el sistema de siembra en rotación del maíz con la leguminosa *Canavalia ensiformis*, comparado con una siembra sin leguminosas. Las parcelas de rotación se estableció al inicio de la época lluviosa (mayo). En septiembre de cada año se sembró un experimento con maíz. El mismo consistió en evaluar dos tipos de labranza. Uno consistió en incorporar las leguminosas y malezas presentes, antes de la siembra y el otro en dejarlas sobre la superficie del suelo. Se evaluaron cuatro sistemas: Uno en donde se cortó la leguminosa y se dejó el rastrojo en la parcela (CanR+F), una parcela en donde creció la leguminosa, se cortó toda la parte vegetativa de las plantas y se extrajo este rastrojo de la parcela (CanR), una parcela en donde no había leguminosas y se le colocó todo el rastrojo del área anterior (CanF) y una parcela sin leguminosas (SLeg). Para el análisis se utilizó un diseño de parcelas sub-sub divididas, las parcelas principales fueron los sistemas, arregladas en Bloques Completos al Azar con tres repeticiones, en las sub-parcelas se evaluaron la labranza y en las sub-sub parcelas las dosis de N. Se encontró una respuesta altamente significativa por el efecto residual de los sistemas, siendo el grupo de más alto rendimiento el de CanR y CanR+F con 5.39 y 5.28 t/ha, respectivamente. Luego le siguió CanF (3.58) y por último la parcela SLeg con un rendimiento de 2.50 t/ha. La respuesta de la aplicación del N fue altamente significativa con rendimientos promedios de 2.82, 4.54 y 4.99 t/ha, para los niveles de 0, 75 y 150 kg de N/ha, respectivamente. Las dosis de N que maximizan los rendimientos para los sistemas CanR+F CanR, CanF y SLeg fue de 39, 30, 36 y 110 kg N/ha, respectivamente. La interacción Dosis de N x Sistemas, resultó altamente significativa. Se encontró que cuando no se aplica N al sistema, los mayores rendimiento se obtienen en el sistema CanR+F, superando significativamente a los otros tres sistemas.

Roman Gordón M.
Ingeniero Agrónomo
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
Centro Regional de Azuero
Tel. (507) 96968763 Fax (507) 9668474

Uso de modelos de simulación para definir estrategias agronómicas para el maíz bajo condiciones de sequía en Centro América

R.Radulovich y J. Bolaños*

En la región de Centro América se siembran cerca de 1.5 millones de ha de maíz, en su mayoría por pequeños agricultores con métodos tradicionales y rendimientos promedios de 1.5 t/ha. Una gran proporción se siembra en condiciones de ladera en ambientes de precipitación escasa y errática, agravada por suelos con poca retención de humedad y degradaciones físicas y químicas severas. Este trabajo explora el potencial de incrementar y estabilizar el rendimiento del maíz dentro del contexto de las limitaciones edáficas y ambientales existentes a través de métodos de manejo apropiados y/o el uso de cultivares mejorados de maíz, usando los modelos del grupo DSSAT. Las variables consideradas fueron: fecha de siembra, variedades de distinta madurez y distintos manejos y tipos de suelo. Los resultados muestran que los rendimientos de maíz pueden ser mejorados y estabilizados sustancialmente a través de prácticas agronómicas apropiadas. Asimismo, se concluye que los modelos de simulación existentes pueden ser usados eficientemente para diseñar prácticas agronómicas mejoradas para la siembra del maíz en condiciones de sequía.

*Jorge Bolaños
Agrónomo Regional
CIMMYT
Apdo. Postal 231-A
Guatemala, Guatemala

LAS ASOCIACIONES MAIZ-LEGUMINOSAS: UNA ALTERNATIVA VIABLE PARA LA CONSERVACION DE LA FERTILIDAD DE LOS SUELOS CULTIVADOS DE FRIJOL EN CUBA.

C. A. Alfonso¹; M. Riverol¹; P. Porras²; E. Cabrera²; J. M. Llanes²; J. M. Hernández² y V. Somoza¹.

RESUMEN.

En dos agroecosistemas de Cuba ocupados por suelos Oxisoles (Sur de La Habana) y Ultisoles (San Juan y Martínez en Pinar del Río), durante el trienio 1993-1995, se condujeron ensayos para definir el efecto de las asociaciones de maíz-leguminosas, sobre la conservación de la fertilidad del suelo y su impacto, como cultivos precedentes, sobre el rendimiento del frijol. Para ello se estudió en condiciones de Estación Experimental (Suelos Oxisoles) y en parcelas de escurrimientos (Suelos Ultisoles), las siguientes asociaciones: para el agroecosistema del Sur de La Habana: maíz; maíz+caupí; maíz+frijol de terciopelo; maíz+canavalia; maíz+crotalaria; maíz+sesbania. Para el agroecosistema de San Juan y Martínez: maíz; maíz+caupí; maíz+frijol de terciopelo; maíz+canavalia; millo y barbecho. Los resultados arrojaron que las asociaciones del maíz con leguminosas beneficiaron las propiedades del suelo evaluadas, y que combinadas con el laboreo mínimo, en las condiciones de los suelos Oxisoles, complementan el efecto benéfico de éste. El impacto de estas coberturas como precedente del cultivo del frijol es significativo sobre su rendimiento con respecto al maíz solo. El balance de los nutrientes puede ser favorecido por el reciclaje efectuado por los abonos verdes utilizados, con la reducción del nitrógeno en hasta un 25 %, y en un 100 % para el P₂O₅ y K₂O teniendo en cuenta el alto abastecimiento de estos suelos. En los suelos Ultisoles donde se establecieron las coberturas en parcelas de escurrimiento, además de repetirse los efectos de éstas, se vió el impacto antierosivo de las mismas, al disminuir las pérdidas de suelos con respecto al barbecho y al testigo con maíz solo. Se concluye que el uso de cualesquiera de las leguminosas intercaladas con el maíz constituyen alternativas viables para la conservación del medio (suelo) y para el incremento de los rendimientos.

- 1.- Investigadores del Instituto de Suelos de Cuba.
- 2.- Investigadores de La Estación de Suelos de San Juan y Martínez.

Uso de Leguminosas *Stizolobium deeringianum* y *Canavalia ensiformis* Sembradas en Diferentes fechas para el Control de Malezas en Maíz (*Zea mays*).^{1/}

S. Cuellar Guzmán, L. Tobar Hércules¹, J. Zelaya Alavarez y F. Lara-Ascencio², C. Aguirre Castro².

Con el objeto de determinar el efecto del frijol terciopelo (*Stizolobium deeringianum*) y frijol espada (*Canavalia ensiformis*), sembrados en tres diferentes fechas (0, 15 y 30 días después de la siembra de maíz) sobre el comportamiento del cultivo y la presencia de vegetación espontánea " malezas", se realizó la presente investigación durante los meses de octubre de 1995 a enero de 1996. Se utilizó un diseño experimental en bloques completos al azar aumentado, con nueve tratamientos constituidos por las fechas de siembra de leguminosas., asocio y monocultivos. Se evaluó la presencia, peso seco y frecuencia de aparición de malezas a los 20, 40 y 60 días después de la primera siembra; además se consideró la eficiencia en el control de malezas para cada tratamiento. En los cultivos se consideró la altura de los cultivos a los 40 y 60 días. Los resultados muestran una alta presencia y acumulación de materia seca de *Cyperus rotundus* a los 20 días, predominando en todo el experimento; situación diferente sucede a los 40 días donde *Digitaria horizontalis* predomina sobre las demás malezas, también para esta etapa del experimento se denota la presencia significativa de flor amarilla (*Baltimora recta*). A los 60 días siguen siendo las malezas gramíneas y compuestas las que predominan. En relación a la variable de los cultivos se tuvo un efecto diferencial, en función de cada tratamiento, afectándose de alguna manera el crecimiento y desarrollo de los cultivos involucrados.

Presentación de trabajos auspiciados por la Coordinadora de Agricultura Ecológica de El Salvador (COAGERE) y el Proyecto ECA-BOLANDA-LADERAS.

Luis Tobar Hércules*

Egresados y Docentes¹ de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

^{1/} Trabajo de Investigación, resultados preliminares, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

Avances en el Desarrollo de Líneas como Probadores en Germoplasma Tropical

S.K. Vasal*, F.M. San Vicente, S.D. McLean, S.K. Ramanujam, M. Barandiaran, A. Ramírez, J.G. Avila.

Diversas metodologías y estrategias pueden utilizarse para desarrollar híbridos de maíz. Existen procedimientos convencionales para el desarrollo de híbridos los cuales están siendo usados por mejoradores de maíz en los países en desarrollo. Considerando la gran cantidad de tiempo necesario para desarrollar e identificar híbridos superiores, es importante diseñar alguna estrategia de corto plazo de manera de hacer ésta actividad más simple, eficiente y de menor costo, al reducir fases a un mínimo. Esto puede lograrse mediante la identificación de líneas endocriadas pertenecientes a diferentes patrones heteróticos. En este trabajo se discutirá la necesidad y utilidad de líneas como probadores en un programa de desarrollo de híbridos. Procedimientos para la identificación de tales líneas serán presentados, y se discutirá de manera detallada, la necesidad de usar uno o más probadores del mismo o de diferente germoplasma heterótico. Se discutirán resultados obtenidos en diversos estudios conducidos en el CIMMYT y se presentará información sobre las líneas que han resultado de mayor utilidad como probadores dentro del germoplasma de maíz tropical de CIMMYT, incluyendo materiales de diferentes grupos de madurez y endospermo blanco y amarillo.

Surinder K. Vasal
Coordinador
Sub-Programa de Maíz de Trópicos Bajos
CIMMYT
Lisboa 27
Apdo. Postal 6-641
06600 México, D.F.

Comportamiento de Híbridos Tropicales de Maíz en Ensayos Internacionales del CIMMYT durante 1994-1995

F.M. San Vicente*, S.K. Vasal, S.D. McLean, S.K. Ramanujam,
M. Barandiarán, A. Ramírez, J.G. Avila.

El Programa de Maíz del CIMMYT inició la evaluación de híbridos tropicales en ensayos internacionales en 1994. Dos ensayos fueron constituidos: Uno de híbridos blancos y otro de híbridos amarillos. Los híbridos fueron codificados usando el sistema de nomenclatura del CIMMYT, sin embargo, la genealogía completa fué suministrada a los Programas Nacionales colaboradores en las hojas maestras. En los años 1994 y 1995, los ensayos estuvieron conformados por 20 entradas. En el primer año fueron incluidos como testigos una variedad de referencia y dos híbridos locales, mientras que en el segundo año fueron incluidos como testigos un híbrido simple de referencia y dos híbridos locales.

De los ensayos de híbridos tropicales blancos (CHTTW), se han recibido resultados de 27 localidades. Los rendimientos de los híbridos evaluados fluctuaron entre 5.9 y 6.9 ton/ha. Los híbridos más rendidores estuvieron en el rango de 6.5-6.9 ton/ha. Algunos de los híbridos superiores también resultaron muy estables de acuerdo al análisis de estabilidad de Eberhart y Russell (1966). Las líneas involucradas en estos híbridos fueron: CML 264, 273, 247, 274, 254, 258 y 270. El híbrido con mayor rendimiento registró una superioridad aproximada al 20% con respecto a la variedad testigo La Posta Seca C3. Algunos de los híbridos más rendidores mostraron una superioridad del 8% con respecto a los mejores híbridos testigos incluidos por los programas nacionales y a la vez presentaron una menor altura de planta y mazorca.

Con respecto al ensayo de híbridos tropicales amarillos (CHTTY), se han recibido resultados de 32 localidades. En general, los híbridos amarillos rindieron menos que los blancos y su comportamiento no fué muy superior al de los mejores híbridos testigos incluidos en los diferentes países. La línea CML-287 estuvo involucrada en algunos de los híbridos con mejor rendimiento. Las otras líneas que parecen prometedoras son: CL-00331, CL-02808, CML-297 y CML-298. Con respecto al año 1995 sólo se han recibido los resultados de algunas localidades y se presentará información acerca del comportamiento a través de dichas localidades.

Félix M. San Vicente
Post-Doctorado
Programa de Maíz
CIMMYT
Lisboa 27
Apdo. Postal 6-641
06600 México, D.F.

Desarrollo de Germoplasma de Maíz para el Altiplano de Guatemala

M.R. Fuentes *

El área anual del cultivo del maíz en Guatemala se estima en 700,000 ha. El 33% se realiza bajo condiciones de altiplano con alturas entre 1200-3000 m.s.n.m., divididas en dos regiones e identificadas como altiplano Central y Occidental. Ambas zonas son ecológicamente contrastantes y con alta interacción genotipo ambiente que contribuye a que los cultivares de maíz expresen baja estabilidad del rendimiento, además de presentar características agronómicas indeseables como excesiva altura de planta, mala ubicación de la mazorca, susceptibles al acame y tardíos. El objetivo del Programa de Maíz es generar variedades de grano blanco y amarillo que expresen alto potencial de rendimiento, características agronómicas deseables y amplio rango de adaptación a las condiciones ambientales de la región. La metodología consistió en realizar colecciones nativas de maíz dentro de la zona, evaluación en ambientes contrastantes y formación de poblaciones. El esquema de selección incluye la evaluación de progenies en fincas de agricultores y recombinación en estación experimental para amortiguar los cambios ambientales. Bajo este sistema se han mejorado las poblaciones V-301, V-302, Bárcena 71, V-304, V-305, Don Marshall y Chanin adaptadas al altiplano Central y las poblaciones San Marceño, Guateian Xela, Compuesto Blanco, Toto amarillo y Chivarreto para al altiplano Occidental. La respuesta a selección para rendimiento es positiva con ganancias hasta de 4.3% por ciclo y disminución en altura de planta y mejor posición de la mazorca. El rendimiento de las variedades mejoradas a nivel de parcela de prueba en campos de agricultor mostraron en promedio 21 y 41% de incremento en relación al testigo del agricultor para la zona del altiplano central y occidental, respectivamente. Informes de Socioeconomía Rural indican que las variedades mejoradas han sido adoptadas por el 50% de los agricultores que han participado en actividades de transferencia de tecnología.

Mario Roberto Fuentes López
Técnico Programa de Maíz
ICTA, Apdo. Postal 231-A
Guatemala
Telf. (502) 2 353418 Telefax (505) 2 353407

Desarrollo y Mejoramiento de Germoplasma de Maíz con Tolerancia a Sequía para las Zonas Tropicales de América Central

L. Brizuela*, J. Bolaños y H. Córdova

La sequía es el factor adverso abiótico que más limita la productividad del cultivo de maíz en ambientes marginales del área Centroamericana y El Caribe. Los problemas de sequía se agravan cuando se siembra en suelos de ladera que poseen poca capacidad de almacenamiento de agua o en ambientes de escasa o errática precipitación pluvial. En estas áreas el rendimiento medio oscila entre 0.3 y 0.5 t/ha. En base a lo anterior, el Programa Regional de Maíz (PRM) para Centro América y El Caribe, integrado con CIMMYT, está desarrollando un Proyecto Colaborativo de Mejoramiento Genético de Maíz con el objetivo de generar y liberar variedades sintéticas adaptadas a condiciones de humedad limitada y con comportamiento agronómico superior a las que siembran los agricultores de esas zonas marginales. El mejoramiento genético usado, es selección recurrente de líneas S_2 en la Población $TS_6 \times BS19TS_6$ (TS_6 =Tuxpeño Sequía C_6). A través de la selección recurrente, se persigue acumular la frecuencia de genes favorables, que determinan la adaptación de los cultivares en condiciones de humedad limitada contribuyendo a la estabilidad del rendimiento en ambientes desfavorables. En Honduras se generan las líneas S_2 , se combina la fracción superior y se forman sintéticos experimentales, éstos se evalúan en ensayos regionales a través de ambientes múltiples. La evaluación de las líneas se realiza en los tres países: Guatemala, El Salvador y Honduras bajo ambientes contrastantes de sequía. La fracción superior se selecciona en base a un índice que incluye rendimiento, prolificidad y el intervalo entre la floración masculina y femenina. En 1995 se completó el cuarto ciclo de selección en donde la media de rendimiento de la variedad experimental superó a la media de la población en 2.33 t/ha de grano. Producto de este proyecto colaborativo ha sido la liberación de variedades sintéticas en varios países de la región, tal como el sintético B-107 que ha superado a otras variedades mejoradas hasta en 20% del rendimiento de grano.

Luis Brizuela
Secretaría de Recursos Naturales (DICTA)
San Pedro Sula, Honduras
Telefax: (504)864730

Detección de los Patógenos del Achaparramiento en Centro América

P. Henríquez*, D. Jeffers y S. Seal

El achaparramiento es una seria enfermedad de maíz causada por *Spiroplasma kunkelii* (CSS), phytoplasma del enanismo arbustivo del maíz (MBS) y Virus del rayado fino (MRFV). Estos tres patógenos son transmitidos de forma permanente por cicadélidos del género *Dalbulus*, especialmente por la chicharrita del maíz, *D. maidis*. La expresión de síntomas ha sido usada para el diagnóstico, pero frecuentemente ocurren infecciones mixtas que pueden conducir una identificación incorrecta. Debido a que una adecuada detección de estos patógenos es importante para los mejoradores del Programa Regional de Maíz en Centro América y El Caribe, se desarrollaron técnicas sensitivas y robustas para su diagnóstico. Ensayos usando serología por inmunosorbencia con enzimas conjugadas (ELISA) y la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) fueron desarrollados y adaptados para estos patógenos. Este documento presenta los resultados obtenidos con estas técnicas usando muestras colectadas en varias localidades de México y Centro América.

Priscilla Henríquez
Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo
Lisboa 27, Colonia Juárez, Apdo Postal 6-641 México, D.F
México

Evaluación de Híbridos de Maíz (*Zea mays* L) de Grano Blanco y Amarillo en Ambientes de Centroamérica, Panamá y El Caribe

L. Brizuela*

La generación de germoplasma con alto potencial de rendimiento ha sido uno de los logros de mayor relevancia del Programa Regional de Maíz (PRM) y las empresas privadas que desarrollan investigación en la región. En los ensayos uniformes del PCCMCA se evaluaron una serie de híbridos de grano blanco y amarillo a través de más de 30 ambientes en toda la región. El objeto de este estudio es obtener información básica sobre el comportamiento de los híbridos y su interacción con los diferentes ambientes en el área. Durante 1995 se evaluaron 30 híbridos blancos bajo un diseño de látice rectangular 6 x 5 con 3 repeticiones y 14 híbridos de grano amarillo bajo un diseño de B.C.A con 3 repeticiones. Las variables que se registraron fueron las de mayor importancia como son altura de planta y mazorca, acame, mazorcas podridas, tolerancia a enfermedades y otras variables de interés propio. Se realizó un análisis de varianza por localidad, combinado y para determinar la interacción genotipo x ambiente se utilizó el modelo AMMI (Efectos Principales Aditivos e Interacciones Multiplicativas). En los resultados de los híbridos blancos (9 localidades) se encontró que los híbridos Pioneer 1394BN y CBHS-7GM1 fueron superiores al testigo HB-83 (4.76 t/ha) en 4 y 3.5% respectivamente y presentan puntuaciones AMMI de -0.151 y 0.125 ambos son cerca de cero por lo que se consideran como estables. El comportamiento de los híbridos blancos fue similar en las localidades de San Jerónimo, Cuyuta y Escuela Agrícola Panamericana ya que no se encontró significancia estadística. El comportamiento fue similar en los híbridos amarillos en donde no hubo respuesta en las localidades de Lepaguare (Honduras), Cuyuta y La Máquina (Guatemala). Sin embargo, en el análisis AMMI tanto para híbridos blancos y amarillos se encontró alta significancia en todas las fuentes de variación. Los resultados en 11 localidades para los híbridos amarillos, los mejores en estabilidad fueron HE-9126, P-8916, P-8812 y DK-999 con rendimientos superiores al testigo (HA-46 con 3.75 t/ha) en 17.8, 18.6, 22.6 y 27.2 por ciento; sin embargo, el híbrido que rindió más fue el DK-888 que superó al testigo en un 38.44%

Luis Brizuela
Secretaría de Recursos Naturales (DICTA)
San Pedro Sula, Honduras
Telefax: (504)334730

Evaluación de Híbridos Superiores de Grano Amarillo a través de Siete Ambientes del Trópico Bajo de Guatemala durante 1995

L. Larios B. *, M. Fuentes, J.L. Queme y C. Pérez

La investigación reportada en este estudio se realizó durante 1995; en las localidades de Cuyuta 95-B y 95-C, La Máquina, Cooperativa Santiago Apóstol, El Rosario, Santa Fe y San Jerónimo en los departamentos de Escuintla, Suchitepéquez, Retalhuleu y Baja Verapaz en la región del trópico húmedo entre los cero a 1000 metros sobre el nivel del mar. El material genético utilizado fueron híbridos experimentales de grano amarillo generados por el programa de maíz de ICTA en los últimos cinco años, con el objetivo de llegar a identificar híbridos con buen potencial de rendimiento y características agronómicas que permitan seleccionar un set de genotipos a través de ambientes contrastantes. Con los resultados obtenidos se puede inferir, que existen un grupo de híbridos que mostraron rendimientos superiores al testigo local basado lo anterior en el análisis de varianza el cual denotó diferencias significativas al 1 % para la fuente de variación de genotipos. El grupo de híbridos que superaron a la media general (4.04 tn/ha) fueron los siguientes: HE-907, HE-9120, HE-510x601, HE-506x503, HA-46, HE-9207 y HE-510x513 con rendimientos de 4.09, 4.11, 4.14, 4.47, 4.50 y 4.69 tn/ha respectivamente, mientras que el testigo local mostró un rendimiento de 3.27 tn/ha. Los híbridos superiores denotaron ganancias de rendimiento de 0.82 a 1.42 tn/ha respecto al testigo, lo cual denota la clara diferencia que existe dentro del grupo de genotipos experimentales versus el testigo local. Cuando se interpretó el comportamiento de los genotipos evaluados a través de los ambientes evaluados en base al modelo AMMI, los híbridos que tuvieron puntaje cercano a cero fueron los siguientes: HE-9126, HE-510x514, HE-907, HE-9120 Y HE-9122 con puntajes de 0.03, -0.07, 0.17, -0.20 y 0.21 respectivamente, lo cual se puede concluir que estos genotipos mostraron la menor interacción respecto a los ambientes de evaluación. La finalidad de este estudio fue identificar un grupo de híbridos experimentales que fueran superiores al testigo local y después de haber interpretado los resultados se puede inferir que el programa de maíz de ICTA, cuenta con set de genotipos que pueden competir en el mercado nacional a corto y mediano plazo.

Luis A. Larios B.
Técnico Programa de Maiz ICTA
Km. 21.5 carretera al Pacífico,
Guatemala

Evaluación de Híbridos y Variedades Experimentales de Maíz de Grano Amarillo en Tres Localidades de Panamá, 1995-1996

A. Alvarado* y D. Pérez

En 1995, fueron evaluados un total de 13 híbridos experimentales desarrollados por las casas Dekalb y Pioneer, el Programa Regional de Maíz (PRM) y el IDIAP, además de 4 variedades experimentales precedentes de CIMMYT, México. Las evaluaciones se realizaron en finca de un productor en la localidad de Parita y en los campos experimentales del IDIAP en Río Hato y El Ejido. El análisis combinado para rendimiento mostró diferencias altamente significativas entre los cultivares y las localidades, lo que nos indica que los cultivares estudiados no se comportan igual en todos los ambientes evaluados. Las localidades que mostraron los mayores rendimientos fueron Río Hato y Parita, con un rendimiento promedio de 5.6 y 6.6 ton/ha respectivamente. En la localidad de El Ejido, la precipitación fue errática durante el desarrollo del cultivo, lo que probablemente afectó el potencial de producción de los cultivares evaluados, registrándose un rendimiento promedio de 4.6 ton/ha. Se destacaron por su alto rendimiento y buenas características agronómicas los híbridos dobles y triples experimentales del PRM ($A_6 \times A_{18}$) A_{18} , ($A_{18} \times A_{18}$) A_2 , ($A_2 \times A_{18}$) A_6 , ($A_{18} \times A_{18}$) ($A_2 \times A_6$), y el híbrido XL-655 de la casa Dekalb, con 6.5, 6.4, 6.3 y 6.4 ton/ha respectivamente.

Alfonso Alvarado
IDIAP
Panamá
Tel: (507) 2637711; Fax (507) 2649270

Evaluación de Líneas S₁ Derivadas de la Población 76 del Tercer Ciclo de Mejoramiento para Resistencia al Achaparramiento de Maíz

R.Urbina, R. Obando, M.Mendoza

En regiones agrícolas donde se presenta una enfermedad en forma endofítica, como el caso del achaparramiento en Nicaragua, el componente varietal con tolerancia constituye un elemento importante en el sistema productivo, ya que contribuye significativamente en la disminución del daño causado por la enfermedad. El objetivo del presente trabajo fue evaluar la reacción al achaparramiento de 225 líneas S₂ derivadas de la Población 76 (TLWF), del tercer ciclo de selección recurrente, en dos ambientes con incidencia natural de la enfermedad. Los ensayos se sembraron en el mes de octubre de 1994, en los campos experimentales de Santa Rosa y San Cristóbal de Managua, Nicaragua. Se utilizó un diseño experimental alfa látice 15 x 15 con 2 repeticiones. Las medias de rendimiento de la fracción seleccionada (40 líneas) que se recombinaron en el siguiente ciclo de mejoramiento y de las 10 mejores líneas que se utilizarán para formar la variedad experimental, fueron similares estadísticamente a la del testigo susceptible NB-30, sin embargo, presentaron menores porcentajes de plantas y mazorcas afectadas por el achaparramiento. Se encontró que en la población existe una correlación negativa significativa entre los porcentajes de plantas y mazorcas afectadas por la enfermedad y el rendimiento de grano (-0.728** y -0.138*) lo cual indica que el rendimiento decrece cuando hay mayor cantidad de plantas y mazorcas enfermas. Los ambientes de selección permitieron identificar las líneas superiores en rendimiento con niveles de sanidad aceptables.

Róger Urbina
Subdirector GTTA-INTA
Managua, Nicaragua
Tel: (505) 2331340; Fax (505) 2490583

Evaluación en Cuba de Líneas Tropicales de Maíz (*Zea mays* L) de Grano Amarillo

C.Torres*, E.Benitez, N.Aulan, E. Rodriguez, G. Guitierrez

En la evaluación se utilizaron 119 líneas de maíz tropicales de grano amarillo procedentes del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) de México, el Programa Regional de Maíz para Centro América y El Caribe (CIMMYT) y dos testigos del Programa Nacional. El estudio se realizó para identificar las líneas de mejor adaptación, rendimiento y comportamiento agronómico en las condiciones de clima y manejo prevalecientes en Cuba durante el desarrollo del ensayo. Se utilizó un diseño experimental de látice simple 11 x 11 con tres repeticiones siendo el tamaño de la parcela de un surco de 2.5m de largo con 10 plantas por surco, realizándose la siembra en el mes de octubre de 1994 en la Estación de Granos "El Tomeguín" en Alquizar, La Habana, Cuba con un suelo ferralítico rojo hidratado (oxisol) a 50 msnm. El análisis estadístico del experimento mostró diferencias significativas entre tratamientos o líneas a evaluar en el estudio, las cuales también, a consecuencia del achaparramiento a altos niveles de presión de la enfermedad alcanzó una media general de 43.55% de plantas enfermas presentaron rendimientos en grano muy bajos y altos porcentos de acame de tallo que alcanzó una media general de 28.55%. De las 119 líneas del experimento, solo 9 de ellas alcanzaron rendimientos de 1.00 a 1.45 t/ha, el mejor testigo nacional alcanzó 2.00 t/ha y la media general de rendimiento fue de 0.495 t/ha. Solamente las entradas 29, 34, 36, 39, 49, 51, 62 y las 120 y 121 testigos locales mostraron resistencia al achaparramiento presentando hasta un 10% de plantas enfermas.

Cecilio Marcos Torres
Especialista Principal y Coordinador Programa de Maíz
Instituto de Investigaciones Horticolas "Liliana Dimitrova"
La Habana, Cuba

Necesidad y Beneficios de Lotes de Evaluación de Líneas para Diversos Propósitos en el Mejoramiento Genético del Maíz

S.K. Vasal*, F.M. San Vicente, S.D. Mclean, S.K. Ramanujam, M. Barandiarán, A. Ramírez, J.G. Avila.

En un programa orientado a la formación de híbridos, la identificación de buenos progenitores es igualmente importante a la creación de híbridos superiores. Es necesario enfatizar no sólo la habilidad combinatoria de las líneas, tal como sucede actualmente, sino también el comportamiento de líneas endocriadas per-se. A medida que la tecnología se mueve de híbridos multiparentales hacia híbridos biparentales, el comportamiento de las líneas endocriadas, especialmente su capacidad para producir buena cantidad y calidad de semilla, se convierte en un factor clave para la promoción de híbridos simples. El presente artículo discute la necesidad de utilizar lotes de evaluación de líneas para diversos atributos, que podrían ser parte de los programas de mejoramiento poblacional o parte integral del proceso de desarrollo de líneas. El Programa de Maíz de Trópicos Bajos del CIMMYT, ha enfatizado la evaluación de líneas superiores para diversas características tales como tolerancia a sequía, resistencia a insectos, tolerancia a suelos ácidos, resistencia a virus y resistencia a mildiú vellosa. El comportamiento agronómico de las líneas también ha sido estudiado en ensayos de rendimiento en localidades múltiples, incluyendo algunos ambientes en Centroamérica para observar su estabilidad de rendimiento e identificar aquellas a ser utilizadas en el programa de reciclaje de líneas. Los resultados de diferentes viveros de evaluación de líneas endocriadas que aquí se presentan, han conducido a la identificación de líneas útiles para varias de las características antes mencionadas. A través de esta estrategia, también se han identificado líneas altamente productoras, que pueden utilizarse como progenitores hembra en la formación de híbridos simples. La información acumulada acerca del comportamiento de las líneas per-se y en combinaciones híbridas, puede utilizarse para desarrollar sintéticos, como fuentes de resistencia para características especiales y para la creación de híbridos más eficientes.

Surinder K. Vasal
Coordinador
Sub-Programa de Maíz de Trópicos Bajos
CIMMYT
Lisboa 27
Apdo. Postal 6-641
06600 México, D.F.

Retos para Alcanzar el Desarrollo de Híbridos Simples en Países en Vías de Desarrollo

S.K. Vasal*, F.M. San Vicente, S.D. McLean, S.K. Ramanujam, M. Barandiarán, A. Ramírez, J.G. Avila.

Este trabajo discute retos importantes que deben afrontarse en el desarrollo de híbridos simples de maíz. La tecnología de híbridos de progenitores múltiples fué diseñada para encubrir debilidades de las líneas endocriadas con respecto a rendimiento, vigor y otras características, mediante la incorporación de fases adicionales en el proceso de producción de semillas para hacer la misma económicamente viable. Los híbridos simples serían particularmente útiles no sólo desde el punto de vista del mejorador sino también del productor de semillas. Diversos procedimientos y estrategias del mejoramiento genético para el desarrollo de germoplasma orientado hacia híbridos y líneas endocriadas productivas y vigorosas serán discutidos. Algunas estrategias a corto plazo, particularmente el reciclaje de líneas para el desarrollo de líneas progenitoras agronómicamente superiores serán discutidas. Se presentarán resultados de evaluación de líneas endocriadas para enfatizar que líneas con buen potencial de rendimiento de 3.0 a 5.0 ton/ha, pueden ser desarrolladas para hacer más factible la tecnología de híbridos simples.

Surinder K. Vasal
Coordinador
Sub-Programa de Maíz de Trópicos Bajos
CIMMYT
Lisboa 27
Apdo. Postal 6-641
06600 México, D.F.

Selección bajo Condiciones de Sequía y sus Implicaciones para el Mejoramiento en Maíz Tropical

J. Bolaños* y G. Edmeades.

La selección tradicionalmente se efectúa bajo condiciones óptimas para maximizar la varianza genética y minimizar el error. En el curso de selección recurrente para tolerancia a sequía en seis poblaciones de maíz tropical, un total de 3509 progenies (S_1 a S_3) se evaluaron en 50 distintos ensayos a través de dos o tres niveles de sequía durante las estaciones secas de 1986-90 en Tlaltzapán, México. En más del 90% de los ensayos se determinó el número de mazorcas por planta, granos por mazorca, peso de grano, intervalo de floración, número de ramas primarias de espiga y calificaciones visuales del ángulo de inserción, enrollamiento y senescencia de las hojas. Calificaciones bajas indicaban hojas erectas, no-enrolladas y verdes. La temperatura del follaje, la concentración de clorofila, y la tasa relativa de expansión foliar se determinó en 20-50% de los ensayos. A través de todos los ensayos, las correlaciones fenotípicas entre rendimiento de grano bajo sequía y estos parámetros, en orden respectivo, fueron de 0.77, 0.90, 0.46, -0.53, -0.16, 0.06^{NS}, -0.18, -0.11, -0.27, 0.17 y 0.10. Para los mismos parámetros, las correlaciones genéticas fueron de la misma magnitud y el mismo signo. Ninguno de los parámetros fisiológicos y morfológicos indicadores de la tolerancia a sequía tuvieron una correlación alta con rendimiento, a pesar que algunos de ellos mostraron relativamente altas heredabilidades. Las varianzas genéticas del rendimiento, granos por mazorca, granos por planta y peso de grano se redujeron a medida que el rendimiento promedio del ensayo se redujo por efectos de sequía, pero las varianzas de mazorcas por planta y el intervalo de floración aumentaron. La heredabilidad en sentido amplio del rendimiento fue de 0.6 en condiciones óptimas, pero decreció a 0.4 con rendimientos bajos. La correlación genética entre rendimiento y mazorcas por planta o el intervalo de floración fueron bajas en ambientes óptimos, pero aumentaron a 0.9 y -0.6 bajo condiciones de sequía. Estos resultados demuestran que existe suficiente variabilidad genética de parámetros secundarios en poblaciones elite de maíz, pero que su baja correlación con rendimiento puede deberse a la dependencia de este en procesos de particionamiento hacia la mazorca y no a factores relacionados con el nivel hídrico del cultivo. Programas existentes de mejoramiento deben considerar estos resultados.

*Jorge Bolaños
Agrónomo Regional
CIMMYT
Apdo. Postal 231-A
Guatemala, Guatemala

Validación del Modelo CERES-Maíz Utilizando el Híbrido HB-83M en la Localidad de Cuyuta- Guatemala 1996.

J. Luis Quemé *, I. Alvarez y A. García.

Este estudio se realizó con el propósito de fortalecer la investigación agronómica con un enfoque de sistema de producción, en donde los modelos y la simulación juegan un papel importante para hacer más eficiente el proceso de investigación, así como planificar racionalmente las explotaciones agrícolas. El objetivo del estudio fue validar el modelo CERES-MAIZ, utilizando el híbrido de maíz HB-83M bajo las condiciones de Cuyuta la cual es un área representativa de la zona tropical baja de Guatemala. El experimento se realizó bajo riego, en un área útil de 307m², en la cual se tomaron datos del suelo, clima, cultivo y manejo de éste. Resultados relevantes fueron: la determinación de grados-día de crecimiento desde la emergencia hasta el final de la fase juvenil (P₁), igual a 281 y desde la floración femenina a la madurez fisiológica (P₂) de 786; granos por planta (G₂), 560 y la tasa de llenado de grano (G₃), de 6.7 mg/día. En cuanto a la validación los datos simulados y los observados fueron similares para fechas de germinación, emergencia, fin de la etapa juvenil, inicio de flor masculina y femenina; la madurez fisiológica la subestimó el modelo en ocho días; también hubo coincidencia para peso de un grano y granos por mazorca. Para el rendimiento, el observado fue de 5,630 kg/ha mientras que el estimado fue de 6,757 kg/ha, a pesar de haber diferencia, el rendimiento simulado se considera aceptable ya que coincide con rendimientos obtenidos del mismo híbrido en la misma época en otros años. Las variables en que las simulaciones no coincidieron fue para índice de área foliar, biomasa, rastrojo y número de hojas, sobrestimando el modelo los valores.

José Luis Quemé de León
ICTA Km. 21.5 carretera hacia Amatitlán,
Barceñas, Villa Nueva, Guatemala
Fax (502) 9 0312008
EMail: icta@guate.net

Respuesta a la Densidad de Siembra en Cultivares de Maíz a Través de Diferentes Localidades de Guatemala, PRM, 1995.

M.Fuentes*, L.Larios, J.L.Zea y J.L. Quemé

Con el objetivo de caracterizar la respuesta a la siembra de cultivares de maíz generados por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), se evaluó a través de siete localidades de Guatemala, la densidad de 4.4, 5.4 y 6.4 plantas/m² en los cultivares HB-83 e ICTA B₁ como cultivares comunes y la variedad o híbrido de interés local dependiendo de la zona, ICTA B5 en Jutiapa, HB-85 en Cuyuta, Escuintla y San Jerónimo, BV. Y HE-9122 en La Máquina, Suchitepéquez. Se utilizó el diseño de bloques al azar en un arreglo factorial de parcelas divididas y tres repeticiones. La parcela grande fue Densidad (D) y la parcela chica Genotipo (G). Se analizó el rendimiento del grano y principales componentes del rendimiento. La densidad óptima se estimó por regresión lineal entre el logaritmo del rendimiento por planta y densidad. Los principales resultados indican que la densidad de 5.4 y 6.4 pl/m² rindió 4.46 y 4.49 tm/ha, respectivamente y superan en promedio hasta en 16% en rendimiento a la densidad de 4.4 pl/m². El rendimiento óptimo se obtuvo con 5.8 pl/m². La prolificidad y peso de la mazorca se afectaron negativamente conforme aumenta la densidad. Estos resultados deben ampliarse en investigación en finca para medir el cambio que se pueda hacer en los diferentes arreglos topológicos que existen en los sistemas de producción de maíz.

Mario Roberto Fuentes
Técnico Programa de Maíz
ICTA, Apdo. Postal 231-A
Guatemala
Telf. (502) 2 353418 Telefax (505) 2 353407

EVALUACION DE 11 VARIEDADES PRECOCES DE MAIZ DEL CIMMYT EN LA FINCA EXPERIMENTAL DE DAIMEN/CRDA.

J. R. Bossa*, y Roger, M.L. Guignard

Con el propósito de seleccionar variedades precoces de maíz adaptadas a las condiciones agro-ecológicas de Haití, con alto rendimiento y excelentes cualidades morfológicas y agronómicas, se evaluaron 11 variedades de polinización libre de maíz del CIMMYT según el modelo estadístico de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Se computaron los datos de las variables de respuesta de este cultivo (rendimiento y sus componentes). Los datos logrados indicaron que las variedades probadas llegaron a completar su ciclo vegetativo entre 94 y 101 días, mientras que el testigo local necesitó 109 días para llegar a esta etapa de desarrollo. Los rendimientos variaron entre 3,398.143 kg/ha y 5,385 kg/ha mientras que el testigo local rindió 3,941.4 kg/ha. El análisis estadístico de los datos de rendimiento demostró una diferencia altamente significativa entre los tratamientos e identificó las variedades Pant Nagar 8726 y Perke: 8326 RE como los mejores con rendimientos de 5,385.6 y 5,115.6 kg/ha y día a cosecha de 100 a 95 días respectivamente.

