

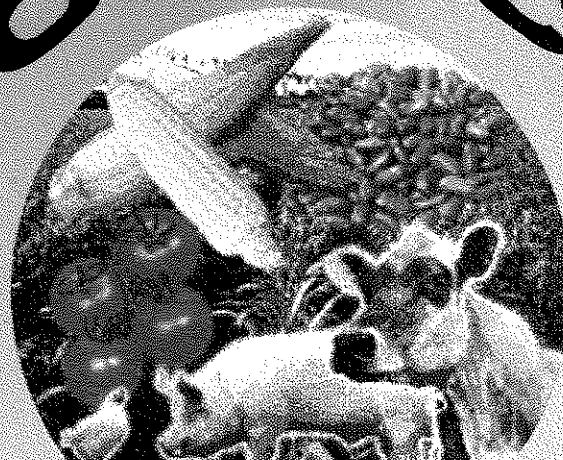
“Tecnología para alcanzar competitividad,
seguridad alimentaria y ambiental”

XLIX REUNIÓN ANUAL

PCCMCA 2003

Programa Cooperativo Centroamericano para
el Mejoramiento de Cultivos y Animales

PCCMCA



2003

XLIX

Reunión Anual

27 abril al 3 de mayo del 2003

Resúmenes

La Ceiba, Honduras





Cita Bibliográfica

PCCMCA Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales. 2003. Resúmenes de la XLIX Reunión Anual del PCCMCA. Secretaría de Agricultura y Ganadería. La Ceiba, Honduras. 100p.

Créditos

La publicación de esta memoria fue realizada mediante una donación del Centro de Desarrollo de Agronegocios de la Agencia para el Desarrollo Internacional del Gobierno de los Estados Unidos de América

Compilado por:
Francisco Gómez

Diseño y Diagramación

Héctor Lagos
Rubén Gallozzi
Elbyn Ramírez
Orlando Mejía
Manuel Ramírez

*Los contenidos de los resúmenes publicados
en esta memoria, son de la exclusiva responsabilidad de su(s) autor(es)*

**Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales
(PCCMCA)**

"Tecnología para Alcanzar Competitividad, Seguridad Alimentaria y Ambiental"

INSTITUCIONES ORGANIZADORAS

**Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG)
Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA)
Dirección de Información Agrícola (INFOAGRO)
Colegio de Profesionales en Ciencias Agrícolas de Honduras (COLPROCAH)
Instituto Interamericano de Cooperación para Agricultura (IICA)**

COMISIONES DE TRABAJO

**Fredi Arias G.
Presidente Comité Organizador**

Comisión Técnico-Científico

*Francisco Gómez
Héctor Lagos
Rubén Gallozzi*

Protocolo
*Melba Meraz
Jessica Sánchez*

Giras Técnica
*José Montenegro
Héctor Lagos
Rubén Gallozzi*

Inscripción
*Rubén Gallozzi
Héctor Lagos*

Logística
*Julio Barahona
Adalberto Pastrana*

Apoyo Regional
*Carmen Martorell
Héctor Nolasco
Julio Núñez
Rafael Carías*

Promoción
*Miriam Villeda
Fabiola Budde*

Comisión Transporte
Osmán Irías

Finanzas
Gisela Godoy

Patrocinio y Relaciones Internacionales

*José Montenegro
Héctor Lagos*

Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria – DICTA
Dirección de Información Agrícola- INFOAGRO
Avenida La FAO, Boulevard Miraflores, Tegucigalpa, Honduras
e-mail infoagro@satlinkweb.com/www.sag.gob.hn

PROLOGO

La XLIX Reunión Anual del PCCMCA marca un hito más en la historia del más importante foro científico de agricultura de la América Tropical.

Una vez más, nos reunimos para compartir los nuevos conceptos científicos y tecnológicos que, aplicados en forma integral y responsable, nos lleven a *alcanzar "Competitividad, Seguridad Alimentaria y Ambiental"* en un mundo globalizado.

En esta ocasión, hemos mantenido la misma tradición que ha hecho que este evento trascienda más allá de la América Tropical. Honduras, nuestro país, se siente enormemente honrado en contar con lo más importante del sector público en agricultura, especialmente en el desarrollo científico para apoyar a solventar la capacidad competitiva del medio rural, y más honrado aún, de que el sector privado reconozca que el PCCMCA es un foro que realiza verdaderas interacciones científicas y tecnológicas para alcanzar mejores niveles de desarrollo competitivo a todo nivel.

Reconocemos la calidad de las presentaciones y el profesionalismo de los expositores presentando resultados a una comunidad de colegas, que con su crítica, fomentarán lo más valioso del método científico, la búsqueda de la verdad y desarrollo de la sociedad.

Esperamos que todos los trabajos científicos presentados en la XLIX Reunión Anual del PCCMCA sean de utilidad a las comunidades de agricultores para las que fueron diseñados y contribuyan a alcanzar *la "Competitividad, Seguridad Alimentaria y Ambiental"* que les permita un mejor nivel de vida a ellos y a sus generaciones.

En los últimos 49 años, nosotros en la América Tropical, hemos aprendido mucho de nuestros maestros y financistas del mundo agrícola-norteamericanos, europeos y asiáticos. Es por esto que en esta XLIX Reunión Anual del PCCMCA el panorama de presentaciones de nuestros científicos agrícolas se ha expandido a cultivos que por sus oportunidades de mercado representan excelentes alternativas para generar ingresos a los productores, sin reducir en ningún momento nuestros esfuerzos en los cultivos básicos alimenticios.

El programa de presentaciones científicas representa un rico bagaje científico en una diversidad de disciplinas, que van desde la manipulación genética por métodos tradicionales y moleculares, manejo del cultivo, protección, utilización, y mercadeo, hasta los conceptos de desarrollo rural, manejo de recursos naturales que incorporan las técnicas de agricultura de precisión y sistemas de información geográfica en la zonificación para la optimización de cosechas agrícolas y otros productos animales.

Es nuestro mejor deseo que todo el evento del XLIX Reunión Anual del PCCMCA sea un estímulo más en la vida profesional y que las bellezas de nuestro país perduren en la memoria de cada uno de todos nosotros y nos encontremos de nuevo en la 50 Reunión Anual del PCCMCA en nuestro hermano país El Salvador.

Mariano Jiménez Talavera

Ministro de Agricultura y Ganadería

**XLIX Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano
para el Mejoramiento de Cultivos y Animales**

PCCMCA

**"Tecnología para Alcanzar Competitividad, Seguridad
Alimentaria y Ambiental"**

Ceremonia de Apertura

Lunes 28 de abril del 2003

<u>HORARIO</u>	<u>ACTIVIDAD</u>
10:30-10:45	<i>Himno Nacional</i>
10:45-11:00	<i>Presentación Mesa Principal</i>
11:00-11:15	<i>Palabras de Bienvenida</i> <i>Dr. Fredí Arias, Director DICTA</i>
11:15-11:30	<i>Palabras y Declaración Oficial de Inauguración por el</i> <i>Sr. Ministro de Agricultura y Ganadería de Honduras</i> <i>Ing. Mariano Jiménez</i>
11:30-12:30	<i>Estrategias de Modernización Agrícola en Honduras</i> <i>para el Mercado Global.</i> <i>Ing. Mariano Jiménez</i>

PROGRAMA GENERAL

DOMINGO 27 DE ABRIL

Todo el día Llegada y registro de participantes internacionales

LUNES 28 DE ABRIL DEL 2003

<u>HORARIO</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>LUGAR</u>
07:30-10:00	Inscripción de Participante	Lobby Hotel Palma Real
10:00-10:30	Refrigerio	Area de piscina
10:30-11:30	Ceremonia de Apertura	Salón Arrecife
11:30-12:30	Conferencias Magistrales	Salón Arrecife
12:30-14:00	Almuerzo	Restaurante Caña Brava
14:00-16:00	Conferencias Magistrales	Salón Arrecife
16:00-16:30	Refrigerio	Area de piscina
16:30-18:30	Conferencias Magistrales	Salón Arrecife
19:30	Cena de Confraternidad	Restaurante Caña Brava Cortesía del Gobierno de Honduras

CONFERENCIAS MAGISTRALES

Moderador: Dr. Adolfo Martínez

<u>HORARIO</u>	<u>CONFERENCIA</u>
11:30-12:30	<i>Estrategias de Modernización Agrícola en Honduras para el Mercado Global. M. Jiménez. SAG.</i>
14:00-15:00	<i>Rol de los Agronegocios en la Competitividad, M. García. IICA.</i>
15:00-16:00	<i>Importancia de la Innovación Tecnológica en la Agricultura, E. Alarcón. IICA.</i>
16:30-17:30	<i>Mesas Agrícolas: La Estrategia para Definir Políticas Agrícolas a Largo Plazo R. Villeda Toledo, SAG.</i>
17:30-18:30	<i>Atracción de Inversiones y Competitividad en Agricultura, K. Hoadley. EAP-ZAMORANO.</i>

MARTES 29 DE ABRIL DEL 2003

<u>HORARIO</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>LUGAR</u>
08:00-09:30	Charlas Generales	Salón Arrecife
09:30-09:45	Refrigerio	Area de Piscina
09:45-10:00	Instalación de Mesas de Trabajo	Ver Cuadro de Distribución de Mesas
10:00-12:30	Desarrollo de Mesas de Trabajo	Ver Programa Individual de Mesas
12:30-14:00	Almuerzo	Restaurante Caña Brava
14:00-15:30	Cont. Desarrollo Mesas de Trabajo	Ver Programa Individual de Mesas
15:30-16:00	Refrigerio	Area de piscina
16:00-17:30	Cont. Desarrollo Mesas de Trabajo	Ver Programa Individual de Mesas

CHARLAS GENERALES
Moderador: Dra. Carmen Martorell

<u>HORARIO</u>	<u>CHARLA</u>
<i>08:00-08:30</i>	<i>AGUA: El Recurso en Conflicto para el Desarrollo Productivo C. Rivas. GREENPRO</i>
<i>08:30-09:00</i>	<i>Amarillamiento Letal del Cocotero C. Oropeza. CICY</i>
<i>09:00-09:30</i>	<i>Reactivación del Sector Lácteo de Honduras, un Esfuerzo Conjunto: La Experiencia de Land O Lakes V. Ganoza. Land O Lakes</i>

MIÉRCOLES 30 DE ABRIL DEL 2003

<u>HORARIO</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>LUGAR</u>
07:30	Giras Técnicas de Campo	Ver Programa
13:30	Almuerzo	Dantoni Golf Club
15:30	Recreo en la Playa	Playa Roma
20:00	Noche Cultural Hondureña	Teatro Palma Real

PROGRAMA DE GIRAS TÉCNICAS DE CAMPO
Coordinador: Ing. Jose Montenegro

	<u>Ruta a Piñera</u>	<u>Ruta a Bananera</u>
	<i>Responsables</i>	<i>Responsables</i>
<i>Hora</i>	<i>O. Funez y M. Villeda, H. Nolasco</i>	<i>E. Ramírez y M. Meraz, J. Nuñez</i>
<i>07:30</i>	<i>Salida a Montecristo</i>	<i>Salida a Isletas</i>
<i>09:45</i>	<i>Salida al CURLA</i>	
<i>11:45</i>	<i>Salida a la LEYDE</i>	<i>Salida a Finca Lechera</i>
<i>12:45</i>	<i>Salida al Dantony Golf Club</i>	<i>Salida al Dantoni Golf Club</i>
<i>13:30</i>	<i>Almuerzo</i>	<i>Almuerzo</i>
<i>15:00</i>	<i>Regreso al Hotel</i>	<i>Regreso al Hotel</i>

JUEVES 01 DE MAYO DEL 2003

<u>HORARIO</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>LUGAR</u>
8:00AM	Charlas Generales	Salón Arrecife
9:30AM	Exhibición de Posters y Refrigerio	Ver Lista de Posters
10:30AM	Cont. Desarrollo Mesas de Trabajo	Ver Programa Individual de Mesas
12:30PM	Almuerzo	Restaurante Caña Brava
2:00PM	Cont. Desarrollo Mesas de Trabajo	Ver Programa Individual de Mesas
3:30PM	Refrigerio	Area de piscina
4:00 PM	Cont. Desarrollo Mesas de Trabajo	Ver Programa Individual de Mesas
7:00PM	Reunión de Redes de Cooperación Técnica	Salón Arrecife

CHARLAS GENERALES
Moderador: Dra. Carmen Martorell

<u>HORARIO</u>	<u>CHARLA</u>
<i>8:00-8:30AM</i>	<i>El efecto de la Globalización sobre las Instituciones de Investigación Agrícola en Mesoamérica y Perspectivas para la Autosuficiencia en Maíz hacia el 2020</i> <i>H. Córdoba, CIMMYT</i>
<i>8:30-9:00AM</i>	<i>Nuevo Mecanismo de Coordinación para Fortalecer la Innovación Tecnológica de Maíz, Frijol y Papa en Centro América</i> <i>L. Ortega, COSUDE</i>
<i>9:00-9:30AM</i>	<i>La Importancia de la Agricultura Orgánica en la Competitividad de la Agricultura Centroamericana</i> <i>P. Cussianovich, IICA</i>