Jean René Bossa
CRDA
Puerto Principe, Haití

Uso Potencial de Cruzas Simples Emparentadas de Ciclo Vegetativo Intermedio para Regiones Subtropicales de México

E.PRECIADO*, A.TERRON. INIFAP

En México como en otros países con climas tropicales y subtropicales, aún no se ha generalizado el uso de híbridos de cruzas simples de maíz con alto potencial de rendimiento. Las limitantes en el uso de estos híbridos, pueden ser debido a: 1. El bajo potencial de rendimiento de las líneas utilizadas, especialmente las precoces; 2. El bajo nivel de mejoramiento de las fuentes de germoplasma; 3. Capacidad limitada de compañías regionales de producción de semilla; y 4. Los usuarios en dichas regiones no están aún dispuestos a pagar un sobrepeso por semilla de cruzas simples. Una alternativa para mantener el alto potencial de las cruzas simples, es la modificación de sus progenitores mediante cruzamientos de líneas endogámicas emparentadas que posean mayor rendimiento que los progenitores del híbrido original. Existe escasez de información publicada respecto a este tipo de cruzas, aún cuando muchas compañías las han utilizado. En el programa de maíz del Campo Experimental Bajío, perteneciente al Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), situado en el estado de Guanajuato, México, durante 1994 y 1995 se evaluaron ensayos de rendimiento que contenían cuatro grupos de materiales genéticos: 1. Líneas endogámicas originales progenitoras de híbridos simples en proceso de liberación; 2. Progenitores modificados, formados con cruzas entre las líneas originales por líneas emparentadas derivadas de la misma fuente de germoplasma; 3. Híbridos simples originales; y 4. Las cruzas simples emparentadas. Los resultados mostraron que los progenitores modificados superan en rendimiento a las líneas originales, en algunos casos hasta en 300%. También se observaron híbridos simples emparentados con rendimientos estadísticamente iguales a los híbridos de cruzas simples originales así como a testigos más tardíos. Con la información generada en el presente estudio, se concluye que la respuesta heterótica previamente identificada en cruzas simples específicas se mantiene al utilizar progenitores modificados con mayor rendimiento; lo anterior significa que este tipo de cruzas representa un gran potencial para regiones donde el uso de cruzas simples convencionales aún es limitado.

Ernesto Preciado
INIFAP, Campo experimental del Bajío
Km. 6 Carretera Celaya - San Miguel de Allende
Apdo. 112
38000 Celaya, Guanajuato
MEXICO

Determinación del Patrón Heterótico de 30 Líneas de Maíz (Zea mays) Derivadas de la Población 43SR del CIMMYT

**A.TERRON*, E.PRECIADO, H.CORDOVA, H.MICKELSON, R.LOPEZ.
INIFAP, CIMMYT.**

El uso de patrones heteróticos en un proyecto de desarrollo de híbridos de maíz, constituye una estrategia que permite utilizar en forma eficiente el germoplasma disponible para la generación de combinaciones híbridas superiores. Sin embargo, su utilización en Mesoamérica por parte de los programas nacionales de mejoramiento genético de maíz, no es muy generalizado. Los objetivos de este estudio fueron: 1. Determinar el patrón heterótico de 30 líneas S₇ derivadas de la Población 43SR, formadas por el subprograma de maíces subtropicales del CIMMYT, 2. Identificar cruza simples sobresalientes, 3. Seleccionar líneas con buena aptitud combinatoria general, 4. Formar sintéticos integrados por líneas de acuerdo con su respuesta al patrón heterótico. Se cruzaron treinta líneas seleccionadas de la Población 43SR con dos probadores: CML-320 (Grupo heterótico "A") y CML-321 (Grupo heterótico "B") lo cual originó 60 combinaciones híbridas, línea x probador. La evaluación se realizó en cuatro localidades del subtrópico de México. Las fuentes de variación para aptitud combinatoria general (ACG) y aptitud combinatoria específica (ACE) mostraron diferencias significativas en el análisis combinado de rendimiento. Los valores significantes de ACE, permitieron separar a las líneas en grupos heteróticos opuestos de acuerdo con su comportamiento en las cruza de prueba; en base a este parámetro siete líneas integraron el sintético de cada grupo heterótico "A" y "B". Ocho cruza simples superaron en rendimiento de grano al testigo comercial. El mayor rendimiento fue de 9.46 t/ha, 15.2% más que el testigo. El rendimiento de grano promedio por localidad fue de 7.1, 11.1, 3.8 y 9.0 t/ha, para Tlaltzapán, Celaya, Tlajomulco y Pabellón, respectivamente, variando desde 15.48 t/ha. en Celaya, Gto., hasta 2.40 t/ha en Tlajomulco, Jal. Seis líneas presentaron ACG significativa y positiva, el valor más alto fue 1.16 y el menor -2.17. Estas líneas pueden usarse efectivamente en los proyectos de hibridación de los programas nacionales o en compañías privadas.

**Arturo Terrón
INIFAP, Campo experimental del Bajío
Km. 6 Carretera Celaya-San Miguel de Allende
Apdo. 112
38000 Celaya, Guanajuato
MEXICO**

Híbridos Dobles de Maíz (*Zea mays* L.) Formados con Líneas Mejoradas por Selección Gamética y Retrocruza.

E. Navarro G¹., G. Burciaga V¹., S. González E.²., M.C. Vega S¹., R. Morones R¹. y E. Sandoval I².

¹ Profesores Investigadores del Instituto Mexicano del Maíz y Departamento de Estadística y Cálculo. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". 25315. Saltillo, Coahuila, México. Fax (84) 17 74 07.

² Profesores Investigadores de la Universidad de Guadalajara. Guadalajara, Jalisco, México.

Los objetivos del presente trabajo fueron : 1), Evaluar el comportamiento de híbridos dobles y, 2), Determinar los caracteres de mayor importancia en la variación observada. Durante 1991 en la localidad de Gómez Palacios, Durango, México, se evaluaron 1040 híbridos dobles, los cuales fueron agrupados en ocho experimentos de acuerdo a la naturaleza de sus cruza simples, donde participaron líneas recobradas a través de selección gamética y retrocruza . Se utilizó un diseño de bloques al azar con partición de efectos con dos repeticiones, se utilizaron 3 testigos en cada uno de los 8 experimentos. la evaluación de los híbridos dobles se realizó bajo una densidad de población de 58,800 plantas ha⁻¹

. Se observó que 494 híbridos dobles (47.5%) superaron en rendimiento de grano al mejor testigo (10.28 ton ha⁻¹). Es importante resaltar que el material genético mejorado por selección gamética presentó rendimientos superiores (15.35 ton ha⁻¹) que aquellos obtenidos por retrocruza (14.10 ton ha⁻¹). Sin embargo, para otros caracteres agronómicos tales como floración masculina, acame de raíz y de tallo al procedimiento de retrocruza fue el más efectivo; no siendo así para % de mazorcas podridas. Se identificaron varias cruza simples por su buena aptitud combinatoria general, las mismas que podrán ser utilizadas en futuros experimentos de hibridación. En cuanto a componentes principales se refiere, los caracteres mas importantes fueron: rendimiento de grano, altura de planta y mazorca, días a floración femenina y masculina; ya que éstos tres componentes explicaron el 75% de la variación en la población bajo estudio.

Respuestas Correlacionadas para el Rendimiento en la Selección de Híbridos de Maíces Precoces Subtropicales

**E.PRECIADO*, A.TERRON, H.CORDOVA, H.MICKELSON, R.LOPEZ.
INIFAP,CIMMYT.**

Una alternativa para lograr un alto potencial en el rendimiento de los maíces precoces, es la selección de genotipos que posean un período vegetativo corto (pocos días a antesis) y un período largo de llenado de grano, sin alterar el ciclo del genotipo. Con el objetivo de diseñar criterios de selección para identificar este tipo de genotipos, se utilizó la información de una serie de experimentos con híbridos subtropicales, provenientes de un dialélico entre líneas élite precoces (subtropicales y tropicales) del CIMMYT, que fueron evaluadas en colaboración con el INIFAP y la industria de semillas en seis localidades del subtrópico de México. En el análisis combinado de seis ambientes se identificaron híbridos precoces con rendimientos de 8.0 t/ha de grano a cosecha a madurez fisiológica, 14 días menos que el híbrido comercial testigo que rindió 7.4 t/ha. Se observó una gran variación tanto en las localidades específicas como a través de localidades. Al relacionar el rendimiento con los días previos a la antesis y el período de llenado de grano; los genotipos menos rendidores tuvieron una tendencia hacia períodos de llenado de grano más cortos en comparación con el período de siembra a antesis. Las correlaciones estimadas entre rendimiento vs días a madurez fisiológica, período de llenado de grano e índice de llenado de grano / días a madurez fisiológica fue de 0.50, 0.53 y 0.43, respectivamente, indicando una estrecha asociación entre estos componentes; las correlaciones entre rendimiento vs días a estigmas y días a antesis no fueron significativas. Los efectos de ACG y ACE mostraron significancia para el rendimiento, los días a estigmas y el período de llenado de grano. Se observó una variación suficiente para seleccionar genotipos con períodos vegetativos más cortos y períodos de llenado de grano más largos. Los resultados sugieren que los efectos de ACG y ACE para llenado de grano son un criterio importante en la selección de progenitores de híbridos precoces.

**Ernesto Preciado
INIFAP, Campo experimental del Bajío
Km. 6 Carretera Celaya-San Miguel de Allende
Apdo. 112
38000 Celaya, Guanajuato
MEXICO**

Comportamiento Agronómico de Líneas de Maíz (*Zea mays* L.) Recobradas por Selección Gamética en Cruza con Cuatro Probadores.

M.C. Vega S., G. Burciaga V., J. Arreola G. +, J. L. Guerrero O., J. Espinoza V. y E. Navarro G.

Instituto Mexicano del Maíz, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" 25315 Saltillo, Coahuila, México. Fax (84) 17 74 07.

El presente trabajo se realizó con un grupo de líneas derivadas de (AN_1 x Eto. Blanco) y (AN_2 x Blanco Dentado-2) resultantes del mejoramiento por selección gamética de AN_1 y AN_2 , que intervienen como líneas progenitoras en una gran cantidad de híbridos comerciales, de ahí la importancia de su continuo mejoramiento agronómico. Se utilizaron 25 líneas S_3 del germoplasma recobrado de AN_1 y 15 del AN_2 (4 a nivel S_4 y 11 nivel S_3) y se cruzaron con cuatro probadores de porte enano (P1= 76M x 53M, P2= 255-18-19 x 53-9-8-4-1, P3= 225M x 232M y P4= 255-18-19xMLS₄ γ). La evaluación de las cruza de prueba se llevó a cabo en Río Bravo, Tamsulipas y Celaya, Guanajuato, México durante 1989, bajo el diseño de bloques al azar. El objetivo de este estudio fue el de evaluar el comportamiento de los materiales genéticos recobrados versus los originales para caracteres agronómicos, tales como rendimiento, días a floración, tolerancia a *Fusarium* spp. entre otros, para efectuar selección en la fracción superior. De acuerdo a los resultados obtenidos se concluye que el mejoramiento de las líneas fue efectivo principalmente para AN_1 , ya que se tuvieron incrementos substanciales para rendimiento, tolerancia a *Fusarium* spp, entre otros. En promedio, las AN_1 recobradas con el probador 2 mostraron los máximos rendimientos de mazorcas (15.6 ton ha⁻¹), superando al mejor testigo en 3%. Es de interés hacer notar que las líneas AN_1 recobradas fueron superiores a su versión original en cada uno de los ambientes de prueba para rendimiento de mazorcas; igual tendencia se observó para tolerancia a *Fusarium* spp en plantas y mazorcas para el ambiente de Celaya. No menos importantes es resaltar que las líneas recobradas de AN_1 x Eto. Blanco mostraron valores de ACG cercanos y mayores de 1 y éstos fueron superiores a los observados en el material recobrado de AN_2 x Blanco Dentado -2. En base a los resultados de este trabajo se seleccionaron 14 líneas recobradas de AN_1 y 8 de AN_2 , que podrán sustituir a las originales.

Análisis del Mejoramiento Genético del Maíz en las dos Últimas Décadas y Perspectivas Hacia el Futuro

H. CORDOVA*, S. VASAL, J. BOLAÑOS, CIAMYT

Existe una evidencia abrumadora de que el cambio de siglo exige la definición de políticas de desarrollo congruentes con el crecimiento de la población, la conservación de los recursos naturales y la seguridad alimentaria. Dentro de este escenario, la política de investigación agrícola urgirá el diseño de estrategias de investigación, orientadas al uso eficiente de los recursos genéticos para alimentar a una población de centroamericanos que crece a una tasa anual de 2.5 % ; por tanto, habrán 70 millones de centroamericanos cuando ocurra el cambio de siglo.

La ciencia y la tecnología constituyen el componente más importante entre la pobreza y la prosperidad. Durante el último cuarto de siglo, la introducción de prácticas tecnológicas basadas en la ciencia, han ayudado a muchos países en desarrollo a alcanzar una relación favorable entre la producción de alimentos y el crecimiento de la población. En Centro América y El Caribe, el mejoramiento genético del maíz ha contribuido a la liberación de 80 cultivares multiplicados y distribuidos, por una industria de semillas dinámica y progresista. Estos cultivares, asociados con las prácticas agronómicas de manejo apropiadas, han permitido aumentar la productividad del maíz en la región, incrementando el rendimiento en un 60%, si bien, algunos países como El Salvador y Guatemala, duplicaron los rendimientos y mejoraron el autoabasto de maíz. Los cultivares resistentes al achaparramiento y adaptados a condiciones de humedad limitada, están desempeñando un papel muy importante en el mantenimiento sustentable de la producción. La liberación de híbridos modernos de maíz, resistentes a factores adversos bióticos y abióticos, contribuirá a reducir las pérdidas postcosecha. El entendimiento de algunos aspectos fisiológicos correlacionados con el rendimiento y la introducción de índices de selección en las metodologías de mejoramiento para ambientes adversos han mejorado las técnicas de selección.

El debilitamiento de los programas nacionales de investigación, del soporte de transferencia de tecnología agrícola, del apoyo financiero a la producción agrícola, de la industria de semillas, así como el deterioro de los recursos naturales, demandan un nuevo esfuerzo integrado a la colaboración regional. Este nuevo esfuerzo debe desplegarse con un enfoque de producción sostenible que garantice el incremento de la productividad en la próxima década, a través del manejo eficiente de cultivos y con énfasis en el desarrollo de cultivares resistentes a factores adversos bióticos y abióticos adaptados a ambientes marginales. Se espera que la biotecnología aplicada apropiadamente, contribuya al mejoramiento convencional en la próxima década.

Hugo Córdova
Lisboa 27, Col. Juárez
Apdo. 6-641
06600 D.F., México
MEXICO

Evaluación de Líneas S2 de Población 73 ciclo 5, Resistentes al Achaparramiento del Maíz (*Zea mays* L.).

F. Guerra*, F. Zavala.

El achaparramiento del maíz puede causar pérdidas importantes en la productividad del cultivo en la Región de Centro América y El Caribe.

El Programa Regional de Maíz para Centro América (PRM) viene efectuando mejoramiento genético para tolerancia al achaparramiento en la población 73 desde hace varios años.

En este estudio se evaluaron 121 líneas S2 del ciclo cinco de selección de la población 73, utilizándose un diseño estadístico de látice simple 11x11 con 2 repeticiones, en la localidad de Santa Cruz Pomillo bajo presión natural de la enfermedad. Los resultados muestran diferencias significativas para rendimiento de grano, plantas y mazorcas afectadas por la enfermedad. Se seleccionaron las 10 mejores líneas para formar una variedad sintética que se espera sea superior a las poblaciones base; los datos promedios de la población para rendimiento fue de 2257.8 kg/ha y la fracción seleccionada de 3787.4 kg/ha y para sanidad disminuyó ya que el porcentaje de plantas y mazorcas afectadas en la población fue 19.17 y 10.59 % en comparación de la fracción seleccionada de 7.73 y 0.45% respectivamente.

* Fidencio G. Roca

Investigador Granos Básicos - CENTA

Apdo. 885

San Andrés, El Salvador, C. A.

Evaluación de Híbridos Simples de Maíz de Grano Blanco 1995.

F. Guerra*, F. Zavala.

Durante 1995 se formaron cruza simples de líneas promisorias nuevas con las mejores líneas de los híbridos comerciales, los cuales se evaluarán en la época de junio con el objetivo de identificar las mejores cruza simples y poder formar híbridos con mayor potencial de rendimiento; se evaluaron un total de 15 híbridos simples incluyendo dos testigos (hembras de los híbridos H-5 y H-56), en un diseño estadístico de bloques completos al azar con 4 repeticiones, en la localidad de Santa Cruz Porrillo, cosechándose un área útil de 2 surcos centrales.

Los resultados muestran diferencias altamente significativas para rendimiento, donde la mejor cruza correspondió a CML-254x6-283A con 4635 kg/ha de grano; así como las entradas 11, 6, 4 y 1 con 4559, 4168, 4068 y 4044 kg/ha estadísticamente similares entre si pero superior a los testigos (528x6283 y (512x1560) con 3521 y 3226 kg/ha respectivamente.

* Fidencio G. Roca

Investigador Granos Básicos - CENTA

Apdo. 885

San Andrés, El Salvador, C. A.

Ensayos Regionales de Adaptación y Rendimiento de Híbridos Blancos Experimentales de Maíz, en El Salvador 1995.

F. Guerra*, A. Aguiluz, F. Zavala.

Durante 1995 se establecieron ensayos regionales con híbridos experimentales y comerciales con el objetivo de determinar el comportamiento en cuanto a rendimiento de grano y características agronómicas bajo condiciones de producción de los agricultores.

Los ensayos se instalaron en 4 localidades de El Salvador ubicados en San Andrés, San Matías, Tonacatepeque, e Ilobasco; consistieron de 12 entradas, 8 híbridos experimentales y 4 híbridos comerciales, incluyendo al H-5 como testigo.

El diseño estadístico utilizado fue el de bloque al azar con 4 repeticiones, parcelas de 4 surcos de 5.5 m de largo y un área útil de 2 surcos.

Los análisis estadísticos por localidad mostraron que existen diferencias altamente significativas para rendimiento de grano y los resultados promedios mostraron que los nuevos híbridos C.S x ES-B1, C.S x LT-200 y C.S x(6283A x6283 B) rindieron 6150.1, 5944.5, 5625.3 kg/ha de grano y superaron al testigo H-5 con 40, 36 y 28% respectivamente; presentando también características agronómicas como mazorcas podridas, acame y altura de plantas inferiores al testigo.

* Fidencio G. Roca

Investigador Granos Básicos - CENTA

Apdo. 885

San Andrés, El Salvador, C. A.

VARIEDADES DE FRIJOL COMUN RESISTENTES AL VMDF.

B.Faure, R.Benitez, R.M.Cartallo.

RESUMEN.

En la Estación Experimental de Granos "El Tomaguín" se sembraron 224 variedades de frijol con el objetivo de evaluar y seleccionar las de mejor comportamiento frente al Virus del Mosaico Dorado del Frijol (VMDF). La siembra se realizó en parcelas de 4 surcos a 70 cm entre ellos de 4 metros de largo. Además del virus se evaluó el rendimiento, la floración y la reacción a Bacteriosis común, comparandose con dos testigos. En total se seleccionaron 25 variedades, destacándose entre ellas K 59, SUG 47, SUG 55, EMP 358, COS 16, RAA 10 y AND 960.

Mejoramiento Genético del Frijol Común en búsqueda de Rendimiento y Resistencia Múltiple a Problemas Patológicos y Entomológicos en El Salvador.

C.A. Pérez*, H.E.Mendoza, Y.V. Cárcamo.**

En 1995 se realizaron cuatro ensayos en las estaciones experimentales de San Andrés y Estación Experimental de Ahuachapán en las épocas de mayo y agosto con el objetivo de desarrollar variedades de frijol resistentes o tolerantes a problemas patológicos y entomológicos con alto potencial de rendimiento, amplia adaptabilidad con características agronómicas y de grano exigidos por el agricultor y consumidor. Los parámetros evaluados fueron: días a flor, días a madurez, porcentaje de daño de picudo de la vaina (*Apion godmani*), mancha angular (*Asariopsis griseola*), mosaico dorado, rendimiento en gramos por parcela y color de grano. No se utilizó diseño experimental y durante el desarrollo de los cultivares no se aplicaron pesticidas. El porcentaje de grano dañado por picudo de la vaina osciló entre 0-90% y la reacción a mancha angular entre 3-9 según la escala de CIAT; la reacción a mosaico dorado no fue considerable, pero los mismos materiales fueron evaluados el año anterior bajo fuerte presión de inóculo. Como testigo de comparación fue utilizada la variedad CENTA CUSCATLECO, el cual demostró tolerancia bien marcada a mancha angular. De 224 líneas evaluadas fueron seleccionadas 33 por sus buenas características agronómicas, resistencia a mosaico dorado, tolerancia a picudo de la vaina y mancha angular, por su rendimiento y color de grano.

Carlos Atilio Pérez Cabrera
Investigador Granos Básicos, CENTA.
Apdo. 885
San Andrés, El Salvador, C.A.

Genotipos de Frijol con Adaptación a Suelos de Baja Fertilidad del Altiplano de México

J. A. Acosta G. y E. Acosta D.

Con el objetivo de identificar genotipos de frijol con adaptación a suelos moderadamente pobres en nutrientes, se establecieron tres experimentos con 36 materiales de diversos orígenes, en Texcoco, Méx. (19°20'N, 2240 msnm y 640 mm de precipitación anual) bajo condiciones de temporal. Los genotipos se evaluaron en dos dosis de fertilización fosfatada, 15 y 80 unidades de P_2O_5 /ha en 1994 y en un experimento de 0 y 80 unidades de P_2O_5 y en otro de 0 y 80 unidades de N_2 en 1995. Con los datos de rendimiento de ambas dosis de fertilización se calculó un índice de eficiencia por cada genotipo. Para el rendimiento, sólo en 1995 se encontró diferencia significativa ($P < 0.01$) entre dosis de fertilización en ambos experimentos. Mientras que para genotipos, en todos los experimentos se detectaron diferencias significativas ($P < 0.01$). En promedio de todos los experimentos, en la dosis baja de los dos nutrientes la variedad Pinto Villa resultó sobresaliente por su alto rendimiento (243 gm^{-2}) y alto índice de eficiencia (2.90). Otros genotipos prometedores en la dosis baja de fertilización fueron en bajo fósforo: Bayo Zacatecas II (244 gm^{-2}), A 800 (241 gm^{-2}) y G 5385 (213 gm^{-2}), mientras la media general fue de 158 gm^{-2} . En bajo nitrógeno fueron: Garbancillo Supremo (172 gm^{-2}) y Bayo Zacatecas II (163 gm^{-2}) y la media general fue de 93 gm^{-2} . Los resultados mostraron la existencia de amplia variación entre genotipos de frijol para la producción de materia seca y grano en suelos con moderada disponibilidad de fósforo y nitrógeno.

Jorge A. Acosta Gallegos

Investigador del INIFAP

Apdo. 10

Chapingo, México

**Evaluación del Daño de Mancha Angular en los Viveros VIDAC y ECAR.
N.D. Escoto¹ y R. Rodríguez**

En el ciclo de primera de 1996, se instalaron en la localidad de El Barro, en la región Sur Oriental de Honduras, los viveros VIDAC y ECAR, con el objeto de evaluar niveles de severidad de la reacción a Mancha Angular (*Phacelariopsis griseola*) la evidencia del daño de esta enfermedad entre las variedades criollas y mejoradas sembradas por los agricultores, ha mostrado en los últimos años niveles importantes que están incidiendo en la reducción del rendimiento del cultivo. Los parámetros de evaluación se ajustaron haciendo uso de la escala de evaluación estándar del CIAT. Los resultados obtenidos después de evaluar daños tanto en hoja como en vaina, reflejan niveles altos de severidad en ambos viveros. En el caso del VIDAC, no se encontraron niveles de resistencia o tolerancia, un 36% correspondieron a una reacción intermedia de 4 a 6 según la escala, y un 64% como altamente susceptible, con grado de 7 y 9. La respuesta de daño encontrada en el ECAR fue similar al VIDAC, con un 37.5% de materiales con reacción intermedia y un 62.5% con niveles altos de susceptibilidad. En general la respuesta de la reacción en vaina fue de respuesta intermedia. El testigo susceptible utilizado fue la variedad Desarrural que reportó una evaluación promedio en ambos viveros de grado 8 en follaje y 4 en vaina. Con la evidencia de los resultados obtenidos corresponde ahora retomar en los futuros planes de mejoramiento fuentes de resistencia para Mancha Angular.

Norman Danilo Escoto
Investigador DICTA
Apdo. 5550
Tegucigalpa, Honduras

Evaluación de la Fijación Biológica de Nitrógeno y Rendimiento de Grano en el Vivero ECAR-95 Grano Rojo.

V. R. Calderón*

Con el objeto de determinar genotipos de frijol que presenten una alta capacidad para la fijación biológica de nitrógeno, se realizó la presente investigación en la localidad del Cantón Veracruz, Zapotitán Departamento de La Libertad durante la época de postrera (septiembre de 1995).

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar con 3 repeticiones y 16 tratamientos, correspondientes a 15 genotipos contenidos en el vivero, los cuales fueron inoculados con mezclas de cepas de *Rhizobium leguminosarum* *bv. phaseoli* y fertilizados con una dosis base de 50kg/ha de nitrógeno y una variedad local como testigo, fertilizada con alto nitrógeno (100 kg/ha) no inoculada.

Las variables evaluadas fueron : número de nódulos, peso seco la parte aérea , contenido de nitrógeno en floración y rendimiento de grano en madurez fisiológica. Además se determinaron los valores del índice de respuesta a la inoculación (IRI) con relación al testigo.

El análisis de varianza mostró diferencias estadísticas significativas para la variable rendimiento, obteniéndose los mayores promedios para los genotipos DOR 474, DOR 481, Rojo de Seda y DOR 483, los cuales además superaron al testigo local en las otras variables evaluadas..

Los valores para el índice de respuesta a la inoculación para nodulación y rendimiento demuestran una alta capacidad de estos genotipos para la fijación biológica de nitrógeno y además surgieron un alto potencial económico con el uso de estas cepas como alternativa a la fertilización química.

* Vilma Ruth Calderón

Técnico Programa de Granos Básicos-CENTA

Apartado Postal 885.

San Andrés, El Salvador, Centro América

Comparación de variedades criollas y mejoradas de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) bajo sistemas de labranza cero y mínima en asocio con café (*Coffea arabica* L.).*

Moisés Blanco Navarro**
Roberto Velázquez S. ***
Alexis Rodríguez***
Gustavo Bendaña***

En el ciclo de postrera (Sept-Dic.) de 1995, se realizó un ensayo en el Centro Experimental y de Capacitación de Café del Pacífico-Jardín Botánico Macatepe, Nicaragua, con el objetivo de determinar el comportamiento de variedades criollas (Rejo Nacional y Mono) y mejoradas (Revolución 81 y DOR-364), en dos sistemas de labranza (cero y mínima), establecidas en asocio con café (*Coffea arabica* L.) en su primer año de transplante. Encontrándose que en las variables de crecimiento, la variedad mejorada DOR 361 en labranza mínima, obtuvo los valores más altos por plantas emergidas y establecidas (37 y 39 plantas/m²) y la variedad mejorada Rev. 81 en labranza cero las mayores alturas de planta a los 15, 30, 45 y 60 días después de la siembra (8, 19, 51 y 65 cm); para las variables de rendimiento los valores más altos los obtuvo la variedad criolla Mono, en labranza cero con 12 vainas por planta, 6 granos por vaina y rendimiento de 960 kg/ha de frijol en asocio con café.

*Resumen de trabajo a presentarse en la XLII Reunión anual del PCCMCA. San Salvador, El Salvador. 18-22/11/96.

** Ing. Agr. MSc. Sub-Director. Escuela de Producción Vegetal. FAGRO-UNA. Apdo 453. FAX 2331966-2331950 Managua, Nicaragua.

*** Técnicos UNA.

Evaluación del Rendimiento de Líneas Promisorias y Variedad de Frijol Común en el Sistema de Relevo con Maíz con Prácticas y Obras Conservacionistas de Suelo y Agua.

C.A. Pérez*, V.M. Mendoza*, C. M. García, Y.V. Cárcamo

En 1995 se realizó en el cantón Lomas de Santiago de San Juan Opico, un ensayo en zonas de laderas, con el objetivo de asegurar la producción de frijol en estas áreas sin deterioro del recurso suelo y agua, para seleccionar variedades de frijol adaptadas a las condiciones de ladera y evaluar la productividad del sistema maíz- frijol en relevo con protección del suelo y agua mediante el uso obras y prácticas de conservación de suelo y agua.

Los tratamientos de conservación utilizados fueron: Acequías de ladera tipo trinchera protegidas con zacate vetiver y paja, barreras vivas de árboles de Neem sembrados al tres bolillo mas vetiver; se incluyó el testigo del agricultor sin ninguna protección. Una práctica general dentro del ensayo fue el uso de labranza de conservación con uso de rastros. Las líneas y variedades de frijol sembradas en relevo con maíz fueron: CENTA Cuzcatleco, DOR 482, DOR 582, DOR 585 y Vaina Blanca (del agricultor).

El diseño fue de parcelas divididas con arreglo de bloques al azar, constituyendo la obra y prácticas de conservación las parcelas grande y las líneas de frijol las parcelas chicas.

Se evaluó el rendimiento del frijol y del maíz, así como el comportamiento de la barreras vivas.

Los resultados no mostraron diferencias entre los factores obras de conservación por líneas de frijol, observándose diferencias entre las líneas de frijol, mostrándose como superiores las líneas DOR 582, DOR 585 y Vaina Blanca con 2663, 2551 y 2493 kg/ha respectivamente. Entre las obras de conservación, acequías de ladera tipo trinchera protegidas con paja y vetiver se observó como la mas eficiente, obteniéndose el mayor rendimiento de maíz (3283 kg/ha), mejor comportamiento del vetiver en cuanto a desarrollo y un evidente inicio de retención de suelo.

Carlos Atilio Pérez Cabrera
Investigador Granos Básicos, CENTA.
Apdo. 885.
San Andrés, El Salvador, C.A.

**Identificación de razas fisiológicas de la bacteria,
Xanthomonas campestris pv. phaseoli en Phaseolus vulgaris**

Mildred Zapata

La bacteriosis o tizón común del frijol constituye una limitante en muchos países de Centro América y El Caribe. Al presente, no existen variedades comerciales resistentes al patógeno *Xanthomonas campestris* pv. *phaseoli* (Xcp).

Se han informado cultivares de *Phaseolus vulgaris* con inestabilidad en la resistencia y variabilidad en la virulencia de la bacteria. Sin embargo, la interacción huésped-patógeno se ha estudiado poco. Con el fin de esclarecer la interacción huésped patógeno se coleccionó Xcp en Costa Rica, Cuba, República Dominicana y Puerto Rico. Las colecciones se inocularon en genotipos purificados de *P. vulgaris*. La respuesta a la inoculación foliar de Xcp mostró la presencia de genotipos útiles en la diferenciación de razas fisiológicas de la bacteria. Por otro lado, también se logró identificar materiales con resistencia a múltiples razas de Xcp.

Por tanto, se establece la presencia de razas fisiológicas basado en la respuesta foliar de *P. vulgaris* al grupo de la colección de Xcp de Costa Rica, Cuba, República Dominicana y Puerto Rico.

Mildred Zapata
Investigadora Bacterióloga
Protección de Cultivos
RUM, Mayagüez, P.R. 00681

Selección de Rizobacterias para el Control de la Rizoctoniasis en el cultivo del Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.)

J. E. GOMEZ GALUE, R. ECHAVEZ-BADEL*, E.C. SCHRÖDER. Colegio de Ciencias Agrícolas, Univ. de Puerto Rico, RUM.

El cultivo del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) es afectado por varios patógenos de importancia económica, entre ellos el hongo *Rhizoctonia solani* (estado sexual: *Thanatephorus cucumeris*) que limita la producción del grano en los trópicos húmedos de América Latina. En Puerto Rico se ha reportado el estado sexual y asexual en plantaciones experimentales y comerciales afectando el cultivo del frijol. Por lo tanto uno de los objetivos de este estudio consiste en buscar alguna alternativa para controlar biológicamente la rizoctoniasis o chancro del tallo (*R. solani*) en la etapa de plántula. En el presente estudio se usaron 174 cepas rizobacterianas previamente caracterizadas e identificadas en el laboratorio de Fijación Biológica de Nitrógeno y Biotecnología (BNF) del RUM usando el sistema "Biolog". De 14 aislamientos caracterizados de *R. solani* se seleccionó el aislamiento PR 0011 (GA -1) que resultó ser altamente virulento cuando se inocula en el suelo y en el follaje del frijol causando la rizoctoniasis (*R. solani*) y la mustia hilachosa (*T. cucumeris*) respectivamente. En pruebas *in vitro* se usaron 174 rizobacterias crecidas en el medio YEMDA y activadas en el medio líquido TY. El aislamiento PR 0011 del hongo se mantuvo en cultivo puro en PDA hasta el momento de comenzar la prueba *in vitro*. Un disco del cultivo puro del hongo se colocó en el centro de placas Petri con medio YEMDA; en dos cuadrantes de la placa se depositaron 10 ml de las suspensiones bacterianas a probarse, dejando dos cuadrantes (uno libre de bacteria y en el otro se colocó el control positivo (rizobacteria UPR 5C). De las 174 cepas rizobacterianas probadas, tan sólo 14 inhibieron el crecimiento radial del hongo. En una prueba preliminar de invernadero se usó la misma metodología para crecer y activar las rizobacterias. Después de agitarse por 48 h la suspensión bacteriana se centrifugó durante 20 min a 4.200 rpm. Luego se eliminó el sobrenadante y las células vivas se resuspendieron en 10 ml de agua destilada esterilizada. Las semillas de frijol var. "Arroyo Loro" desinfectadas se inocularon siguiendo la metodología de Howie et al. (1987). Posteriormente se sembraron en tiestos que contenían una mezcla de suelo y mugo. La semilla de frijol inoculada con la bacteria y semillas de remolacha (*Beta vulgaris*) colonizadas por el hongo se sembraron juntas en los tiestos. A los 10 días se cosecharon y las raíces y tallos se evaluaron para incidencia y severidad de la enfermedad, luego se tomaron los pesos frescos y secos de raíces y tallos. Se utilizó un diseño de bloques completos aleatorizados y tres repeticiones. De las 174 cepas rizobacterianas probadas 8 protegieron significativamente las plántulas de frijol al compararlas con el testigo inoculado con el hongo.

Jorge E. Gómez Galué, Estudiante Graduado
Departamento de Protección de Cultivos
Universidad de Puerto Rico, Recinto de Mayagüez
Mayagüez, Puerto Rico 00681-5000

Control Biológico de Trichoderma Spp. sobre Rhizoctonia solani, en el Cultivo de Frijol./

Hernández, B.A.; Serrano, C.P.; Lara, E.W.

El presente trabajo de investigación se realizó en el laboratorio e invernadero del Departamento de Protección Vegetal, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador, de Febrero a Mayo de 1995. El propósito fue evaluar el Biocontrol del hongo Trichoderma Spp. sobre el fitopatógeno Rhizoctonia solani, mediante aislamientos en P.D.A. (Fase de laboratorio), posteriormente se evaluó el antagonismo entre ambos hongos en el cultivo de frijol, también se evaluaron los productos químicos Tolclofosmetyl y Carboxin, en dosis comerciales para determinar la efectividad y grado de control sobre la enfermedad "mal del talluelo", provocada por el patógeno (Fase de invernadero). Se usó el diseño estadístico totalmente al azar, con cuatro tratamientos y seis repeticiones, constando de 120 unidades experimentales, en donde cada una constaba de una bolsa de polietileno negro de 6.75 lbs. de suelo esterilizado y cuatro semillas de frijol de la variedad DOR-482, así como el tratamiento respectivo. Al analizar los resultados obtenidos con relación a los parámetros bajo estudio (porcentaje de germinación, plantas sanas, sobrevivientes y vigorosas), el orden de efectividad de los tratamientos fue el siguiente: Tolclofosmetyl, Trichoderma spp., el testigo y finalmente Carboxin.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

Berta A. Hernández, A.

Estudiante de la Fac. de CC.AA. Depto de Protección Vegetal
Universidad de El Salvador, Final 25 Av. Norte, Ciudad Universitaria
Tel. Fax 225-4208
San Salvador, El Salvador, C.A.
/ Informe preliminar de Tesis

Evaluación de extractos botánicos contra el nemátodo *Meloidogyne incognita* en frijol (*Phaseolus vulgaris*).

R.Y. Parada*, R.F. Guzman.

Se evaluaron los extractos acuosos de ajo (*Allium sativum*) marigol (*Tagetes* sp), papayo (*Carica papaya*) y pasto barrenillo (*Cynodon dactylon*) con el propósito de determinar los efectos nematocidas que ejercían sobre *Meloidogyne incognita* en frijol var. CENTA CUSCATLECO, durante 1993-1994 a nivel de Laboratorio e invernadero con un diseño completamente al azar, 6 tratamientos, 8 repeticiones, en el Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal CENTA.

En invernadero, las plántulas de frijol fueron inoculadas con 4000 huevecillos y J2 de *M. incognita* y tratadas con los extractos antes mencionados, además de *Phenamiphos* y un testigo absoluto (agua), en Laboratorio los juveniles del nemátodo fueron expuestas en contacto directo con cada una de las sustancias, lavándolas posteriormente con agua para su posible recuperación. Sesenta días postsiembra se evaluaron las variables: altura final, peso fresco y seco de follaje, población final, índice de agallamiento y tasa de reproducción. El mejor extracto vegetal para control de *M. incognita* a nivel de invernadero fué papaya (menor índice de agallamiento); aunque *Phenamiphos* superó a todos los tratamientos. Extractos de ajo y papayo en dosis de 35 gr/maceta provocaron fitotoxicidad en la planta, en laboratorio los extractos que presentaron el mayor número de juveniles muertos fueron ajo, marigold y papayo, muriendo más rápidamente con el extracto de papayo.

Roxana Yanira Parada Jaco
Técnico
Lab. Parasitología Vegetal
CENTA/MAG
Apartado Postal 885
San Salvador, El Salvador C.A.

Fijación Biológica del Nitrogeno en Frijol Común: Interacción genotipo - cepa de Rhizobium.

Luis A. Gómez ; Germán Hernández; Tamara Sánchez y Vidalina T.
Estación Experimental "La René. AP. 6 La Habana Cuba.

RESUMEN.

En el presente trabajo se evalúa la capacidad para fijar nitrógeno de la atmósfera de cinco genotipos de frijol común (*Phaseolus vulgaris*, L.) provenientes del banco de germoplasma del CIAT de Colombia, los que corresponden a: Rio Tibaji; APN 16; Carloca; G 14665; G 19441. Para ello se llevó a cabo un experimento en condiciones controladas donde las plantas se hicieron crecer en cajas plásticas de 16 l de capacidad con solución nutritiva intensamente aerada (400 ml de aire / 1 solución / min) libre de N. en la primera caja se inoculó la cepa de Rhizobium Ciat 899 y en otra la CR 477 ambas con origen en el CIAT de Colombia, reservando la tercera para la CFI de origen nacional, el esquema experimental se organizó en bloques al azar con cuatro repeticiones. Las plantas se contaron en la fase de desarrollo R7 para determinar, Masa Seca de la Parte Aérea (MSPA); Masa Seca Radficular (MSR) y Masa Seca Nódular (MSN); así como el % de N en cada una de las partes, los datos obtenidos fueron evaluados por ANOVA y TEST de DUNCAN. Los resultados muestran que el genotipo Carloca y la cepa CFI fueron estadísticamente superior al resto ($P < 0.001$) en cuanto a formación de MSN; sin embargo los mayores fijadores de nitrógeno resultaron ser, el genotipo G 14665 por aceptable combinación entre producción de MSN y eficiencia en la fijación, y la cepa Ciat 899 la cual se mostro 2,4 veces más eficiente (mg de N fijado / G de MSN) que el resto.

Identificación de Enemigos Naturales de las Principales Plagas que Atacan a los Cultivos de los Granos Básicos.

M.E.Parada*, E.M.Puquirre

Con el afán de controlar los insectos plagas, el agricultor hace uso indiscriminado de productos químicos, desconociendo que a su vez destruye una serie de insectos benéficos .

El objetivo principal de este trabajo fué el de buscar e identificar enemigos naturales de las principales plagas de los granos básicos .