VIERNES 02 DE MAYO DEL 2003

<u>HORARIO</u>	<u>ACTIVIDAD</u>	<u>LUGAR</u>
8:00AM	Panel de Discusión: Manejo del Agua en la Agricultura	Salón Arrecife
12:30PM	Almuerzo	Restaurante Caña Brava
2:00PM	Asamblea General PCCMCA <ul style="list-style-type: none">▪ Análisis PCCMCA▪ Conclusiones y Recomendaciones de la Reunión▪ Resoluciones de la Reunión▪ Reconocimiento a José Montenegro▪ Premiación de presentaciones sobresalientes▪ Palabras del Dr. Fredi Arias, Director Ejecutivo DICTA▪ Elección sede la L Reunión Anual del PCCMCA 2004	Salón Arrecife
7:00PM	Cocktail de Despedida	Area de Piscina y Alrededores

SABADO 03 DE MAYO DEL 2003

Traslado al Aeropuerto y Despedida de Participantes Internacionales

DISTRIBUCIÓN DE MESAS DE TRABAJO

<u>MESA</u>	<u>Número</u> <u>Resúmenes</u>	<u>SALON</u>	<u>RESPONSABLES</u>
Maíz	29	Arrecife	E. Ramírez
Sorgo/Arroz	23	Suite 1	A. Gallardo
Leguminosas	39	Coral	J. Inestroza
Hortalizas	43	Arrecife	C. Zepeda
Frutales	25	Suite 2	A. Hernández
Producción Animal	22	Suite 3	R. Gallozzi, H. Lagos
Biofísica Agrícola y Recursos Naturales	18	Suite 4	O. Mejía, I. Guardiola
Desarrollo Rural y Competitividad	18	Suite 5	O. Fúnez
Posters (Afiches)	17	Bajos Arrecife	M. Villeda
Charlas Magistrales	5	Arrecife	Ver programa
Charlas Generales	6	Arrecife	Ver programa
	Total		
	245		

LISTADO DE POSTERS

Supervisor: Ing. Jose Montenegro

<u>NO.</u>	<u>AUTOR</u>	<u>NOMBRE</u>
1	O.H. Tosqui, V. López, A. Durán, G.A Luciano, N. Maldonado	Evaluación de Métodos de Siembra para Incrementar la Productividad del Cultivo de Soya (<i>Glycine max</i> , L.), en Veracruz, México.
2	A. Durán, V. López, O.H. Tosqui	Biofertilización con Micorriza-Arbuscular en Cinco Variedades de Cacahuete (<i>Arachis hypogaea</i> L.) en el Centro de Veracruz, México
3	A. Mateo, S. Nova, M. Halpay	Evaluación del Contenido Nutricional de las Principales Variedades de Habichuela (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.), Cultivadas en la República Dominicana
4	A. Rueda, J. López, O. Cáceres	Desarrollo de una Etiqueta MIP para Vegetales Producidos en Nicaragua y El Salvador por Pequeños Productores
5	A. Rueda, J. López, O. Cáceres	Las Universidades están Adoptando la Metodología de las Escuelas de Campo (ECA) para Enseñar MIP en Nicaragua, El Salvador y Honduras
6	A. Rueda, O. Cáceres, J. López	Escuelas de Campo para Agricultores (ECA) en América Central
7	D. de la Rosa, A. Mateo, S. Nova	Evaluación del Tiempo de Cocción de Seis Genotipos de Habichuela (<i>Phaseolus vulgaris</i> L.)
8	E. Ramírez	Análisis Comparativo de los Conceptos sobre las Cadenas Agroalimentarias en el Marco del Desarrollo Agrícola Competitivo en Honduras
9	O. Fúnez	Exportaciones de Melón y Sandía de la Zona Sur de Honduras al Mercado Estadounidense y Europeo para los Años 2001-2003
10	H. Lagos	Situación Actual y Perspectivas de la Producción de Tilapia en Honduras
11	R. Gallozzi	Evaluación Técnica de la Respuesta Superovulatoria de Vacas <i>Bos Taurus</i> a Diferentes Dosis y Métodos de Administración de Folltropin-v®
12	O. Mejía y F. Gómez	Herramientas del Sistema de Información Geográfica (GIS) Aplicada a la Zonificación Agropecuaria y Forestal
13	A. Hernández, I. Guardiola	Desarrollo de un Plan de Manejo de la Cuenca del Río Guacerique, Francisco Morazán, Honduras.
14	A. Gallardo, R. Gallozzi, O. Fúnez	Estadísticas Básicas del Sector Lechero en Honduras
15	N.L. Díaz	Genero y Tecnología para Competitividad y Desarrollo
16	R. Estrada, L. Caballero	Mejoramiento de sistemas de producción en zonas de recarga hídrica, Güinope Honduras
17	L. Caballero, R. Estrada	Programa de Manejo de Cuencas en Centroamérica (PROCUENCA): Un vistazo a acciones de manejo de agua y restauración de riveras de ríos
18	R. Corvera Gomringer, D. Sotomayor Ramírez, L.R. Pérez Alegría, G. Martínez, J. Díaz Ramírez.	Implementación de un sistema de información geográfica (SIG) para el análisis de usos de terreno en la cuenca del Río grande de añasco, puerto rico

Programa De Mesas

MESA	DIA	INICIO	TERMINA	AUTORES	TITULO
ARROZ	MARTES/29	10:00	10:15	MOISÉS BLANCO NAVARRO, RIGOBERTO MUNGUÍA, WILFREDO JIMÉNEZ M., MARIO ANASTASIO SAAVEDRA P.	EVALUACIÓN DE DIEZ LINEAS PROMISORIAS Y DOS VARIEDADES DE ARROZ (<i>ORIZA SATIVA</i> L.) PARA CONDICIONES DE SECANO EN CARDENAS RIVAS, NICARAGUA
ARROZ	MARTES/29	10:15	10:30	S. CUADRA	EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRECE LINEAS PROMISORIAS DE ARROZ EN EL VALLE DE SÉBACO, EPOCA DE INVIERNO 2002
ARROZ	MARTES/29	10:30	10:45	J. CORRALES	EVALUACIÓN DE PRUEBA PRELIMINAR DE RENDIMIENTO (PPR) ARROZ 2002, CENTRO EXPERIMENTAL DE OCCIDENTE, POSOLTEGA, LEÓN, NICARAGUA.
ARROZ	MARTES/29	10:45	11:00	H. OCÓN, Z. CHOW WONG, L. NARVÁEZ	VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE ARROZ INTA MALACATOYA EN 56 LOCALIDADES DE NICARAGUA
ARROZ	MARTES/29	11:15	11:30	L. BRIZUELA	COMPORTAMIENTO DE UNA VARIEDAD DE ARROZ FHIA-DICTA 52 EN HONDURAS.
ARROZ	MARTES/29	11:30	11:45	M.E. CRUZ, G.J. CASTILLO, O. MATUS	VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE ARROZ CT-12249-1P-1P EN CONDICIONES DE SECANO
ARROZ	MARTES/29	11:45	12:00	CERNA Q., R.,O. CHEN Y N. REYES DISCUA	EVALUACIÓN DE FECHAS DE SIEMBRA EN TRES VARIEDADES DE ARROZ, COMAYAGUA, HONDURAS, C.A
ARROZ	MARTES/29	12:00	12:15	L. ROJAS, A. GÓMEZ	EFFECTO DE NIVELES CRECIENTES DE NITRÓGENO Y DEL SISTEMA DE LABRANZA (LABRANZA CERO Y LABRANZA CONVENCIONAL) SOBRE EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ (<i>ORYZA SATIVA</i>) EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA.
ARROZ	MARTES/29	10:00	10:15	F. GOMEZ	AGRICULTURA DE PRECISION: UN CONCEPTO MULTIDISCIPLINARIO
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	10:15	10:30	M.A. TAPIA	TECNOLOGÍA MODERNA PARA LA ADQUISICIÓN AUTOMATIZADA, MANEJO DE DATOS Y SUS APLICACIONES EN EL CAMPO AGRÍCOLA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	10:30	10:45	O. MEJIA, F. GOMEZ	HERRAMIENTAS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA (SIG) APLICADA A LA ZONIFICACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	10:45	11:00	A. RIVERA	SISTEMA NACIONAL DE INFORMACION TERRITORIAL Y SU PERSPECTIVA EN EL DESARROLLO AGRICOLA.
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	11:00	11:15	M.A. AYARZA, M.T. TREJO, H. BARRETO	BASE DIGITAL DE SUELOS DE HONDURAS: UNA HERRAMIENTA PARA APOYAR EL MANEJO SOSTENIBLE DEL RECURSO SUELO.

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	11:15	11:30	G.A. MARTÍNEZ, D.SOTOMAYOR, L.R. PÉREZ, Y. OCASIO	IMPACTO DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN DISPERSA EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LA CUENCA DE ARECIBO EN PUERTO RICO
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	11:30	11:45	A.L. VARGAS, J.A. RAMÍREZ, A. SABORIO	LA AGRICULTURA CONSERVACIONISTA COMO ALTERNATIVA PARA EL MEJORAMIENTO AMBIENTAL DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS. UN PROYECTO CONJUNTO: COMPAÑIA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ Y MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, COSTA RICA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	11:45	12:00	G.A. FLORES, C.J. PUERTO, F.O. OSORIO	USO Y MANEJO DE AGUA EN ZONAS DE LADERAS EN LEMPIRA SUR HONDURAS, CENTRO AMÉRICA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	12:00	12:15	J.R. DERAS, M. DE AMAYA	ESTUDIO DE LA CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA DE LAS AGUAS DE RIEGO
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	12:15	12:30	D. CASANOVA, M. D. MARTÍN, J. A. RUGAMA	AGUA Y RIEGO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN NICARAGUA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	14:00	14:15	M. TREJO, .E. BARRIOS, . W. TURCIOS, H. BARRETO	INDICADORES LOCALES DE CALIDAD DE SUELO, UN NUEVO PARADIGMA EN LA INTEGRACION DEL CONOCIMIENTO TECNICO Y LOCAL PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	14:15	14:30	Q. ARGUETA, I.G. PEÑA, S.LL. NAJARRO	CORRECCIÓN DE SUELOS ACIDOS CON PH MENOR DE 5.5
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	14:30	14:45	S.E. SOLÓRZANO	CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES DE VETIVER (<i>VETIVERIA ZIZANOIDES</i>) DE CENTA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	14:45	15:00	R. MARTÍNEZ, J. SÁNCHEZ	ESTUDIO DE ESPECIES FORESTALES LATIFOLIADAS BAJO LA MODALIDAD DE ARBOLES EN LÍNEA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	15:00	15:15	J. SÁNCHEZ	COMPORTAMIENTO DE ESPECIES LATIFOLIADAS COMO PRODUCTORES DE LEÑA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	15:15	15:30	R. MARTÍNEZ, J. SÁNCHEZ	EVALUACIÓN COMERCIAL DE ESPECIES MADERABLES ESTABLECIDAS EN PARCELAS PURAS, CARRILES Y SISTEMAS AGROFORESTALES
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	16:00	16:15	R. MARTÍNEZ, J. SÁNCHEZ	CERTIFICACIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES EN LA COSTA ATLÁNTICA DE HONDURAS
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	16:15	16:30	C.J. VIERA, A. PINEDA	PRODUCTIVIDAD DE LINDERO MADERABLE DE CEDRELA ODORATA

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	10:00	10:15	P. COMPTON, E. DE LOMA OSORIO, C.A. ZELAYA	LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN CENTROAMÉRICA
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	10:15	10:30	M. MURILLO, J. FUENTES	DETERMINACIÓN DE LA CULTURA SOCIAL DEL CAMPESINO A TRAVÉS DE TÉCNICAS PSICOSOCIALES.
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	10:30	10:45	D. SOTOMAYOR RAMÍREZ, G. MARTÍNEZ, N. BADILLO	EL ESTATUS DE FÓSFORO Y OTROS PARÁMETROS ASOCIADOS A LA FERTILIDAD DE SUELOS EN PUERTO RICO
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	10:45	11:00	D. SOTOMAYOR RAMÍREZ, L. PÉREZ ALEGRÍA, G. MARTÍNEZ, M. ALAMEDA, R. CORVERA GOMRINGER	CONCENTRACIONES Y DESCARGAS NUTRICIONALES EN MICRO CUENCAS AL OESTE DE PUERTO RICO
BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES	MARTES/29	11:00	11:15	D. SOTOMAYOR RAMÍREZ, G. MARTÍNEZ, J.J. RAMÍREZ, L. PÉREZ ALEGRÍA	TRANSPORTE DE FÓSFORO EN UN ULTISOL ENMENDADO CON DOS FUENTES DE FÓSFORO
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	10:30	10:45	R.A. CARIAS, M. CORREA, J.C. ROSAS	DIAGNÓSTICO SOCIO ECONÓMICO DEL CULTIVO DE FRIJOL EN LA CUENCA DEL CANGREJAL
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	10:45	11:00	V.L. OCHOA, C. TORRES, T.M. MEJÍA, P. HOUSE	DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PLANTAS NO MADERABLES UTILIZADAS POR LOS INDÍGENAS PECH Y TOLUPANES EN LA ELABORACIÓN DE MEDICINAS Y PRODUCTOS ARTESANALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE OLANCHO Y YORO
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	11:00	11:15	A. MEDLICOTT	PUNTOS CLAVES PARA IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA EXITOSAMENTE: CASO DE FINTRAC CDA EN HONDURAS CON PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO-TRADICIONALES
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	11:15	11:30	G. PAEZ, C. ESTRADA, F. MIRANDA, R. ESCORCIA, F. PILARTE, J. LÓPEZ, E. GARAY, H. ARGÜELLO	EXPLORANDO ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN EN COMUNIDADES RURALES DE NICARAGUA: LA AGREGACIÓN DE VALOR A LA PRODUCCIÓN.
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	11:30	11:45	R. LARDIZÁBAL	PRODUCTORES INDEPENDIENTES LOGRAN NIVELES DE COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL: CASO DE CHILE JALAPEÑO EN HONDURAS
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	11:45	12:00	P.A. PEDROCHE	EXPERIENCIAS EN EL MANEJO DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO CON CULTIVOS DE RÁPIDO RETORNO ECONÓMICO