Para desarrollar este trabajo se establecieron dos etapas de trabajo ; una fase de campo que involucró la búsqueda y revisión de material (insectos plagas) en el campo, con apariencias físicas anormales en los cuatro cultivos de los granos básicos ; otra fase complementaria de laboratorio, en la que se utilizaron cámaras de recuperación de adultos o trampas de luz para captura de parasitoides, esclarecimiento e identificación de parasitoides, así como el uso de medios de cultivos para reproducción e identificación de entomopatógenos , además de contar con servicios de taxonomía de Instituciones extranjeras especializadas. Entre los resultados mas relevantes obtenidos se mencionan un listado de enemigos naturales que atacan los principales insectos plagas en maíz , frijol, sorgo y arroz. Apareciendo con mas frecuencia especímenes de las familias : Coccinellidae, Vespidae, Braconidae y entomopatógenos como Beauveria bassiana y Metarrhizium anisopliae.

Mario Ernesto Parada Jaco*

Investigador Granos Básicos - CENITA

Apdo. 885

San Andrés, El Salvador, C. A.

**PLAGUICIDAS Y MANEJO INTEGRADOS DE PLAGAS DE FRIJOL (*Phaseolus vulgaris*). El Salvador. Resultados Preliminares. /1.
S.I. Vega López*, B.Zeledón; J.A. Ulloa Brroa./2**

El estudio se está realizando desde mayo/95 en diferentes zonas del país, en el área de influencia del proyecto de Protección Vegetal Integrada MAG-GTZ; incluyendo 20 Agencias de Extensión en distintos Centros de Desarrollo Tecnológico (CDT) y Departamentos: CDT-Izaico (Ahuachapán, Santa Ana, Sonsonate), CDT-San Andrés (La Libertad, Cuscutlán, Chalatenango), CDT-Santa Cruz Porrillo (San Vicente), CDT-Morazán (San Miguel, Usulután). Se evalúan aspectos económicos y fitosanitarios del uso tradicional de plaguicidas en el cultivo de frijol, haciendo comparación con otras opciones de sanidad vegetal, como el Manejo Integrado de Plagas (MIP), incluyendo extractos botánicos de NIM, control cultural, muestras para Gallina Ciega (*Phyllophaga* sp.) Babosas (*Agriolimus placidus*), Picudo de la Vaina (*Apion gudmani*), y Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*); considerando también condiciones de salud del campesino y las leyes vigentes que deben regular el uso racional de los plaguicidas. La evaluación económica se realiza con Presupuestos Parciales evaluado Costos / Beneficios de los métodos alternativos de control de plagas. El estudio valorará el fomento de MIP como alternativa factible para que el agricultor obtenga un rendimiento aceptable del cultivo a menor costo y riesgo.

Santos Isabel Vega López
Estudiante Tesista
Facultad Ciencias Agronómicas, UES.
Ciudad Universitaria, San Salvador. Codo Postal #747 y 773,
Tel. 225-1500 Dom (500) 225-4208, Tel. Particular: 272-8378.
/1. Avance Trabajo de Tesis
/2. Asesores.

Manejo Integrado de Phyllophaga spp en el Cultivo de Maiz y Frijol e Identificación de Especies Predominantes.

J.E. Ayala Morán¹

Con el objetivo de establecer un control de Phyllophaga spp en el cultivo de maiz y frijol, usando insecticida de origen vegetal, comparado con los insecticidas quimicos usados actualmente, asi como determinar los daños causados por esta plaga en ambos cultivos e identificar las especies predominantes en la zona, se realizó el proyecto en cuatro ambientes diferentes: 1) Ctón. Camones, y 2) Candelaria de la Frontera, Dpto. de Santa Ana; 3) Ctón. Las Crucitas, y 4) Ctón. Caluco, Dpto. de Sonsonate. El diseño estadístico utilizado fué de Bloques Completamente al Azar, cinco repeticiones y ocho tratamientos: Thiodicarb ts; Imidacloprid 70 WS; Carbofurán 10 G; Carbosulfán; Insecticida natural a base de pino silvestre, plantas de ciprés y girasol; Force ts; Furatiocarb y un testigo absoluto; distribuidos en un área de 1000 m². Para Candelaria y Caluco no se encontraron diferencias entre los tratamientos. La presencia de la plaga fué minima en este año agricola, posiblemente por las especies identificadas: P. elenans y vicina. En la localidad de Armenia existieron diferencias en el número de larvas y plantas dañadas al utilizar Furatiocarb y Force, obteniendo con estos los mejores rendimientos de maiz y frijol. La especie mas encontrada fué P. elenans. En la localidad de Camones el daño fué significativamente más acentuado, debido a las altas poblaciones de Phyllophaga (hasta de 60 larvas L./m²), la mayor protección al cultivo de maiz y sorgo y mejores rendimientos se obtuvo con Furatiocarb. A excepción de los tratamientos con Imidacloprid, Force y Furatiocarb, el resto fué completamente devorado por Phyllophaga. Se identificaron especies de P. parvisetis y elenans.

Uso de Prácticas Culturales Para Reducir los Daños del Mosaico Dorado en Frijoles en la República Dominicana
E. Arnaud-Santana*, D.P. Coyne

El mosaico dorado causado por un gemini-virus transmitido por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*, genm) es la enfermedad más importante del frijol en la República Dominicana. Con el objetivo de reducir los daños causados por esta enfermedad se implementó el uso integrado de varias prácticas culturales que en investigaciones previas habían demostrado contribuir en la reducción de los daños ocasionados por la enfermedad. La implementación de estas prácticas ayudó a reducir las pérdidas de la producción de frijoles hasta en un 90% en los dos últimos ciclos del cultivo. Las prácticas de manejo empleadas incluyeron: Establecimiento de un solo ciclo de cultivo al año en las diferentes áreas de siembra, utilización de variedades con niveles de tolerancia al mosaico dorado o al ataque de la mosca blanca, siembra temprana dentro del período de cultivo permitido, siembra simultánea entre los agricultores de una misma zona, uso de una o dos aplicaciones de insecticidas, eliminación de plantas hospederas de mosca blanca y de plantas infectadas con el virus, rotación de cultivos con especies no hospederas de mosca blanca.

Eladio Arnaud-Santana
Coordinador Proyecto Título XII
Apartado 145
San Juan de la Maguana, República Dominicana.

Validación de la Línea de Frijol Común *Phaseolus vulgaris*, DOR 482, en la Zona Oriental de El Salvador.

R.V. Elías*; C.H. Reyes*

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 y época de segunda (agosto-septiembre), implementándose un total de 36 parcelas.

El objetivo planteado, 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 tecnología DOR 482, el área para cada una equivalente a 1000 m² con manejo responsabilidad del agricultor y técnicos de CENTA.

La toma de datos se dividió en tres áreas: características agronómicas, características culinarias, y características de rendimiento, complementadas con 10 giras de campo. Lo anterior permite concluir, con respecto a características agronómicas, las que más gustaron, el 27.18% de agricultores manifiesta que el tipo de crecimiento, el 19.74% su buen rendimiento; a la interrogante de características culinarias define que: el 56.71% lo ubica como más espesa (caldo-densidad); relativo a las características de rendimiento el promedio de producción de las variedades locales fue de rendimiento a 659.33 kg/ha (10.15 qq/mz.), y el promedio de DOR 482 fue 1034.29 kg/ha (15.93 qq/mz.), lo que implica que las variedades locales fueron superadas en el 22.33%.

* Ing. Agr. Téc. Granos Básicos, CENTA-MAG,

Apdo. Postal 885

San Andrés, El Salvador, C.A. 1996.

Evaluación de Fungicidas Químicos y Botánicos para el Control de Enfermedades en Frijol Común: Mustia Hilachosa Thanatephorus cucumeris (Frank) (Donk) y Antracnosis Colletotrichum spp.

J.J. Solís, A. Ramos, C. López, F.A. Hernández, A. Cordon
Además de resistencia genética para controlar las enfermedades de mustia hilachosa Thanatephorus cucumeris y Antracnosis Colletotrichum spp en frijol común Phaseolus vulgaris. Una de las alternativas en el uso de biocidas. Por lo que en 1995 durante las dos épocas de siembra se evaluaron 3 fungicidas químicos: metil-tiofanato, Carbendazim y Mancoceb + Cobre y soluciones botánicas: Equisetum arvense + Aloe vera, Allium cepa fermentada y hojas de Carica papaya. En cuatro localidades caluco, San Benito Chalchuapa y San Lorenzo en el occidente de El Salvador, correspondiente al CDT Izalco. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con 4 repeticiones en la variedad rojo de seda susceptible a las enfermedades. Con el objetivo de evaluar fungicidas químicos y botánicos para el control de enfermedades en frijol común Mustia hilachosa y Antracnosis. El mejor control de las enfermedades Mustia hilachosa y Antracnosis fué con carbendazín en dosis de 1 cc/L, en 3 aplicaciones a los 22, 35 y 45 días de emergido el cultivo; el punto de equilibrio de rendimiento fué 1104 Kg/ha (17 qq/Mz) a partir del cual se obtiene rentabilidad. El efecto de las soluciones botánicas evaluadas a nivel de campo como fungicidas dieron resultados negativos de control. La prueba a nivel de laboratorio de solución de cebolla fermentada en dosis 448 g/L, ejerce un efecto fungistático en Rhizoctonia solani y Colletotrichum spp.

José Jaime Solís
Investigador Granos Básicos
Apdo. No. 14
Izalco, Sonsonate

La Investigación de Frijol en Cuba en el Quinquenio 1991-95: Planificación, Seguimiento y Evaluación.

M. Chailloux⁽¹⁾, A. Macstrey⁽²⁾, G. Hernández⁽³⁾ y B. Faure⁽³⁾.

La problemática que afecta la producción de frijol en Cuba aportó las bases para la planificación de las investigaciones para el quinquenio 1991-95, esta se realizó considerando las necesidades directas de los productores, solicitando a las directivas de la agricultura sus requerimientos e incorporando el conocimiento y experiencia de los investigadores, conformando el Programa Nacional de Investigaciones. Existe un amplio acercamiento a la problemática Regional a través de las investigaciones del PROFRIJOL dentro del cual se participa en 4 Proyectos. Este Programa se encuentra integrado principalmente por Instituciones pertenecientes al Ministerio de la Agricultura y otras del Ministerio de Educación Superior.

Sus recursos humanos están constituidos por más de 20 investigadores y el financiamiento es aportado fundamentalmente por el Presupuesto del Estado con ayuda financiera del PROFRIJOL. Se utiliza métodos de seguimiento y evaluación por parte de un Comité de Expertos Integrado por investigadores y especialistas de la producción de demostrada experiencia que necesitan perfeccionarse. En la etapa se desarrollan numerosas investigaciones que darán como resultado más importantes los siguientes:

- Introducción de variedades resistentes a enfermedades.
- Perfeccionamiento de la nutrición del frijol a partir del *Rhizobium*.
- Manejo integrado del cultivo del frijol con énfasis especial en el complejo Mosca Blanca-Gemenivirus.
- Aplicación de fertilizantes solos y combinados en el cultivo.
- Perfeccionamiento de la mecanización del cultivo y avances en la tracción animal.
- Sistemas de conservación y manejo de suelos en agrosistemas productivos.

Para la próxima etapa se trazan nuevos objetivos de trabajo se persigue perfeccionar los métodos de planificación, seguimiento y evaluación de la investigación y se trabaja intensamente en el proceso de transferencia tecnológica a agricultores.

¹⁾ Liliana Dimitrova Investigadores del Instituto de Investigaciones Horticolas

²⁾ Especialista Dirección de Ciencia y Técnica. MINAG, Cuba

³⁾ Investigador Instituto en Suelos, MINAG, Cuba.

Evaluación de Diferentes Densidades de Siembra en la Variedad de Soya Cristalina.

M.F. Quezada*, H.A. Espinoza.

El objetivo del Proyecto fué evaluar el efecto de diferentes densidades de siembra sobre el rendimiento de grano en el cultivo de la soya. La investigación se desarrolló en la estaciones experimentales de San Andrés y Santa Cruz Porrillo en los departamentos de La Libertad y San Vicente-El Salvador. El primero con suelos franco arenosos y el segundo, con suelos franco arcillosos.

Se utilizó el Diseño Estadístico de Bloques completos al azar con 5 tratamientos y 5 repeticiones. En la variedad Cristalina se evaluaron las siguientes densidades: 20, 25, 30, 35 y 40 plantas por metro lineal, haciendo una población total de 333,333, 416,667, 500,000, 583,333 y 666,667 plantas por hectárea.

Los resultados de rendimiento de grano mostraron diferencias altamente significativas entre localidades, la mejor localidad fué San Andrés con 3.483.72 Kg/Ha. Además se encontró diferencias significativas para las densidades de siembra en el análisis combinado, no así por localidad. El mayor rendimiento (2.493.60 Kg/Ha) corresponde a la D_3 , el cual es estadísticamente similar a D_2 , D_3 y D_4 pero superior al obtenido con la menor densidad (D_1). El análisis económico indica que la mejor densidad es de 25 plantas por metro lineal ($D_2=2,416,667$ plantas/Ha) con una Tasa de Retorno Marginal de 344 % y un rendimiento de grano de 2,474.80 Kg/Ha.

* Miguel Francisco Quezada Perla.

Técnico Investigador, Producción Agrícola.

Programa Agroindustrias. CENTA - MAG.

Apdo. 885.

San Andrés, El Salvador, C.A.

Desarrollo de FHIA 24-1, una Soya Mejor Adaptada y Más Productiva.

J. ROMERO. FHIA, Honduras.

El foco de esta investigación ha sido desarrollar variedades de soya [*Glycine max* (L.) Merrill] que además de adaptadas a las condiciones óptimas de los días largos de la época de Primera, en siembras de junio-julio; crezcan y produzcan aceptablemente bien bajo las condiciones menos favorecidas de los días cortos prevaletientes en Postrera y Verano, cuando sembradas durante los meses de septiembre-noviembre y enero-febrero de estas 2 épocas, respectivamente. Dicha versatilidad es importante para sitios en donde la lluvia, la humedad del suelo o el riego permiten la producción de este grano; y también, debido a que los actuales tipos comerciales, por desadaptación a la Postrera y el Verano, en general crecen y producen deficientes en dichas épocas. Al cabo de 5 años de selección y prueba, los resultados señalan que sobre épocas de siembra, la nueva variedad FHIA 24-1 comparada a Cristalina fue consistentemente más alta (20.8 cm, en promedio). En cuanto a rendimientos, si bien bajo condiciones de Primera ambas variedades produjeron similar (3.23 vs 3.01 tm/ha); en Postrera y Verano FHIA 24-1 superó a Cristalina comercial por diferencias de 0.47 y 0.67 tm/ha, respectivamente. La semilla de FHIA 24-1 está disponible en la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), La Lima, Honduras.

Julio Romero
Investigador, FHIA
Apartado 2067
San Pedro Sula, Honduras, C.A.

Adaptación y Rendimiento de Variedades Promisorias de Sorgo para Doble Propósito.1995.

J. E. Paredes *

En 1995 se establecieron 3 ensayos en 3 departamentos de El Salvador, San Vicente, Ahuachapán y la Libertad.

En los cuales se evaluaron 5 variedades de Sorgo seleccionados de evaluaciones anteriores, con potencial para la producción de grano y forraje.

El objetivo de dichas evaluaciones fué poder encontrar al menos una variedad que sustituya a la variedad CENTA S-2, la cual, actualmente presenta una gran susceptibilidad a enfermedades del follaje y al daño de pájaro.

Dichos ensayos fueron analizados a través de un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones y 5 tratamientos, luego se procedió a efectuar el análisis de varianza y pruebas de duncan al 1%.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Producción Grano: Estadísticamente no se encontró significancia, aunque numericamente las variedades ICSV-844 (3.1 TM/Ha) y ICSV-LM-90508 (2.9 TM/Ha) resultaron ser los mejores.

Rendimiento Forraje: Aquí se encontró significancia entre tratamiento siendo la Variedad Sapo (64.7 TM/Ha), la más rendidora.

Rendimiento de Rastrojo: Aquí no se encontró significancia y se estableció que todas las variedades tienen buen rendimiento de rastrojo, pero en base a los parámetros anteriores y al valor nutritivo determinado en los tratamientos evaluados, se estableció que las mejores alternativas son las variedades ICSV-844 y Sureño como posibles sustitutos del CENTA S-2.

* Jaime Ernesto Paredes,
Especialista en Producción Agronomica del Programa de Granos Básicos, CENTA, 1995.
San Andrés, La Libertad.
Apdo. 885, San Salvador, C.A.

CONDUCCION DE CUATRO VARIEDADES DE TRIGO.

(Triticum Vulgare). J.A. Orellana

El presente trabajo nació de una iniciativa propia como resultado de observar y conducir siembras de trigo en regiones climáticas similares a los nuestros. En esa perspectiva, se solicitó la semilla al Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT), para conducir un test de observación varietal de trigo.

La prueba se desarrolló entre Noviembre de 1989 a Febrero de 1990. Se evaluaron cuatro variedades a saber:

Opata 85, Sietes Cerros, Seri 82 y Ciano 79. El objetivo fué el de observar el comportamiento y producción del cultivo en El Salvador con miras a ofrecer una alternativa productiva al empresario agrícola.

La siembra fué realizada en un solo bloque de 13.50m X 3.00m; Sembrando cada variedad en sub-parcelas de 3.00m X 3.00m. La semilla se colocó a chorro seguido en el surco y a 0.15m entre hileras.

Las variedades Opata 85 y Siete Cerros tuvieron el mejor Comportamiento Vegetativo y Productivo entre las cuatro variedades sembradas; es decir Opata 85 Con rendimiento de 2.89 Ton./Ha. ; Siete Cerros, 2.85 Ton./Ha; Seri 82, 2.57 Ton./Ha. y Ciano 79, 2.08 Ton./Ha. Estos resultados preliminares son satisfactorios y ameritan ser retomados directamente por el CENTA.

José Abilio Orellana

ING.AGR.

Av. Morazán Nº 234

Col. Libertad S.S.

Variación de la Temperatura de Secado, Sobre la Germinación de la Semilla de Sorgo, Cosechada a Diferentes Contenidos de Humedad .

F.Facio P.*, R.Soto O., S.Dávila C., L.A.Bustamante G., E. Alvarado M., J.M. Rodríguez A.

El objetivo de este trabajo fue encontrar el punto óptimo de cosecha de la semilla de sorgo, mediante la evaluación en el secado del efecto de tres temperaturas, sobre la germinación de la semilla en tres periodos de almacenamiento. Se cosecho manualmente a contenidos de humedad de 15, 18, 21, y 27 por ciento, secándose en un secador experimental de laboratorio a temperaturas de 39, 41 y 43 ° C, bajando su humedad a 14 por ciento, con un flujo de aire de 3 m³/ min. y una presión estática de 12.7 centímetros de agua. Posteriormente se almacenó durante 120 días monitoreándose su calidad en tres periodos. Los resultados indican que el secado indujo latencia secundaria en la semilla de sorgo, la cual fue más acentuada con la temperatura de 43°C y a contenidos de humedad de 21 y 27 por ciento. La condición latente de la semilla desapareció a partir de los 60 días de almacenamiento. En general, la temperatura de secado no ejerció un efecto significativo sobre los valores finales de germinación; es factible bajo las condiciones de este estudio, cosechar la semilla de sorgo, hasta con 21 por ciento de contenido de humedad, y secar utilizando una temperatura de 43°C; sin afectar la germinación de la semilla.

Federico Facio Parra.
Maestro Investigador del CCDTS-UAAAN
Buenavista, Saltillo.
Saltillo, Coahuila, México.

ESTUDIO SOBRE RESISTENCIA A POBLACIONES HONDUREÑAS DE *Colletotrichum graminicola* (Cesati) EN LAS LINEAS DE SORGO DEL VIVERO INTERNACIONAL DE ANTRACNOSIS (ISAVN) Y OTROS VIVEROS

Ing. Jorge Luis Morán¹

RESUMEN

La antracnosis representa una gran amenaza para el sorgo en Honduras y probablemente en toda Centroamérica. Por lo tanto, un programa para elevar el nivel de resistencia a esta enfermedad debe ser implementado, monitoreando todos los híbridos, variedades y maicillos mejorados desarrollados en la región. El objetivo principal de este estudio fue realizar una investigación de sorgos graníferos, incluyendo maicillos y cultivares comerciales, por su reacción a patotipos de *Colletotrichum graminicola* aislados en Honduras, y publicar los resultados de la evaluación. Para lograr este objetivo fue necesario reproducir en laboratorio las poblaciones de *C. graminicola* obtenidas de diferentes zonas del país, y evaluar los sorgos por su resistencia utilizando la escala de esporulación establecida para la evaluación de la reacción del sorgo a la antracnosis. Las fuentes de material genético evaluada fueron 20 cultivares del "International Virulence Nursery for Sorghum Anthracnose" (ISAVN), 22 maicillos mejorados del "Ensayo Internacional de Maicillos Mejorados" (EIME) y 250 líneas comerciales proveídas por la compañía comercial Cargill. La evaluación de los diferentes cultivares se realizó en tres localidades: Zamorano, Comayagua y Rapaco. El ISAVN fue evaluado en las tres localidades, el EIME únicamente en Zamorano y las líneas de Cargill en Comayagua. Del ISAVN se establecieron dos repeticiones y de las líneas Cargill y EIME sólo una. Todos los ensayos fueron establecidos en la época de primera. Para lograr una reacción de la enfermedad en las localidades se realizaron inoculaciones artificiales de *C. graminicola*, haciendo las evaluaciones en el ISAVN a intervalos regulares de dos a tres semanas, hasta los 77 días después de realizada la inoculación. En el EIME y las líneas comerciales Cargill sólo se realizó una evaluación, que consistió en la cuantificación de la reacción del cultivar en una escala del 1 a 5, siendo 5 la mayor reacción; y la severidad de la reacción, utilizando una escala del 1 al 9, representando el 9, el mayor daño foliar al cultivar. En las tres localidades se desarrolló la antracnosis. En Rapaco y Zamorano se presentó la mayor incidencia de la enfermedad. De los 20 cultivares evaluados del ISAVN, siete desarrollaron una reacción a la antracnosis, resultando en cultivares medianamente susceptibles y susceptibles. Con los datos obtenidos de la severidad de la reacción, se calcularon ecuaciones de regresión para estandarizar los datos y poder calcular el área relativa bajo la curva de progreso de la enfermedad, y poder realizar una mejor comparación del daño causado al follaje por la antracnosis. En las líneas comerciales Cargill más del 55% resultaron susceptibles. En el EIME, el 90% de los maicillos resultaron resistentes.

¹ Asistente de Investigación, Proyecto INTSORMIL/Agronomía, EAP/Zamorano. 1996.

RETROSPECTIVA DEL MEJORAMIENTO GENETICO DEL SORGO Y SU FUTURO INMEDIATO EN LA REGION. *

René Clará V. **

RESUMEN

En los últimos 20 años la importancia del cultivo de sorgo se ha incrementado significativamente, tanto en superficie sembrada, producción y rendimiento. El crecimiento en superficie ha sido principalmente al aumento de las condiciones agroclimáticas desfavorables al maíz, el incremento en el rendimiento se atribuye al esfuerzo de los programas nacionales en el mejoramiento genético del cultivo y el incremento de la producción se debe al aumento de superficie y rendimiento. En esta retrospectiva se pueden diferenciar dos etapas de desarrollo. De 1976 a 1981 los programas nacionales trabajaban en forma aislada, aún con la asistencia del ICRISAT, sus logros no fueron de impacto. En 1982 nació la Comisión Latinoamericana de Investigadores de Sorgo (CLAIS) y el programa de LASIP/ICRISAT fué reenfocado hacia la generación de germoplasma que se adaptara a las condiciones agrosocioeconómicas de la región. Desde entonces hasta 1992 el avance en el mejoramiento genético del cultivo fué significativo y se liberaron variedades de polinización libre de mejor potencial y con mejor adopción, incrementando los rendimientos de la región en un 19%. Sin embargo LASIP cierra su programa en 1993 y los países vuelven a trabajar aisladamente. Esta experiencia nos indica que para el futuro inmediato, las perspectivas son las de incrementar y perfeccionar las actividades en la generación y producción de sorgos híbridos de buena calidad para una agricultura orgánica, capaces de elevar de una forma sostenida los niveles actuales de rendimientos y la pronta reactivación de una red sostenible de CLAIS, que nos permita optimizar el esfuerzo conjunto sin la amenaza de descontinuarnos. Para lograr ésto, se necesita la colaboración conjunta de nuestras instituciones nacionales de investigación con los organismos internacionales como ICRISAT, INISORM y FRIAG.

-
- * Charla presentada en panel durante la XXXXIII Reunión anual del PCCMCA, celebrada en San Salvador, El Salvador, del 18 al 22 de Marzo de 1996.
 - ** Gerente del Centro de Desarrollo Tecnológico CDT-Morazán, del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y forestal (CENTA), San Salvador, El Salvador C.A.

Caracterización de líneas promisorias de Arroz (oriza sativa) en Zapotitán.

J. TEREZON.

La selección de cultivares en arroz con alta producción y tolerantes a las principales enfermedades define para su descripción botánica la actividad de caracterización de las líneas L1951 y L1956 que han sido seleccionadas por el Programa de Granos Básicos. Las características cualitativas y cuantitativas se tomaron en base a la Metodología del Comité Técnico Regional de Semilla para Centroamérica y el Caribe. Se evaluó en Zapotitán, La Libertad a 480 m.s.n.m. los parámetros estadísticos : Media aritmética, Rango, Desvío estándar y coeficiente de variación en 20 muestras al azar. Los resultados muestran para caracteres cuantitativos valores de media aritmética: L1951 en 19 hijos por planta (macolla), fertilidad predominante de 17.0 %, longitud de semilla 10 mm., peso de 1000 semillas de 25.86 gr. Las características cualitativas más importantes : forma de ligula 100% hendida, densidad de la panícula 95% compacta, exerción predominante de la panícula 70% parcialmente incluida y 70% de desgrane fácil. L1956 posee 22 hijos por planta, fertilidad predominante 24.6 % , longitud de semilla de 9 mm. peso de 1000 semillas de 24.86 gr., las características cualitativas más importantes son: ligula 100% hendida, densidad de la panícula 75% compacta, exerción de la panícula 50% emergida y 85% de desgrane intermedio. Todas las demás características son similares.

Josefina Terezón.
Técnico Recursos Fitogenéticos
CENTA.

Evaluación de Fertilizante Químico y Orgánico en el Cultivo de Arroz (*Oryza sativa* L).

Q. Argueta*, C. A. Mejía.

Debido a la importancia que tiene el cultivo de arroz en la dieta alimenticia de la población salvadoreña, se realizó la presente investigación durante los meses de junio a octubre de 1995, en la localidad de Atiquizaya, Depto. de Ahuachapán, con la finalidad de identificar la mejor combinación de abono orgánico y fertilizante químico en el rendimiento de arroz, así mismo mejorar las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo mediante el uso de abono orgánico. Se evaluarán 5 niveles de abono orgánico complementado con fertilizante químico (2, 4, 6, 8 y 10 Tm/ha. + 50kg. de N/ha), más un tratamiento testigo (100 kg de N), para comparar el efecto experimental sobre rendimiento de arroz. El análisis estadístico indica que durante este primer ciclo, el rendimiento obtenido de arroz fue de 7.740 Tm/ha, con la combinación de 10 Tm/ha de gallinaza + 50- kg de N, respondió significativamente igual a la aplicación de fertilizante químicos, esto confirma que el uso de abonos orgánicos incrementó el rendimiento, para este primer año no se observaron mejoras físicas, pero sí mejoró el aporte de nutrimentos al suelo con la adición de abonos orgánicos, según análisis de suelo post-cosecha. El análisis agronómico y económico de este experimento demostró la importancia que tiene el uso de abonos orgánicos en la producción de arroz de secano.

Quirino Argueta Portillo

Investigador CENTA

Apdo. 885.

San Andrés, El Salvador, C.A.

EVALUACIÓN DE LÍNEAS PROMISORIAS DE ARROZ, 1995
I/Ing. Agr. W. Castaneda; Ing. Agr. L. A. Guerrero.

Con el objetivo de seleccionar y poner a disposición del programa de granos básicos, germoplasma promisorio de arroz; con alto potencial de rendimiento, resistente a tolerante a enfermedades fungosas, principalmente a piricularia; buena arquitectura de planta y que se adapten a los diferentes ecosistemas de El Salvador, se realizó el Proyecto en cuatro ambientes diferentes: Centro de Apoyo Ahuachapán y en los Centros de Desarrollo Tecnológico de Izaico, San Andrés y Santa Cruz Porrillo; bajo el sistema de secano. Se evaluaron 31 materiales en Láctice Simple 6 x 6 con dos repeticiones, sembrándose parcelas de seis surcos de cinco metros de largo, distanciados a 0.30 metros; utilizándose como testigos las variedades comerciales X-10, CENTA A-5, CENTA A-6 y las líneas élites L-1947 y L-1956. Los resultados obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza por localidad, luego se realizó el combinado y por último índice de selección identificando los mejores 14 materiales por su rendimiento, ciclo vegetativo y reacción a enfermedades; destacándose entre ellas las líneas P 4721 (5.97 Tn/ha) y C109Cu83-SmCu-11Cu-5Cu-1Cu-MS (6.68 Tn/ha) con índices de 12.15 y 12.33 respectivamente; superando al testigo comercial CENTA A-6 (6.0 Tn/ha), que mostró un índice de 12.91; ya que mientras más pequeño es el valor del índice más cerca se encuentra el genotipo de los criterios deseados por el investigador y es por tanto superior.

I/Técnico Investigadores de Granos Básicos
CENTA-MAG
El Salvador

**COMPORTAMIENTO DE 11 LINEAS PROMISORIAS DE ARROZ (*Oryza sativa*)
PROVENIENTES DEL CENTRO EXPERIMENTAL CUYUTA, GUATEMALA BAJO EL
SISTEMA DE RIEGO POR INUNDACION EN NICARAGUA.**

*Ing. Agr. William Bird (q.o.p.d), **Ing. Agr. Ligia Ma. Alvarado

En la Zona de Malacatoya, Granada se estableció un ensayo de 11 líneas promisorias de Arroz provenientes del Centro Experimental de Cuyuta, Guatemala y de 13 variedades comerciales cultivadas en Nicaragua, durante el ciclo verano 94/95. Posteriormente el ciclo del invierno 95/96, se estableció otro ensayo con 7 líneas del Centro Experimental Cuyuta que presentaron mejor comportamiento en el primer ensayo y se incluyeron 4 variedades comerciales como testigo. Ambos ensayos se realizaron bajo el sistema de riego por inundación.

Las características agroclimáticas de la Zona de Malacatoya son: Temperaturas promedio anuales de 26 °C, 213 mm de ppm, media mensual durante el periodo de Mayo a Diciembre, humedad relativa del 80 % y suelos arcillosos con una fertilidad media y valores de pH entre 7 y 8.

El diseño utilizado fue Bloques Completos al Azar (BCA), midiéndose las características recomendadas por el sistema de Evaluación Standard del CIAT, de los resultados preliminares se puede concluir lo siguiente:

Las líneas promisorias IG-2282, 203 y 231 presentaron las mejores características en estudio, manteniéndose los rendimientos similares a los rendimientos obtenidos en los campos comerciales, a pesar que se tuvieron condiciones adversas al ensayo (fecha de siembra, plagas). De los testigos en estudio la variedad Orizica Lianos-4 de origen Colombiano presentó las mejores características y mantuvo su rendimiento superado al resto de las variedades comerciales (Altamira-11, Altamira-12 e IR-100).

* Asesor Técnico ANAR
**Departamento Técnico ANAR.

COMPORTAMIENTO DE 4 VARIEDADES DE ARROZ INTRODUCIDAS DEL IRRI, EN DOS LOCALIDADES DE NICARAGUA BAJO EL SISTEMA DE RIEGO POR INUNDACIÓN.

* Ing. Agr. Frank Gorrez.

** Ing. Agr. Ligia Ma. Alvarado.

En la zona de Sébaco y Malacatoya se estableció un ensayo de 4 variedades originarias del IRRI, y de 4 variedades comerciales cultivadas en Nicaragua, durante los ciclos de verano 94/95 y invierno 95/96.

Ambas zonas presentan condiciones agroclimáticas diferentes teniéndose Temperaturas promedios de 24-25 °C, humedades relativas que oscilan entre 75-80 %; la zona de malacatoya se caracteriza por presentar suelos arcillos, de fertilidad media diferenciándose de Sébaco, ya que son más fértiles. En las dos localidades el pH es alto (7-8).

El Diseño utilizado fue en Bloques Completos al Azar (BCA), donde se midieron las características recomendadas por el Sistema de Evaluación Estandar del CIAT, de los resultados recolectados se concluye:

Las variedades IR-64, IR-79 e IR-59 presentaron las mejores características en la evaluación, superando los rendimientos y sus calidades industriales a los obtenidos en los campos comerciales. De los testigos la variedad Oryzica Llanos 4 obtuvo rendimientos similares a las variedades originarias del IRRI superando al resto de las variedades comerciales tales como Altamira-9.

* Asesor Técnico AID/USDA.

** Departamento Técnico. ANAR.

Vivero de arroz para Centro América, (VIARC 1995).

L.A. Guerrero*, W. Castaneda.

Como parte del proyecto desarrollo de variedades de arroz (*Oryza sativa*) en El Salvador, se evaluó el vivero de arroz para Centroamérica (VIARC, 1995).

Los viveros fueron conducidos bajo condiciones de secano favorecido durante 1995 en las estaciones experimentales de Izalco y Santa Cruz Porrillo. Se evaluaron 15 cultivares de arroz provenientes de los programas nacionales del área. Estos materiales se compararon con los testigos nacionales CENTA A-5 y CENTA A-6; no se utilizó ningún diseño estadístico y el área útil fue de 4.5 metros cuadrados. El objetivo del vivero es evaluar el potencial de producción del material seleccionado como promisorio por los programas nacionales del área, para ser usados como variedades y en futuros programas de mejoramiento. Los caracteres evaluados fueron producción, reacción a enfermedades altura de planta, acame y días a floración principalmente. Los resultados obtenidos mostraron que de un total de 15 cultivares evaluados, 3 de ellos, los cultivares CT 9737-5-2-1-2-4P-M-MI-MC, P4725F, 9-2-MS y ECIA38-2-4-2-J-6 procedentes de Guatemala, El Salvador y Nicaragua respectivamente, mostraron características de interés para nuestras condiciones ecológicas ya que además de presentar rendimientos altos presentan resistencia o tolerancia a las principales enfermedades así como también al acame.

***Luis Antonio Guerrero**

Investigador Granos Básicos, CENTA.

Apdo. 886.

San Andrés, El Salvador, C.A.

Mejoramiento Genético de Arroz a Través de Selección Recurrente.

R.E.S. Rodríguez.*

Para la implementación de la selección recurrente, como estrategia de mejoramiento poblacional, se utilizó la población CNA-IRAT 4/0/6, sintetizada e introducida del Centro Nacional de Investigación de Arroz y Frijol, CNPAF-EMBRAPA del Brasil. La siembra se realizó en el mes de junio/95, en la estación experimental de Santa Cruz Morillo, bajo trasplante, con distanciamiento de 0.25 x 0.25 m., en lote aislado, con área de 600 m² y sin diseño experimental.

El objetivo del presente estudio, fué el desarrollar líneas recombinantes de arroz, genéticamente potenciales en cuanto a capacidad de producción de granos, características agronómicas y calidad de grano; obteniéndose así, la selección de 153 plantas macho fértiles (familias $S_{0:1}$), que fueron cosechadas en forma individual. Estas 153 familias $S_{0:1}$, fueron sembradas en diciembre 1995 bajo siembra directa, para su incrementación y así obtener familias $S_{0:2}$, las que serán evaluadas en diferentes ambientes y con repeticiones.

Las mejores familias $S_{0:2}$, serán recombinadas con semilla remanente $S_{0:1}$, cerrando así el primer ciclo.

* Ramón Eduardo Servellón Rodríguez.
Técnico Investigador, Fitomejorador, M. Sc.
Programa de Granos Básicos. CENTA-MAG.
Apdo. 386.
San Andrés, El Salvador, C.A.

Pérdidas Causadas por Moscas de la Fruta Anastrepha spp. en Cultivos de Naranja Dulce y Mango.

M. ALAS DE VELIS*, G. GRANADOS ZUNIGA, F. NUÑEZ GRANADOS, A. HERNANDEZ HERNANDEZ, D.G.S.V.A.

Con el objetivo de cuantificar las pérdidas causadas por Moscas de la Fruta del género Anastrepha en naranja dulce (Citrus sinensis L.) y en mango (Mangifera indica L.) e identificar las especies de Anastrepha que lo dañan, se llevó a cabo el presente trabajo de enero de 1994 a julio de 1995 en dos localidades: finca La Argentina, Departamento de La Libertad a 460 msnm y en la finca Papacheyo, Departamento de San Salvador a 660 msnm. Las variables experimentales medidas fueron: número total de frutos cosechados, número de frutos sanos y dañados por moscas de la fruta. Los resultados obtenidos indican que esta plaga afecta frecuentemente la producción de estos cultivos, causando pérdidas millonarias. Las variedades mostraron diferencias en cuanto a la susceptibilidad al ataque de moscas: En naranja la variedad jaffa mostró 6.2% de frutos dañados, la variedad Washington 12.1% y la variedad Valencia 14.7% en la finca Papacheyo y 9.4% en la finca La Argentina, esto tiene relación con las condiciones ambientales y el manejo de las fincas. En mango fue mayor el daño en Haden (32.7%) que en la variedad Julie (24.4%). Las especies de Anastrepha que se identificaron infestando los frutos de mango fueron A. obliqua y A. ludens y en los frutos de naranjo A. ludens.

Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal
Proyecto Programa Sanidad Vegetal
Cantón El Matasano, Soyapango
San Salvador, El Salvador

Evaluación de Insecticidas Químicos y Naturales para el Control del Minador de la Hoja de los Cítricos (*Phyllocnistis citrella* ST).

Ricardo Sandoval *

Con el objetivo de encontrar un insecticida eficaz y económico para el control del minador de la hoja de los cítricos, se realizó un ensayo en el Cantón Los Bajíos, Municipio de San Juan Opico, en octubre - Diciembre 1995. El diseño experimental fué un modelo completamente al azar con seis tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron, methavin 90 sp (Polvo soluble) 4 gr./gl.; Gaucho 70 wp (Polvo mojable) 5gr/gl., Neem 15 cc/gl., Padam 4 gr/gl., Decis 2.5 (Concentrado emulsificable) y el testigo absoluto. Se realizó una sola aplicación y posteriormente se hicieron tres muestreos 8, 15 y 21 días post aplicación. La unidad experimental la constituyó un árbol y se colectaron al azar 10 hojas por árbol, sumando 50 por tratamiento. Las variables evaluadas fueron larvas muertas. Según el ANAVA, se observa que existe diferencias estadística altamente significativa (Prob.1/1000) entre tratamientos, siendo el mejor tratamiento el PADAM, y resultando similares los tratamientos Gaucho, Methavin y Decis.

* Especialista MIP, hortalizas y Frutales
CENTA, Apdo. 885, San Salvador.

Evaluación del Control de la Mosca de la Fruta Anastrepha sp en Naranja con Parasitoides.

M.R. Cortez.

El trabajo se realizó en San Pedro Nonualco, La Paz, zona cítrica en la zona Central de El Salvador, a una altura de -- 800 m.s.n.m., el principal objetivo es establecer la eficacia del control natural (parasitoides) en la mosca de la fruta -- Anastrepha ludens. Sean los parasitoides nativos o liberados por la Dirección de Sanidad Vegetal y Animal. Las colectas de pupas se realizan en camas de frutas preparadas para esta finalidad.

Después de muchas colectas se ha establecido que existe una frecuencia de presente de parásitos del 25% y con efectividad de un 5%, la especie presente es Diachynomorpha Longicaudata.

Miguel Román Cortez Samayoa.

Técnico Fitoproteccionista.

CENTA C.D.T. Santa Cruz Porrillo, Programa de Hort. y Frutales,
Apdo. Postal 885. San Salvador, El Salvador.

Dinámica Poblacional de Anastrepha spp. en Diferentes Estratos altitudinales en El Salvador. 1995.

G. GRANADOS ZUNIGA, F. NUÑEZ GRANADOS*, S. MORAN HENRIQUEZ, M. --
ALAS DE VRLIS. D.G.S.V.A.

El presente estudio se desarrolló de enero a diciembre de --- 1995, tuvo como objetivo conocer la fluctuación poblacional de Anastrepha spp y cuales especies son las predominantes en los diferentes estratos altitudinales. Se seleccionaron cinco sitios representativos: Dos en el estrato 1 (0-500 msnm) , dos en estrato 2 (501-1000 msnm) y uno en el estrato 3 (1001-1500 msnm). Para el monitoreo se utilizaron trampas del tipo Mc-Phail distribuidas al azar; como atrayente se usó proteína hidrolizada y los muestreos se hicieron semanalmente; las especies de Anastrepha se identificaron mediante las claves taxonómicas de Korytkowski. Los resultados obtenidos indicaron -- que las mayores poblaciones de moscas de la fruta se presentaron de enero a marzo y en el mes de noviembre en el estrato 1, de abril a junio en el estrato 2 y de julio a octubre y en diciembre en el estrato 3. El número de especies de Anastrepha capturadas por estrato fueron: once en el estrato 1, diez en el estrato 2 y seis en el estrato 3. Las especies predominantes y con mayores índices de captura fueron : en los estratos 1 y 2 , A. obliqua y A. ludens y en estrato 3 A. ludens y A. distincta. Los mayores picos de población de moscas de la fruta capturadas en los diferentes estratos se presentaron en la época de mayor disponibilidad de frutos hospederos de las diferentes especies de Anastrepha.

Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal
Proyecto Programa de Sanidad Vegetal
Cantón El Matasano, Soyapango
San Salvador, El Salvador.

Evaluación de Concentraciones de Jugo de Naranja como Atrayente de Moscas de la Fruta en El Salvador.

M. ALAS DE VELIS*, G. GRANADOS ZUNIGA, S. MORAN HENRIQUEZ, F. NUÑEZ GRANADOS, DGSVA.

Para la detección, reconocimiento y reducción de infestaciones de moscas de la fruta, se utilizan trampas cebadas con --- atrayentes. El objetivo de este trabajo fue evaluar la efi--- ciencia de diferentes concentraciones de jugo de naranja usado como atrayente alimenticio en la captura de adultos de *Anas--- trepha* spp. El estudio se realizó de febrero a mayo de 1995 en la finca Maraví departamento de San Salvador a 930 msnm. El --- diseño experimental fuè de Bloques completos al azar con 5 -- tratamientos y 4 repeticiones. La trampa utilizada fue la tipo McPhail de vidrio (fabricación colombiana) y las concentra--- ciones de jugo fueron: 25%, 50%, 75% y 100%. La proteína hi--- drolizada sólida se usò como testigo. El análisis estadístico mostrò diferencia significativa para la proteína hidrolizada siendo superior a las diferentes concentraciòn de jugo; estas estadísticamente resultaron iguales, aunque el mayor valor de captura lo proporciona la concentraciòn de 75%, seguido de 100% y 50%. Se determinò que tanto con proteína hidrolizada --- como con las diferentes concentraciones de jugo se atraen --- mayor número de hembras que de machos. Con base en estos re--- sultados se determinò que el jugo de naranja en concentracio--- nes de 75%, 100% y 50% representa una alternativa para susti--- tuir a la proteína hidrolizada en la captura de moscas de la --- fruta.

Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal
Proyecto Programa de Sanidad Vegetal
Cantòn el Matasano, Soyapango.
San Salvador, El Salvador

Monitoreo del Vector del Amarillamiento Letal del Cocotero en El Salvador.

H. A. AGUILAR*, J. GOMEZ, M. LAGUAN, DGSVA.

Respondiendo al mandato que tiene la División de Sanidad Vegetal de vigilar la situación fitosanitaria de cultivos de importancia económica realizamos en el mes de noviembre/95 un monitoreo para verificar la presencia, distribución y población relativa de *Myndus crudus* en El Salvador. La acción fue dirigida especialmente a la captura de adultos de *Myndus crudus* en forma manual utilizando tubos viales y bolsas de polietileno. En cada propiedad se tomaban cinco puntos y por cada punto se revisaban cinco plantas distribuidas en forma de cruz. Una vez capturados los adultos eran llevados al laboratorio para verificar el diagnóstico de la plaga. Para evaluar la población de adultos se utilizó la escala baja (de 1-5 adultos), media (de 6-20) y alta (más de 20). Un total de 33 propiedades se muestrearon en 17 municipios de las regiones Occidental, Oriental y Central, encontrándose en 14 de ellos "baja infestación de *Myndus*", un caso de infestación media y dos sitios donde no hubo presencia del vector del Amarillamiento Letal del Cocotero. Aún cuando *Myndus crudus* se encontró distribuido en el 88% de los municipios muestreados no se encontraron síntomas de la enfermedad a nivel de campo, por tanto, se concluye que el Amarillamiento Letal del Cocotero no está presente en El Salvador.

Hermán Atilio Aguilar Sosa
Técnico, DGSVA-MAG
El Matazano, Soyapango
San Salvador, El Salvador.

Himenópteros parasitoides de Moscas de la Fruta (Diptera : ---
Tephritidae) presentes en la República de El Salvador.

S.M. OVRUSKI, F. S. FUENTES*, F. NUÑEZ, J. G. GRANADOS ZUNIGA,
D.G.S.V.A.

El presente trabajo se realizó en 1994-1995 con el objetivo de conocer las especies de himenópteros parasitoides de moscas de la fruta. Los parasitoides fueron obtenidos por medio de colectas realizadas en distintos departamentos del país, empleando un aspirador tipo pooler, mediante la construcción de camas de frutas y por la colección de frutas infestadas. Estas frutas eran llevadas al laboratorio para la obtención de puparios; los parasitoides emergidos se colocaron en tubos con alcohol al 70% antes de su determinación. Esto último se realizó mediante claves taxonómicas (Wharton y Gilstrap, 1983; Boucek y Rasplus, 1991) y literatura taxonómica específica (Brethes, 1924), un total de seis especies de himenópteros parasitoides de moscas de la fruta fueron identificados: cuatro Braconidae (Diachasma mimorpha longicaudata), Doryctobracon areolatus, Doryctobracon crawfordi, Utetes (Bracanastrepha) anastrephae, un Eucolidae (Aganaspis pelleranoi) y un Pteromalidae (Pachycrepoides vindemmiae); de estos, D. longicaudata y P. vindemmiae fueron introducidos a El Salvador para el control biológico de Tephritidos plagas, el resto son considerados nativos. Este trabajo se continúa con el fin de completar los estudios faunísticos, establecer asociaciones con sus hospedantes, evaluar la acción de estos parasitoides sobre las poblaciones de Tephritidos plagas y determinar especies nativas de uso potencial en control biológico.

Dirección General de Sanidad Vegetal y Animal
Proyecto Programa de Sanidad Vegetal
Cantón El Matasano, Soyapango
San Salvador, El Salvador.

ESTUDIO DESCRIPTIVO DE RECUENTO DE ESTOMAS EN DIFERENTES CULTIVARES DE *Musa sp.*

* Roberto C. Rodríguez, ** Luis Pocasangre

RESUMEN

Se realizó un estudio descriptivo de la densidad, tamaño, distribución y forma de los estomas, en los cultivares de *Musa sp.* Lady's finger (AA), Gran enano (AAA), FHIA-01 (AAAB) y FHIA-02 (AAAB); con el objeto de comparar las variables estudiadas, según el grado de ploidía y estadio de crecimiento (*in vitro*, invernadero y campo). Se tomaron 10 plantas por cultivar, al azar y se obtuvo una muestra de 1 cm² del centro de la segunda hoja; se colocó en hidróxido de potasio (KOH) al 5%, para eliminar la pigmentación, posteriormente se realizaron las mediciones al microscopio. Los resultados demostraron que existen diferencias significativas en la densidad y tamaño de los estomas entre los cultivares. A medida la planta crece, aumenta la densidad y se reduce el tamaño de los estomas. Los diploides presentaron mayor densidad y menor tamaño de los estomas, en los tetraploides esta relación es inversa. La forma y distribución de los estomas fueron similares en los cultivares estudiados.

* Trabajo de Investigación, para optar al grado de Ingeniero Agrónomo, Escuela Nacional de Agricultura (ENA). Catacamas Olancho, Honduras C. A.

** Ing. M. Sc. Fitomejorador del Programa de banano y plátano. FHIA La Lima, Honduras C. A.

Evaluación de Plátano, Bluggoe y Bananos Híbridos para Consumo Doméstico.

J. M. Rivera, F. E. Rosales, M. de J. Deras*, y P. Rowe. FHIA.

El objetivo de este estudio es evaluar bajo diferentes condiciones ambientales de Honduras los híbridos más promisorios desarrollados por el Programa de Banano y Plátano de la FHIA. Se evalúan los híbridos FHIA-01 (Banano), FHIA-03 (Bluggoe) y FHIA-21 (Plátano Francés) en comparación a los clones locales equivalentes Gran Naine (Banano), Moroca (Bluggoe) y Cuerno (Plátano). El estudio se estableció en 5 localidades de Honduras: La Lima, Cortés; La Ceiba, Atlántida; Catacamas, Olancho; El Zamorano, Francisco Morazán; y San Francisco, Atlántida. Se presentan solamente datos preliminares del primer ciclo de La Lima y La Ceiba. Se utilizó un diseño en bloques completos al azar con 4 repeticiones, con 25 plantas/parcela y una parcela útil de 15 plantas centrales equivalente a una densidad de 2,000 plantas/ha. Se evalúa resistencia a *Mycosphaerella fijiensis* en base a los parámetros, período de desarrollo de la enfermedad (PDE), porcentaje de área foliar necrótica (% AFN), y duración de vida útil de las hojas (DVUH). Se registran oportunamente datos fenológicos, morfológicos y de producción. La información colectada durante este primer ciclo indica que los híbridos han mostrado menor susceptibilidad o son definitivamente resistentes a *M. fijiensis*, en comparación a la susceptibilidad alta mostrada por los correspondientes clones locales. Los híbridos también han superado a los clones locales en número total de dedos y peso de racimo.

José Mauricio Rivera
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola - FHIA
Apdo. Postal 2067
San Pedro Sula, Honduras

Comportamiento Agronómico y Resistencia a *Mycosphaerella fijiensis* de Plátanos Híbridos (AAAB) sometidos a Desmane en dos Ciclos de Producción.

F. E. Rosales, M. de J. Deraza, J. M. Rivera y J. C. Coto. FHIA.

El estudio se realizó con el objetivo de evaluar a) la reacción a *M. fijiensis*, b) efecto del desmane sobre rendimiento y calidad de fruta, y c) caracterizar fenológicamente y morfológicamente a los plátanos híbridos (AAAB): FHIA-04, FHIA-05, FHIA-16, FHIA-21 y FHIA-22, en comparación al clon local Cuerno (sin desmane). El estudio se estableció en Diciembre 1992 en El Calán, Cortés, utilizando un diseño en bloques completos al azar con tres repeticiones y arreglo en parcelas divididas con variedades como parcela mayor y régimen de desmane (sin desmane, 5, 6 y 7 manos retenidas) como parcela menor. No se aplicó ningún fungicida para control de *M. fijiensis*, ni se contó con un sistema de irrigación. En ambos ciclos de producción, FHIA-21 y FHIA-22 mostraron significativamente mayor resistencia a *M. fijiensis* que los otros híbridos, y superaron ampliamente al testigo Cuerno en los parámetros: período de desarrollo de la enfermedad (PDE), porcentaje de área foliar necrótica (PAFN) y duración de vida útil de las hojas (DVUH). En ambos ciclos de producción, bajo todos los regímenes de desmane, los híbridos produjeron racimos más pesados que Cuerno y ocurrieron diferencias significativas entre regímenes de desmane para peso de racimo. El peso promedio de los racimos de Cuerno fue de 5.4 y 6.6 kg para el primero y segundo ciclo, respectivamente. En contraste, en el primer ciclo de producción FHIA-21 ocupó el primer lugar en peso de racimo con desmane de 5 y 7 manos, y el segundo lugar con desmane de 6 manos y sin desmanar (15.9, 17.4, 14.6 y 16.3 kg, respectivamente). En el segundo ciclo FHIA-21 ocupó el primer lugar en todas las comparaciones. El peso promedio del racimo tuvo un rango de 16.5 a 20.2 kg y además fue el único cultivar que superó el estándar básico de los 23 cm de longitud. Los resultados obtenidos indican que bajo las condiciones ambientales y de manejo prevalecientes en la zona platanera más importante de Honduras, el híbrido FHIA-21 expresó características de eficiencia productiva, calidad de fruto y resistencia a *M. fijiensis*, superiores a los demás híbridos evaluados y al testigo Cuerno. Se recomienda el desmane como una alternativa para optimizar la calidad de la fruta de los híbridos de plátano. La retención de 5 manos en los racimos de FHIA-21 aparenta ser la mejor alternativa de desmane para obtener altas producciones de fruta de primera calidad.

Franklin E. Rosales
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola - FHIA
Apdo. Postal 2067
San Pedro Sula, Honduras

Reacción de Frutos de los Bananos Híbridos FHIA-01[®] y FHIA-02 a Pudriciones Fungosas de la Corona.

J. M. Rivera, M. de J. Deras* y J. Rivera. FHIA.

El riesgo de pérdidas post-cosecha de frutos de banano de exportación debido a pudriciones fungosas obliga a su tratamiento con fungicidas. El objetivo de este trabajo fue determinar la reacción a pudriciones fungosas de híbridos de banano con potencial de exportación. Frutos de los híbridos FHIA-01[®] y FHIA-02, y del cv. Grand Naine (Testigo) obtenidos de racimos de 100-110 días, 90-100 días y 85-100 días de edad, respectivamente, fueron sometidos a manejo post-cosecha similar al que se somete la fruta del banano comercial (Gran Naine) en las empacadoras y en tránsito al consumidor. Oportunamente todos los frutos fueron inoculados con una mezcla natural de propágulos de varios hongos, con predominancia de *Colletotrichum* sp y *Fusarium* spp. La mitad de ellos recibieron el tratamiento fungicida estándar con thiabendazole (225 ppm) y la otra mitad no recibió fungicida. Los datos colectados fueron: severidad del daño fungoso, abundancia de crecimiento fungoso y susceptibilidad al desprendimiento de frutos maduros. El híbrido FHIA-01[®] resultó resistente, mostrando significativamente menos daño y menos crecimiento fungoso que los otros genotipos; FHIA-02 mostró resistencia moderada y Grand Naine fue altamente susceptible. FHIA-02 mostró alta susceptibilidad a desprendimiento de frutos, FHIA-01[®] fue moderadamente susceptible, y Grand Naine mostró resistencia al desprendimiento de frutos.

José Mauricio Rivera
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola - FHIA
Apdo. Postal 2067
San Pedro Sula, Honduras

Evaluación de coberturas de diferentes colores en la conservación de la humedad del suelo y repelencia de trips y mosca minadora en arveja china.

Calderón L.F. y Morales R.R.

Se evaluaron 6 coberturas plásticas de diferente color y un testigo a suelo desnudo, con el propósito de evaluar el efecto repelente que pudiera ejercer alguno de ellos sobre trips y mosca minadora, que constituyen las principales plagas en el cultivo de arveja china; además se evaluó el efecto de estas coberturas en la conservación de la humedad y su influencia sobre el rendimiento. Se tomó además el dato de altura de planta. En el campo la investigación se evaluó en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones.

Se observó repelencia a mosca minadora con los colores plateado y rojo en la etapa vegetativa del cultivo; mientras que en la etapa reproductiva este efecto fue anulado totalmente. En lo referente a trips, no se observó efecto repelente por ninguna de las coberturas evaluadas. La humedad fue superior en todos los tratamientos que contaron con película plástica sin importar el color. El rendimiento fue significativamente superior en las parcelas con película plástica con relación al testigo; los más altos rendimientos se obtuvieron con los colores plateado, blanco y rojo; habiendo superado al testigo hasta en 95% (12.5 Tm/mz con cobertura plateada y 6.49 Tm/mz a suelo desnudo).

*Ingeniero Agrónomo Proyecto ICTA-ARF-IPM CRSP
Protección Vegetal ICTA-Guatemala. Apto.postal 31-A
Guatemala Centro America

**Tesisista Universidad Rafael Landívar, Guatemala

Evaluación de trampas estampadas en la captura de trips, mosca minadora y mosca blanca en arveja china.
Calderón L.F. y Castañeda J.M

En Guatemala, el cultivo de arveja china constituye el producto agrícola no tradicional de exportación más importante como fuente de divisas. La vaina de arveja es afectada por 2 plagas; estas son los Trips, y la mosca minadora. El cultivo tiene una serie de restricciones dictadas por el FDA en Estados Unidos de Norte América; debido a esto son pocos los productos químicos que cuentan con registro EPA para ser utilizados en arveja. Esto hace necesario evaluar otras alternativas con las que no se tenga riesgos de presencia de residuos no permitidos en el cultivo.

Se evaluaron en un diseño de bloques al azar 8 diferentes colores (lisos y estampados) y un testigo transparente, en los que se utilizó una mezcla de vaselina sólida y líquida en una proporción 1-1 como agente pegante. Se encontró diferencias significativas entre los tratamientos. Los resultados indican que el mejor color en la captura de trips fue el amarillo, seguido del color violeta; en la captura de mosca minadora, fue el color violeta el que capturó la mayor cantidad del insecto, apareciendo en segundo plano el color amarillo; como un dato adicional se cuantificó la captura de mosca blanca (al momento no representa una plaga importante en el cultivo de arveja), siendo el color amarillo el más eficiente en su captura.

*Ingeniero Agrónomo Proyecto ICTA-ARF-IPM CRSP
Protección Vegetal ICTA-El Estero
**Tesisista Universidad Rafael Landívar, Guatemala

**Control Biológico de *Alternaria solani* con Microorganismos Endófitos.
Proyecto Control Microbial y Cultural del Tizón Temprano y Tizón Tardío
del Tomate, NRI-CATIE**

H. González, V. Sánchez, E. Bustamante, R. González, M. Cervantes.

Alternaria solani es uno de los patógenos que causa mayores daños en el cultivo del tomate. Los síntomas se presentan en forma de manchas irregulares afectando hojas, pedúnculos y frutos. El control utilizado por los agricultores se basa en la aplicación de fungicidas, realizándose en tiempo lluvioso de 2 a 3 aplicaciones por semana, con las posibles consecuencias de resistencia de patógenos y contaminación al ambiente. El control biológico pretende reducir el uso de agroquímicos estableciendo poblaciones de microorganismos antagonistas que disminuyan el ataque del patógeno. El objetivo del presente ensayo fue evaluar el control de *A. solani* con microorganismos endófitos, inoculados a través de la raíz. Los ensayos se realizaron durante el año de 1995, en casa de mallas y parcelas experimentales del CATIE, Turrialba, Costa Rica. Se utilizaron plantas de la variedad comercial Hayslip, con dos hojas verdaderas completamente desarrolladas, al momento de la inoculación. Se evaluaron las cepas 69 (*Trichoderma* sp), Th100 (*Trichoderma harzianum*), 76 y 82 (*Fusarium* sp) y una mezcla de las cuatro cepas, procedentes todas de la colección NRI-CATIE. Los resultados mostraron que en casa de mallas las cepas 69 y Th100 disminuyeron la enfermedad en un 78% y 88%, respectivamente. En campo, la cepa Th100 y la mezcla de los microorganismos lograron disminuir la enfermedad en un 72% y 57%, respectivamente, en relación al testigo. El análisis del área bajo la curva del progreso de la enfermedad indica que la cepa Th100 y la mezcla de microorganismos tuvieron la menor pendiente de incremento, lo que significa una menor severidad de la enfermedad a través del tiempo.

Herbert O. González
Investigador CATIE
Apartado 7170
Turrialba, Costa Rica.

**Control biológico y químico de la mancha bacteriana del
pimiento (*Capsicum annuum*) en Puerto Rico**

Mildred Zapata y Sonia Martínez

La mancha bacteriana del pimiento (*Capsicum annuum* L.) es una enfermedad foliar y de fruto de gran importancia en Puerto Rico. Es causada por la bacteria *Xanthomonas campestris* pv. *vesicatoria* (Xcv). Esta reduce la calidad de la fruta y causa rendimientos bajos. Al presente no se conoce un control efectivo de la enfermedad.

Con el fin de desarrollar una estrategia de control se seleccionaron dos bacterias antagonistas del patógeno bajo condiciones *in vitro* y se probaron bajo condiciones de campo como tratamientos de control biológico. Dichos tratamientos se compararon con tratamientos químicos. Se utilizaron dos tipos de pimiento, de cocinar y de rellenar.

El porcentaje de daño foliar causado por Xcv en las dos variedades de pimiento mostró que el pimiento de cocinar, var. KeyLarge es más susceptible que el de rellenar, var. Eliza. Sin embargo, en los frutos KeyLarge resultó menos afectado que Eliza, lo que sugiere una reacción diferencial al patógeno en hojas y frutos.

Los tratamientos biológicos resultaron efectivos a nivel de campo y representan una alternativa para control del patógeno. Las enfermedades bacterianas causaron 21-32.7% de pérdidas y las fungosas 21.5-36%. Las bacterias más importantes fueron *Xanthomonas* y *Erwinia* y los hongos fueron *Sclerotium* y *Colletotrichum*.

Mildred Zapata y Sonia Martínez
Dpto. Protección de Cultivos y Horticultura
RUM, Mayagüez, P.R. 00681

Herencia de resistencia al hongo *Erysiphe cichoracearum* en calabaza *Cucurbita moschata* [(Duch. ex Lam.) Duch. ex Poit.]

D. H. Lazo Flores*, U. Wessel-Beaver, R. del Pilar Rodríguez

S. R. Cianzio.

El propósito de esta investigación fue estudiar la heredabilidad de la resistencia poligénica al añublo polvoriento en una población genéticamente diversa de calabaza.

De esta población ochenta familias medios hermanos fueron seleccionadas al azar, agrupandolas en cinco familias. El diseño de repeticiones dentro de grupos fue usado asignando 16 familias a cada uno de los cinco grupos. Las familias en cada grupo fueron arregladas en un diseño de bloques completos aleatorizados con cuatro repeticiones. En el invernadero la unidad experimental fue una planta por tiesto. La segunda hoja verdadera de cada planta se inoculó con una suspensión de esporas de *E. cichoracearum* colocando con una micropipeta una gota en cada uno de los cuatro cuadrantes de la superficie de la hoja. La resistencia fue medida determinando (1) el promedio de la severidad de infección de los cuatro puntos de inoculación usando una escala de 0 a 4, (2) frecuencia de infección (número de puntos inoculados por hoja) y (3) período de incubación (número de días desde la inoculación hasta que aparecen los síntomas). Las lecturas se tomaron desde el día 4 al 12 después de inoculación. A los 12 a 13 días después de inoculación, se trasplantaron las plantas al campo arregladas en el mismo diseño experimental que tenían en el invernadero (una planta por unidad experimental). A las dos, tres, y cinco semanas después del trasplante fueron evaluadas para determinar su resistencia al añublo determinando (1) la severidad de infección usando la escala de 0 a 4, (2) el número de hojas infectadas y (3) el porcentaje de infección. El período de incubación para tallos y hojas también fue determinado. Correlaciones entre tipos de lecturas tomadas dentro del invernadero y el campo, tanto como entre lecturas del invernadero y campo fueron determinadas. Se estimó la heredabilidad a base de familias medios hermanos para cada una de las diferentes lecturas.

Las lecturas de la severidad y frecuencia tomadas en el invernadero desde los 6 a 12 días después de inoculación tuvieron correlaciones altas. Las correlaciones (lecturas) usados para medir resistencia en el campo fueron menores que las correlaciones de los métodos usados en el invernadero. Las correlaciones entre lecturas en el invernadero y en el campo fueron muy bajas e no significativas.

Los estimados de heredabilidad fueron muy bajos y no significativos. Los estimados de heredabilidad para las lecturas de campo después de cinco semanas del trasplante fueron significativos, pero no así las lecturas tomadas antes de las cinco semanas.

Correo Centro de Gobierno, Apartado Postal 3414, San Salvador, El Salvador C.A.

Tesis de Maestro en Ciencias (M.Sc) en Agronomía, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.

Parasitoides del Minador (Liriomyza sativa) del Pepino en Valle Zapotitan;
y Multiplicación de Opius dissitus en Frijol. 1/

S.M. Barrera*, O.M. Ramos, D.E. Zometa, L. Serrano.

El estudio se hizo de Septiembre/94 a Marzo/95, iniciando muestreos en campos de pepino cada 8 días, obteniendo niveles de parasitoidismo desde cero hasta 100% con un promedio general de 63.74% . En laboratorio se encontraron 5 formas diferentes de parasitoides asociados a larvas de Liriomyza sativae que fueron identificadas por Dr. Ronald Cave (Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras) los siguientes Hymenópteros: Opius dissitus Muesebeck (Braconidae), Ganaspidium utilis Beardsley (Eucolidae), Chrysocharis vonones Walker, Neochrysocharis diastatae Howard y Closterocerus pulcher Howard (todos Eulophidae); siendo predominante el primero. En invernadero se ensayaron 5 exposiciones de diferentes cantidades de larvas del minador (7 días de edad) a un mismo lote de 147 parasitoides (O. dissitus) obteniéndose un parasitoidismo desde 71.45% a 100% (promedio general 92.16%). Al final del ensayo se obtuvo una progenio de 1,531 parasitoides. Se conoció el ciclo de vida del minador (Aproximadamente: 20 días) y su longevidad como adulto (hasta 16 días); así como la capacidad de O. dissitus para parasitoidar larvas de L. sativae de una edad entre 5 y 8 días.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

Salvador M. Barrera
Ing. Agrónomo
Bº San Jacinto, San Salvador

1/ Parte de trabajo de tesis.
Fac. Ciencias Agronómicas. UES.

Evaluación de Dos Modalidades de Tutorio en el Rendimiento del Cultivo de Pepino (Cucumis sativus L.), bajo Riego. San Luis Talpa, La Paz.

S.C. Oliva Campos, * H. Rivera, J.A. Nuila de Mejía, M. de J. Hernández Juárez.

El pepino (Cucumis sativus) es una hortaliza de importancia económica en nuestro medio y sobre su manejo bajo Sistemas de Tutorio poco se ha investigado a nivel de la Costa en El Salvador; razón por la cual se hizo esta investigación con los siguientes objetivos: 1) Determinar el Comportamiento del Cultivo bajo los Sistemas de Tutorio, "A" individual y "A" múltiple en relación al Sistema Tradicional (Cultivo al Suelo) ; 2) Seleccionar el método que permita mejores aporte económico. Las variables evaluadas fueron número promedio de frutos, peso promedio (Lkg), diámetro y longitud promedio de frutos y daño por plagas. Los mejores rendimientos agronómicos se obtuvieron con los tipos de tutor "A" individual y "A" múltiple en relación al método Tradicional; pero en terminos económicos, el Tipo "A" individual manifestó los mayores beneficios - costos. El análisis agronómico y económico de este experimento refleja importantes consideraciones en cuanto al uso Tutores en la Producción de pepino en condiciones de alta Temperatura.

SILVIA CAROLINA , OLIVA CAMPOS
ESTUDIANTE DE LA FACULTAD DE
CIENCIAS AGRONOMICAS DE LA
UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FINAL 25 AV. NORTE, APDO. POSTAL
747

TEL. FACULTAD DE CIEN-
CIAS AGRONOMICAS.
225 - 1506
225 - 6903
TEL. (CASA)
220 - 9390

Evaluación de Materiales Orgánicos como Sustratos para la Siembra de Almácigos en Bandejas.

A. Navas.

El presente trabajo se realizó en la Escuela Nacional de Agricultura "Roberto Quiñónes", Municipio de Ciudad Arce, Departamento de La Libertad, El Salvador, C. A., con el fin de evaluar 13 mezclas de sustratos, usando estopa de coco y bagazo de caña de azúcar y además, aserrín, materia orgánica y tierra, comparado con "speedling", un material a base de musgo, perlita y vermiculita; con el objeto de encontrar un sustrato para almácigos en bandejas, abundante, de bajo costo y de fácil utilización. Se uso un diseño de bloques completamente al azar, con 13 tratamientos y 5 repeticiones y se sembraron con chile jalapeño (*Capsicum annum L.*). Tanto para el sustrato con estopa de coco y bagazo de caña de azúcar se usaron las proporciones de 20%, 40%, 60% y 80%, completándolo con materia orgánica (M.O) en proporciones de 70%, 50%, 30% y 10%, mas tierra en un 10% para todas las mezclas. También se incluyeron los sustratos suelo 50% + M.O. 50%, Fusades/Divagro (Aserrín 30%, M.O. 60% suelo 10%), bagazo de caña de azúcar y estopa de coco 50% + M.O. 50% y "Speedling". Los porcentajes se calcularon en base a volumen y no en base a peso, por variar cada sustrato en su contenido de humedad. Las variables en estudio fueron: Altura de la planta (17, 27 y 37 días después de la siembra), tamaño de las hojas (ancho y largo), longitud radicular, comportamiento al trasplante y análisis económico. Los resultados mostraron que los mejores tratamientos fueron: A (20% estopa de coco, 70% M. O., 10% suelo), C(60% estopa de coco, 30% M.O., 10% suelo), F(20% bagazo de caña, 70% M.O., 10% suelo) y J(50% bagazo de caña, 50% M.O). Estos tratamientos presentan mejor balance de nutrientes, textura y retención de agua, además de un mejor comportamiento en el desarrollo de la planta y menor costo económico.

Alexander Navas

Ing. Agr. Técnico Docente

Escuela Nacional de Agricultura "Roberto Quiñónes"

San Andrés, La Libertad

El Salvador, C. A.

PRUEBA DE AUTOINCOMPATIBILIDAD Y COMPATIBILIDAD CRUZADA EN 7 DIFERENTES LINEAS DE REPOLLO (BRASSICA OLERACEA VAR. CAPITATA).

*Ing. Marco A. Larin

En 1995 siete diferentes líneas de Repollo provenientes de países tropicales y sub tropicales fueron usados para ser estudiadas sus características con auto-incompatibilidad y compatibilidad cruzada. La historia de éstas líneas a travez de tres años también fué punto de discusión éste estudio fué llevado a cabo a partir de Julio de 1994, en los campos experimentales de Tsukuba Agricultural Internacional Training Centre. En Japon las líneas en estudio fueron: SUMMER AUTUM 4-6, YANG STA 5-3, YE-SHAN-NICA 7-5 BANGLA, 88 5-2-6-1, GOOD SEASON 6-13, SPRING LIGHT 2-15, YOSHIN 5-1-1-1. (Nicaragua, Bangla desh, Taiwan y Thailandia) las pruebas de autoincompatibilidad estuvieron basadas de acuerdo a lo descripor el Dr. Shirohara (1981), en la cual se utilizó la fórmula de radio de fertilidad donde menciona que para compatible se necesita un radio de 75% o más, para Intermedio de 51-75% y Incompatible abajo del 50% los resultados muestran que SUMMER AUTUM 4-6, YANG STA 5-3, y YE-SHAN-NICA, mostraron fuerte incompatibilidad con 7.2, 6.23, y 5.42, para ser considerados como buenos para ser usados como padres. para la prueba de compatibilidad cruzada, Bangla 88 5-2-6-1. como femenina cruzada con GOOD SEASON 6-13 produjeron alto número de semilla por vainas (138), en cambio el recíproco fué de 17.3

Técnico Programa Hortalizas y Frutales.

CDT. Santa Cruz Porrillo.

DESARROLLO DE CULTIVARES DE POLINIZACIÓN ABIERTAS EN REPOLLO (BRASSICA OLERACEA VAR. CAPITATA) UTILIZANDO EL METODO DE SELECCION DE LINEAS MADRES.

Ing. Marco A. Larin

El ensayo fué llevado a cabo en Tsukuba Internacional Agricultural Training Centre. Japon durante Febrero 12 a Noviembre 18 de 1995, correspondiente al entrenamiento en producción de semilla de Hortalizas. tuvo dos fases A) Fase de Invernadero B) Fase de Campo; venia correspondiendo desde la generación F1 (1988) en el cual se utilizaron los padres Bangla 1.1 (S2 Cultivar de Polinización Abierta) Proveniente de Bangladesh y K-Y Cross Cultivar F1 Proveniente de TAKII Seed Co. JAPON. Los cuales fueron seleccionados por la mejor combinación en 1988, seguido de la generación F2 (1989) donde se inició en el método de selección de líneas Madres. El objetivo del ensayo fué mejorar y desarrollar cultivares de polinización abierta por el método de selección de líneas Madres para producción comercial con calidad de cabeza en forma pacha, Maduración temprana y un alto grado de presentación. En 1995 como resultado a partir de la generación F7 fueron seleccionadas 20 líneas donde se les tomó la compactación de cabeza utilizando la fórmula del Dr. Shirohara (1984), al igual que el radio de cabeza. Se utilizó el diseño en bloques al Azar con 20 tratamientos y 3 repeticiones. Como testigo se utilizó Bangla 1.1 KY-Cross y F2. El promedio de peso de cabeza fué superior de acuerdo a Duncan Multiple Range Test (1%) en un promedio de 7.62 Kg. Para todas las líneas de F8 que el pariente Bangla 1.1 con 1.13 Kg. y F2 1.45 Kg. La mayor cantidad fué obtenida de las líneas E 10-2-16-13-11-13 con 1.96 Kg. El cual fué superior a KY-Cross en 1.84 Kg. además fué superior estadísticamente en cuanto a compactación de cabeza (110) que KY Cross (94) Y Bangla 1.1 (81) pero no mostró F8 diferencia significativa en cuanto a Maduración Temprana.

Tecnico Programa Hortalizas Y Frutales.

CDT. Santa Cruz Porrillo.

Efecto de la Interacción Láminas de Riego y fertilización Nitrogenada en el Cultivo de Chile Dulce (*Capsicum annuum*)

José Roberto Deras C. *

En los últimos años la práctica de hortalizas bajo riego, especialmente en cultivos como chile dulce, ha tomado gran impulso debido a las necesidades de incrementar la producción y productividad en este rubro. Lamentablemente nuestros agricultores no están muy concientes de la importancia que requieren las prácticas de manejo de agua, haciendo de ellas una simple aplicación de ésta, afectando las condiciones físicas y químicas donde el cultivo se desarrolla. Entre los factores que más se afectan y que representan cambios significativos en el rendimiento de los cultivos, es el efecto que las cantidades de agua aplicada (Láminas), ejercen en a fertilización nitrogenada de los cultivos. Es así como se instaló este ensayo de investigación en el distrito de riego de Lempa Acahuapa, ubicado en el departamento de San Vicente, teniendo como objetivos evaluar el efecto de diferentes volúmenes de agua y su relación con diferentes niveles de fertilización nitrogenada, fué conducido bajo un diseño de parcelas divididas en arreglo de bloques al azar y cuatro repeticiones, los tratamientos evaluados consistieron en tres láminas de riego (lámina óptima, 1/2 lámina óptima y 1 1/2 de lámina óptima); distribuidos en las parcelas grandes y cinco niveles de fertilización nitrogenada (0,75,150,225,300 kg de nitrógeno/Ha.) asignados a las parcelas pequeñas. El análisis estadístico efectuado reportó diferencias significativas al analizar las variables número y peso de frutos. La separación de medias reporta que al aplicar la lámina óptima y 150 kg de nitrógeno/Ha. Se obtienen las mejores producciones (289 qq/Mz.); así como también un mejor aprovechamiento de la relación Agua-Suelo-Planta-Fertilizantes.

Ing. Agrícola, Especialista en Riego y Drenaje.
CENTA, Apdo. 885, San Salvador.

Evaluación de Cultivares de Pepino Bajo Riego en el Valle de Zapotitán.

José Roberto Deras C. *

La evaluación de cultivares de pepino se han limitado especialmente a la época lluviosa y en algunas ocasiones bajo riego. Pero en este último caso es cuestionable la forma en que el agua es aplicada al cultivo, ya que en la mayoría de los casos no se dispone de programaciones adecuadas de riego que permitan obtener un rendimiento óptimo de las variedades, rendimiento que se ve encubierto por problemas asociados al manejo inadecuado del riego, como son las enfermedades y el lavado de fertilizantes.

Es así como se instaló este ensayo de investigación en el valle de San Andrés, a una elevación de 450 m.s.n.m. durante la época seca en el período de Marzo a Abril del año 1995. Este tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de siete cultivares de pepino con respecto al rendimiento (peso y número), además de generar tecnología en el manejo del recurso agua. El diseño estadístico fué en bloques al azar con cuatro repeticiones, los cultivares evaluados fueron: Comet, Sprint 440, Monarch, Meteoro, Striker, Feyen y Sin Su # 2.

El análisis de varianza de las variables Número y Peso de frutos reporta significancias del 1 % y 5 % respectivamente, y la separación de medias reporta a los cultivares :Striker, Sprint 440 y Meteoro como los mejores en cuanto a la producción en número(220000,21200 y 208000 unidades respectivamente) y los cultivares Sprint y Feyeng los mas sobresalientes en peso(84.5 y 84.4 TM/Ha)

Considerando que la comercialización se realiza especialmente en base a unidades, se recomienda la utilización de los cultivarse : Sprint 440, Striker y Meteoro.

En cuanto al entorno riego, el cultivo de pepino responde satisfactoriamente a riegos frecuentes (maximo 5 días) y livianos, recomendando realizar éstos en horas tempranas, para permitir el secado de la superficie del suelo y evitar así problemas de enfermedades en el fruto

* Ing. Agrícola, Especialista en Riego y Drenaje.
CENTA, Apdo. 885, San Salvador.

Evaluación de Niveles de Nitrógeno en el Rendimiento del Cultivo de Papa Bajo Riego.

José Roberto Deras C. *

El uso de fertilizantes está generalizado entre los cultivadores de papa, sin embargo las cantidades empleadas son diversas y en la mayoría de los casos no tienen relación con el contenido de nutrientes del suelo. Esto repercute directamente en la fisiología de la planta al no tenerse la suficiente certeza en cuanto a la satisfacción de las necesidades nutritivas del cultivo, así como también el aspecto económico al proporcionar cantidades elevadas a éste.

Es así como es este ensayo de investigación en el valle de San Andrés, a una elevación de 450 m.s.n.m. durante la época seca en el período de Noviembre a Febrero del año 1994-1995. Este tenía como objetivo evaluar diferentes niveles de fertilización nitrogenada bajo condiciones de riego controlado y establecer una recomendación que responda a las necesidades del cultivo. El diseño estadístico fue un bloques al azar con cuatro repeticiones, los tratamientos evaluados fueron: 0, 50, 100, 150, 200 y 250 Kg. de Nitrógeno/Ha. utilizando como fuente el sulfato de amonio y la variedad CENTA 63 LAS PILAS. Los análisis de varianza mostraron diferencias significativas tanto en el rendimiento en peso, como en el número de tubérculos para la papa de primera y segunda, resultando como nivel óptimo la utilización de 150 Kg. de Nitrógeno /Ha. Lograndose rendimientos de 219 QQ/Mz.

En cuanto al manejo del riego éste se realizó en forma programada y de acuerdo a las necesidades del cultivo, con una frecuencia de cinco días y abasteciendo en cada uno de ellos hasta la capacidad de campo.

* Ing. Agrícola, Especialista en Riego y Drenaje.
CENTA, Apdo. 885, San Salvador.