MESA	DIA	INICIO	TERMINA	AUTORES	TITULO
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	12:00	12:15	S.A. CHACÓN, J.R. ESPINAL, E. MONCADA, J.C. ROSAS	SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE FRIJOL PARA PRODUCTORES DE PEQUEÑA ESCALA DE LA CUENCA DEL RÍO CANGREJAL, HONDURAS
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	12:15	12:30	JUAN DOMINGO BETETA SANTIAGO ¹ , JOSE LUIS VIVERO POL2 Y AURA MARINA LOPEZ3	LOS MÓDULOS PECUARIOS EN SEGURIDAD ALIMENTARIA: UNA BUENA PRÁCTICA PARA MEJORAR EL ACCESO ECONÓMICO, LA NUTRICIÓN Y LAS RELACIONES DE GÉNERO EN GUATEMALA
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	14:00	14:15	L.A. MEZA, O.O. GALLARDO, J. JIMÉNEZ, J.C. ROSAS	DESARROLLO DE METODOLOGÍAS PARTICIPATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO GENÉTICO <i>IN SITU</i> DE FRIJOL COMÚN
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	14:15	14:30	N. MAZÓN, F. CONTRERAS, E. PERALTA, E. FALCONÍ, J. PINZÓN, F. MERINO	INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA DE FRÉJOL ARBUSTIVO (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN ECUADOR
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	14:30	14:45	O.O. GALLARDO, J.A. JIMÉNEZ	DESARROLLO DE CULTIVARES MEJORADOS DE FRIJOL COMUN CON PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LADERAS DE HONDURAS
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	14:45	15:00	G. TROUCHE, Z. CHOW, J. MOLINA	METODOLOGÍA Y RESULTADOS PRELIMINARES EN FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE SORGO EN NICARAGUA
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	15:00	15:15	K. ARGUETA, J. CONSTANZA, A. VASQUEZ, O. CÁCERES	AGRICULTORES FORTALECEN LA PRODUCCIÓN CON TÉCNICAS MIP DISMINUYENDO COSTOS Y PROTEGIENDO EL MEDIO AMBIENTE
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	15:15	15:30	J.A. CONSTANZA	EXTENSIONISTAS AGRÍCOLAS Y DOCENTES FORTALECEN SU CAPACIDAD DE TRABAJO EN MANEJO DE CULTIVOS A TRAVÉS DE UNA METODOLOGÍA DE EXTENSIÓN GRUPAL
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	15:30	15:45	S. DURÁN, C. SÁNCHEZ, D. RIVERA, C. ORTÍZ	ESCUELAS DE CAMPO: UNA EXPERIENCIA METODOLÓGICA PARA INTEGRAR LOS PRODUCTOS AL MERCADO
DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD	MARTES/29	16:00	16:15	E. NAVARRO, L. ALVAREZ	PROCESO METODOLÓGICO DE VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN EL SUR DE LEMPÍRA, HONDURAS, C.A
FRUTALES	MARTES/29	10:00	10:15	S. HERNANDEZ D., J.S. PADILLA, A. NAVA C., N. MAYEK	DIVERSIDAD GENETICA Y PRODUCTIVA DE GERMOPLASMA MEXICANO DE GUAYABA (<i>PSIDIUM</i> SP.)
FRUTALES	MARTES/29	10:15	10:30	R. SANTACREO	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE GERMOPLASMA <i>COFFEA</i> SP RESISTENTE A LOS NEMATODOS
FRUTALES	MARTES/29	10:30	10:45	A. DUBÓN, J. SÁNCHEZ	EVALUACIÓN DE MATERIALES GENÉTICOS DE CACAO (<i>THEOBROMA CACAO</i>) CON MAYOR POTENCIAL DE PRODUCCIÓN Y TOLERANCIA A ENFERMEDADES
FRUTALES	MARTES/29	10:45	11:00	E. CHAVARRÍA	CARACTERIZACIÓN DE 14 SELECCIONES DE PEJIBAYE DEL BANCO DE GERMOPLASMA DEL CDT EL RECREO RAMA, RAAS.
FRUTALES	MARTES/29	11:00	11:15	T. RAMÍREZ Y M. ORTEGA	INVENTARIO DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE LITCHI, RAMBUTÁN Y DURIÁN EN HONDURAS.

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
FRUTALES	MARTES/29	11:15	11:30	J. MORA, A. ARAYA	EVALUACIÓN DE CUATRO VARIEDADES DE MANGO (<i>MANGIFERA INDICA</i>) EN DOS DENSIDADES DE SIEMBRA EN LIBERIA, GUANACASTE, COSTA RICA
FRUTALES	MARTES/29	11:30	11:45	R. SANTACREO	EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE GERMOPLASMA <i>COFFEA</i> SP RESISTENTE A LOS NEMATODOS
FRUTALES	MARTES/29	11:45	12:00	A. DUBÓN, J. SÁNCHEZ	NUTRICIÓN DEL CACAO (<i>THEOBROMA CACAO</i>) CON FERTILIZANTES QUÍMICOS Y ORGÁNICOS EN LA ZONA DE LA MASICA, ATLÁNTIDA
FRUTALES	MARTES/29	12:00	12:15	L. ACOSTA, R. AGÜERO	BANCO DE SEMILLAS DE LATIFOLIADAS EN UN AGROECOSISTEMA BANANO Y SU RELACION CON EL POTENCIAL REGENERATIVO EN EL TROPICO HUMEDO DE COSTA RICA
FRUTALES	MARTES/29	12:15	12:30	A. DUBÓN, R. MARTÍNEZ, J. SÁNCHEZ	ESTUDIO DE ESPECIES FORESTALES LATIFOLIADAS EN ASOCIO CON CACAO EN LA ZONA ATLÁNTICA DE HONDURAS INCLUYENDO TERRENOS DE LADERA MARGINALES PARA OTROS CULTIVOS
FRUTALES	MARTES/29	14:00	14:15	L. ACOSTA, R. AGÜERO	RETORNO ECONÓMICO EN LA PRODUCCIÓN DEL AGROECOSISTEMA BANANO (<i>MUSA AAA</i>) BAJO DIFERENTES MODELOS DE MANEJO DE LA FLORA VASCULAR EN LA ZONA ATLÁNTICA DE COSTA RICA
FRUTALES	MARTES/29	14:15	14:30	SALOMÓN MENDOZA MARTÍNEZ	ESTABLECIMIENTO DE CURVA REAL DE DESARROLLO Y CRECIMIENTO ANUAL EN LOS HÍBRIDOS DE BANANO Y PLÁTANO DE LA FHIA
FRUTALES	MARTES/29	14:30	14:45	J. MORALES	ESTRATEGIAS DE REPLANTACIÓN DEL COCOTERO EN HONDURAS
FRUTALES	MARTES/29	14:45	15:00	R. MARTÍNEZ, J. SÁNCHEZ	RAMBUTÁN-PIÑA COMO SISTEMA AGROFORESTAL TEMPORAL CON POTENCIAL PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES CON ASIENTO EN TERRENOS DE LADERA
FRUTALES	MARTES/29	15:00	15:15	A. DUBÓN, J. SÁNCHEZ	MADERABLES COMO EL LAUREL NEGRO Y EL CEDRO Y FRUTALES COMO EL RAMBUTÁN EN EL SOMBREAMIENTO PERMANENTE DEL CULTIVO DEL CACAO
FRUTALES	MARTES/29	15:15	15:30	E. CRUZ P.	EVALUACIÓN DE TRES DENSIDADES DE SIEMBRA EN EL CULTIVO DE JOCOTE (<i>SPONDIAS</i> SP.)
FRUTALES	MARTES/29	16:00	16:15	F.A. PARADA	DESARROLLO DE PATRONES DE ANONACEAS DE INJERTACIÓN CON VARETAS DE ANONA (<i>ANNONA DIVERSIFOLIA</i>) Y GUANABANA (<i>ANNONA MURICATA</i>)
FRUTALES	MARTES/29	16:15	16:30	N.HARRISON, M.M.DOYLE, M. CASTILLO, E. AGUILAR, W. MYRE, C. OROPEZA	DIVERSIDAD GENÉTICA ENTRE LOS FITOPLASMAS ASOCIADOS CON LA ENFERMEDAD DEL AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO EN HONDURAS, JAMAICA Y OTROS PAÍSES AFECTADOS EN LA REGIÓN

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
FRUTALES	MARTES/29	16:30	16:45	V. PORRAS, J. SÁNCHEZ	COMPORTAMIENTO Y CONTROL DE LA MONILIASIS DEL CACAO EN LA ZONA DEL LITORAL ATLÁNTICO DE HONDURAS
FRUTALES	MARTES/29	16:45	17:00	J.A. DURAN	VALIDACIÓN DE PRÁCTICAS MIP PARA EL CONTROL DE ANTRACNOSIS (<i>COLLETOTRICHUM</i> SP.) EN MANDARINA, CALIDAD DE FRUTO Y RENTABILIDAD
FRUTALES	MARTES/29	17:00	17:15	J.M. GARCIA, C. AGUILAR	USO DE ATRAYENTES SINTÉTICOS Y NATURALES PARA LA CAPTURA Y CONTROL DEL PICUDO DEL COCOTERO (<i>RHINCHOPHORUS PALMARUM</i>)
FRUTALES	MARTES/29	17:15	17:30	L. DURÁN, S. RODRÍGUEZ	REACCIÓN DE LOS HÍBRIDOS FHIA-22 (PLÁTANO) Y FHIA-25 (BANANO DE COCCIÓN) AL ATAQUE DE LOS NEMÁTODOS <i>PRATYLENCHUS COFFEA</i> Y <i>RADOPHOLUS SIMILIS</i> EN CONDICIONES DE CASA DE SOMBRA.
FRUTALES	MARTES/29	17:30	17:45	H. ESPINOZA, A. CRIBAS, W. MARTÍNEZ	TRAMPEO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN FINCAS DE RAMBUTÁN EN LA ZONA NORTE DE HONDURAS DURANTE 1999-2002
FRUTALES	MARTES/29	17:30	17:45	M. DÁVILA, E. VILLACHICA, C. GUTIÉRREZ	EFFECTO DEL RECEPO EN TREINTA Y SEIS GENOTIPOS DE CACAO (<i>THEOBROMA CACAO</i> L.), EN CONDICIONES DEL RECREO, MUNICIPIO DEL RAMA, ZELAYA SUR, NICARAGUA
FRUTALES	MARTES/29	17:45	18:00	HÉCTOR AGUILAR	CARACTERIZACIÓN POSCOSECHA DEL BANANO DE COCCIÓN FHIA-25 Y DEL BANANO DE POSTRE FHIA 17.
HORTALIZAS	MARTES/29	10:00	10:15	J. M. NIETO Y R. DÍAZ	EVALUACIÓN DE NUEVE VARIEDADES DE PAPA (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>) DE SEGUNDA GENERACIÓN EN DOS LOCALIDADES DE INTIBUCÁ, HONDURAS, 2002.
HORTALIZAS	MARTES/29	10:15	10:30	P. LÓPEZ	CARACTERIZACIÓN DE DOCE VARIEDADES DE CAMOTE (<i>IPOMOEA BATATA</i>) CEO POSOLTEGA 2002
HORTALIZAS	MARTES/29	10:30	10:45	M. FÚNEZ, D. RAMÍREZ	EVALUACIÓN DE CINCO CULTIVARES DE CEBOLLA AMARILLA EN TRES EPOCAS DE SIEMBRA EN EL VERANO
HORTALIZAS	MARTES/29	10:45	11:00	M. FÚNEZ, D. RAMÍREZ	EVALUACIÓN DE OCHO CULTIVARES DE CEBOLLA AMARILLA Y CINCO CULTIVARES DE CEBOLLA ROJA EN SEIS FECHAS DE COSECHA EN COMAYAGUA, HONDURAS
HORTALIZAS	MARTES/29	11:00	11:15	T.J. LAGUNA, M. SARRIA, J. LEE	VALIDACIÓN DE VARIEDADES DE TOMATE TOLERANTES A VIROSIS EN LOS DEPARTAMENTOS DE MATAGALPA Y JINOTEGA
HORTALIZAS	MARTES/29	11:15	11:30	A. PEÑA, A. MEJÍA, M.E. RODRÍGUEZ, A. CARBALLO, J.E. RODRÍGUEZ, M. MORENO	PARÁMETROS GENÉTICOS EN LA VARIEDAD VERDE PUEBLA DE TOMATE DE CÁSCARA (<i>PHYSALIS IXOCARPA</i> BROT)