EVALUACION DE PODAS PARA CONTROL DE TIZONES EN DIFERENTES ESTADOS FENOLOGICOS EN CULTIVO DE TOMATE. (LICOPERSICUM ESCULENTUM)

* Ing. Marco A. Larin

Con la finalidad de poder encontrar alguna (s), alternativa para control de tizones fué llevado a cabo éste estudio durante el mes de Agosto de 1994, en el cantón San Emigdio perteneciente a San Vicente a 900 m.s.n.m. temperatura promedio de 21 °C. El diseño estadístico que se utilizó fué de bloques al Azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones T1= sin poda, T2= poda hojas a los 25 ddt, T3= poda 5 hojas a los 30 ddt, T4= poda 6 hojas, a los 40 ddt, T5= poda 7 hojas a los 50 ddt, T6= poda de 8 hojas a los 60 ddt. Como parámetros se tomó incidencia para PHITOPHTHORA INFESTANS (Número de árboles con daño) y alternaria Solani y severidad para PHITOPHTHORA INFESTANS, de acuerdo a la escala de Horsfall y Barratt (1945) que va de 0-5 en daño y para alternaria Solani, de acuerdo a la escala de CHRIST, que va de 0-7 en daño, además se tomó peso y número total de frutos en las 4 repeticiones. Como resultado obtenido según el ANVA y las pruebas de DUNCAN, para peso y número no hubo diferencia significativa, en cuanto a Incidencia de P. Infestans hubo diferencia significativa al 5% en los tratamientos 6, 3, 2, siendo el mejor tratamiento 6 con 70 plantas enfermas, en severidad de P. Infestans hubo diferencia significativa al 5% en todos los tratamientos siendo el de menor daño el 6, 5, y 4 para incidencia de alternaria solani mostró diferencia al 5% en todos los tratamientos obteniéndose menor daño en los tratamientos 2,4,3. y para severidad de alternaria solani también mostró diferencia significativa al 5% en todos los tratamientos siendo el de menor daño los tratamientos 2, 6, y 4.

Técnico Programa Hortalizas y Frutales.

CDT. Santa Cruz Porrillo.

Fluctuación Poblacional de la Mosca Blanca en el Cultivo de -
Papa en El Salvador.

M.R. Cortez.

El estudio se realizó en Las Pilas, Chalatenango, zona papera de El Salvador en los años 94/95, con la finalidad de establecer La Fluctuación Poblacional del Insecto (época de lluvias y época seca) y establecer las etapas fenológicas en que la Mosca Blanca se presenta en el cultivo de la papa, ya que es de reciente aparición en este cultivo (1993). Los recuentos se hicieron manuales y con trampas de agua pintadas de amarillo.

Se determinó la presencia del Insecto en las 2 épocas de cultivo (lluvia y apante) y la etapa fenológica desde la cual se presenta, es desde formación de tallos a los 26 días después de sembrado el cultivo, hasta los 93 días después de la siembra. A los 40 días después de sembrada la papa, aparecieron plantas con síntomas de mosaicos suaves.

Miguel Román Cortez Samayoa.

Técnico Fitoproteccionista.

CENTA. CDT. Sta. Cruz Porrillo. Programa de Hort. y Frutales.

Apdo. Postal 885. San Salvador, El Salvador.

EVALUACION DE DISTANCIAMIENTOS DE SIEMBRA EN VARIEDADES DE TOMATE

(*Lycopersicon esculentum*)

* Carlos Roberto Arévalo Alvarado

RESUMEN

Con el objeto de encontrar una densidad óptima de plantas en nuevas variedades de tomate que poseen buenas características de Adaptación y Rendimiento se estableció el Ensayo en parcelas del Agricultor localizada en San Emigdio, Departamento de San Vicente a 820 msnm. Evaluando 3 distanciamientos de siembra de 0.15, 0.25, 0.35 metros entre planta a 1 mt. entre surco con densidades de 46,667, 28,000, 20,000 plantas por manzana respectivamente y 3 variedades: SANTA CLARA, TRES RIOS Y SANTA CRUZ KADA, Provenientes de compañías productoras. El diseño estadístico utilizado fué de factorial con arreglo en bloques completos al azar con 4 repeticiones, con 5 m². de área útil.

El análisis de varianza y pruebas de Duncan reportó diferencia significativa para las variable número y peso de frutos en los factores Densidad y Variedad respectivamente y rendimiento en el factor Interacción Variedad x Densidad. Los resultados reportan que la variedad SANTA CLARA presentó su mejor comportamiento con el distanciamiento de 0.25 metros entre plantas con rendimiento de 1,108 qq/mz. Seguido de la TRES RIOS Y SANTA CRUZ KADA, que se comportaron mejor a 0.15 metros con rendimientos de 1,067 y 912.4 qq/mz. respectivamente, superando éstos tratamientos al rendimiento promedio que para el año Agrícola 94-95 fué de 299 qq/mz. Se puede concluir que las variedades evaluadas son una buena alternativa para aumentar la producción del cultivo en la zona.

* Ingeniero Agrónomo, Técnico Programa Hortalizas y Frutales
C.D.T. Santa Cruz Porrillo.

Evaluación de Géneros y Población de Nematodos en Aguas de Riego del Distrito de Zapotitán

R.F. Guzman*, R.Y. Parada

Esta investigación se planteó con el objetivo de determinar si las aguas de riego del distrito de Zapotitán, son portadoras de Nematodos fitoparásitos, así como sus diferentes géneros y poblaciones, se hizo este trabajo durante la época seca; noviembre 1994, abril de 1995; efectuando muestreos en aguas de regadío en diferentes localidades del distrito, cantones El Tigre, Las Playas, Santa Teresa, El Sauce, Flor Amarilla, Canal Principal de Oficina de Riego y Canal Principal de Agencia de Extensión de Zapotitán. Las muestras fueron recolectadas de los canales donde se estaba derivando el agua para regar los cultivos de tomate, pepino, guineo, caña de azúcar, maíz y pastos. El agua se pasó a través de un sifón hacia cuatro tamices simultáneamente (1 tamiz de 60 mesh y 3 de 325 mesh), durante 30 minutos, lavando cada tamiz con una pizeta se recogió la muestra en una tasa evaporadora de vidrio, se depositó en un vial, se identificó con los datos del cultivo y lugar, fué transportada al laboratorio, donde se realizó la extracción (por centrifugación en solución azucarada), posteriormente se identificó y se hizo recuento de los géneros de Nematodos presentes en el estudio.

Los resultados muestran que las aguas del distrito de riego de Zapotitán constituyen un riesgo de contaminación de Nematodos fitoparásitos de importancia económica especialmente para hortalizas, granos básicos y cultivos agroindustriales, ya que en dichas aguas fueron identificados diez (10) géneros de Nematodos fitoparásitos, los más importantes son: Meloidogyne, Pratylenchus, Rotylenchus, Rotylenchulus, Helicotylenchus, y Criconemoides.

Reina F. Guzman
Jefe Lab. Parasitología Vegetal/CENTA
A.P. 885
San Salvador, El Salvador C.A.

Efectos nematocidas de cuatro extractos acuosos vegetales contra el nemátodo *Meloidogyne incognita* en tomate (*Lycopersicon esculentum*).

R.F. Guzman*, N.C. Ceron, M.E. García.

Se evaluaron extractos acuosos de mejorana (*Ageratum conyzoides*), chula (*Catharanthus roseus*), hierbabuena (*Mentha x. piperita*) y mirto (*Murraya paniculata*) contra *M. incognita*, para evaluar el efecto nematocida de los cuatro extractos. Se desarrolló en el Centro de Tecnología Agropecuaria y Forestal "CENTA", durante 1994-1995 en laboratorio e invernadero, con diseño completamente al azar, 7 tratamientos, 9 repeticiones, haciendo 3 aplicaciones de los extractos e inoculando 4000 huevecillos y J2 de *M. incognita*. Sesenta días post-siembra se midieron las variables: altura final, peso fresco y seco de follaje, peso fresco de raíz, población final, índice de agallamiento y tasa de reproducción. El extracto de mirto resultó ser el mejor en el control de *M. incognita* en invernadero, presentando índice de agallamiento menor, acercándose más al efecto de Phenamiphos, que mostró el menor índice de todos los tratamientos. En laboratorio Mirto obtuvo el mayor número de juveniles de *M. incognita* muertos (mas del 50%), el extracto menos eficiente fué chula con menos del 25% de juveniles muertos.

Reina Flor Guzman
Investigador
Lab. Parasitología Vegetal
Apartado Postal 885
San Salvador, El Salvador C.A.

RESUMEN

Evaluación de Productos Botánicos para el Manejo de Mosca Blanca (*Bemisia tabaci* Gen) en el Cultivo de Tomate (*Lycopersicon sculentum* Mill)

Reynaldo F. Corcio ¹

Con los objetivos de obtener una tecnología que permita un mejor control de mosca blanca (*Bemisia tabaci* Gen) y mejorar los rendimientos, con menor contaminación en el cultivo de tomate. Se evaluaron en el Cantón Ayuta del Departamento de Santa Ana en la época de Agosto a Diciembre de 1995. Siete tratamientos 1) Mezcla a base de ajo, cebolla y chile picante. 2) Extracto acuoso de semilla de Nim. 3) Aceite de Nim. 4) Urea con mejorales. 5) Mezcla a base de ajo, vinagre y jabón. 6) Sin insecticida. 7) Producto químico usado por el agricultor. Estadísticamente los tratamientos a base de Semilla de Nim, Aceite de Nim, urea-mejorales, Ajo vinagre - jabón y el químico son iguales pero superiores al resto. (P=0.01) El rendimiento obtenido fué igual para todos, aunque económicamente se recomienda el aceite de Nim.

¹Investigador del Programa Hortalizas y Frutales
CENTA, El Salvador.

EVALUACION DE BARRERAS FISICAS PARA EL CONTROL DE VIRUS TRANSMITIDOS POR MOSCA BLANCA EN SEMILLERO DE TOMATE.

** Daysie Violeta Madrid.

Se establecieron 2 ensayos en las épocas de agosto (época lluviosa-seca) y en Noviembre (época seca bajo riego) en las localidades de San Emigdio (San Vicente) y Zapotitan (La Libertad) respectivamente. Estas zonas se consideran como zonas de producción de cultivo de tomate y de otras Hortalizas y que en la actualidad presentan problemas en cuanto al ataque de mosca blanca que transmite el virus del acolchamiento se planteó el objetivo de evaluar coberturas físicas como interferencia o no llegada de la mosca blanca al cultivo y evitar de esta manera que transmita la enfermedad. El diseño estadístico utilizado fué el de bloques al Azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones; los tratamientos en estudio fueron: Cobertura de semillero con agribon, Cobertura de semillero con agronet, Cobertura de semillero con tul, semillero con barrera de agronet y semillero tradicional (sin cobertura), como resultado se obtuvieron que los rendimientos producidos bajo cobertura presentan diferencia significativa con respecto al testigo para la zona del dominio de recomendaciones de San Emigdio y Zapotitan. En cuanto a las barreras físicas, estadísticamente se comportaron de igual manera pero al realizar el análisis marginal el tratamiento que dió los mejores resultados económicos fué el de semilleros producido utilizando barrera de agribón.

** Ingeniero Agrónomo, Técnico Fitoprotocionista del Programa Hortalizas y Frutales, CDT. Santa Cruz Porrillo.

Evaluación de los Insecticidas Gaucho y Confidor (imidacloprid) en el control químico de la Mosca Blanca (*Bemisia tabaci*) en el Cultivo de Tomate

M.R. Fúnez - FHIA

Dos sistemas de aplicación de Imidacloprid (Gaucho® + Confidor®) fueron comparados con el control químico tecnificado y 'tradicional', en cuanto a la eficacia en la reducción de poblaciones de Mosca Blanca en el cultivo de tomate. En el primer sistema imidacloprid (Confidor) fue aplicado al cuello de las plantas en dosis de 0.4 l/ha a los 7 y 21 días después del trasplante. En el segundo, el producto se aplicó foliarmente en dosis de 0.2 l/ha a los 7, 14, y 21 días después del trasplante. En ambos sistemas se trató la semilla antes de la siembra con Gaucho en dosis de 98 g/ha. El control tecnificado consistió en la rotación de 16 aplicaciones bisemanales de Danitol (fenpropatrina), Drawin (butocarboxin), Talstar (Bifentrin), Thiodan (endosulfan) y MTD 600 (metamidofos). El control 'tradicional' consistió en la rotación de 8 aplicaciones semanales de: Perfektion® (dimetoato), Polidol (paration-metil) Metasystox-R (oxidemeton-metil), MTD 600 (metamidofos) y Thiodan (endosulfan). La infestación de mosca blanca fue 31%, 25.7% y 21.2% más baja para los tratamientos con Gaucho + Confidor al cuello, Gaucho + Confidor al follaje y control químico tecnificado respectivamente, comparados con el control químico 'tradicional'. Esta diferencia fue más notable durante los primeros 21 días después del trasplante. El menor grado de infestación estuvo relacionado con mayores rendimientos pero las diferencias no fueron significativas.

Mario R. Fúnez
Investigador FHIA
Comayagua, Honduras

Control Químico y Natural de Trips (Thrips tabaci) en el Cultivo de Cebolla de Exportación

M.C. Rivera - FHIA

La principal plaga de la cebolla son los trips y con el objetivo de evaluar insecticidas aprobados por EPA y otras alternativas de productos de origen natural y ambientalmente más seguros se realizaron 2 ensayos. El primer ensayo se trasplanto el 01-11-94 con los tratamientos siguientes: 1. Testigo (aspersión de agua), 2. Tambo a 22.5 cc/10 l, 3. Malathion 5 EC a 28 cc/10 l, 4. Basudin 600 a 28 cc/10 l, 5. Lannate LV a 10 gr/10 l, 6. Lorsban 4E a 56 cc/10 l, 7. Ambush 2E a 35 cc/10 l, 8. Evisect-S a 11 gr/10 l, 9. Vertimec a 2.5/10 l, 10. Rotación de insecticidas a Ambush, Malation, Lannate, Lorsban, Tambo

El segundo ensayo fue trasplantado el 17-10-95 y se evaluaron los siguientes productos: 1. Testigo absoluto, 2. Ambush a 35 cc/10 l, 3. Aceite agrícola al 1%, 4. Impide al 2%, 5. Aceite al 0.5% + Impide al 1%, 6. Vertimec 1 cc/l + Aceite 1% + jabón, 7. Vertimec 1 cc/l + Aceite 2, 8. Aceite de Nim al 1%

En los dos ensayos el Ambush consistentemente ejerció un control eficaz de la plaga (94.2 y 90) solo superado por Tambo con una eficacia de 97% en el primer ensayo. La rotación y Lorsban también tuvieron una alta eficacia de control (88.7 y 88.2) respectivamente. En el Malathion y el Lannate fue aceptable (67.3 y 66.0) pero fue muy baja con el resto de los tratamientos químicos. La eficacia del Vertimec fue incrementada con la adición de aceite agrícola al 1 y 2%. El aceite agrícola solo, el aceite de Nim y el jabón (Impide) resultaron en un control demasiado bajo de la peste. Los rendimientos, tamaño de bulbos y el retorno económico obtenido como resultado de los tratamientos estuvo proporcionalmente relacionado con la eficacia en el control de trips

María C. Rivera
Investigador FHIA
Comayagua, Honduras

Avances en el Mejoramiento del sorgo forrajero Millo Blanco en Puerto Rico

A. Sotomayor*, A. Quiles, S. Torres

El sorgo forrajero Millo Blanco [*Sorghum bicolor* (L.)] es sensitivo al fotoperíodo (mbsf). Posiblemente fue introducido a Puerto Rico desde Africa en el siglo 19 y liberado por TARS-USDA en el 1990. Desde décadas anteriores ha sido utilizado como sorgo forrajero por agricultores en Puerto Rico. El mbsf alcanza una altura de sobre 2 m y florece en días cortos (menos de 12 hrs). Posee resistencia a enfermedades foliares y del grano y tiene tolerancia moderada a concentraciones de Al y Mn en el suelo. El fotoperíodo crítico de mbsf es de 11.1 hrs o menos. Es una línea mantenedora (B) con potencial de rendimiento de forraje seco de aproximadamente 3.8 t/ha en días cortos y 5.9 t/ha en días largos cuando se corta a intervalos de 60 días. Nuestro estudio con mbsf incluyen: (1) esterilización del mbsf en citoplasmas A₁, A₂ y A₃; (2) selección para altura y madurez de fenotipos convertidos (3) esterilización de tipos de porte bajo (uso granífero) en los citoplasmas A₁, A₂ y A₃; (4) selección de tipos de porte alto insensitivos al fotoperíodo para su utilización como sorgos forrajeros durante todo el año. El mbsf y sus genotipos son excelentes fuentes de forraje y grano y poseen genes con posible uso para el desarrollo de híbridos con tolerancia a los factores de acidez en los suelos ultisoles y oxisoles del trópico.

Antonio Sotomayor
Agrónomo
USDA, ARS, TARS
P. B. Box 70
Mayaguez, Puerto Rico 00681

Evaluación del potencial productivo del Sorgo Negro forrajero (Sorghum alnum) durante 5 cortes.

E. Araya*, C. Jimenez, H. Soto.

Por medio de cortes cada 63 días se buscó obtener información sobre la productividad y composición nutricional del sorgo negro forrajero (*Sorghum alnum*) en 5 cortes. La investigación se realizó en la Estación Experimental de Ganado Lechero. Ing. Alfredo Volio Mata, de la Universidad de Costa Rica, situada en el Alto de Occhomogo, Distrito de San Rafael, cantón de la Unión, Provincia de Cartago, con una elevación de 1545 msnm y una temperatura promedio de 15.59c y un suelo que corresponde a un Typic Dystrandept. Se utilizó una parcela con un año de establecida y se evaluó la misma, con una distancia entre surcos de 0.70 y una fertilización considerada económica de 50 kg/ha/corte. El control de malezas se realizó después de cada corte con glifosato (i.a). El estudio de campo se inició en julio de 1991 hasta marzo 1993.

De las diferentes variables evaluadas Fibra neutro detergente (FND), materia seca (MS), Forraje seco por hectárea (FSH) y proteína cruda (PC), analizando la información obtenida se observó que las variables FSH, MS y FND resultaron altamente significativas ($P < 0.01$).

Con respecto a FSH esta se evaluó por medio de ecuación de regresión ($Y = 23.21 - 20.40X + 6.58X^2 - 0.67X^3$) con un $r^2 = 0.58$.

La variable XMS se evaluó por la ecuación de regresión ($Y = 4.69 + 13.99X - 5.52X^2 + 0.66X^3$) con un $r^2 = 0.40$ y la variable XFND se evaluó por la ecuación de regresión ($Y = 137.5 - 123.12X + 74.62X^2 - 18.18X^3 + 1.53X^4$) con un $r^2 = 0.40$.

Los resultados de este trabajo nos permiten analizar que con forme avanzaron los diferentes muestreos en la investigación la productividad fue decayendo por efecto del estrés por sequía, ya que no se aplicó riego, además que la mayoría de los muestreos se realizaron en época seca; Además nos permite concluir que esta variedad es una buena alternativa forrajera para regiones con época seca muy acentuada.

* Investigador de la Estación Experimental de Ganado Lechero Alfredo Volio Mata. Universidad de Costa Rica.

Efecto de Diferentes Métodos para Romper Latencia de Semillas en Cuatro Especies de Gramíneas Forrajeras.

A. Valdez O. * F. Herrera C., J. Ortigón P., L. Bustamante G., M. Bustamante S.

Semilla de cuatro especies de gramíneas forrajeras (Buffel, Rhodes, Klein y Pretoria 90) fue tratada con nueve tratamientos (Testigo, Temperaturas alternas, Temperatura de 5°C por una semana, Biozyme P.P., Acido Giberélico y sus combinaciones) bajo cinco periodos de almacenamiento (0, 2, 4, 6 y 8 meses), con el objetivo de romper la latencia de semillas y promover la germinación y emergencia. Se observó, en el zacate Buffel, la eficiencia de las temperaturas alternas de 3°C durante 25 horas y 35°C durante 24 horas, al contrarrestar la latencia de la semilla y potencializar la germinación y emergencia, en los cinco tiempos de almacenamiento. Mientras que para los zacates Rhodes y Klein, se observó que la temperatura de 5°C durante una semana combinada con la aplicación de Biozyme P.P. fue más efectiva en el rompimiento, bajo condiciones de laboratorio e invernadero, respectivamente. El efecto de las temperaturas alternas de 3°C durante 25 horas y 35°C durante 24 horas combinadas con la aplicación de Biozyme P.P. fue más favorable en el zacate Pretoria 90 en los cinco tiempos de almacenamiento, ya que incrementaron los valores de germinación y emergencia. En general, se observó que a mayor tiempo de almacenamiento, mayor es la capacidad de germinación y emergencia en las cuatro especies de gramíneas forrajeras.

Antonio Valdez Oyervides
Maestro-Investigador del CCDTS-UAAAN
Buenvista, Saltillo
Saltillo, Coahuila, México.

Comportamiento del Establecimiento de Maní Forrajero (*Arachis pintoi*) CIAT 17434 en Suelos Franco-Arcillosos del Departamento de Sonsonate, El Salvador.

M.A. Alfaro *, G.A. Araujo. MAG - CENTA

Con el fin de disponer de semilla, sexual y vegetativa, para promoción; se realizó, en julio de 1995, la siembra de 0.73 Ha de maní forrajero (*Arachis pintoi*) CIAT 17434 en la estación experimental del CENTA en Izalco a una altura de 390 msnm, en un suelo franco arcilloso con 6.2 de pH, 8 ppm de P, 200 ppm de K, con facilidades de riego por gravedad. Las características agro-climáticas clasifican el lugar como tierras calientes con precipitación de 2083 mm anuales distribuidas de mayo a octubre y temperatura promedio de 24.2 °C. La preparación del suelo se hizo controlando malezas con 4.3 litros/Ha de glifosfato, dos pases de rastra y la siembra, por semilla sexual, se desarrolló a un distanciamiento de 0.60 m entre surco y posturas de una semilla cada 0.20 m, a la siembra se fertilizó con NPK (Kg/Ha) en niveles de 51, 22 y 42; a partir de noviembre se comenzó con riegos cada cuatro días. Las variables de respuesta que se han medido son : emergencia (EM), días a la emergencia (DE) y floración (DF), cobertura (CO), altura (AL), largo de estolones (LE), plantas/m² (PM), identificación de las malezas que afectan el cultivo (MA) y costos (CE). Los resultados después de 135 días de evaluación han sido : EM = 80 %; DE = 6 días; DF = 20 días; CO y AL mostraron un comportamiento de ascenso exponencial desde la siembra hasta los 135 días con datos de 80 % y 23 cm respectivamente; mientras que LE fue lineal hasta los 102 días en que alcanzó 67.67 cm en promedio; el conteo para PM fue de 3.8 a los 102 días; las MA fueron abundantes al principio del cultivo con invasiones menores a medida que CO fue mayor; CE (\$/Ha) a los 190 días (CO=95%) era de 871 del cual el 52.4% se debió al control de malezas. Se concluye que *A. pintoi* se establece lentamente al principio y los costos se elevan por la poca capacidad de competencia contra las malezas, en las fases iniciales del cultivo.

* Manuel Augusto Alfaro

Coordinador Nacional del Programa de Producción Animal, CENTA

Coordinador Nacional RIEPT, El Salvador

CENTA, Apartado postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Efecto de la Densidad de Siembra y Arreglo Espacial sobre la Producción de Grano y de Forraje de *Canavalia ensiformis*, Los Santos, Panamá 1995

D.Herrera*, B. Guerrero, R. Gordón

Se realizó un experimento en la Finca Experimental de El Ejido, Provincia de Los Santos, Panamá; con el propósito de determinar el efecto de la densidad de siembra y el arreglo espacial sobre el rendimiento de grano y de forraje en el cultivo de *Canavalia ensiformis*. El diseño experimental utilizado fue el de parcelas divididas (parcelas principales) en diseño completamente al azar, en arreglo factorial. Se evaluaron dos distancias entre hileras (0.60 y 0.90 m), tres distancias entre golpe (0.30, 0.40 y 0.50), una y dos plantas por golpe. Se encontró que la distancia entre hileras y entre golpe no afectó significativamente ($p < .05$) la producción de grano y de forraje. El rendimiento de grano fue mayor ($p < .01$) con una planta/golpe; sin embargo, la producción de forraje no varió significativamente ($p < 0.5$) entre una y dos plantas/golpe. En el análisis de regresión, se encontró una significancia alta para el coeficiente de regresión, tanto para grano como para forraje, encontrándose que la población óptima de *Canavalia* fue de 6.58 y 7.41 plantas/m² para la producción de grano y forraje respectivamente, con rendimientos de 3.30 t/ha de grano y 12.44 t de ms de forraje/ha.

Domiciano Herrera
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
Centro Regional de Azuero
Tel. (507) 96968763 Fax (507) 9668474

Productividad de nuevas gramíneas forrajeras para condiciones del trópico húmedo, Santa Rosa de Pocosal, San Carlos, Costa Rica.

M. VILLARREAL *, I.T.C.R.; O. ROJAS, I.T.C.R. y H. VILLANUEVA, I.T.C.R.

La rápida degradación de pasturas mejoradas, por efecto de las condiciones bióticas y abióticas predominantes en la Región Huetar Norte de C.R., han motivado la introducción de nuevos materiales por parte del productor. Entre ellas, *B.brizantha* CIAT 6780, especie oficialmente liberada, ha sido el caso más común. Sin embargo, se perfilan otras gramíneas cuyo hábito de crecimiento, tolerancia a altas temperaturas y altas precipitaciones, así como a suelos de mediana a baja fertilidad, podrían ofrecer mejor desempeño en actividades de cría, desarrollo, lechería ó doble propósito. Consecuentemente, la presente investigación fue dirigida para evaluar la capacidad de producción de biomasa de 16 nuevas gramíneas forrajeras (*B.brizantha* CIAT 16322, 664, 16835, 26110, 6780, 16168, 16827 y 26646; *B.decumbens* CIAT 606 y 16497; *B.dictyoneura* CIAT 6133; *B.humidicola* CIAT26149 y *P.maximum* CIAT 622, 16051, 16028 y 26900). El trabajo fue conducido en una zona con 2150 mm precipitación anual, suelo franco arcilloso con pH 5.7 y 3.8 mg P/litro. La investigación formó parte de un ERB (RIEPT), modificado en el que cada 35 días se realizó una cosecha manual de la biomasa producida (altura de corte simulando altura de pastoreo). Los tratamientos dispuestos en un diseño B.A. con tres réplicas, fueron fertilizados una vez al año con 50 kg/ha de P₂O₅, N y K₂O. La evaluación se realizó durante 23 meses completando un total de 20 ciclos de muestreo. Los resultados señalaron que las especies más sobresalientes fueron P.m 16028 y B.b 26110 (1970 kg MS/ha/corte), con tasas de crecimiento de 56 kg MS/ha/día. Un segundo grupo estuvo compuesto por las gramíneas B.b 16322, 26646, 16827, 16835, B.dict. 6133, B.dec 606 y 16497 y P.m 16051, con producciones promedio de 1687 kg MS/ha (48 kg MS/ha/día), valores similares (P>0.05) a los del primer grupo. El tercer grupo, compuesto por P.m 622, 26900, B.b 6780, 16168 y B.h 26149, fue diferente (P<0.05) del primer grupo, pero similar con el segundo. La producción promedio de este grupo fue de 1481 kg MS/ha (42 kg MS/ha/día). La especie de inferior comportamiento fue B.b 604, con 1231 kg MS/ha (36 kg MS/ha/día). En general, las especies de inferior rendimiento mostraron un acentuado descenso en su productividad en el segundo año de evaluación, indicando que fueron especies que tendieron a degradarse más que las que mostraron mejores producciones. Los *Panicum maximum* con excepción de P.m 16028, se mostraron más cloróticos que el resto de grupo. Bajo las condiciones del presente trabajo, se reconoce la necesidad de incrementar la fertilización de mantenimiento ó implementar el uso de asociaciones con leguminosas, para mantener un nivel de productividad más sostenido, especialmente después del primer año de establecimiento.

Milton Villarreal C. M.Sc.
Profesor- Investigador. Departamento de Agronomía.
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos.
Apdo. 223. 4400 Ciudad Quesada, Alajuela, C.R.

**Adaptación de Cinco Especies de Gramíneas y *Arachis pintoi*
CIAT-17434 en El Salvador**

N. Mejía*, G. Arrijo, A. García, J. Méndez, R. Parada, L. Menjivar

El estudio se desarrolló en tres localidades del norte de El Salvador con el propósito de evaluar la adaptación de cinco gramíneas promisorias: *Brachiaria decumbens* CIAT 606 (BD), *B. brizantha* CIAT 6780 (BB), *B. humidicola* CIAT 679 (BH), *B. dictyoneura* CIAT 6133 (BY) y *Digitaria swazilandensis* (DS) asociadas con la leguminosa *Arachis pintoi* CIAT 17434 (AP). La siembra se realizó en macro parcelas de 400 m², utilizando 4 y 8 kg de semilla sexual de las especies de *Brachiaria* y *Arachis*, respectivamente; y 4 t/ha de M.V. de DS. Las mediciones de la pastura involucrarán la estimación de emergencia, cobertura y rendimiento. Los resultados de emergencia indican un número de plantas madres/m² de 7.9 y 1.8 de *Brachiaria* y *Arachis*, respectivamente. Durante el establecimiento se observó el desarrollo vigoroso de todas las especies, destacando, la BB con 7,9 t de MS/ha, superiores a los de BD, BY, BH y DS con 3.6, 3.2, 1.4 y 5.0 t de MS/ha, respectivamente; en los pastoreos sucesivos y con frecuencia de 50 a 60 días el promedio para las mismas especies fue de 3.9, 2.8, 0.98, 0.98 y 1.74. En los primeros dos meses de época seca, las plantas permanecen con el follaje verde, principalmente la BY, BD, y DB, y no así la DH y DS con un estado de marchitez progresiva. Respecto al desarrollo y cobertura del AP, este muestra lento crecimiento durante el establecimiento, logrando coberturas de 0.5 a 3,7% al primer corte del forraje, afectado en mayor grado por las especies de crecimiento erecto (BB y BD) y por la DS. Con estos resultados preliminares se concluye que las gramíneas mejor adaptadas a las zonas secas del país son la BD, BY y BB; además el AP presenta desarrollo lento durante el establecimiento, recuperándose con los pastoreos sucesivos.

Napoleón Mejía
Investigador CENTA
Apdo. 885
San Salvador, El Salvador

Comportamiento de Gramíneas y Leguminosas Forrajeras en El Salvador

N. Mejía*, G. Araujo, J. L. Benitez, A. Garcia, G. Alvarez, J. A. Huevo

El estudio se desarrolló en los centros de desarrollo tecnológico (CDT) de San Andrés y Morazán, con el propósito de evaluar el comportamiento de cinco especies y accesiones de gramíneas asociadas con tres accesiones de *Arachis pintoi*. Las gramíneas evaluadas son la *Brachiaria decumbens* CIAT 606 (BD-606) y CIAT 16497 (BD-16497); la *B. brizantha* CIAT 6780 (BB-6780), CIAT 26646 (BB-26646), CIAT 16322 (BB-16322) y CIAT 26110 (BB-26110); *B. humidicola* CIAT 679 (BH-679) y CIAT 26149 (BH-26149) y *B. dictyoneura* CIAT 6133 (BY-6133) asociadas con las accesiones de *A. pintoi* CIAT 17434 (AP-17434), CIAT 18744 (AP-18744) y CIAT 18748 (AP-18748). La siembra se realizó en julio de 1995, en parcelas de 20 m², utilizando 4 y 8 kg de semilla sexual de las especies de *Brachiaria* y *Arachis*, respectivamente, en un DCA con 19 tratamientos y cuatro repeticiones. Las mediciones de la pastura involucraron la estimación de emergencia, cobertura y rendimiento. Los resultados de emergencia indican un promedio de 7.9 y 1.8 plantas madres de *Brachiaria* y *Arachis*/m², respectivamente. Los rendimientos para el primer pastoreo muestra diferencias entre especies y accesiones con promedios de 4.98, 3.51, 3.88, 2.62, 5.72, 2.97 y 1.3 t de MS/ha de BD-606, BD-16497, BB-6780, BB-16322, BB-26646, BH-679 y BY-6133, respectivamente. En pastoreo sucesivos y manejados bajo riego los rendimientos fueron de 3.8, 3.42, 3.58, 2.18, 4.77, 2.64, 2.56, 1.73 y 2.94 t de MS/ha de BD-606, BD-16497, BB-6780, BB-16322, BB-26110, BB-26646, BH-679 BH-26149 y BY-6133, respectivamente. Respecto a la adaptación de las accesiones de *A. pintoi*, el AP-18744 presenta mayor cobertura y sobrevivencia en suelos secos que el AP-18748 y AP-17434. Con estos resultados preliminares se concluye que la BB-26110, BD-606, BB-6780 y BD-16497, junto con el AP-18744 son las procedencias con mejor adaptación.

Napoleón Mejía
Investigador CENTA
Apdo. 885
San Salvador, El Salvador

Respuesta del Pasto Ratana (*Ischaemum indicum* (Houtt) Merril) a la Fertilización Nitrogenada.

M. VILLARREAL *, I.T.C.R. y L. BUSTAMANTE, I.T.C.R.

El pasto Ratana es una gramínea endémica en áreas del trópico húmedo de Centroamérica, particularmente en Costa Rica y Panamá. Debido a serias limitantes de esta agresiva especie, resumidas en una baja disponibilidad de forraje, tanto en época de baja como de alta precipitación, la presente investigación fue ejecutada para determinar la respuesta de esta gramínea a la fertilización nitrogenada, como estrategia para minimizar la pérdida de productividad cuando pasturas basadas en esta especie son sometidas a manejos intensivos en pastoreo rotacional. Se probaron 4 dosis de N (0, 75, 150 y 225 kg/ha/año), utilizando NH_4NO_3 como fuente fertilizante. Los tratamientos fueron replicados 2 veces en parcelas de 300 m² y distribuidas según un diseño I.A. Las parcelas fueron sometidas a un sistema de pastoreo rotacional con 35 días de descanso y una carga de 2.8 U.A/ha. La fertilización fue fraccionada después de cada pastoreo. Todos los tratamientos recibieron una fertilización adicional con 50 kg P_2O_5 /ha/año. Los resultados más relevantes sugieren lo siguiente: La disponibilidad de forraje no fue incrementada ($P>0.05$) por la fertilización nitrogenada (3036 vs. 2810 kg MS/ha/35 días para el promedio de tratamientos fertilizados y el testigo, respectivamente). La tasa de crecimiento tampoco varió por efecto de la fertilización (29.1 kg MS/ha/día en promedio), lo que sugiere producciones aproximadas de 10.6 t MS/ha/año. Durante el año de evaluación, el forraje ofrecido fue succulento (20.8% MS), siendo el contenido de MS aun menor en la fracción de forraje consumido (18.3%), lo cual está asociado con posibles consecuencias negativas en el consumo de MS. Lo anterior se vió incrementado en la época de máxima precipitación y en los tratamientos fertilizados. La eficiencia en el uso del nitrógeno aplicado fue baja; los kg de MS por kg de nitrógeno aplicado disminuyeron de 15.9 a 6.8 según la fertilización incrementó de 75 a 225 kg N/ha/año. Los contenidos de PC incrementaron ($P<0.05$) de 8.9% (testigo) a 14.6% (150 kg N), mientras la DIVMS no se vió afectada (58.7% en promedio). Tanto el nivel de PC como la DIVMS, mejoraron en la época de máxima precipitación. Los resultados de este trabajo sugieren que la fertilización nitrogenada no ofrece una opción clara para incrementar la producción de forraje y con ello la capacidad de carga de pasturas dominadas por *Ischaemum indicum*. Los relativamente buenos resultados en todos los tratamientos, incluyendo el testigo, en relación con otros trabajos con la misma especie en zonas similares, se explican por la presencia de suelos de mediana a alta fertilidad y buen régimen de humedad en el suelo durante todo el año. No obstante, ataques moderados de *Aenolamia* sp. en épocas de alta precipitación, explicaron disminuciones en la producción de biomasa en esas circunstancias.

Milton Villarreal C. M.Sc.

Profesor-Investigador. Departamento de Agronomía.
Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede San Carlos.
Apdo. 223. 4400 Ciudad Quesada, Alajuela, C.R.

Rendimiento y Composición Química del Pasto Estrella (Cynodon plectostachus)

Utilizando Abonos Orgánicos en Nueva Concepción, Chalatenango. 1/

M. Bonilla, S.A. Sandoval,* J.C. Sermeño*, G.H. Aguirre, R.A. García.

Desde Junio A diciembre de 1992, se evaluó la aplicación de abonos orgánicos (estiércol bovino y compost), comparados con Sulfato de Amonio como fertilización nitrogenada del pasto, Cynodon plectostachus en Nueva Concepción, Chalatenango; utilizando cuatro tratamientos y cinco repeticiones en parcelas de 8 m², aplicando 60 kg N/ha/año, así: T₁= sin fertilización nitrogenada; T₂= Fertilización con Sulfato de Amonio; T₃= Fertilización con estiércol bovino; y T₄= Fertilización con Compost. Se estudió el suelo y los abonos orgánicos en su composición química inicial, y a los 114 días la composición química final del suelo, realizando también análisis bromatológico del pasto. Con el tratamiento T₃ se obtuvo mayor rendimiento de materia verde a menor costo; aunque en relación a proteínas los mayores porcentajes se alcanzaron en los tratamientos T₂ y T₄, aunque sin diferencia muy marcada.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

Juan C. Sermeño

Ing. Agrónomo

Caserío Los Cerritos, Cantón. Veracruz

Valle de Zapotitan, Ciudad Arca.

Santos A. Sandoval

Docente Fac. Ciencias Agronómicas
UES.

Tel. 225-6903 y 225-1506

1/ Trabajo de Tesis.

Facultad de Ciencias Agronómicas, UES.

Estación de Dos Frecuencias de Pastoreo y Tres Niveles de Fósforo/ha/año en el Asocio de Estrella Africana (*Cynodon nlemfuensis*) Maní Forrajero (*Arachis pintoi*) CIAT 17434

B.O. Barrios *, M. Hernández, W. Valdez. MAG - CENTA

Con la finalidad de determinar el período de pastoreo (pastoreo + recuperación) y la dosis óptima de fertilización fosforada en el asocio de Estrella Africana (EA) y Maní Forrajero CIAT 17434 (MF), se realizó un experimento en la estación experimental del CENTA, ubicada en Izalco, Sonsonate, El Salvador, a 390 msnm, en un suelo franco arcilloso con pH 5.8, caracterizada según Köppen como clima AWaig Sabana Tropical Caliente, caracterizado por 1470.4 mm de lluvia registrada en el período del 3 de julio al 23 de octubre de 1995. El diseño experimental usado fue de bloques completos al azar en arreglo factorial (2*3) con parcelas divididas; la parcela principal, de 785 m², fue la frecuencia de pastoreo, 14 y 21 días, las subparcelas fueron las dosis de fósforo 0, 12.9 y 25.8 kg/ha/año, simultáneamente se aplicaron 49.8 kg de Potasio /ha/año. La carga animal inicial fue de 4.24 UA/ha/año, que a partir del 12 de septiembre subió a 5.3 UA/ha/año, para favorecer el desarrollo de MF. La producción promedio de materia seca del asocio por corte para las frecuencias de 14 y 21 días fue de 6.5 y 7.6 tm/ha, respectivamente. Únicamente se encontró diferencias estadísticas significativas (P<0.05) para la producción promedio por frecuencia de corte en EA, con 4.2 y 5.6 tm/ha. Se concluye que el asocio puede pastorearse cada 14 días, con dos días de utilización; aplicar al menos 12.9 kg de fósforo/ha/año, para mantener niveles en el suelo; soporta una carga animal de 2406 kg/ha/año; la defoliación controlada, cada 14 días, estimula el desarrollo vegetativo del maní forrajero CIAT 17434.

* Eyron Omar Barrios
Especialista del Programa de Producción Animal
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
Apdo. Postal 885, San Salvador El Salvador, C.A.