MESA	DIA	INICIO	TERMINA	AUTORES	TITULO
HORTALIZAS	MARTES/29	11:30	11:45	A.A. AGUILAR	EVALUACIÓN DE GENOTIPOS DE JITOMATE (<i>LYCOPERSICON SCULENTUM</i> L.) INTERCALADOS CON NOPAL VERDURA (<i>OPUNTIA FICUS-INDICA</i>) BAJO CONDICIONES DE MICROTUNEL Y RIEGO EN EL DISTRITO FEDERAL
HORTALIZAS	MARTES/29	11:45	12:00	M. FÚNEZ, D. RAMÍREZ	EVALUACIÓN DE SEIS CULTIVARES DE TOMATE DE MESA Y SIETE CULTIVARES DE TOMATE DE PROCESO DURANTE EL VERANO FRESCO (NOVIEMBRE A MARZO) EN COMAYAGUA, HONDURAS
HORTALIZAS	MARTES/29	12:00	12:15	L. LINARES	COMPORTAMIENTO DE MATERIALES DE CHILE DULCE (<i>CAPSICUM ANNUM</i>) EN DIFERENTES AMBIENTES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE EL SALVADOR
HORTALIZAS	MARTES/29	12:15	12:30	L. LINARES	COMPORTAMIENTO DE MATERIALES DE CHILE DULCE (<i>CAPSICUM ANNUM</i>) EN DIFERENTES AMBIENTES DE EL SALVADOR.
HORTALIZAS	MARTES/29	14:00	14:15	J. JIMÉNEZ	EVALUACIÓN DE CUATRO CULTIVARES DE VAINITA (<i>VIGNA SINENSIS</i> VAR. <i>SESQUIPEDALLIS</i>) EN LA VEGA, REPUBLICA DOMINICANA
HORTALIZAS	MARTES/29	14:15	14:30	CENTA, EL SALVADOR	COMPARACIÓN DE CULTIVARES DE EJOTE (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN DIFERENTES REGIONES DE EL SALVADOR.
HORTALIZAS	MARTES/29	14:30	14:45	R. GARZA, C. CARDONA, D. GARZA	EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL PICUDO DEL EJOTE (<i>APION GODMANI</i> , WAGNER) DE LÍNEAS PURAS RECOMBINANTES DE UNA CRUZA DE JAMAOA XJ-117
HORTALIZAS	MARTES/29	14:45	15:00	L. BRIZUELA	NUEVO HÍBRIDO DE MAÍZ DULCE (<i>ZEA MAYS</i> L.) FHIA H-9 PARA CONSUMO EN ELOTE FRESCO.
HORTALIZAS	MARTES/29	15:00	15:15	C.R. ARÉVALO, S.E. SOLÓRZANO, Y. DEL CARMEN CHACÓN	CONSERVACIÓN Y PRODUCCIÓN DE MATERIALES DE PAPA <i>IN VITRO</i>
HORTALIZAS	MARTES/29	15:15	15:30	GENARO A. REYNOSO, JULIO B. MEJÍA, IVELISSE NAVARRO Y RUFINO PÉREZ B.	PROPAGACIÓN MASIVA DE PHALAENOPSIS A TRAVÉS DE SECCIONES FOLIARES
HORTALIZAS	MARTES/29	15:30	15:45	A. PONCE	EVALUACION DE DOSIS DE NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO EN EL CULTIVO DE SANDIA (<i>CITRULUS VULGARIS</i> L.)
HORTALIZAS	MARTES/29	15:45	16:00	B.M. SANTOS, J.A. DUSKY, W.M. STALL	EFFECTO DE LA FERTILIZACION FOSFORADA SOBRE LA INTERFERENCIA DE CHENOPODIUM ALBUM Y LOS RENDIMIENTOS DE LECHUGA EN SUELOS ORGANICOS
HORTALIZAS	MARTES/29	16:00	16:15	S. GUERRA	EFFECTO DE LA INVERNALLIZACIÓ EN TRES CULTIVARES DE AJO (<i>ALLIUM SATIVUM</i> L.) EN CONSTANZA, REPÚBLICA DOMINICANA

MESA	DIA	INICIO	TERMINA	AUTORES	TITULO
HORTALIZAS	MARTES/29	16:15	16:30	J. MISELEM, F. CHIRIBOGA, H. AROCHE, A. EGAS, D. MORÁN, T. HASING	DETERMINACIÓN DEL SUSTRATO, TAMAÑO DE BOLSA Y FRECUENCIA DE RIEGO EN HORTALIZAS BAJO INVERNADERO EN ZAMORANO
HORTALIZAS	MARTES/29	16:30	16:45	A. MATEO, M. HALPAY, V. LANDA, J. D'OLEO, J. CEDANO Y S. NOVA.	EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HABICHUELA, PHASEOLUS VULGARIS L., EN ROTACIÓN CON OTROS CULTIVOS EN EL VALLE DE SAN JUAN DE LA MAGUANA, REPÚBLICA DOMINICANA
HORTALIZAS	MARTES/29	16:45	17:00	T. RAMÍREZ, A. RAFIE Y J. ALFONSO	PRODUCCIÓN DE JENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE, ROSCOE) CON LA CALIDAD DEL HAWAIANO.
HORTALIZAS	MARTES/29	17:00	17:15	P.R. RODRÍGUEZ, B.M. SANTOS	EFFECTO DE DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO DE MINITUBERCULOS DE PAPA (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>)
HORTALIZAS	MARTES/29	18:00	18:15	T. RAMÍREZ, A. RAFIE Y J. ALFONSO	EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE SIEMBRA EN LA PRODUCCIÓN DE JENGIBRE (ZINGIBER OFFICINALE, ROSCOE).
HORTALIZAS	MARTES/29	18:15	18:30	S. SOSA NATTA Y S. B. ALCÁNTARA	EVALUACIÓN DE TRES FRECUENCIAS DE RIEGO Y PREPARACIONES DE SUELO EN TOMATE INDUSTRIAL (<i>LYCOPERSICON ESCULENTUM</i> MILL), AZUA.
HORTALIZAS	JUEVES/01	10:30	10:45	P.R. RODRÍGUEZ, B.M. SANTOS	INFLUENCIA DE MOMENTOS DE PODA EN EL RENDIMIENTO DE MINITUBERCULOS DE PAPA (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>)
HORTALIZAS	JUEVES/01	10:45	11:00	M.M. ROCA, E. BERMEO, E. AGUILAR, A. RUEDA, J. BROWN, D. MAXWELL, P. JONES, R. MARTYN	IDENTIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES VIRALES EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS HORTICOLAS Y MALEZAS EN TRES REGIONES DE HONDURAS (1999-2002)
HORTALIZAS	JUEVES/01	11:00	11:15	M. RIVERA, J. MELGAR, J. DUEÑAS, J.K. BROWN	INCIDENCIA E IMPORTANCIA RELATIVA DE BEGOMOVIRUS EN CULTIVOS DE CUCURBITÁCEAS Y SOLANÁCEAS EN REGIONES SELECCIONADAS DE HONDURAS.
HORTALIZAS	JUEVES/01	11:15	11:30	J. DE DIOS MOYA, F.A. ANDUJAR	EFFECTOS DE DIFERENTES ESTIÉRCOLES EN LA MORTALIDAD DE PLÁNTULAS DE PIMIENTA (<i>PIPER NIGRUM</i> L.) INFESTADAS CON <i>PHYTOPHTHORA CAPSICI</i>
HORTALIZAS	JUEVES/01	11:30	11:45	R. MUÑOZ, F. CHIRIBOGA, S. SALVADOR, J. GONZÁLEZ	ALTERNATIVAS AL BROMURO DE METILO PARA DESINFECTAR EL SUELO EN INVERNADEROS EN ZAMORANO
HORTALIZAS	JUEVES/01	11:45	12:00	R.H. LIRA, J. CRUZ BLASÍ, A. ORTIZ	BIOFUMIGACIÓN DE SUELOS CON SOLARIZACIÓN Y EXTRACTO DE <i>LARREA TRIDENTATA</i> PARA EL MANEJO DE MALEZAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE CHILE
HORTALIZAS	JUEVES/01	12:00	12:15	B.M. SANTOS, J.P. GILREATH	ALTERNATIVAS AL BROMURO DE METILO PARA EL MANEJO DE COQUILLO (<i>CYPERUS ROTUNDUS</i>) EN TOMATE