CRECIMIENTO DE TILAPIA DEL NILO Y ROJA EN PILAS CON DOS DIETAS
COMERCIALES

C.A. Aceituno*, D.E. Meyer

En el Proyecto de Acuicultura de la Escuela Agrícola Panamericana se sembraron 12 pilas de concreto con 25 machos de tilapia del Nilo (*Oreochromis niloticus*) conjuntamente con 25 machos de la tilapia roja (*Oreochromis sp.*) dando una densidad de siembra de 7 peces/m². Las pilas estaban cubiertas por una malla contra pájaros. La tilapia gris fue sembrada con un peso promedio de 24.0 g y la tilapia roja con promedio de 17.4 g. Los peces fueron alimentados con dos dietas peletizadas durante 150 días, la dieta A contenía 28% proteína cruda (PC) y la dieta B tenía 32% PC. La cantidad del alimento ofrecido diariamente fue ajustada entre 3 a 2% de la biomasa de los peces en cada pila. La biomasa de los peces fue estimada en base a muestreos mensuales. Los peces de coloración grisácea tuvieron una mayor sobrevivencia que los de color rojo al finalizar el experimento ($P > 0.05$). No hubo diferencia significativa entre grises y rojos en cuanto los pesos promedios finales individuales (163.7 g versus 158.6 g) ni entre los índices de conversión alimenticia obtenidos con las dos dietas. Por diferencias en el costo de cada alimento, se concluye que el uso del alimento con 28% PC ayuda a reducir los costos de producción. Las tilapias rojas son peces más delicados y nerviosos y se mueren con más facilidad durante el manipuleo y actividades del manejo del cultivo. La tilapia gris tiene ventajas claras sobre la roja para su manejo en sistemas de producción intensiva en Centro América.

*Carlos A. Aceituno
Encargado Proyecto de Acuicultura
Escuela Agrícola Panamericana
Apdo 93
Tegucigalpa, Honduras
FAX: 304-766-240

"Efecto de Diferentes Niveles de Harina del Fruto de Conacaste (*Enterolobium cyclocarpum* (Jacq)Griseb) en la Alimentación de Pollos de Engorde"

CHACON MALDONADO, M. J. *, LLORT GUARDADO, I. , RODRIGUEZ FLORES, F. A., MASANA R. A.

Con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes niveles (0-5-10 y 15%) de harina del fruto de conacaste, en la alimentación de pollos de engorde, se realizó el presente trabajo en la Granja Avícola, ubicada en el Cantón Los Desamparados, municipio de San Rafael, Departamento de Chalatenango, situado a 290 msnm y en una posición geográfica de 14°7'24" latitud Norte y 89°2'38" longitud Oeste. Se utilizaron 400 pollos de la raza Hubbard, de un día de nacidos, distribuidos en un diseño completamente al azar con 4 tratamientos y cuatro repeticiones (100 pollos/tratamiento y 25 pollos/repetición). Los parámetros evaluados fueron: peso y ganancia de peso, consumo de alimento, conversión alimenticia y análisis económico. Los resultados que se obtuvieron indican que el consumo de alimento fue altamente significativo ($P > .01$) en las semanas 1, 2, 4, 5, y 6; el peso vivo y la ganancia de peso no presentó diferencia significativa ($P > .01$), comportándose de igual manera la conversión alimenticia. En relación al resultado económico, el tratamiento con el 15% resultó ser el de más bajo costo. Pero el mejor resultado que se obtuvo fue el hecho de que la harina del fruto de Conacaste no provocó ninguna alteración física aparente entre los pollos en estudio.

Centro de Apoyo de Lactancia Materna
Calle Aconacagua No.5 Col. Miramonte,
San Salvador
Tel. 226-8339
Fax. 226-1626

Evaluación del Grano de Amaranto (*Amaranthus cruentus*) en la Alimentación de Cerdos en Etapas de Crecimiento - Desarrollo.

R. O. Trigueros *. MAG - CENTA

Con el objetivo de evaluar el grano de amaranto como componente en la dieta porcina se realizó un experimento en el Centro de Desarrollo Tecnológico de Izalco, Sonsonate a una elevación de 400 m.s.n.m. durante un periodo de 60 días, comprendidos entre los meses de noviembre a diciembre de 1995; se sometieron dieciocho cerdos cruzados de las razas Landrace x Duroc en un diseño completamente al azar en arreglo factorial 2 x 3 con parcelas divididas y tres repeticiones en cada combinación de factores, la parcela mayor estuvo representada por el sexo (M y H) y la subparcela por tres niveles de sustitución de grano amaranto correspondientes a 0 %, 15 % y 30 % (T1, T2 y T3, respectivamente) por concentrado comercial, las raciones fueron ofrecidas a voluntad en dos tiempos a cada grupo (3 M y 3 H) que iniciaron con un peso (kg) de 15.2, 15.6 y 16.4 para T1, T2 y T3, respectivamente. Los datos fueron analizados por covarianza en función del peso inicial que resultó con diferencias estadísticas significativas. Los resultados obtenidos no reflejaron diferencias entre sexo; las medias para las sustituciones alimenticias evaluadas fueron: peso final (kg) 51.5, 59.0 y 50.1; ganancia total (kg/cerdo) en los 60 días fueron de 36.4, 43.4 y 37.7 y la ganancia diaria (g/Cerdo/día) fueron de 590.2, 726.4 y 544.8 para los T1, T2 y T3, respectivamente. Se reflejaron diferencias estadísticas significativas ($P < 0.05$) en las variables peso final, ganancia total y ganancia diaria, observándose que el T2 fue superior al T1 y T3 en todos los casos. Los análisis de conversión alimenticia muestran diferencias estadísticas significativas ($P < 0.01$) con una mejor respuesta de T2 (2.9) sobre T3 (3.3) con valor intermedio de T1 (3.2) comparado con los otros tratamientos. Se concluye que la sustitución de 15% de grano de amaranto por concentrado comercial promueve mejores ganancias de peso en cerdos en etapa de crecimiento - desarrollo.

* Rafael Orlando Trigueros
Especialista en Especies Menores
Programa de Producción Animal
CENTA, Apdo. Postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Diferentes Formas Físicas del Grano de Sorgo en Alimentación Porcina.

A. Garcia *. MAG - CENTA.

Para evaluar el valor relativo alimenticio del sorgo humectado y procesado en la alimentación porcina, como sustituto del maíz en concentrados balanceados; se realizó un experimento con treinta cerdos cruzados Duroc x Yorkshire x Landrace (15 machos y 15 hembras), ubicado en la estación experimental del CDT Morazán, cantón el Rosario, Jocoro, Morazán, El Salvador clasificada como zona agroecológica sabana tropical caliente a una altura de 200 msnm, con temperatura ambiental de 25 °C y humedad relativa de 66 %. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar en arreglo factorial con parcelas divididas, en el que la parcela mayor estuvo formada por el sexo y la subparcela por los tratamientos siguientes: Testigo (T0), Sorgo Entero Seco (T1), Sorgo Entero Humectado (T2), Sorgo Molido Seco (T3) y Sorgo Molido Humectado; la humectación se hizo durante 12 horas y cada combinación de factores se repitió 3 veces. Las variables de respuesta fueron: ganancia diaria de peso (GDP), consumo de alimento base húmeda (CO), valor relativo alimenticio (VRA) y costos por Kg de aumento. Los resultados reflejaron comportamiento similar entre sexo y diferencias estadísticas significativas entre las dietas con los valores para T0, T1, T2, T3 y T4, así : GDP (g/día) = 665, 538, 621, 582 y 656; CO (Kg/día) = 2.05, 1.82, 1.97, 1.85 y 2.05; VRA (%) = 100, 91, 97, 98 y 99; CO (\$/Kg) = 0.69, 0.81, 0.76, 0.75 y 0.76, respectivamente. Se concluye que la humectación del sorgo mejora su valor alimenticio, aún cuando se ofrece entero; ofreciendo la posibilidad de su uso cuando existe escasez o altos precios del maíz.

* Angel Garcia Ortiz
Especialista en Nutrición de No Rumiantes
Programa Producción Animal
CENTA, Apartado 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Uso de Follaje de Pito (*Erythrina berteroana*) en la Alimentación de Terneras Lecheras (2o. Año de Evaluación)

G. A. Araujo *, M. A. Alfaro, N. Mejía y H. D. Martínez. MAG -CENTA.

En experiencias desarrolladas durante 1994 se determinó, que con la alimentación complementaria de follaje de pito (*Erythrina berteroana*) más un suplemento energético se lograban ganancias de peso en terneras de razas lecheras de 735 g/día; con base a lo cual, en 1995, se llevó a cabo un experimento en la estación experimental del CENTA en Izalco a una altura de 390 msnm. El objetivo fue evaluar el follaje de pito sin suplementación en la alimentación de novillas en crecimiento, en una ración basada en pasto Swazi (*Digitaria swazilandensis*). Se evaluaron dos dietas, durante 74 días, con 16 terneras (5 Holstein y 11 Pardo Suizo) bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con base a grupos, de peso inicial (Kg) de 167 (G1) y 301 (G2) y cuatro animales en estabulación por tratamiento y consistieron en raciones con pasto swazi a voluntad como alimento único (T0) y T0 más 1.9 y 3.12 de follaje verde de pito (*Erythrina berteroana*) para G1 y G2, respectivamente, (T1); en ambos casos se ofreció una mezcla vita-mineral a libre acceso. Las variables evaluadas fueron: ganancia de peso diario (GPD), signos vitales (temperatura rectal: TR, frecuencia cardíaca: FC y frecuencia respiratoria: FR). Los resultados mostraron diferencias estadísticas significativas ($P = 0.20$), con GPD de 288.85 y 373.31 g/animal/día para T0 y T1 respectivamente; mientras que TR, FC y FR se mantuvieron las constantes normales en ambos tratamientos. Con base a estos resultados, se concluye que el follaje de pito (*Erythrina berteroana*) presentó tendencias a mejorar en 29% la GDP ($P \leq 0.20$); sin embargo, se necesita más información experimental utilizando forrajes de menor calidad que el Swazi. Además, al compararse con las experiencias anteriores, puede decirse que al suprimir los aportes de la suplementación energética se disminuye la respuesta en 362 g/día.

* Gonzalo Augusto Araujo
Especialista Programa de Producción Animal
CENTA, Apdo. Postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Amonificación de Rastrojos con Adiciones de Grano de Soya para la Alimentación de Bovinos

A. Salazar *, J.L. Benitez. MAG - CENTA

Este trabajo de investigación se realizó en época seca de marzo a junio de 1995, bajo confinamiento en las instalaciones del CDT de Morazán, CENTA / MAG. Localizada a 200 m.s.n.m., temperatura media 29.5 °C., humedad relativa 65%, topografía semiplana y alomada con suelos arcillosos, ubicada en L.N 13° 15' y L.W. 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 ± 9.7 kg. Se usó un diseño de bloques al azar con 5 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos usados fueron T1: Rastrojo de maíz molido + 2% melaza + 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 : 3% peso vivo.); T5: 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 de 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 g 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.

* Alejandro Salazar
Especialista Programa de Producción Animal
CENTA, Apdo. Postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Evaluación de Diferentes Niveles de Gallinaza en Bloques Multinutrientes y sus Efectos en el Consumo de la Dieta Basal de Novillas en Crecimiento

J.R. Parada *, C.H. Benítez, R. Magaña. MAG - CENTA - UNIVO

Para evaluar el comportamiento productivo y el consumo de la ración basal en novillas encastadas perdo suizo x brahman entre 15 y 18 meses de edad y peso de 194 ± 6.22 Kg suplementadas con bloques multinutrientes (BMN) a base de gallinaza como fuente de nitrógeno fermentable; se llevó a cabo un experimento en el municipio de la unión, El Salvador a una altura de 55 msnm clasificado agroecológicamente como Sabana Tropical Caliente con temperatura media de 28°C y 66 % de humedad relativa. El diseño experimental utilizado fue completamente al azar con cinco tratamientos en los que se adicionó distintos niveles de gallinaza (G) a los BMN y una ración basal de 60% de bagacillo de caña y 40% de melaza (DB); conformados de la manera siguiente : DB+ suplementación de urea al 2% de la dieta base (T0), DB+BMN con 5% G (T1), DB+BMN con 10% (T2), DB+BMN con 15% (T3) y DB+BMN con 20% (T4); en cada caso se usaron cinco animales. Las variables de respuesta fueron : ganancia diaria de peso (GDP), consumo de bagacillo de caña (CB), consumo de bloque (CBMN) y conversión alimenticia (CA); de estas solo GDP se analizó por ANVA y el resto por estadísticas descriptivas basadas en la media. Los resultados reflejarón que no hubo diferencias estadísticas significativas entre tratamientos para GDP con valores medios (g/día) de 375 ± 19.27 ; la tendencia de las medias para el resto de variables de T0 a T4 en orden respectivo fue : CB (Kg/día)= 3.9, 2.1, 2.0, 3.1 y 2.5; CBMN (g/día) = 0, 145, 145, 231 y 150; CA(Kg MS/Kg de Aumento) = 11.5, 6.4, 5.2, 9.0 y 6.9. Se concluye que la gallinaza en los bloques multinutrientes no afecta el comportamiento biológico de los animales; mientras que el uso de estos, tiende a disminuir el consumo del forraje tosco y a mejorar la conversión alimenticia.

* José Ramón Parada
Extensionista Pecuario, GyTT MO03
Ag. de Extensión, San Francisco Gotera, Morazán, El Salvador.
Tele-Fax (503) 664-0005

Prevención del cólera aviar con extracto acuoso de Epacina (Petiveria liacea), Palo hediondo (Centrum lanatum), Quina (Couata sa hexandra) y Tempate (Jatropha curcas) en pollo de engorde.

O.M. Carrillo Turcios¹, E. A. Chinchilla Matus, L. A. González Erazo; R. A. Toledo y H. G. Zambrana Rivera

El estudio se realizó de octubre a diciembre de 1992, inicialmente preparando extractos acuosos de las plantas en los laboratorios de Ciencias Agronómicas y de Química y Farmacia; realizando con ellos, análisis fitoquímicos y pruebas microbiológicas en la bacteria Pasteurella multocida. La fase de campo, se realizó en la granja escuela de capacitación cooperativa agropecuaria (GECA) en Chalatenango, evaluando 16 tratamientos que fueron las cuatro plantas individuales, sus posibles combinaciones y el testigo. Se sometieron pollos de engorda de la línea Arbor Acres, a la inoculación de la bacteria, para determinar el resultado preventivo de los tratamientos. Utilizando el modelo de Weibull y la función de supervivencia, obtuvo significancia estadística solamente para los tratamientos con las combinaciones T8 (Quina - Epacina), T9 (Palo hediondo-Tempate), T11 (Palo hediondo-Epacina) y T16 (Quina-Tempate-Palo hediondo-Epacina); siendo este último tratamiento el mejor para la prevención del cólera aviar.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

O.M. Carrillo Turcios*

Docentes del Departamento de Química Agrícola, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

1/ Trabajo de tesis, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

**Evaluación de los Niveles de Protección de las Vacunas
Contra New Castle y Cólera Aviar en Aves de Pecho**

G.A. Alvarez *, C.M. Hernández.

La evaluación se lleva a cabo en el municipio de Ilobasco, del Departamento de Cabañas, con el objeto de mejorar la dieta y los ingresos de la población campesina a través de una disminución en las mortalidades de Aves Criollas, por medio de vacunaciones masivas para prevenir las enfermedades de New Castle y Cólera Aviar, que son causantes principales de las altas mortalidades en las parvadas de Aves de las crianzas familiares en nuestra zona rural. Las vacunaciones se llevan a cabo durante las entradas y salidas de los inviernos, que son las épocas en que se ha detectado una mayor incidencia de las enfermedades antes mencionadas. Este trabajo está en ejecución y comprende cuatro jornadas de vacunación, durante los años de 1995 y 1996, involucrando a 12 cantones del municipio con una población de 2,500 aves aproximadamente. Las aves en estudio se manejan en crianzas tradicionales, con diversidad de edades, sexos y variedades, sin ningún tipo de Prevención contra enfermedades y con una alimentación de desperdicios de la casa, desperdicios agrícolas y otros alimentos que se procuran en su crianza extensiva. La mortalidad como variable a controlar bajo un análisis de frecuencia, da hasta la fecha, resultados que indican una notable disminución en las mortalidades anuales de la zona del 80 al 0.76%, que trae como beneficio el aumento de la población avícola en el lugar.

Guillermo A. Alvarez
Investigador CENTA
Apdo. 885
San Salvador, El Salvador

Estudio Sobre Cacho Hueco. Fase I: a. Diagnóstico Patológico

H. D. Martínez *, M.A. Alfaro, L. Tolentino. MAG - CENTA.

La enfermedad del cacho hueco ha sido clasificada como un síndrome endémico de carácter enzootico 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 el diagnóstico 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' La.N. y 88°20' Lo.O. con una precipitación anual promedio de 1694 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 exesos de nutrientes que induzcan a padecer la enfermedad.

* Héctor David Martínez
M.V. Especialista del Programa de Producción Animal
CENTA, Apdo. Postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Caracterización de Micosis en Animales

D. Martínez *, D. de Orellana. MAG - CENTA - DGSVA

Con el fin de evaluar y caracterizar los hongos que inciden en la producción animal y de mayor prevalencia en los departamentos de Sonsonate y Santa Ana. Se realiza un diagnóstico en las áreas localizadas entre la L.N. a 14°25' y 13°35' y la L.O. entre 90°6' y 89°30' y alturas desde el nivel del mar hasta 2230 msnm, con una precipitación promedio entre 803 mm hasta 1400 mm en las partes altas; la temperatura promedio oscila de 26.9°C en la zona cercana al mar, hasta 17°C, en las partes altas montañosas y la humedad relativa promedio entre 71 y 76%. El estudio se lleva a cabo en dos etapas y en la primera, se recolectaron muestras de tejido dérmico o superficial, seleccionando aquellos con focos discretos de infección, purulentos, costrosos o queratinizados, para hacer frotis y raspados; para el caso de micosis profunda o sistémica se recolectan muestras con hisopos estériles a nivel de la cervix, vulva, sangre, secreciones nasales, porciones de fetos o placenta, leche y otras vísceras; a nivel de laboratorio se identifican los agentes patógenos; sembrando las muestras colectadas en Sabouraud, y Agar, también se utiliza, APA (Agar, papa, azúcar) y AA (Agar de arroz). El cultivo de posibles hongos sistémicos se hizo directamente inoculando las secreciones o líquidos corporales, complementando el proceso con pruebas biológicas en ratones lactantes, aplicándoles una solución salina fisiológica más inóculo del hongo en estudio. Se determinó que *Aspergillus sp* es el hongo de mayor prevalencia (37.4%), seguido por *Cándida sp* y *Rhizopus* con 9.9%, en cada caso.

* Héctor David Martínez

M.V. Especialista del Programa de Producción Animal
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
Apdo. Postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Extractos de semillas de mamey (*Mammea americana*), para controlar garrapatas e bovinos.1

J. F. Alvarado Panameño¹; N. A. Escolán Jovel; F. E. López Cáceres; A. M. Moisa Canales y R. A. Toledo.

Se evaluaron extractos etanólicos y acuosos de semillas de mamey para el control de garrapatas en bovinos en la Estación Experimental y de Prácticas de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador, ubicada en San Luis Talpa, Depto. la Paz. Se utilizaron 16 bovinos de edad promedio 15 meses y de peso promedio 136 kg, distribuyendo 4 animales por tratamientos: T0= testigo en blanco, T1=testigo relativo (deltametrina), T2= extracto etanólico 10%, T3= extracto acuoso 10%. La aplicación se realizó con esponjas con tres diferentes tiempos; iniciando recuentos de garrapatas muertas un día posterior a la aplicación, durante cinco días en total. Después de cada período de muestreo los animales fueron sometidos a reinfestación y a las siguientes aplicaciones. Se demostró que los extractos etanólicos y acuoso, como la deltametrina fueron estadísticamente iguales, mostrando diferencias altamente significativas con respecto al testigo en blanco. Se concluyó que ambos extractos tienen similar efecto ixodicida obteniendo un 100% de mortalidad parasitaria al quinto día de recuento.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOJANDA-LADERAS.

J. F. Alvarado Panameño*
Docentes del Departamento de Zootecnia, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.
1/ Trabajo de tesis, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

Uso del Yogourt (*Lactobacillus acidophilus*) en el Tratamiento de la Mastitis Clínica y Subclínica

H.D.Martínez,* M. Alfaro. MAG - CENTA

Con el objetivo de evaluar la causa de mastitis clínica y sub-clínica, su efecto en la producción láctea y el uso de yogourt (*Lactobacillus acidophilus*) 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 yogourt (20-40 ml) en los pezones afectados (T1) y se comparó con la aplicaciones intramamarias convencionales basados en un preparado comercial de tetraciclinas 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 sub-clínica fue del 40% de la muestra estudiada. El microorganismo que más prevaleció fue *Staphylococcus sp* 60.3% seguido de *Streptococcus* 16.1% y 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 ($P \leq 0.05$) con valores de 82.0% y 65.7%, para T1 y T0, respectivamente; mientras que el grado de curación fue mejor ($P \leq 0.10$) 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.

* Hector David Martínez
M.V. especialista del Programa de Producción Animal
Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
Apdo. Postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Determinación de las Áreas Construidas de Celdas Para la Crianza de Abejas y Zánganos a partir de Diferentes Fracciones de Cera Estampada. En El Salvador

Salomón Handal * MAG - CENTA

La principal dificultad que tienen los Apicultores para cambiar sus colonias de abejas Rústicas, en colonias de abejas modernas, donde los panales son removibles, es el costo que tiene la cera estampada 2.5 kg por cada una de las colonias rústicas que se desea transformar a una colonia moderna, lo que representa una inversión adicional de \$ 5.70 (Dólares Americanos). Fueron seleccionados ocho colonias de abejas, de las cuales se formaron cuatro grupos. A las colonias de cada grupo se les colocó en medio de los panales que contenía la cría, dos marcos por colonia de abejas con igual fracción de cera estampada. Este trabajo se realizó en dos fechas: el 10 y 24 de octubre cuando inicia el flujo de néctar en El Salvador. Para la primera y para la segunda fecha, a cada colonia de cada grupo se le colocaron dos marcos que contenían diferente cantidad de cera estampada. Estas fracciones de cera estampada constituían 50% faja longitudinal, 50% triangular, 33% longitudinal, dejando un cuarto grupo al que no se le colocó cera estampada. Colocar cera estampada en superficie parcial de 33% ó 50% es superior a no colocar cera estampada en los marcos de la colonia; en referencia a superficie ocupada por cría de obrera.

* Agrónomo, Proyecto de Apicultura
Especialista del Programa de Producción Animal
CENTA. Ppdo. 885
San Salvador, El Salvador, C.A.

DINAMICA DE LA PRODUCCION DE HATOS DE DOBLE PROPOSITO EN EL SALVADOR

N. Mejía*, E. Méndez, D. Palacios, C. Landaverde, C. Zetino, R. Parada, L. Díaz, D. Zelaya, D. Hernández, R. Vigil

En el estudio se trabajó con la información procedente de 66 ganaderías manejadas en sistemas de doble propósito en 6 localidades de El Salvador, a las que el CENTA transfiere tecnologías a través del programa de Producción Animal. El propósito del estudio fue cuantificar el nivel tecnológico de los productores, determinar la oferta tecnológica y cuantificar la capacidad productiva y la variabilidad estacional de la producción. Los resultados preliminares indican que el tamaño de las fincas varía de 4 a 112 ha, con una media de $30,87 \pm 24,85$ ha; de esta área el 73,27 % es utilizada por praderas, constituidas por pastos naturales (68,36%), mejorados (27,64%) y de corte (4,0%). El número promedio de potreros reportados en las ganaderías es de $7,86 \pm 4,4$ lo que da indicios de la existencia de sistemas de pastoreo alternos y rotacional. El monitoreo de las ganaderías involucró una población de 4950 bovinos, indicando una estructura del hato, en promedio, de 20 vacas en ordeño (59,8%), 11 horas (31,2%); 11,69 novillas de reemplazo (43,4% del total de vacas), 7,2 novillas de uno a dos años, 10 menores de un año y 1,63 semovientes, con una relación de 26 vientres aptos por semental. La producción de leche varía según la época de año, con $4,9 \pm 2,8$ y $4,8 \pm 2,0$ l/vaca-ordeño durante la época seca y lluviosa, respectivamente. De igual manera, se encontró que durante la época seca el precio por litro de leche es mayor que en la época lluviosa ($3,14 \pm 0,41$ v $2,73 \pm 0,41$, respectivamente). Las tecnologías implementadas durante el primer año de intervención se basan en la rehabilitación de pasturas, conservación de forrajes y la prevención de enfermedades. Finalmente se concluye que las ganaderías en el programa presenta un nivel tecnológico bajo a intermedio, con una adopción espontánea de tecnologías y con posibilidades de incrementar la productividad en el corto y mediano plazo.

Napoleón Mejía
Investigador del CENTA
Apdo. 885
San Salvador, El Salvador

Adopción de la Metodología de Demostración de Parcelas en Bloque en la Agencia Condega, INTA RB-3, Las Segovias, Nicaragua.

A. García *

Con el objetivo de medir adopción y los factores que influyen en ella, se realizó un estudio sobre la metodología demostraciones en bloque en la agencia de Condega del INTA RB-3, Las Segovias. Para el estudio se tomó una muestra de 30 productores a los que se entrevistó el mes de octubre de 1995 y se les preguntó sobre el paquete tecnológico recomendado por la Agencia del INTA/Condega (Variedad, densidad, fertilizante, conservación de suelo y agua).

Se encontró una adopción diferenciada por componentes: siendo lo más adoptado dentro de los cuatro componentes recomendados la variedad, con un total de 28 productores que representan un 93% del total de la muestra.

Mientras que en el paquete recomendado con sus cuatro componentes integrados no fué adoptado por ningún productor entrevistado, según el análisis realizado indica que el componente variedad, fué adoptado por los siguientes criterios:

- Da buen rendimiento (93.3% productores)
- Es más resistente a sequía (73.3% productores)
- Tiene mejor precio en el mercado (23.3% productores).

* Arturo García.
Socioeconomista INTA RB-3
Las Segovias, Nicaragua.

ANÁLISIS DE LOS RECURSOS AGRÍCOLAS, MERCADO Y USO DE TIERRAS EN LADERAS DE HONDURAS

Pedro Jiménez¹

El objetivo de este trabajo es analizar la situación de los recursos agrícolas en las laderas de Honduras, a partir de información secundaria de los censos agropecuarios y población, e información de bases de datos de investigaciones empíricas realizadas en las laderas de algunos departamentos de Honduras. Las laderas han servido de refugio a poblaciones indígenas y productores con poca tierra, una opción al marginamiento inducidos por políticas del Estado, para campesinos sin tierra o jornaleros agrícolas, la oportunidad para complementar la subsistencia familiar y una alternativa para la sobrevivencia a un bajo costo privado. En las laderas se encuentra el futuro de las cuencas hidrográficas y la recuperación de los suelos desertificados en los valles. Las laderas concentran más de 2 millones de habitantes y el 75% de las fincas censadas. El área en laderas de Honduras es de 9.24 millones de ha., de las cuales el 48% son suelos pobres y superficiales. Contribuyen a la economía con el 95% de la producción de café, 80% del frijol, 65% del maíz, entre otros. Sin embargo, los niveles de desnutrición de esta población varía entre el 35 y 63%. Las laderas son receptoras de migraciones en los departamentos de la costa norte, Atlántida, Colón, Cortés, y Yoro; y expulsoras de población en el occidente, oriente, centro-occidente y sur del país, movilizados por la búsqueda de empleo y/o tierras en la frontera agrícola. Más de 30 años de reforma agraria no han cambiado la estructura de tenencia de las tierras en Honduras, en 1974 el 64% de las fincas menores a 5 has. sólo poseían el 9% de tierras y en 1993 el 72% de las fincas menores a 5 has. controló el 11% de la tierra censada, disminuyendo el tamaño promedio de la finca familiar. Estudios realizados, a 400 productores en 1993, muestran que el mercado de tierras en laderas de Honduras es segmentado e informal. El 79% (de 455 encuestas en 1994) de los pequeños productores en laderas que habían comprado tierra lo hicieron de pequeños productores, y un 30% afirmó haber vendido a grandes productores. No obstante la naturaleza del comprador-vendedor de tierras y el precio por tamaño de la unidad comprada plantea una limitante para que el pequeño productor tenga acceso a las tierras en las zonas planas. Situación a la que también han contribuido las políticas sectoriales de Estado. La compra de tierra por parte de los pequeños productores en laderas se hace con fondos propios (123 encuestas en 1994), asimismo se da un proceso de concentración de las tierras, resultados de estudios en los departamentos de Colón, Santa Bárbara, Comayagua y Olancho. Surge la interrogante ¿Qué uso se le está dando a las tierras en las zonas de laderas?. Si partimos que el comportamiento del mercado de tierras tiene características similares para los productores ubicados en las zonas de laderas, encontramos, p.e. que los productores de Atlántida, están sometiendo los suelos a un uso intensivo, con tasas decrecientes en áreas bajo guamilos y tierras en descanso lo cual puede estar siendo causado por (1) la necesidad de incorporar más tierras para atender las necesidades de las familias en crecimiento, (2) las migraciones en la búsqueda de tierras agrícolas, y (3) que la baja fertilidad de los suelos incorpora mayor área para mantener los mismos niveles de producción. Entonces, son las actuales prácticas agrícolas las más apropiadas, es causa de la expansión de la frontera agrícola la degradación de los suelos y sedimentación de las cuencas hidrográficas, o qué está causando las migraciones a la ciudad.

¹Economista agrícola, Proyecto CIAT-Laderas, Tegucigalpa, Honduras.

El Desarrollo Humano y Rural Autogestivo Sustentable (DHRAS): una Alternativa para el Desarrollo Rural de Latinoamérica.

S. R. Márquez B. U.A.Ch.

El sector rural de los países latinoamericanos es el más marginado. Su desarrollo se ha basado en modelos de países desarrollados que han generado una enorme desigualdad y el empobrecimiento de la mayoría de sus habitantes. Se propone como alternativa el modelo de Desarrollo Humano y Rural Autogestivo Sustentable (DHRAS) que tiene como centro y finalidad el mejoramiento económico, educativo, cultural y social de los habitantes del campo a partir de su capacitación y asesoría que les permita tomar las decisiones sobre el desarrollo de su entorno. El papel del gobierno es fomentar las actividades de mejoramiento socioeconómico. DHRAS propone una gama amplia de actividades económicas para el sector rural, no sólo las agropecuarias forestales y pesqueras, fomentadas por una política nacional y buscando crear y/o fortalecer el intercambio dentro de mercados regionales. Se propone que las actividades a desarrollar tengan base sustentable en lo económico y en la preservación de los recursos naturales. Los centros de investigación deben crear las correspondientes tecnologías apropiadas de bajos insumos. Para el financiamiento de los proyectos productivos se deben crear y/o fortalecer cajas de ahorro comunitarias y regionales con fondos de los habitantes y gubernamentales. El gobierno debe construir y/o modernizar la infraestructura para las actividades productivas rurales.

Sergio R. Márquez Berber

Departamento de Fitotecnia. Universidad Autónoma Chapingo.

Chapingo, México. C.P. 56230.

Panorama global de la investigación de maíz en el sur-este de Guatemala (Jutiapa).

R. Juárez, C.A. Rodríguez y J.A. Martínez*

El 100% de productores de granos básicos de Jutiapa siembran maíz, lo que ubica a este departamento como importante en producción de este grano en la región. Aporta el 12% de la producción anual nacional. En 1987 se sembraron en Jutiapa alrededor de 32,170 hectáreas de donde se obtuvo una producción de 52,324 Tm. ICTA inicia labores de investigación desde 1973 año de su creación en este departamento. El reto a enfrentar, según diagnósticos efectuados, era la baja productividad del cultivo; debido al uso de semillas criollas de baja potencialidad productiva y de gran altura que ocasionaba el acame de las plantas por los fuertes vientos que caracterizan esta zona. Otro problema a resolver era la falta de humedad, esto debido a lo errático y mala distribución de las lluvias; y por último, quedaban los problemas comunes de los países tropicales: insectos, enfermedades y malezas. Aunado a lo anterior, el Programa de Maíz realizaría su actividad en suelos pobres (un 15% de la actividad agrícola se desarrollaba en suelos con dicha característica), topografía quebrada y por otro lado la práctica de este cultivo es en un 75% en sistemas mixtos. El objetivo fundamental del Programa fué el desarrollo de cultivares mejorados de alto potencial de rendimiento y características agronómicas que se adaptaran a las distintas condiciones ecológicas y socioeconómicas en que se cultivaba el maíz en la zona. Para tal fin se ha venido implementando una serie de estrategias metodológicas de mejoramiento genético para el desarrollo de variedades de polinización libre e híbridos de grano blanco. Estas metodologías han enfatizado la selección de cultivares de alto potencial de rendimiento que muestren además tolerancia a humedad limitada, enfermedades, acame, así como también precocidad; que les permita adaptarse a las distintas circunstancias del cultivo. A la fecha, el Programa ha generado unos 10 materiales (aparte de muchas recomendaciones agronómicas) que pueden ser adaptadas a la región, pero son únicamente tres los que se han mantenido más en el mercado, siendo dos variedades (ICTA B-1 e ICTA B-5) y un híbrido (ICTA HB-83). Según estudio de 1989, la adopción de estos materiales en agricultores colaboradores era de 20.46%, 18.87% y 54.84% respectivamente. Lo que permite concluir que la actividad desarrollada por el programa ha estado apegada a las necesidades de los productores de esta región de Guatemala.

Julio Martínez Guerra
Centro de Producción Agrícola ICTA,
Río de la Virgen, Jutiapa, Guatemala.
Telfax: (502-9) 442067

Adopción y Uso de Semilla Mejorada de Maíz entre Pequeños Agricultores de Guatemala.

G.Sain* y F.Herrera

La mayor parte de los productores de maíz de Guatemala son pequeños agricultores de subsistencia que generalmente no tienen acceso a insumos agrícolas como semilla mejorada y a otros insumos agrícolas. Por ejemplo en 1987 solo el 16% de la superficie total cosechada de maíz en Guatemala fue sembrada con semilla mejorada. En 1986 se pone en marcha el Proyecto de Generación y Tránsito de Tecnología y Producción de Semillas (PROGETTAPS) con el fin de mejorar el acceso de los pequeños agricultores a la semilla mejorada. Este trabajo intenta identificar la intensidad de formas de uso, patrón de difusión de semilla mejorada y factores que influyen sobre la decisión de su adopción por pequeños productores de maíz en el departamento de Jutiapa, Guatemala. Se pretende conocer cual fue el impacto del Programa de DIGESA como un medio de difusión de este insumo entre los pequeños agricultores. Los resultados muestran que el programa tuvo un impacto significativo en la adopción y difusión de semilla mejorada en el Departamento. A nivel de agricultor, involucrarse con el programa por un mínimo de un año incrementa en forma significativa la probabilidad de usar semilla mejorada. También relacionado con el nivel de información que maneja el agricultor, se encontró que aquellos agricultores que participan en asociaciones comunales también incrementan la probabilidad de usar semillas mejoradas. El uso de variedades mejoradas se encuentra asociado a un cambio en el sistema de siembra de maíz asociado a maíz en monocultivo. Aquellos agricultores más lejanos a los centros tienen menos probabilidad de usar semilla mejorada. Lo mismo para aquellos agricultores más pequeños. Las futuras estrategias de extensión deben considerar estos factores al establecer sus prioridades. Si bien la propiedad de la tierra es un factor importante que afecta el uso de variedades mejoradas en forma significativa, su importancia relativa no es tan considerable como los anteriores. Un resultado importante por sus implicaciones para investigación y extensión es el hecho de que los agricultores del Departamento tienden a sembrar semillas mejoradas en tierras planas más que en las laderas. La edad del agricultor resultó importante solamente en el caso de adopción total. Los agricultores jóvenes además de ser menos adversos al riesgo, tienen menos dependientes y por lo tanto tienen más probabilidades de usar la semilla mejorada en la totalidad de la superficie dedicada a maíz.

Gustavo Sain
Economista Agrícola
Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT)
San José, Costa Rica
Telfax: (506) 229-2457

Adopción de Variedades Mejoradas (NB-6 y NB-12) de Maíz Tolerantes al Achaparramiento en la Región A2 del INTA en Nicaragua

R. Munguía*, G. Sain

En la Región del Pacífico Sur de Nicaragua, se realizó un estudio de validación de resultados de adopción de las variedades mejoradas de maíz Nb-6 y NB-12. Estos materiales fueron generados con un alto grado de tolerancia al problema de achaparramiento. Para el estudio se tomó una muestra de 25 agricultores los cuales fueron entrevistados al finalizar la época postrera del 95, y se les preguntó sobre la tecnología de producción de maíz así como sus preferencias respecto a las variedades de maíz usadas. Se encontró que la variedad NB-6 está ampliamente difundida en la Región y fue usada por el 48% de los productores y sembrándose tanto en la época de primera como de postrera. Los datos no reflejaron el uso de la variedad NB-12 en esta época de siembra. Se observó que la producción de los agricultores que utilizan NB-6 en los últimos cinco años supera a los que utilizan variedades criollas. Los criterios de decisión de los productores para sembrar NB-6 en la cosecha de postrera son los siguientes: alto rendimiento, buena aceptación en el mercado, tolerancia al achaparramiento y resistencia a la pudrición de mazorca.

Roberto Munguía
INTA
Nicaragua
Tel: (505)2333140; Fax (505)2780502

El Sector de Producción de Semillas Mejoradas de maíz en El Salvador.

Cristina Choto*

Gustavo Sain

Tito Montenegro

La Producción de maíz en El Salvador es la más tecnificada y con mayor productividad de la tierra en toda la Región Centroamericana. Los rendimientos promedios a nivel nacional superan a los obtenidos en los demás países del Istmo. La base para esta superioridad sobre el resto de las Naciones Centroamericanas descansa en parte en la amplia difusión que han tenido los materiales híbridos. El Salvador es el único país en Mesoamérica en donde la mayor parte de la superficie cultivada con maíz por pequeños agricultores se realiza utilizando materiales híbridos (López-Pereira y Espinosa Calderón, 1993).

Sin embargo en los últimos 15 años, el incremento en la productividad se ha detenido. Este ha significado una disminución importante en la tasa de crecimiento de la producción, lo que a su vez ha provocado cierta dificultad para satisfacer el creciente consumo interno de maíz. El objetivo del Trabajo es identificar los principales factores que han influido en la disminución del uso y producción de semillas mejoradas durante el período 1980-1993. Para conseguir este objetivo previsto se analiza la evolución histórica de los factores económicos, institucionales y estructurales que han modificado la estructura de demanda y oferta de Semilla Mejorada.

Se espera que esta información generada en este trabajo, sea de utilidad para la industria de producción y distribución de semilla, para los fitomejoradores y en forma especial para los responsables de reorientar y mejorar el diseño de los sistemas de suministro de semilla mejorada para los pequeños agricultores.

Cristina Choto*

Economista

Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA)

El Salvador

Tel. 338-4266

Estudios de Adopción de la Labranza de Conservación en el Cultivo de Maíz en la Región de Azuero, Panamá, 1995.

A. Pereira*, G. Sain, y N. Villareal

A inicios de la década de los 80, los productores comerciales de maíz del área de Azuero, preparaban sus terrenos mecánicamente con un arado de disco o rastra pesada, dos o más pases de rastra o Semi Roma y utilizaban la sembradora convencional. Uno de los problemas encontrados frecuentemente en los campos que utilizan este sistema de preparación es la fuerte erosión y lavado de los suelos. El IDIAP inició en 1983-84 un programa de investigación y validación de la tecnología de la labranza cero o de conservación, recomendándose la utilización de una chapia mecánica o manual del terreno, la aplicación posterior de un herbicida quemante y la siembra con sembradora de cero labranza. Se efectuó un estudio en tres regiones maiceras de Azuero con el objetivo de identificar el grado de adopción de la labranza de conservación; identificar los factores que han incidido en la adopción o no; y analizar las implicaciones para el Programa de Investigación y transferencia de maíz. La metodología utilizada consistió en una encuesta formal a 122 productores de Azuero, utilizando un muestreo estratificado por Región y tamaño de la parcela de maíz. Se encontró a nivel de las tres regiones estudiadas que el cambio tecnológico más importante en la preparación lo ha constituido el progreso hacia la progresiva eliminación del arado y la reducción en el número de pases de rastra. Los grados de adopción de la cero y mínima labranza, variaron significativamente a nivel de las regiones. En la Región I se encontraron niveles de adopción del 29% en cero labranza y de 37% en labranza mínima; en tanto que, en la Región II y III el nivel de adopción de la cero labranza ha sido muy bajo, y en un porcentaje considerable (27%) han adoptado la mínima labranza. Las variaciones en los grados de adopción de la labranza de conservación encontrados a nivel de las regiones son explicadas principalmente por las diferencias regionales en los diferentes factores que inciden en el proceso de adopción. Los factores que influyeron positivamente en la decisión de adoptar la labranza de conservación correspondieron a la accesibilidad o tenencia de maquinaria de cero labranza; el manejo o nivel de información que poseen los productores sobre la tecnología; tenencia de la tierra; la topografía plana del terreno y los mayores recursos de los productores medidos a través de indicadores como la superficie sembrada y el número de reses. Entre los factores que influyeron negativamente en la decisión de adoptar la labranza de conservación, sobresalieron la tenencia de maquinaria convencional y la compactación del terreno.

Adys Pereira de Herrera
Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá
Centro Regional de Azuero
Tel. (507) 96968763 Fax (507) 9668474

**La Rentabilidad Social de la Investigación Agrícola
Gubernamental en Granos Básicos: el Caso del Maíz en
Guatemala, 1973-90**

M. Reyes-Hernández

En este trabajo se evalúa la rentabilidad social de la investigación agrícola en maíz desarrollada por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) de 1973 a 1990. Se usa un modelo econométrico del mercado nacional de maíz en Guatemala. Como beneficios sociales se toman los incrementos en los excedentes de productores y las divisas ahorradas por evitar importaciones de maíz, resultantes de la investigación en este cereal. En la evaluación se obtuvieron una Relación B/C de 6.06 y una TIR de 96.95 %, los cuales indican que la investigación agrícola en maíz ha sido una actividad altamente rentable para la sociedad nacional.

Mamerto Reyes-Hernández
Investigador Asociado, ICTA.
Km 21.5 Carretera hacia Amatitlán,
Bárcena, Villa Nueva, Guatemala.

Difusión de la Producción Artesanal de Semilla de Frijol

A. Viana*

Como parte del seguimiento que se hace al proyecto de Producción Artesanal de Semilla en el PROFRIJOL, entre 1994-95 se ha realizado trabajo que busca conocer sobre el uso de tecnología recomendada para producción, y saber como el proyecto contribuye a mejorar la oferta de semilla. Para ello se han efectuado diferentes estudios en Panamá, Nicaragua y Honduras, realizando encuestas y talleres con grupos de productores. Los resultados mas relevantes indican que los volúmenes de semilla disponible han decrecido a través de los años, al igual que el número de agricultores participando en el proyecto, sin embargo la tasa de adopción de tecnología de producción es alta entre el grupo de productores que han sido constantes en el proyecto, no así con aquellos que se han retirado o nunca han participado en el mismo. También se identifica que el proyecto a contribuido a la difusión de nuevas variedades, y que la incertidumbre de mercado causa desestímulo a la producción de frijol para semilla.

Abelardo Viana Ruano
Economista del PROFRIJOL
Apartado Postal 231 "A"
Guatemala, Guatemala

Un Caso sobre la Generación, Adopción e Impacto de Nuevas Variedades de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Sur-Oriente de Guatemala.

R.J. Salinas, C.A. Rodríguez*, A. Viana

El Sur-Oriente de Guatemala, es una zona que se caracteriza por poseer condiciones climáticas adecuadas para la producción de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), con precipitación promedio anual de 1,900 mm y temperatura media de 25°C. En la temporada agrícola de 1990-91 se obtuvo una producción de 14,395 Tm de frijol, que representó el 26 por ciento de la producción nacional, se sabe también que ésta producción se ha incrementado en los últimos años. El presente estudio, tuvo como objetivo principal el conocer aspectos relacionados con diagnósticos iniciales, enfoques y metodologías de investigación y transferencia, y sobre resultados obtenidos y su difusión a nivel de productores. Las variedades generadas y difundidas son materiales con buena adaptación, y han resuelto en buena parte la problemática identificada en los diagnósticos iniciales, principalmente Mosaico Dorado (VMDF), así como de otros factores que limitan la producción de este grano en la región. Las variedades más recientes y de amplia difusión son ICTA Ostúa, la cual ha desplazado en 80 por ciento a las variedades tradicionales. Actualmente se difunden las variedades ICTA Santa Gertrudis (DOR 446), e ICTA Chapina (Ju-90-4) considerados materiales promisorios tanto para resolver el problema de Mosaico Dorado, así como para Picudo del ejote (*Apion godmani*) y bacteriosis (*Xanthomonas* sp).

Carlos Alberto Rodríguez de León
Disciplina de Socioeconomía Rural
ICTA, Guatemala
AP. 231 A

Adopción de la Variedad de Frijol CENTA Cuscatleco en la Región Occidental de El Salvador

A. Viana*, M. Contréras, C.A. Pérez

Con el objetivo de medir la tasa de adopción de la variedad CENTA Cuscatleco e identificar algunos factores que la determinan, a principios de 1995 se efectuó una encuesta a 150 productores de frijol, localizados en los departamentos de Santa Ana, Ahuachapán y Sonsonate. Los resultados muestran que el número de productores y área sembrada con la nueva variedad se ha incrementado a través de los años, llegando a una tasa del 62 % en siembras de segunda de 1994. Las razones de este resultado se deben a características propias de la variedad, tal el caso de un mejor rendimiento, tolerancia al virus causante del Mosaico Dorado y calidad culinaria. Al hacer un análisis estadístico de factores que determinan la adopción, la probabilidad se incrementa cuando los lotes de producción se encuentran a mayor altura sobre el nivel del mar y son en propiedad, también los productores que tratan semilla y tienen menos problemas para vender el grano, son adoptadores. La probabilidad de adopción se reduce cuando el número de años como productor de frijol se incrementa.

Abelardo Viana Ruano
Economista del PROFRIJOL
Apartado Postal 231 "A"
Guatemala, Guatemala

Validación y aceptabilidad de dos líneas promisorias de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Pacífico Sur de Nicaragua

R. Munguía, M. Sotelo, A. Viana

Con el objetivo de validar la aceptabilidad de las líneas CIA93-B y CNIGB-93 en la Región del Pacífico Sur de Nicaragua, en postrera de 1994 se hizo seguimiento a 40 parcelas de validación e igual número de productores. Los Resultados agronómicos reflejan que según criterio de los productores CIA93-B fué superior a la variedad testigo, en características como: peso de grano, consistencia del tallo, rendimiento, resistencia a enfermedades, tipo de planta, forma y tamaño de grano y tolerancia a humedad. Se evaluó al CIA93-B igual a la criolla en las siguientes características: para almacenamiento, exigencia de fertilizantes, para sembrar en asocio, exigencia de suelos, resistencia a plagas, color de grano y tiempo a madurez. El CNIGB-93 es considerado superior a la variedad testigo en las siguientes características: tolerancia a la humedad, en tipo de planta, consistencia del tallo, forma y tamaño de grano, rendimiento, resistencia a enfermedades y peso de grano. En cuanto a exigencia a suelos, exigencia a fertilizantes, para sembrar en sistemas mixtos y tiempo a madurez, fué calificada como igual a la variedad testigo.

Roberto Munguía Toruño
Economista del INTA
Managua, Nicaragua

INTA
Instituto Nicaragüense de Tecnología Agrícola

**Retornos Sociales de la Investigación Agrícola
Gubernamental en Arroz en Guatemala, 1973-90**

M. Reyes-Hernández

En este trabajo se busca evaluar la rentabilidad social de la investigación agrícola en arroz hecha por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) de 1973 a 1990, para lo cual se modeló econométricamente el mercado nacional de arroz, el cual es un mercado abierto y deficitario, en donde desde la perspectiva del enfoque de los excedente económicos, el cambio tecnológico solamente puede generar dos beneficios sociales, uno es el incremento en los excedentes de productores y el otro es el ahorro de divisas por importaciones evitadas. Los resultados obtenidos: 1. Relación B/C de 3.339, y 2. TIR de 63.098 %, indican que este programa de investigación ha tenido una alta rentabilidad para la sociedad guatemalteca.

Mamerto Reyes-Hernández
Investigador Asociado, ICTA.
Km 21.5 Carretera hacia Amatitlán,
Bárcena, Villa Nueva, Guatemala.

Análisis de Costos de Producción del Tomate en Invernadero

H. O. G. Ponce

La tecnología de cultivos en invernadero es común en los países con poca tierra, con muchas plagas y enfermedades o con heladas prolongadas; ya que los invernaderos pueden ayudar a combatir o ha condicionar en cierta medida estos factores y abaratar los costos de producción de los cultivos.

Los invernaderos son más utilizados para la producción de trasplantes y plantas ornamentales; pero en países como Japón, Canadá, Holanda y Colombia se está produciendo hortalizas con todo su ciclo dentro del invernadero. Para Honduras, esta tecnología es todavía nueva pero ya se encuentran estudios confiables respecto a su rentabilidad.

Los costos de la producción de tomate en invernadero son elevados, a tal grado que para media manzana son Lps 57, 713.30, la mayor parte de estos costos son por los materiales utilizados en el proceso productivo.

La infraestructura utilizada tiene un alto costo de adquisición por lo que la depreciación por cada ciclo de cultivo también es elevada y significan el 17.11% del total de los costos de producción.

Los costos por plaguicidas (10% de los costos por materiales) y por el uso de la tierra (0.7% del total de los costos) son considerados bajos.

Las producciones en invernadero pueden ser de 85-200 toneladas métricas de tomate por manzana.

Para cultivos Palmerola el punto de equilibrio para la producción de tomate en invernadero es de 33.737 libras y su relación beneficio - costo es de 1:1.27.

Los costos de adquisición de un invernadero o nave actualmente son altos (Lps 72,564.48), pero al diversificarse la producción y el uso en éstos pueden dar origen a varias alternativas

Trabajo de Investigación, para optar al título de
Ingeniero Agrónomo. Escuela Nacional de Agricultura (ENA)
Catacamas, Olancho, Honduras.

Perfil Socioprodutivo del Agricultor del CDT de Izalco.

Dónal R. Ramírez M.

El CENTA, impulsa la formación de los GyTT, con el objeto de integrar Extensionistas, Investigadores y Productores, para que juntos prioricen y planteen alternativas de solución de los problemas del agro. Para conocer al productor agropecuario, se realizó el presente estudio cumpliéndose los siguientes objetivos: 1. Identificar el entorno sociocultural del agricultor. 2. Analizar la tecnología que aplican los agricultores para obtener los productos agropecuarios; y, 3. Determinar los resultados económicos de la tecnología adoptada. Los resultados más sobresalientes de este estudio, son: Primero, en lo social, las familias están formadas en promedio de seis miembros, cuatro hijos y los padres que forman una población muy joven y que aspiran por lo menos a la educación primaria. La agricultura es la principal actividad para obtener ingresos pero realiza otras, como carpintero, sastre, vigilante, etc. para complementar el déficit presupuestario. Las relaciones con la comunidad sobretodo es en el campo religioso y educativo participando como colaborador. Es propietario de la vivienda que se encuentra en la parcela, el 34% de las familias poseen servicio de agua, el 50% energía helectrica, manteniendo el alto consumo de leña. En la familia existen actividades que las realizan exclusivamente los padres con sus hijos varones y de las madres con sus hijas. El 65% de los agricultores son propietarios de las tierras que las distribuye la mayor parte para granos básicos y el resto para hortalizas, árboles frutales, bosques y pastos. Las siembras son dos, en mayo con las primeras lluvias y en agosto, descansando las tierras en un promedio de seis meses. En todos los hogares se explotan la producción de las especies menores con la característica que no son manejados en confinamiento y son alimentados con desperdicios agrícolos. El 80% de los agricultores desconocen las prácticas para conservar los suelos y mejorarlos. Todos usan químicos para fertilizar y combatir las plagas, por tal motivo utilizan equipo de bomba de mochila para fumigar. La rentabilidad como producto de los rendimientos y la comercialización, no son suficientes para cubrir los gastos familiares, por lo que no es muy atractivo la actividad del campo por lo cual la tendencia de las nuevas generaciones es emigrar a la ciudad.

Dónal Remberto Ramírez Molina
Socioeconomista del CDT de Izalco
San Salvador.

Producción, Manipulación y Comercialización de Leche en El Salvador.

Jorge Alberto Cruz.*

El Subsector Pecuario nacional produce el 8.3% del PIB y la leche de ganado vacuno aporta el 28 % del PIB pecuario nacional. Las principales restricciones para el desarrollo de la leche nacional son: Importación de leche en polvo, fluida y quesos; adulteración de leche y productos lácteos, precios al productor y falta de créditos adecuados, bajos precios al productor y falta de adopción de tecnología en las fincas. La producción anual de leche en 1994, fué de 225 millones de litros, con un consumo per cápita anual de 44.6 litros. En 1993 hubo 30,000 vacas en ordeño con producción de 933 kg de leche/vaca/año. En la mayoría de las fincas del país, no se cumplen las prácticas higiénicas de manipulación de leche, porque la mayor parte de la producción de leche (92.7%) proviene de fincas de doble propósito con uso de poca tecnología. La comercialización de la leche se realiza por medio de varios intermediarios. La Reglamentación Legal indica que la leche y sus productos deben ser pasteurizados y que se hará inspección de los locales y equipos de las plantas procesadoras. De la producción total de leche: 12% se usa en la finca, 13% se vende cruda, 62% se hace queso y crema y 13% en leche y productos pasteurizados.

Jorge Alberto Cruz
Extensionista CENTA
Km 331/2 carretera a Santa Ana
La Libertad, El Salvador.

Evaluación de la Tecnología Transferida en la Producción de Leche en El Salvador.

Dónal R. Ramírez M.

Como resultado de la firma del Convenio MAG-PROLECHE, en junio de 1993, el CENTA, como uno de los entes ejecutores, asigna técnicos especialistas en pastos, nutrición, manejo y administración en fincas; a partir de junio de 1994, el Programa de Producción Animal, incluye en el plan de trabajo la Transferencia de Tecnología a ganaderos especializados en producción de leche. Para detectar y evaluar lo transferido, se realizó éste trabajo con los siguientes objetivos: 1. Identificar las variedades de pastos adoptados en las zonas central, oriental y occidental. 2. Determinar los cambios de prácticas alimenticias, manejo y de salud en los hatos lecheros. 3. -- Identificar los cambios en las instalaciones de los establos para mejorar la higiene en el ordeño y el de mantener el microclima agradable del lugar. Los resultados más importantes, son los siguientes: que a nivel nacional, -- persiste el uso de pastos para pastoreo, sobresaliendo la zona oriental, -- las especies más difundidas en su orden son: Callie, el Jaragúa y Estrella; en la zona central, la práctica más aceptada es el pasto de corte, -- el Australiano es la especie más propagada: en la zona occidental practican el pastoreo, de corte y sobre todo de conservación, prefiriendo para el primero el Estrella, para el segundo el Australiano y el Napier, y para conservar, el maíz y sorgo. En cuanto al cambio de las prácticas en el manejo del ganado, la alimentación y referente a la salud, los técnicos -- del CENTA han insistido más en las dos primeras sobre todo en la elaboración del concentrado balaceado de acuerdo a los insumos existentes y la de reactivar la práctica de ensilar para asegurar la alimentación de calidad para la época seca y lluviosa; referente al manejo del hato han transferido más el destete precoz, en el cuidado de las novillas, terneras y vacas recién paridas; en las prácticas de salud la competencia prevalece, pero se ha trabajado mucho en difundir la técnica de muestreo para detectar la mastitis y el de control de celos. En cuanto a las mejoras de las instalaciones se han orientado a mejorar el microclima instalando ventiladores, aspersores de agua, pintar y aumentar la sombra en los comederos, bebederos y en el lugar de descanso del ganado.

Dónal Remberto Ramírez Molina
Socios-economista del CDT de Izalco
San Salvador.

Método de Extensión Agrícola Comunitaria

R. Rodríguez*

Los métodos tradicionales de extensión procuran brindar asistencia técnica a los agricultores considerando que el agricultor es el que desconoce la tecnología y el técnico es el llamado a transferirla.

Una metodología de extensión agrícola comunitaria parte del principio que el agricultor tradicionalmente ha sido un investigador, transferencista y educador que lo que requiere son herramientas para sistematizar su trabajo y lograr resultados en menos tiempo; dentro de estas metodologías el técnico desempeña el papel de facilitador de procesos y educador.

La metodología de extensión comunitaria incorpora plenamente la investigación que realizan los agricultores (as) y sigue las fases tradicionales de diagnóstico, plan de desarrollo tecnológico, extensión, investigación, seguimiento, evaluación y comunicación, todo esto realizado por los agricultores (as).

Roberto Rodríguez Sandoval

Socioeconomista Coord. Nac. del Proy. IICA-Holanda/Laderas, C.A.

IICA - El Salvador

61 Av. N. y 1 C.P. San Salvador

Fax.: 298-3282

DETERMINACION DE ESPECIES DE *TRICHODERMA* EN SUSTRATOS UTILIZADOS EN SIEMBRA DE VIVEROS Y SEMILLEROS DE CAFE EN PUERTO RICO

F. Bautista-Pérez, Carlos Betancourt.

El presente estudio se realizó con la finalidad de determinar especies del hongo antagonista *Trichoderma* presentes en el suelo, arena y mezclas de ambos materiales los cuales son utilizados en Puerto Rico como sustratos para la siembra de viveros y semilleros en café. Para realizar los aislamientos de *Trichoderma* se colectaron muestras de suelo, mezcla y arena procedentes de viveros y semilleros de las localidades de Jayuya, Ciales, Guayanilla, Adjuntas y Mayagüez. El muestreo fue realizado mensualmente durante seis meses. El aislamiento del hongo fue realizado en Agar Papa Dextrosa (PDA) acidificado con ácido láctico al 25%. Una vez obtenido el cultivo puro fue transferido a Agar Harina de Avena (OMA) para observar sus características micro y macroscópicas. Los cultivos fueron incubados durante siete días a una temperatura que osciló de 26 a 28°C. La identificación se realizó utilizando la clave sobre especies de *Trichoderma* de M.A. Rifai y K.H. Domsch, así como la clave de colores de J.V. Korerup. En todas las muestras colectadas se aisló *Trichoderma* y las especies detectadas fueron *harzianum* y *koningii*. La especie *harzianum* fue la predominante en todas las muestras analizadas y la *koningii* fue aislada en un sólo lugar.

Fabio Bautista-Pérez, Técnico Investigador PROCAFE. Final 1a. Av. Norte, Nueva San Salvador, El Salvador, C.A. Tel. 228-0694 y 228-0490, Fax 228-0669. E-Mail procafe@sol.racsa.co.cr y Micólogo de la Facultad de Ciencias Biológicas. Universidad de Puerto Rico, P.O. Box 5000, Mayagüez, PR.

Evaluación de mezclas comerciales para vivero de café
Coffea arabica var edad atur

F. de M. Arqueta Rivera*, R. P. Rodríguez, M. Monroig.

Para determinar como respondía el cafeto a medios para desarrollar plantas se evaluaron cinco mezclas y se compararon con un testigo que consistió en la mezcla de, suelo, cachaza y aluvión comúnmente usada para la producción de plantas de cafetos en los viveros. El efecto en el desarrollo de los cafetos se examinó usando como criterios: la altura de las plantas, el diámetro de los tallos, número de hojas y el peso fresco y seco del follaje y de raíces. El desarrollo de los cafetos en la mezcla a base de vermiculita, perlita y musgo fue similar al de aquellos en la mezcla testigo y solamente se detectaron diferencias significativas en el diámetro de los tallos y el peso fresco del follaje. El análisis nutricional de las hojas reflejó diferencias significativas para contenido de K, Mg y Mn siendo en estos dos últimos elementos la mezcla testigo significativamente menor que la preparada con los materiales mencionados.

Correo Centro de Gobierno, Apartado Postal 3414, San Salvador, El Salvador, C.A.

Tesis de Maestro en Ciencias (M.Sc) en Horticultura, Colegio de Ciencias Agrícolas, Recinto Universitario de Mayagüez, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, Puerto Rico.

CONSECUENCIAS COLATERALES INDESEABLES DEL USO DE LOS PLAGUICIDAS EN EL AMBIENTE.

Jaime B. García.

Se destacan y describen los principales efectos colaterales negativos sobre el ambiente a los que conducen el uso de los plaguicidas, especialmente cuando se utilizan en forma irracional. Con esto se pretende informar sobre el alcance y el impacto que estas sustancias están causando sobre el ambiente en general. Además, se hacen algunas reflexiones sobre el tema, se citan los principales factores condicionantes que hacen que los problemas mencionados se presenten con mayor frecuencia e intensidad en los países denominados "en vías de desarrollo" en comparación con los países industrializados. Finalmente se proponen y dan ejemplos de algunas opciones tendientes a disminuir o eliminar el uso de estas sustancias y con ello la magnitud de los problemas asociados comentados en el trabajo.

Jaime B. García
Universidad Estatal: Distancia.
Apartado: 474-2050
San Pedro Montes de Oca, Costa Rica

Investigación del Sistema Cultivo en Callejones con dos Especies Forestales Leguminosas en Sistema Maíz-Sorgo.

J.L.Guillén*, F.Portillo.

La mayoría de las 321000 Has. cultivadas con Maíz y Sorgo pertenecen a zonas de Laderas con pendientes mayores del 12%, afectadas por un alto grado de erosión, con la consiguiente pérdida de su capacidad productiva; así mismo, éste incremento en el área cultivada, ha reducido el área forestal del país, fuente principal de la energía utilizada por las familias rurales. Ante ésta situación se ha preparado el presente proyecto Agroforestal a través del cuál se incorporarán árboles de Leucaena (Leucaena leucocephala) y Madrecacao (Gliricidia sepium) a 1.5 m entre hileras, dejando 10 m entre callejón donde se cultivó el Maíz y Sorgo. Con el objetivo de evaluar el aporte de biomasa (hoja y leña) por especie, evaluar la calidad química del follaje e incorporarlo al suelo después de cada aprovechamiento al final del primer año de la plantación, evaluar también el cambio físico-químico del suelo y evaluar el rendimiento del sistema maíz-sorgo. Para ello se utilizó el diseño, bloques al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones habiéndose establecido cuatro parcelas: una en el Municipio de Guadalupe, una en el Municipio de San Pedro Nonualco, una en el Municipio de Rosario de La Paz y otra en el Municipio de Tamanique. Los resultados al primer año de evaluación fueron según lo planteado, el rendimiento de maíz-sorgo, el cuál no mostró significancia entre parcelas ya que la incorporación de biomasa se iniciará a partir del segundo año. La evaluación de los árboles a consistido en toma de altura y sobrevivencia encontrándose una altura promedio de 1.3 m y 1.5 m para madrecaao y leucaena respectivamente, así como una sobrevivencia arriba del 75% para ambas especies.

José Luis Guillén H.

Investigador Programa de Recursos Naturales, CENTA.

Centro de Desarrollo Tecnológico, Santa Cruz Porrillo.

Tel. y Fax: 334-0307

Adaptación de Tecnología en Sistemas Agroforestales en Callejones con Dos Especies Leguminosas y Protección de Vetiver en el Sistema Maíz-Sorgo. El Salvador. Avance de Resultados, Año 1, 1995.

V.M. Mendoza *, C.M. García.

La continua eliminación de cobertura boscosa, de residuos de cosecha y talas y quemas indiscriminadas, han causado por un lado, pérdidas económicas reflejadas con la disminución de rendimientos; así como también, pérdidas de 4545 hectareas de suelo fértil por año (Juárez V. 1994), condiciones prevalecientes en agricultura en laderas.

La adaptación de tecnologías en sistemas agroforestales en callejones con leguminosas que mejoren los suelos y el uso de barreras vivas que reduzcan el proceso erosivo, se vuelven prioritarios en el ajuste tecnológico visualizando un enfoque conservacionista de los recursos suelo-agua.

En base a lo anterior, los objetivos propuestos para cuatro años son: a) validar el sistema maíz-sorgo en callejones con Madrecacao (*Gliricidia sepium*) y Gandul (*Cajanus cajan*) con una barrera viva de vetiver (*Vetiveria zizanioides*), b) Evaluar la fertilidad del suelo y el rendimiento del sistema (grano y biomasa) y; c) Conservar el suelo mediante el uso de barreras vivas. Se utilizó un diseño de parcelas apareadas con tres tratamientos: 1).-Testigo sin callejones, 2).-Con callejones más madrecaao y vetiver y; 3).-Callejones más gandul y vetiver, instalándose 24 parcelas entre el período de agosto-sept./95. Los resultados obtenidos de 15 parcelas indicaron que en cuanto a rendimiento de grano de maíz-sorgo, no existió diferencias entre los tratamientos evaluados. A través de una evaluación participativa con agricultores(as) y técnicos(as) extensionistas, se obtuvo una alta aceptación (92%) del estudio en mención, definiéndose como prioritario y despertando interes entre ambos componentes del proceso productivo.

* Víctor Manuel Mendoza O.

Investigador del Programa de Recursos Naturales, CENTA-MAG.
San Andrés, La Libertad, El Salvador.

Apdo. Postal 885, San Salvador, El Salvador, C.A.

Evaluación del Sistema Maíz-Sorgo con Acequias de Ladera Tipo Trinchera y Barreras vivas de Piña (Ananas comosus) y Vetiver (Vetiveria zizanioides). Avance de Resultados; Año 1, 1995.

V.M. Mendoza *, C.M. Garcia, C.A. Ardón y S.Solano.

En El Salvador, los sistemas convencionales de explotación agrícola en zona de ladera, han provocado una alarmante pérdida de suelo y agua, pretendiendo con la ejecución de esta investigación generar información para la conservación del suelo y agua, así como buscar un sistema conservacionista, productivo y sostenible. Los objetivos del ensayo son: Incrementar la producción del sistema maíz+ sorgo, mediante el uso de acequias de ladera tipo trinchera, combinadas con barreras vivas de Vetiver manejados con cobertura de rastrojos, comparando durante cuatro años el rendimiento del sistema maíz+ sorgo bajo labranza de conservación, protegido con acequias de laderas, vetiver y piña, versus el mismo sistema protegido con barreras vivas de piña sin acequias. Conservar y recuperar el suelo y mejorar su fertilidad, facilitar la infiltración de agua lluvia. Evaluar el zacate vetiver y la piña, como barreras vivas. Realizar un análisis socio-económico de los tratamientos en estudio. Se utilizó el diseño de parcelas apareadas, con muestreo aleatorio y prueba de T. Los tratamientos en evaluación: T1=Maíz+sorgo, con acequias L.T.T., con barreras vivas de vetiver y piña; T2=Maíz+sorgo, con barreras vivas de piña y T3=Testigo sin protección. El ensayo se evaluó bajo labranza de conservación (2.5 t/ha) rastrojo como cobertura. Los resultados más importantes del primer ciclo agrícola proporcionan evidencia experimental a favor del tratamiento que incluye acequias protegidas con vetiver y piña, mostrando una diferencia altamente significativa en el rendimiento individual del maíz y sorgo y como sistema. El vetiver mostró buen amicolamiento por efecto de la acequia, resulta ser un buen protector de la acequia y como barrera viva. La sobrevivencia de la piña fue 100% y su desarrollo en el tratamiento con acequias refleja aspectos importantes para la conservación de suelos y el agua, y en el incremento en la producción es 26% superior al testigo; pero se requiere continuar la evaluación por 3 años más.

* Víctor Manuel Mendoza,
Investigador Programa de Recursos Naturales, CENTA.
San Andrés, La Libertad.
Apdo. 885, El Salvador, C.A.

Investigaciones y Extensión para Promover la Sostenibilidad de Sistemas de Granos Básicos en Zonas de Ladera, El Salvador.

Richard G. Barber.

Dejar rastrojos en la superficie del suelo es una práctica clave para lograr el manejo sostenible de tierras. Sin embargo, para muchos productores en El Salvador, hay un conflicto serio entre el uso de rastrojos para ganado y la práctica deseable de dejarlos sobre el suelo. En este artículo se tratan de prioridades para investigación y extensión que permitirían que los productores dejen una cobertura adecuada de rastrojos sobre el suelo sin disminuir la disponibilidad de alimentos para el ganado. Las actividades prioritarias:- i) identificación del porcentaje mínimo de cobertura de rastrojos para reducir erosión y promover sostenibilidad para diferentes pendientes, suelos, sistemas de cultivos y zonas agroecológicas, ii) prácticas para mejorar la fertilidad de suelos, iii) selección de variedades mejoradas de granos básicos y estudios sobre su asociación con cultivos leguminosas de cobertura, iv) modificaciones en el manejo de rastrojos, v) producción de alimentos alternativos para ganado en la época seca para reducir la dependencia del consumo de rastrojos por el ganado, vi) capacitación de productores sobre la necesidad de adoptar sistemas racionales del uso de rastrojos para asegurar mayor sostenibilidad. Otras prioridades son el uso de pesticidas botánicos, pesticidas menos tóxicos, barreras vivas, y la identificación de situaciones que requieran de obras físicas. Para promover sostenibilidad en sistemas de granos básicos es imprescindible implementar investigaciones y extensión relacionadas al manejo tanto del ganado como de granos básicos.

Richard G. Barber
Especialista en Manejo de Tierras
Proyecto CENTA-FAO (GCP/ELS/004/NET) de
"Agricultura Sostenible en Zonas de Ladera"
Apartado Postal 2454,
San Salvador, El Salvador.

REHABILITACIÓN DE LOS SUELOS VOLCANICOS DEGRADADOS UTILIZANDO ABONOS ORGANICOS, CUENCA DEL RIO LAS CAÑAS - EL SALVADOR.

* Jean Collinet, ** Manuel Mazariego.

La construcción de suelos bastante fértiles, para obtener rendimientos interesantes de granos básicos sobre cenizas y pomas volcánicas, es posible incorporando, dentro de ellas, varios tipos de materia orgánica.

Después de cuatro años, se notó un aumento bastante importante de la materia orgánica del suelo y la formación de un verdadero suelo joven que va a retener fuertemente los nutrientes naturales o los abonos minerales.

Del punto de vista científico y entre varios orígenes de materiales orgánicos, aparece que los residuos enterrados del Madre Cacao (*Gliricidia Sepium*), al cabo de dos años se hacen tan interesantes como los estiércoles de gallina (Gallinaza). Del punto de vista socio-económico la preferencia debería ir también al Madre Cacao por su facilidad de utilización como proveedor de los residuos vegetales necesarios, sus efectos durables en el suelo así como su papel en la conservación general de la cuenca si se siembra como cercas vivas.

* Juan Collinet: pedólogo ORSTOM / CATIE (Instituto Francés de Investigación Científica en Cooperación para el Desarrollo, Francia/ Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, América Central -Costa Rica).

** Manuel Mazariego: Ingeniero Agrónomo MAG (Ministerio de Agricultura y Ganadería) de El Salvador, extensionista en el proyecto CBL-MAG-CATIE-USAID, entre otras cosas: responsable de las actividades de campo de esta operación de investigación-desarrollo "Abonos orgánicos".

Fertilización Química y Orgánica en los Sistemas de Producción Maíz-Frijol y Maíz-Sorgo en relevo.

Q.A. Portillo*, C.A. Mejía

El proyecto de investigación de gallinaza y fertilizante químico, se inició en 1995, en dos localidades; Ciudad Arce y San Matías, Depto. La Libertad, con el objetivo de evaluar el efecto de los diferentes niveles de gallinaza y fertilizante químico en el rendimiento de los diferentes sistemas (maíz-frijol y maíz-sorgo) y la mejora de las condiciones físicas, químicas y biológicas del suelo, mediante el uso de abono orgánico. Se evaluaron 4 niveles de gallinaza + 27 kg/ha de N/ha. más un testigo según análisis de suelo comparado con la tecnología del agricultor, se usó el híbrido H-53 de maíz frijo CENTA Cuzcatleco y sorgo RCV, se usó diseño de bloques al azar con 4 repeticiones y 6 tratamientos. Los resultados más importantes para el sistema maíz-frijol fueron: aunque no hubo diferencia significativa entre tratamientos, el testigo técnico dio mejor rendimiento de maíz-frijol; maíz 5523 kg/ha y frijol 1547 kg/ha, presentando una Trm de 699% para testigo técnico dentro del sistema sobre la práctica del agricultor. En el sistema maíz-sorgo, para el maíz no hubo diferencia estadística entre tratamientos, el mejor rendimiento para maíz fue testigo técnico con 4322 kg/ha, y para el sorgo hubo diferencia estadística al 5% de probabilidad entre tratamientos, siendo el mejor T4 (10 Tn de gallinaza+27 kg N/ha) con un rendimiento de 2702 kg/ha de grano. Para el sistema el T5 presentó una Trm de 466% sobre la práctica del agricultor. y con respecto al suelo según análisis de post-cosecha incrementó el contenido de P, Mn, M.O, y pH se mantuvo.

Quirino Argueta Portillo

Investigador CENTA

Apdo. 886.

San Andrés, El Salvador, C.A.

EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE GENOTIPOS DE FRIJOL DE ABONO (*Mucuna spp*) COMO CULTIVO DE COBERTURA

Luis G. Brizuela 1
Hector J. Barreto 2

La intensificación de los sistemas de producción de granos básicos mediante el uso de leguminosas herbáceas como cultivos de cobertura y abonos verdes ha sido una idea ampliamente promovida y difundida por los actores del desarrollo agrícola en diversas regiones tropicales de América Central. Existe igualmente una profusión de experiencias en la adopción exitosa de estas tecnologías en áreas específicas de México, Guatemala, Honduras y Panamá. De esta y otra información se deduce que el manejo cuidadoso de los residuos de cosecha y la contribución de biomasa de leguminosa constituyen aspectos agronómicos claves en la implementación de sistemas de conservación que controlan la erosión y aumentan la productividad de los cultivos en ladera. Sin embargo, la variación altitudinal en las laderas impone limitaciones climáticas de importancia para la adaptación exitosa de diferentes especies de leguminosas a los sistemas de producción.

Dado que existe relativamente poca información sobre las características específicas de adaptación de diferentes cultivares de frijol de abono y su relación con otras leguminosas, se inició este trabajo a fin de evaluar el comportamiento agronómico de 7 cultivares de *Mucuna spp.* provenientes de México, Brasil, África, Honduras y U.S.A. La investigación se llevó a cabo durante el ciclo primavera-95 en la Estación Experimental del CURLA., Atlántida, Honduras; utilizando un diseño de bloques completos al azar, con tres repeticiones y diez tratamientos (7 cultivares de *mucuna spp.*, *cratalaria spp.*, *dolichos spp* y *canavalia ensiformis*). Los parámetros de evaluación agronómica incluyeron: 1) etapas fenológicas (emergencia, formación de gúdas, floración y senescencia); 2) producción de biomasa total y sus componentes a los 60, 120, 150 y 180 dds; 3) cobertura y área foliar; y 4) tolerancia a daño de insectos y patógenos. También se incluyeron registros climáticos diarios de precipitación y temperatura mínima y máxima. Se encontraron diferencias marcadas en los tratamientos de *mucuna spp.* con respecto a las variables de producción de biomasa, precocidad y tolerancia al daño de cercospora. El rango de producción de biomasa de los cultivares de *mucuna* fue de 5.7-10.4 t/ha de materia seca a los 150 dds. El genotipo *mucuna pruriens utilis*-Ghana fue uno de los tratamientos más susceptibles al ataque de cercospora, lo que redujo considerablemente su producción de semilla. Bajo las condiciones del litoral Atlántico de Honduras el genotipo *Mucuna Georgia-Velvetbean* mostró además de su precocidad, una alta producción de biomasa en los primeros 150 dds. Se concluye que existe bastante variabilidad genética entre los cultivares de frijol de abono en relación a la producción de biomasa, características fenológicas y tolerancia a enfermedades.

1 Ing. Agrónomo, Proyecto CIAT-Laderas, La Ceiba, Honduras.

2 Científico de suelos y agrónomo de CIAT y CIMMYT, Tegucigalpa, Honduras.

SISTEMA PATASTERA (*Sectum edule*) -MAÍZ (*Zea mays*)

Pedro Jiménez 1
Luis G. Brizuela 2

Los productores de la comunidad de Miramar, municipio de Tela, Honduras, ubicados a 800-900 msnm, están implementando desde hace tres años el sistema de rotación patastera-maíz, que consiste en cultivar patastes como cobertura en el ciclo de primera y maíz en el ciclo de postera. Se entrevistaron a 2 productores de 12 (28% de los productores) que utilizan este sistema de rotación, quienes perciben que hay muchas ventajas agronómicas con este sistema en relación a cobertura y mejoramiento de los suelos, y económicamente es un sistema rentable. Hoy que las actividades en el sector agrícola se centran en la búsqueda de sistemas sostenibles en el manejo de los recursos naturales, este sistema podría ser una de estas alternativas. En la región atlántica de Honduras los productores han adoptado y adaptado el sistema de rotación frijol de abono (*Mucuna deeringianum*) con maíz en el ciclo de postera dadas las condiciones climáticas de la zona. Condiciones climáticas que lleva a los productores, en laderas, a modificar sus sistemas de cultivos, dando origen a la rotación pataste-maíz, en primera (mayo-noviembre) y postera (noviembre-mayo) respectivamente. Así como el maíz de postera se siembra sobre el mantillo que deja el frijol de abono, asimismo se hace en la patastera. Entre las posibles ventajas de la rotación pataste-maíz, en comparación a la rotación mucuna-maíz, es que usa menos insumos químicos, se regenera en forma natural, menores costos de producción, no sufre mayores daños por *cercospora sp.*, atrae menos roedores, y genera mayores ingresos económicos debido a dos productos (pataste y maíz) con demanda en el mercado. Se puede considerar que este sistema tenga como desventaja que sólo se cultiva en suelos relativamente buenos, y aumenta la pudrición de mazorca. Su difusión al interior de la comunidad se ve limitado por la falta de ingresos adicionales que les permita sacrificar ingresos por patastes durante el ciclo de postera. Otro aspecto es que la extrapolación de éste sistema sin una previa investigación de mercado podría volverlo menos atractivo para los productores debido a una sobre oferta de patastes. Por último, este sistema no ha sido estudiado a profundidad y se plantea como un tema de investigación para que científicos agrícolas, economistas y productores validen si es esta una tecnología con características propias para la conservación de los suelos y aguas.

1 Economista agrícola, Proyecto CIAT-Laderas, Tegucigalpa, Honduras.

2 Ing. Agrónomo, Proyecto CIAT-Laderas, Tegucigalpa, Honduras.

LA AGRICULTURA ORGÁNICA EN COSTA RICA.

Jaime E. García, G.

Después de citar algunas de las principales características de la agricultura orgánica, se describen algunas consideraciones y ejemplos que resaltan la productividad y la rentabilidad económica de esta. Posteriormente se destaca la potencialidad que tiene el país para favorecer su rápida implantación así como los principales productos vegetales producidos en la actualidad con este tipo de agricultura. Luego se citan y comentan los principales obstáculos que enfrenta el desarrollo de la agricultura orgánica. Después se proponen algunas acciones que ayudarían a promover el desarrollo de este tipo de agricultura en el país, así como una lista de las principales organizaciones que practican y promueven este tipo de agricultura. Por último, se hacen algunas consideraciones adicionales donde se enfatiza en la necesidad, urgencia y conveniencia de emprender acciones tendientes a lograr la difusión y consolidación de los principios de la agricultura orgánica en nuestro medio.

Jaime E. García

Universidad Estatal: Distancia.

Apartado: 474-2050

San Pedro Montes de Oca, Costa Rica

Materia orgánica en rehabilitación de suelos en la Cuenca
Río Las Cañas, El Salvador.

J. R. Baidés Portillo.*

Utilizando muestras de suelo, del periodo 1992-1995, para analizar el efecto de dos abonos orgánicos sobre la reconstrucción del complejo absorbente de suelos volcánicos degradados y rendimiento de cultivos tradicionales: Maíz y Frijol, y el efecto ante la movilidad del suelo; se aplicaron: Estiércol de aves de corral (Gallinaza) y follaje mas tallos picados de madrecaao (*Gliricidia sepium* L.) a razón de 15 ton/ha del primero y 18 ton/ha del segundo. El abono verde se aplicó en dos modalidades: 'Enterrado' y sobre el suelo. El estiércol y el material verde se enterraron con arados de bueyes antes de sembrar. La aplicación sobre el suelo se hizo antes de sembrar y también al momento del aporque. Se midió la capacidad de intercambio catiónico. Se concluyó que es necesario aplicar ambos materiales y enterrarlos para sobrepasar el 1.2% de materia orgánica en el suelo y obtener los beneficios de ésta en estos suelos. Es recomendable sembrar cercas y barreras vivas de madrecaao reforestando así las zonas escarpadas para obtener follaje y evapotranspirar el exceso de humedad en estos suelos poco cohesivos reduciendo el riesgo de deslizamiento y proveyendo de otros beneficios a los habitantes. Los rendimientos de los cultivos abonados fueron superiores en relación al testigo (Agricultura convencional).

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de
Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Pro-
yecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

* J. R. Baidés Portillo
Docente del departamento de Suelos, Facultad de Ciencias
Agronómicas, Universidad de El Salvador.
1/ Parte de Tesis de Mag. Sc., CATIE, 1995.
Tel. 225-15-06, 225-69-03
FAX (503) 225-42-03

DESARROLLO PARTICIPATIVO PARA MANEJO AGROECOLOGICO EN LA CUENCA DEL LAGO DE ILOPANGO. I/

L.A. López, C.A. Aguirre Castro; L.Serrano Cervantes; M.A. Pérez Ascencio; R. Iraheta Villatoro*; F. Lara Ascencio, J.M. Sermeño Chicas.

En un trabajo participativo con el agricultor durante 1993 a 1995, enfocado al conocimiento y entendimiento de criterios y acciones en pro de modalidades racionales y tecnológicamente apropiadas en una agricultura ecológica para productividad diversa, menores costos, riegos económicos y de salud. Basándose en un diagnóstico rápido se determinaron los problemas: Terrenos con pendientes de 40% hasta 100% y erosionados, poca diversidad y rendimiento de cosechas (maíz 20 qq/mz y frijol 18 qq/mz) y un área silvestre con escaso suelo, y afloramiento rocoso. Se generó una propuesta de diseño agroecológico de acuerdo a las características y necesidades del agricultor ampliándose la diversificación de los cultivos (hortalizas, cultivos de cobertura, barreras vivas y frutales) con su manejo racional apropiado. Los resultados más importantes son: obras físicas de conservación de suelos, cultivos de leguminosas de cobertura asociándolas con maíz, sorgo y musaceas. Barreras vivas de zacate limón; también ha habido un incremento en la productividad global por la diversificación. El análisis agronómico y económico demuestra las posibilidades de la producción diversificada a pequeña escala y la adaptación y adopción de tecnologías apropiadas por el agricultor (reducción de insumos externos).

R. Iraheta Villatoro*

Docentes de la Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

I/Trabajo de Investigación multidisciplinaria, de docentes, Universidad de El Salvador, Facultad de Ciencias Agronómicas.

CARACTERIZACIÓN DE LA COBERTURA DE SUELO EN LAS LADERAS DE LA CUENCA DEL RÍO TASCALAPA, YORO, HONDURAS

Edy López Suazo¹

Hector J. Barreto²

La problemática de la sostenibilidad agrícola en áreas frágiles como las laderas, involucra un balance entre el manejo de los recursos agrícolas y el nivel de demandas de los pobladores sobre éstos. La distribución y acceso desigual a los recursos naturales entre los pobladores de las laderas determina que algunos recursos (e.g. bosque y suelo) tiendan a ser explotados en forma indiscriminada y con bajo nivel tecnológico, en particular en zonas de alta concentración de población rural y bajo condiciones socioeconómicas marginales. La delimitación de áreas uniformes con respecto a su cobertura vegetal y su variación estacional (anual o permanente) constituye un índice de uso que permite integrar la distribución espacial y climática de los recursos naturales bosques, agua y suelo, en un contexto apropiado para evaluar alternativas tecnológicas que aumenten el potencial productivo sin afectar la calidad de los recursos naturales. El acceso a las tecnologías de vanguardia, incluyendo la percepción remota utilizando imágenes de satélite y SIG permiten: 1) facilitar el inventario y ordenamiento geográfico de las laderas en función de su uso actual y 2) sirven de apoyo para referenciar geográficamente los dominios de recomendación para actividades de investigación, validación, y capacitación a nivel local. Con el propósito de realizar un inventario y ordenamiento territorial de la zona de laderas de la cuenca del río Tascalapa en el departamento de Yoro, Honduras, se inició el trabajo de caracterización agrícola. Este trabajo se lleva a cabo dentro de un marco de cooperación inter-institucional y multidisciplinario en los municipios de Yoro y Sulaco que cubren una superficie aproximada de 33000 ha. En la caracterización preliminar de la zona de laderas se integran los siguientes elementos: 1) recolección de información secundaria (revisión de literatura, clima, cartografía, suelos, datos censales, etc.); 2) delimitación de las unidades de manejo de agua (e.g. microcuencas); 3) delimitación y validación de las unidades cartográficas clasificadas en base a uso actual utilizando imágenes de satélite TM-LANDSAT y fotografías aéreas; y 4) Estratificación de las unidades de uso actual en función de la fisiografía, altitud y rango de precipitación anual. En este trabajo se presenta la metodología utilizada y su aplicación en un marco general de caracterización de áreas piloto para investigación agrícola. Se plantea la utilización de las herramientas de SIG a partir de datos disponibles a diferentes escalas. El resultado principal de esta investigación será el desarrollo de un sistema de bases de datos georeferenciadas y de interface amigable de usuario en plataforma de computadoras personales.

1 Ing. Agronomo, Proyecto CIAT-Laderas, Tegucigalpa, Honduras.

2 Científico de suelos y agrónomo de CIAT y CIMMYT, Tegucigalpa, Honduras.

Efecto de Extractos Botánicos sobre el Picudo del Chile (Anthonomus eugenii Cano). Resultados Preliminares. 1/

R.M. Palma *, L. Sereno (Asesor)

El presente trabajo se desarrolló en el Campus de la Facultad de Ciencias Agronómicas, en el período de Mayo/95 a Febrero/96, con el objetivo de encontrar alternativas de control ecológicamente deseables contra Anthonomus eugenii, iniciando las evaluaciones de 35 especies vegetales, a nivel de laboratorio In Vitro, cuyos extractos acuosos fueron preparados a una dosis de 2.5 gr de material vegetal/20 ml de agua (T° de 80°C) y aplicados a discos foliares de chile dulce (1.7 cm diámetro), para eliminar adultos del picudo del chile, con la finalidad de comparar efectos en su comportamiento (consumo de lámina foliar y mortalidad). Los tratamientos se distribuyeron bajo un Diseño Estadístico Completamente al Azar, y con 5 repeticiones. De los extractos botánicos ensayados se encontraron 6 promisorios: semillas de Mamey, Paraíso, Madrecacao; corteza de Bálsamo y hojas de Palo Hediondo; efectos que fueron notables, ya que los valores de consumo foliar oscilan entre 0 a 40 mm², y con niveles de mortalidad del 20 al 70%. En contraste con otras especies vegetales y el tratamiento testigo (solo agua), que tuvieron cifras alrededor de 60 y 135 mm² de consumo foliar y de 0 a 30% de mortalidad.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

Rosa M. Palma

Estudiante Tesista

Facultad Ciencias Agronómicas. UES.

Ciudad Universitaria,

Apdo. 747 y 773.

Tel. 225-1506. FAX (503)225-4208

E-Mail: RPalma@Biblio:UES.EDU.SV

1/ Parte trabajo de tesis.

Evaluación de Cuatro Insecticidas Botánicos para el Control de la Mosca Blanca Bemisia tabaci Genn. En el Cultivo de Frijol Común. Phaseolus vulgaris L.

LOPEZ ESCOBAR, G. O.*; MARTINEZ, M. A. U.T.L.A.

No obstante, la gran demanda de Frijol para consumo, El Salvador no es autosuficiente en su producción debido a la poca área de cultivo y a otros factores que limitan los buenos rendimientos uno de estos es la alta incidencia de enfermedades virales. Para el presente ensayo, se plantearon los siguientes objetivos: 1. Evaluar la eficacia de cuatro insecticidas botánicos en el control de Mosca Blanca. 2. Efectuar un estudio de rentabilidad de los insecticidas botánicos comparada con el control tradicional. 3. Obtener una comparación de efectividad entre el control tradicional con respecto al control botánico. Entre los resultados más importantes de este estudio se mencionan: Que los sustratos evaluados poseen propiedades insecticidas. El sustrato a base de Vinagre + Ajo + Jabón de Aceituno fue el más efectivo para controlar mosca blanca y a la vez el más rentable, seguido del Junn Ilama + Chile Picante + Ajo + Jabón de Aceituno. Estadísticamente no se encontraron diferencias entre los tratamientos botánicos ni entre botánicos contra el químico. Se espera que el resultado de la investigación sea un aporte más para el reforzamiento del desarrollo sostenible y al mismo tiempo en lo que a protección del medio ambiente se refiere.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

German O. López E.
Jefe de Agencia de Armenia.
CENTA.
El Salvador, C.A.

Efecto del "Coyolillo" (Cyperus rotundus) sobre el Crecimiento de "Frijol Espada" (Canavalia ensiformis), en San Luis Talpa. 1/

F. Lara*, C. Aguirre, R. Villatoro, L. Serrano.

Durante Julio-Agosto/1995, en la Estación Experimental y de Practicas de la Facultad de Agronomía de la Universidad de El Salvador, se estableció un ensayo intercalando Frijol Espada (0.80 m x 0.50 m) y maíz (0.80 x 0.30 metros) bajo cere labranza. El lote se dividió en una parte con alta infestación de coyolillo y otra con predominio de malezas de hoja ancha como Baltimora recta, Melanthera sp. y Lantana camara; además de Panicum sp.

No se hizo control de malezas. Se muestreó cada 10 días, con 10 plantas/muestra, estudiando las variables: Altura de plantas, peso seco, tasa media de crecimiento absoluto y tasa media de crecimiento relativo. La infestación de coyolillo inicialmente oscilo entre 12,000 a 16,500 plántulas de rebrote/m². El ensayo se analizó como Parcelas Apareadas. Se midió altura de plantas de canavalia, encontrando diferencias significativas desde los 10 dds incrementándose en 20 dds y 30 dds; alcanzando mayor crecimiento bajo ausencia de Cyperus, alcanzando a los 40 dds, los 108 cm, en contraste con la vecindad de Cyperus, alcanzando sólo 82.9 cm. Se demostró una competencia desfavorable a Canavalia, reflejándose también en la acumulación de materia seca, según análisis de laboratorio. Se concluyó que es recomendable ejercer algún método de control para coyolillo antes de los 20 dds para reducir efectos competitivos sobre Canavalia.

Presentación de trabajos auspiciada por la Coordinadora de Agricultura ecológica de El Salvador (COAGRES) y el Proyecto IICA-HOLANDA-LADERAS.

Francisco Lara
Docente Fac. Ciencias Agronómicas
Universidad de El Salvador.
Tel. 225-6903 y 225-1506.

1/ Trabajo de Investigación de Docentes.

Producción de Chile (Capsicum frutescens) en Agricultura Orgánica y Convencional en el Departamento de Usulután. 1/

I.E. Batres, L.A. Díaz, O.b. Ramírez*, L. Serrano, G.H. Aguirre, X.G. de Saz.

El presente trabajo se desarrolló durante los meses de Enero-Agosto de 1993 en la Cooperativa La Maroma ubicada en el Cantón La Noria, jurisdicción de Jiquilisco, departamento de Usulután. Se evaluaron dos fuentes de fertilizantes y dos programas fitosanitarios manejando un tratamiento testigo sin ningún programa fitosanitario; bajo un diseño estadístico de parcelas divididas con siete repeticiones y seis tratamientos, los parámetros medidos fueron altura promedio de planta, número de frutos por planta, producción, incidencia de plagas y enfermedades, clasificación de acuerdo a su longitud y finalmente se hizo una evaluación económica. Los resultados obtenidos indican que los tratamientos tratados químicamente tuvieron un leve incremento de la producción, la cual no se compensa por el incremento en los costos de producción, ya que estos pueden ser aún mayores si se hubieran presentado plagas claves como el picudo del chile (Anthonomus eugenii), esto en comparación con los tratamientos orgánicos, el número de frutos por plantas fué similar en los seis tratamientos y de acuerdo a la clasificación de frutos por su longitud no hubo un tratamiento que superará a los demás, considerándose aceptable para la industria y el mercado nacional.

Oscar B. Ramírez

Técnico de la Fundación para la Autogestión y Solidaridad de los Trabajadores Salvadoreños
FASTRAS. Santiago de María, Usulután.

Tel. 663-0351 y 663-0200

1/ Trabajo de Tesis. Fac. Ciencias Agronómicas. UES.

Responsabilidades por Género en la Producción Agrícola de El Salvador.

* Bertila Girón González, S. Halsband

En los meses de septiembre y octubre de 1994 el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) a través del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), con el apoyo financiero del Programa "Apoyo a la Mujer Rural" de la Organización para la Agricultura y la Alimentación (FAO), realizó una investigación a nivel nacional con los siguientes objetivos: 1. Disponer de información actualizada acerca de la mujer rural y su relación con la producción agropecuaria para fortalecer el Informe Nacional a ser presentado por el Gobierno de El Salvador, en la IV Conferencia Mundial de la Mujer en Beijing, China, en septiembre de 1995. 2. Contar con información primaria sobre características relevantes de la participación de la mujer rural en la producción, como elemento de apoyo a la implementación de la Política de Género en el MAG a través del CENTA. Para realizar este trabajo se entrevistaron 618 mujeres localizadas a nivel de 194 comunidades en los 14 Departamentos del país. Uno de los resultados de ésta investigación está referido a las formas de participación de las mujeres jefas y no jefas de hogar, a partir de distintos rubros y el grado de responsabilidad con que participan. La participación de las jefas de hogar es totalmente directa, y el 57% del total de las mujeres encuestadas están participando en la producción de granos básicos (maíz, frijol y sorgo). Del 43% restante, el 20% están participando en el cultivo de granos básicos y hortalizas, el 17% en granos básicos, hortalizas, frutales y agroindustriales, y un 6% sólo en hortalizas. En cambio la participación de las no jefas de hogar se da en forma directa y no directa. La participación directa está más focalizada en la producción de granos básicos, hortalizas, frutales y agroindustriales al mismo tiempo (30%), granos básicos (27%), y granos básicos y hortalizas (26%). La participación no directa está orientada mayormente a la producción de granos básicos 43% donde la mujer participa en la toma de decisiones a la vez que aporta mano de obra familiar no remunerada en tareas agrícolas específicas. Estos resultados justifican la importante necesidad de fortalecer los servicios de generación y transferencia de tecnología mediante la incorporación de un enfoque integral de sistemas de producción, género y sostenibilidad.

* Bertila Girón González, S. Halsband
Coordinadora Nacional de Género
Apartado postal No. 885
San Salvador, El Salvador. Centro América

Evaluación de la Producción de Biomasa de Dos Especies Forestales, Bajo Cuatro Frecuencias de Poda, en Cerca Viva.
C.M. García. *, V.M. Mendoza.

En busca de una alternativa que contribuya a detener la presión sobre el bosque y ayudar a satisfacer la necesidad de leña como fuente energética, se implementó un proyecto agroforestal de investigación en Cerca Viva para cinco años, evaluando dos especies forestales energéticas: Madrecacao (*Gliricidia sepium* J.) y Nim (*Azadirachta indica* A.J.) bajo cuatro frecuencias de poda: a los 6, 8, 12 y 18 meses después de dos años de establecida. Se utilizó un diseño experimental de parcelas divididas, donde las dos especies son las parcelas grandes, y los 8 tratamientos las parcelas pequeñas, el ensayo consto de 4 repeticiones. Cada tratamiento estuvo formado de 7 arboles provenientes de planta en bolsa y distanciados a 1.5 M., los objetivos del ensayo son: Evaluar el crecimiento de las especies, cuantificar y valorizar económicamente la producción de leña y otros productos forestales en los diferentes tratamientos. El establecimiento del ensayo fué en dos sitios: Nueva Concepción, Chalatenango a 320 msnm; San Juan Opico, La Libertad a 647 msnm. A los ocho meses se obtuvieron los siguientes resultados; para el Nim, supervivencia del 95% con una proyección del IMA de 1.44; para el madrecacao, una supervivencia del 85% y una proyección de IMA de 1.2M. Observaciones tempranas del proyecto de investigación pueden ser: buena adaptación de las especies a los sitios estudiados, a menores alturas sobre el nivel del mar, mayor crecimiento de las especies; buena aceptación del sistema por parte de los agricultores.

* Carlos Mauricio García
Investigador Programa de Recursos Naturales, CERTA.
Km. 33 1/2, Carretera Panamericana, hacia Santa Ana,
San Andrés, Depto. La Libertad, El Salvador, C.A.
Tel. 338-4266.

Comportamiento *Ex Vitro* de plantas de banano provenientes de embriones somáticos y meristemos.

Tania Najarro

Luis Pocasangre

Se realizaron lecturas en variables de crecimiento a través del tiempo de plantas de banano provenientes de embriones somáticos (ES) y meristemos (ME), con el objeto de evaluar el crecimiento en invernadero. Durante el estudio se observó que ES presenta diferencias significativas en las variables altura y diámetro del pseudotallo, siendo las plantas de ME más altas con un promedio de 9.13 cm; pero con un diámetro del pseudotallo de 8.37 mm promedio menor que ES. El largo del peciolo y largo de la hoja fue mayor para ME y el ancho de la hoja resultó mayor para ES. El índice foliar mostró diferencias significativas en las hojas dos y tres, teniendo mayor índice foliar ME. La emisión foliar promedio por ME fue de 10 días/hoja y para ES 8.75 días/hoja, por lo que este tratamiento también presentó un mayor número de hojas. La luz afectó el crecimiento de las plantas bajo estudio, obteniéndose los promedios de crecimiento más bajos en las plantas expuestas al mayor porcentaje de sombra. Se presentó un incremento significativo en los promedios de las variables de crecimiento evaluadas a través del tiempo.

Tania Najarro

Catacamas Olancho, Honduras C.A.

Luis Pocasangre

Ing. M Sc. Fitomejorador del Programa de Mejoramiento Genético en banano y plátano, FHIA. La Lima, Cortés Honduras.

Recopilación de información sobre el cultivo de junco.

(Carluduvica palmata)

Jorge A. Tinoco.

Felix Pedro Evo

Durante muchos años en el departamento de Santa Barbara ha existido un cultivo del cual se obtiene un fibra muy valiosa conocida como junco, la cual es utilizada para la confección de articulos alcanzado mercados nacionales e internacionales por lo que ha llamado la atención a los productores de la región.

La recopilación de información del cultivo del junco (Carluduvica palmata) se realizo con el objetivo de recopilar información de experiencias prácticas sobre el manejo producción e industrialización, para ello se realizaron entrevistas a los productores, industrializados, visitas a campos de producción y consultas bibliograficas.

El trabajo se llevó a cabo en la región sur del departamento de Santa Barbara, se determino que el junco pertenece a la familia Cycantaceae, género Carluduvica, especie palmata. Los campos de producción se encuentran distribuidos entre los 400-750 msnm, se cuenta en la zona con una precipitación media de 1700 mm, la mayoría de los suelos presentan una textura franco arcillosa, la propagación de la planta es exclusivamente asexual, por medio de hijos, la preparación del suelo para la siembra consiste en la apertura de agujeros, la siembra se realizan en la época lluviosa (julio-octubre)., el control de malezas se realiza en forma manual usando como implementos el machete, la practica comun consiste en brindar de dos a tres limpias por año al cultivo.

El junco inicia su ciclo productivo a la edad de dos a tres años, se cosechan los cogollos ya que esta es la parte que se industrializa el cual se lleva en forma artesanal. Los factores fitosanitarios no son un limitantes para la producción de junco en la región, hasta la fecha no se han detectado enfermedades que ocasionen perdidas al cultivo.

Jorge A. Tinoco

Ingeniero Agrónomo, Catacamas Olancho, Honduras, C.A.

Felix Pedro Evo

Ing. M. Sc. Jefe Del Departamento de Producción Vegetal, Catacamas Olancho, Honduras C.A.

Primeras pruebas de Propagación Vegetativa in vitro de Caña de Azúcar -
Saccharum officinarum L. a partir de Hojas Jovenes.
J.M. Cuellas, J.M. Vasquez

La caña de azúcar ocupa un lugar muy importante en la agroexportación salvadoreña; sin embargo, en cultivo de tejidos se ha investigado poco. Este trabajo es una de las primeras pruebas de cultivo in vitro; los objetivos del ensayo han sido los siguientes: 1. Evaluar la respuesta de las variedades de caña de azúcar Mex 70-485 y Mex 68-P-23 en la propagación in vitro. 2. Establecer la mejor concentración de ácido 2,4-D para el crecimiento y proliferación de callos. 3. Evaluar distintos medios de enraizamiento. Entre los resultados más importantes cabe mencionar: en la fase de formación de callo el mayor problema fue la fenolización de los explantes; la mejor concentración de ácido 2,4-D fue de 3.0 mg/lt., tanto para la formación de callo como para su crecimiento; la diferenciación de tejidos se dió con la sustracción de ácido 2,4-D del medio, y la rizogénesis fue favorecida al agregar 5 mg/lt de AIA.

José M. Cuéllar
Investigador UNICO
1a. Calle Pte. # 32
Santa Ana, El Salvador.

Cultivos precolombinos en Nicaragua, nuestros recursos olvidados
Moisés Blanco Navarro

Se presentan una serie de cultivos de origen mesoamericano, los cuales formaban parte importante de la vida de nuestros antepasados, muchos de estos cultivos en la actualidad han caído en el desuso por diversos orígenes, en el período colonial gran parte de la riqueza exportada de nuestras tierras fue basada en cultivos hoy olvidados como el amaranto (*Amaranthus caudatus* L.), la tuna (*Opuntia ficus-indica* Mill), el cacao (*Theobroma cacao* L.), el (Nopal cochenillefera) productor de grana, el añil (*indigofera suffruticosa* Mill) y la quina (*Cinchona officinalis*) entre otros, se presentan datos de los indígenas y referencia de los cronistas de la época, mencionando sus usos y costumbres, denotando un gran potencial de recursos existentes no explotados.

Moisés Blanco Navarro
Ing. Agr. MSc. Sub-Director. Escuela de Producción Vegetal. FAGRO-UNA.
Apdo. 453. FAX 2331966-2331950 Managua, Nicaragua.

Adaptación y Producción del Hongo Pleurotus ostreatus, en El Salvador
B.E. Castillo*

En marzo de 1990, en el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA) se creó el proyecto de Hongos Comestibles con los objetivos de: buscar alternativas de solución a los problemas alimenticios y determinar los requerimientos mínimos para establecer cultivos artesanales que contribuyan a la diversificación agrícola del país. Así, se realizó la primera investigación en este proyecto, en la que se evaluó en un periodo de tres años, 9 cepas diferentes del hongo comestible Pleurotus ostreatus en 20 sustratos diferentes (subproductos agrícolas). El origen de las variedades fue: 4 Coreanas, 1 Mexicana, 2 USA, 1 Guatemala y una nativa de El Salvador. Se utilizó un diseño completamente al azar en arreglo factorial. La investigación se llevó a cabo en dos etapas: La primera o fase de laboratorio, que se realizó en el Laboratorio de Parasitología Vegetal del CENTA, en San Andrés, departamento de La Libertad (465 msnm) cuyas actividades básicas fueron el mantenimiento del material vegetativo en cultivo puro de papa, dextrosa, agar (PDA) y la preparación de los inóculos (comercialmente "semilla básica"). La fase de campo se realizó en la planta piloto ubicada en Santa Tecla (965 msnm) departamento de La Libertad y comprendía la recolección, secado, esterilizado, incubación del sustrato y mantenimiento del cultivo en condiciones climáticas controladas. Los resultados demostraron que el mejor sustrato para la producción del hongo es paja de arroz y la variedad más productiva es Pleurotus No. 1 procedente de Corea. Además, se confirmó que existen en el país las condiciones climáticas necesarias para establecer cultivos de hongos comestibles. Finalmente se ha trabajado en el manejo post cosecha de los hongos en técnicas de refrigeración, salmuera, encurtido y deshidratado, - preservando de esta forma la vida útil del hongo.

Blanca Estela Castillo
Investigador
Proyecto Hongos comestibles
CENTA-MAG

A.P. 885
San Salvador, El Salvador C.A.

Manejo y conservación de la semilla genética a corto y largo plazo en las cámaras frías del Banco de Germoplasma de semillas.

S.E. Solórzano¹

La conservación *ex-sit* en el banco de germoplasma de semillas, es el método más conveniente de almacenamiento para muchas variedades mejoradas y parientes silvestres nativos que tienen semilla ortodoxa. El banco tiene como objetivo la conservación de la mayor diversidad genética de las especies cultivadas y silvestres afines. Para facilitar esta actividad se ejecutó un monitoreo y verificación del estafo físico y biológico de las semillas depositadas en años anteriores en el banco, a las cuales no se les había realizado un manejo adecuado por muchos años. A cada material se le realizó análisis de pureza, germinación, vigor y contenido de humedad para poder llevar a cabo la selección del germoplasma existente. Se seleccionaron 763 variedades las cuales ya forman parte del inventario del banco, constituyéndose como accesión, debidamente conservada en cuartos fríos a 5° y 18°C de temperatura y con bajos contenidos de humedad. El material que no reunió las características deseables para los programas de mejoramiento y que al mismo tiempo presentó un bajo porcentaje de germinación (0.6-0%) fué descartado (86 variedades). La disposición de un inventario de la diversidad de germoplasma depositado en el banco de semillas, ayudará a la selección de material crítico para regeneración, intercambio de material genético entre bancos similares y usuarios en general, para que éste pueda ser utilizado eficientemente por los programas de mejoramiento.

Sonia E. Solórzano
CENSA-MAG
Apdo. Postal 885
San Salvador, El Salvador, C.A.

Caracterización de Cinco Especies Medicinales de la Familia Labiada

M. L. R. de Abrego.

El Salvador está ubicado entre los países de mayor variabilidad genética, en la región mesoamericana conocida mundialmente como uno de los "Centros de origen". Dentro de esta diversidad, existe una gama de recursos medicinales los cuales en los últimos tiempos han cobrado auge en la industria de la botánica médica. El presente trabajo ha tenido como objetivo caracterizar cinco especies medicinales pertenecientes a la familia labiada las cuales son: Ocimum basilicum, Ocimum micratum, Origanum majorana, Rosmarinus

officinalis, y Menta piperita, como complemento a la información que ya se tiene acerca de las propiedades de usos de estas plantas.

La caracterización se efectuó tomando datos cualitativos de estas plantas para describir 1) características generales de la planta: altura, forma, hábito de crecimiento, ramificación; 2) características de la hoja: forma, ancho, longitud, color, tipo de borde, nervadura; 3) características de la flor: forma, color y tipo de caliz; 4) características de semilla: tamaño, forma y color; se comparó también el contenido fitoquímico de la Menta,

ocimum y Rosmarinus para determinar similitudes. En cuanto a las características de altura, forma y color de la flor; forma, ancho y longitud de la hoja todas presentan diferencias, sin embargo, se observó similitud en cuanto a la forma de la planta, hábito de crecimiento y ramificación. En cuanto al contenido fitoquímico se encontró como elemento común los aceites esenciales.

María Luisa Ramos de Abrego
Lic. en Biología
CENTA - MAC
El Salvador, C.A.

Caracterización de tres especies de sapotáceas en El Salvador.

E.C. Pineda

La caracterización cualitativa y cuantitativa de sapotáceas, representa una actividad importante para la selección de material genético. El presente trabajo tiene como objetivos: 1) mantener, conservar y evaluar la colección de sapotáceas. 2) obtener la documentación básica y de utilidad para investigadores y productores. El trabajo se realizó con Zapote (*Pouteria sapota*), Nispero (*Manilkara sapota*) y Caimito (*Chrysophyllum cainito*) en la Estación Experimental de San Andrés, La Libertad a 460 msnm. Para caracterizar frutos, semillas y hojas se utilizaron guías de descriptores del IBPGR. Los descriptores cuantitativos fueron: peso (gr), longitud (cm), diámetro (cm), número de semillas/fruto y descriptores cualitativos: forma, sabor, textura, color, aroma, jugosidad y tamaño. Los resultados muestran variabilidad genética: en Zapote Magaña con peso de fruto 1000 gr, grande y alargado; zapote Valiente con peso 700 gr., ovalado y pulpa café; caimito con peso de fruto de 120 gr, redondo achatado, pulpa morada y blanca; nispero con peso de fruto de 170 gr., redondo a ovalado y pulpa arenosa. El análisis bromatológico mostró al Zapote Rivera con mayor contenido de proteínas, 2.65%; Zapote valiente 26.86% carbohidratos. La caracterización de germoplasma de sapotáceas puede ser la base para estudios en el área de mejoramiento y agroindustria.

Eduardo Cruz Pineda
Ingeniero Agrónomo
CENTA-MAG
Apdo. Postal 885
San Salvador, El Salvador, C.A.

Evaluación de Diferentes Densidades de Siembra con dos Variedades de Ajonjolí en Monocultivo.

H.A. Espinoza*, M.F. Quezada (1), L.A. Castellón (2), R.A. Avendaño (3), J.L. Portillo (4).

El objetivo del Proyecto fue evaluar el efecto de diferentes densidades de siembra sobre el rendimiento de grano en el cultivo del ajonjolí. La investigación se desarrolló en 3 localidades, siendo estas CDT- San Andrés, CDT-Santa Cruz Porrillo y Cantón El Flor, en los departamentos de La Libertad, San Vicente y Sonsonate-El Salvador. El primero con suelos franco arenosos, el segundo con suelos franco arcillosos y el tercero con suelos arcillosos.

Se utilizó el Diseño Estadístico de Bloques completos al azar con 4 tratamientos y 5 repeticiones, con las variedades ICTA R 198 y SPA-126 NR, haciendo dos ensayos individualmente. Con la variedad ICTA R 198 se evaluaron las densidades de: 10, 15, 20 y 25 plantas por metro lineal, haciendo una población de 166,666, 250,000, 333,333 y 416,666 plantas por hectárea. Con la variedad SPA-126 NR se evaluaron las densidades de 12, 18, 24 y 30 plantas por metro lineal, haciendo una población de 200,000, 300,000, 400,000 y 500,000 plantas por hectárea.

Los resultados de rendimiento de grano no mostraron diferencias significativas entre localidades con la ICTA R 198, pero sí con la SPA-126 NR. La mejor localidad fue San Andrés con 1,652.20 Kg/Ha (D_1) y 1,578.26 Kg/Ha (D_2). Para la localidad de San Andrés la variedad ICTA R 198 mostró diferencias altamente significativas, donde el mayor rendimiento (1,001.30 Kg/Ha) se obtuvo con la D_1 .

* Humberto Antonio Espinoza

Técnico Investigador, Producción Agrícola.

Programa Agroindustrias, CENIA - MAG.

Apdo. 886.

Evaluación de Diferentes Dosis de Nitrógeno y Fósforo en el Rendimiento del Cultivo del Ajonjolí en el Sistema Maíz Ajonjolí al Relevo.

R.A. Avendaño* , H. A. Espinoza (1), L.A.Castellón (2).

Con el objetivo de evaluar el efecto de diferentes niveles de nitrógeno y fósforo en el cultivo de Ajonjolí, se realizó el siguiente trabajo a través de la siembra de dos ensayos en el sistema de Maíz Ajonjolí al Relevo en las Cooperativas de: Santa Teresa, Tecoluca, San Vicente y Paredes, Zacatecoluca, La Paz.

La siembra se realizó en la primera semana del mes de Septiembre, en un tipo de suelo franco arenoso, Ph de 4.8 y 4.7, contenido de fósforo bajo y de mediano a bajo contenido de materia orgánica, respectivamente.

El diseño estadístico utilizado fue el de Bloques completos al azar en arreglo factorial, con 4 niveles de nitrógeno (0,50,100 y 150 Kg/Ha) y 4 de fósforo (0,40,80 y 120 Kg/Ha de P_2O_5). Los resultados de rendimiento mostraron diferencias estadísticas al 99% de probabilidad a los niveles de nitrógeno y fósforo aplicados, siendo el tratamiento de 100 Kg/Ha de N el que produjo los más altos rendimientos y para fósforo se encuentra entre 40 y 80 Kg/Ha). La interacción entre ambos elementos no fue estadísticamente significativa.

René Augusto Avendaño Castañeda.
Técnico Investigador, Fertilidad de Suelos.
Programa Agroindustria, CENTA - MAG.
Apdo. 886.
San Andrés, El Salvador, C.A.

Evaluación de diferentes niveles hormonales de enraice en *epipremnum* sp. y producción comercial de esquejes de *epipremnum* sp. y *aglaonema* sp. enraizados.

José Obdulio Crosier
Félix Pedro Evo

Este experimento realizo con la finalidad de evaluar diferentes niveles hormonales y medios de enlace de enraice en *Epipremnum* sp. En los predios de la Dukan-agroproducts ubicada en el municipio de Santa Cruz de Yojoa. Departamento de Cortes; lugar que se encuentra a 800 msnm. 3,150 mm de precipitación pluvial promedio anual, con una temperatura de 26 °C. El experimento se realizó bajo sombreadero.

Se utilizo un diseño completo al azar con arreglo factorial, con tres representaciones por cada medio y nivel de hormona. Los parametros a medir fueron la velocidad y calidad de enraice.

Los tratamiento utilizados fueron; Dos medios de enraice, el primero una mezcla de oasis mas colochó de pino y el segundo una mezcla de vermiculita mas pat moss mas colochó de pino y tres niveles hormonales (auxinas); 0, 1,000 y 2,000 ppm.

Se realizaron muestreos para obtención de datos en la tercera, cuarta y quinta semana de enraice. A los datos se les realizo la comparación de medias por medio de la prueba de tukey donde se pudo observar que los esquejes ideales para exportación fueron aquellos tratados con 2.000 ppm de ácido 3-indolbutírico (IBA), sembrados en oasis colochó de pino, en un tiempo de cinco semanas.

José Obdulio Crosier
Félix Pedro Evo
Ing. M Sc Jefe de Departamento de Producción Vegetal
Escuela Nacional de Agricultura (ENA) Catacamas, Olancho, Honduras, C.A.

Recolección de especies silvestres de papa en Guatemala

D. M. Spooner, J. V. Martínez A.*, R. Hoekstra, R. G. van den Berg

Del 11 de septiembre al 3 de noviembre de 1995 se efectuó en Guatemala una recolección de papas silvestres conjuntamente entre el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) de Guatemala; el Centre for Genetic Resources de Holanda (CGR); y el National Research Support Program-6 de los Estados Unidos (NRS-6). El objetivo de esta expedición fue recolectar germoplasma de especies silvestres de papa, para su conservación, e incremento para ponerlas a disposición a nivel internacional, y reunir datos de campo para continuar con los estudios taxonómicos. De *Solanum agrimonifolium* se efectuaron 13 recolectas en los departamentos de Huehuetenango, San Marcos, Quetzaltenango, Totonicapán, Sololá y Chimaltenango en altitudes comprendidas de 2,340 a 3,300 msnm; de *S. bulbocastanum* subsp. *partitum* se obtuvieron seis recolectas en los departamentos de Huehuetenango y Baja Verapaz; de *S. clarum* se obtuvieron 17 recolectas en los departamentos de Huehuetenango, San Marcos, Sololá y Totonicapán, en altitudes de 3,000 a 3,500 msnm; de *S. demissum* solo se encontró un localidad en Totonicapán; y de *S. morelliforme* se obtuvieron seis recolectas de los departamentos de Huehuetenango, San Marcos y Totonicapán en alturas de 2,900 a 3050 msnm. En general, se pudo observar que los habitats donde estas especies crecen están muy deteriorados, principalmente por la deforestación y el cambio de uso del suelo, por lo que se considera que están en serio peligro de extinción, lo cual se puede apoyar en que muchas de las localidades donde en los años cincuenta se recolectó hoy ya no existen. Por otra parte, si se toma en cuenta la presión que actualmente se ejerce sobre el bosque y que la mayor cantidad de población vive en el área rural, es de esperarse que para un futuro cercano muchas de las localidades donde se recolectó en este viaje estén totalmente deforestadas y por lo tanto las especies silvestres de papa estén sufriendo de una mayor erosión genética de la encontrada actualmente. Se plantean dos áreas para la conservación *in situ* por la concentración de especies silvestres de papa y porque aún mantienen determinadas áreas casi naturales: 1) La Cumbre de María Tecún en el departamento de Totonicapán, y 2) áreas dispersas en la Sierra de los Cuchumatanes.

J. Vicente Martínez
Disciplina de Recursos Fitogenéticos, ICTA
km 21.5 carr. hacia Amatitlán, Bárcenas
Villa Nueva. Guatemala

Micropropagación y conservación in vitro de gemoplasma de yuca (Manihot esculenta).

O.E. Sandoval y E. García Del Cid

Para propagar yuca in vitro, se hace necesario conservar gemoplasma que, posteriormente pueda utilizarse como material base para la micropropagación. Con el objetivo de almacenar plántulas libres de patógenos, se procedió a coleccionar material vegetativo en campo de 9 variedades, cortando dos estacas por variedad, de 10 a 15 cms. de longitud, con 3 a 5 yemas. Estas se sumergieron en una solución saturada de cobre antracol. Posteriormente se sembraron en macetas conteniendo arena previamente esterilizada y sometieron a termoterapia durante 15 días a 38°C. Pasado éste período, se cortaron las yemas apicales y se desinfectaron con alcohol 70% por 30 segundos, seguido de hipoclorito de calcio 0.5% por 5 minutos. Se enjuagaron con agua destilada estéril, luego, se aislaron meristemas con 1 ó 2 primordios foliares, sembrándolos en medio MS(1969). Se incubaron a 29°C con 3000 lux y fotoperíodo de 16 horas. Después de 17 días, se eliminó la callosidad y refrescó el medio. Estando listas en 30 días para conservación o micropropagación. Los datos a tomar fueron: porcentaje de sobrevivencia y presencia de contaminantes, obteniéndose el 100% de explantes sanos. Por lo anterior se concluye que ésta metodología de desinfección resulta adecuada para la eliminación de hongos y bacterias.

Olga Estela Sandoval
Edna García Del Cid
Ingeniero Agrónomo
CENTA-MAG
Apdo. Postal 885
San Salvador, El Salvador, C.A.

Diagnóstico Sobre el Consumo de Plantas Alimenticias no Tradicionales en El Salvador.

C. E. Landaverde R.

El Salvador es centro de origen de una considerable diversidad de especies con propiedades alimenticias, sin embargo, los patrones tradicionales han permitido que el potencial de estos recursos no haya sido aprovechado. La presente investigación ha tenido como objetivo hacer un sondeo a nivel nacional para determinar las plantas alimenticias de mayor consumo especialmente en la población rural; así mismo, conocer la distribución de estas especies y las sinonimias de cada una de ellas en las diferentes zonas del país. Se trabajó con sistema de encuestas para coleccionar la información, a nivel de los cuatro CDT's con el apoyo de las agencias de extensión y los técnicos extensionistas en los lugares de operación de cada uno de ellos. Las preguntas principales que se formularon son: ¿Qué plantas alimenticias no tradicionales consume? ¿Cuáles de ellas son abundantes en su zona? ¿Cuáles de ellas no son abundantes en la zona pero se consumen? ¿Qué plantas no tradicionales consume con mayor frecuencia? y otras que se consideraron importantes para cubrir con el objetivo. Los resultados reflejan que no existen diferencias estadísticamente significativas en cuanto a la distribución de las plantas, ya que las mismas fueron reportadas en las diferentes zonas del país, especialmente las más conocidas y consumidas: Solanum nigrum, Crotalaria longirostrata, Amaranthus, Cucurbita pepo, Cucurbita moschata, etc., sin embargo, existe considerable diversidad de plantas que fueron poco reportadas como alimento: Cnidioscolus sp. "chaya", Zanthosoma zaggitifolium "malanga", Vicentoxicum salvini, etc. La información permitió conocer las sinonimias de las plantas y además sus usos alternos.

Celia Esther Landaverde Rojas
Licenciada en Biología
CENTA - MAG
El Salvador, C. A.