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
HORTALIZAS	JUEVES/01	12:15	12:30	J.P. GILREATH, B.M. SANTOS	MANEJO DE COQUILLO (<i>CYPERUS ROTUNDUS</i>) CON COMBINACIONES DE FUMIGANTES DE SUELO Y HERBICIDAS EN TOMATE DE MESA Y PIMIENTO
HORTALIZAS	JUEVES/01	14:00	14:15	J. DE DIOS MOYA, J.L. GONZÁLEZ, S. GARCÍA	EFFECTO DE <i>TRICHODERMA</i> SPP EN EL CRECIMIENTO MICELIAL DE HONGOS FITOPATÓGENOS DE SUELO EN PLATOS PETRI
HORTALIZAS	JUEVES/01	14:15	14:30	C. HARUMI K., R. TRABANINO	<i>TRICHODERMA HARZIANUM</i> BENEFICIOS Y SUS USOS EN LA AGRICULTURA MODERNA
HORTALIZAS	JUEVES/01	14:30	14:45	M. VARGAS, D. RAMÍREZ	EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS QUÍMICOS Y DE ORIGEN BIOLÓGICO Y ORGÁNICO EN EL CONTROL DE ACAROS (<i>TETRANICHUS</i> SPP. Y <i>POLYPHAGOTARSONEMUS</i> SPP.) EN BERENJENA CHINA
HORTALIZAS	JUEVES/01	14:45	15:00	J.M. GARCÍA R.	MANEJO Y CONTROL DE MOSCA BLANCA UTILIZANDO MICROTUNELES EN EL CULTIVO DEL TOMATE
HORTALIZAS	JUEVES/01	15:00	15:15	H. ESPINOZA, M. TOLEDO	EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE EFICACIA DE IMIDACLOPRID (CONFIDOR®) PARA CONTROL DE LARVA DE GALLINA CIEGA EN FRESA
HORTALIZAS	JUEVES/01	15:15	15:30	M. VARGAS Y D. RAMÍREZ	EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS QUÍMICOS Y DE ORIGEN BIOLÓGICO Y ORGÁNICO EN EL CONTROL DE TRIPS (<i>THRIPS TABACI</i>) EN LA CEBOLLA GRANEX 429.
HORTALIZAS	JUEVES/01	16:00	16:15	L. DURÁN, J. JIMÉNEZ, M. RIVERA	EVALUACIÓN DE MICORRIZAS Y NEMATÓCIDAS ORGÁNICOS EN EL MANEJO DE NEMATODOS AGALLADORES (<i>MELOIDOGYNE</i>) EN BERENJENA PARA EXPORTACIÓN.
HORTALIZAS	JUEVES/01	16:15	16:30	X. BRAVO, A. RUEDA, R. TRABANINO, C. KUNIYOSHI	AUMENTO EN LA PRODUCCIÓN DEL MELÓN Y DISMINUCIÓN DEL ATAQUE DE <i>MELOIDOGYNE</i> SPP. CON EL USO DE <i>TRICHODERMA HARZIANUM</i>
HORTALIZAS	JUEVES/01	16:30	16:45	J. INESTROZA	ATMÓSFERA RECOMENDADA PARA FRUTOS DE TOMATE EN ESTADO VERDE MADURO (<i>LYCOPERSICON ESCULENTUM</i> L.).
HORTALIZAS	JUEVES/01	16:45	17:00	M. RODRÍGUEZ, E. PÉREZ/S. DE JESÚS DURAN, B. PÉREZ	ESTUDIO PRELIMINAR PROSPECTIVO DE ACTIVIDADES BIOLÓGICA DE PLANTAS QUE HAN REFERIDO PROPIEDADES MEDICINALES EN REPÚBLICA DOMINICANA
LEGUMINOSAS	MARTES/29	10:00	10:15	J.C. ROSAS, J.S. BEAVER, J.R. STEADMAN	ANÁLISIS DEL MEJORAMIENTO DEL FRIJOL MESOAMERICANO PARA CENTRO AMÉRICA Y EL CARIBE
LEGUMINOSAS	MARTES/29	10:15	10:30	A.R. GUIDO, J.C. MERCADO C.	EVALUACIÓN DE ONCE VARIEDADES DE MANI (<i>ARACHIS HYPOGAEA</i> L.) EN LA ZONA SECA DEL MUNICIPIO DE MASAYA, NICARAGUA

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
LEGUMINOSAS	MARTES/29	10:30	10:45	C.J. HERNÁNDEZ, I. BERNAL, A. CAMPOS, R. GARZA	DETECCIÓN DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA MEDIANTE MARCADORES MOLECULARES EN COLECTAS MEXICANAS DE FRIJOL (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.)
LEGUMINOSAS	MARTES/29	10:45	11:00	E. LÓPEZ, E. BECERRA, O. CANO, V. LÓPEZ, F. UGALDE,	DETECCIÓN DE LÍNEAS Y VARIEDADES DE FRÍJOL (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) CON RESISTENCIA MÚLTIPLE A ENFERMEDADES EN EL TRÓPICO HÚMEDO DE MÉXICO
LEGUMINOSAS	MARTES/29	11:00	11:15	L. BARBOZA, N. CHAVEZ, R. ARAYA, DEBOUCK D.	ESTUDIO DE LA POLINIZACIÓN NATURAL DEL FRIJOL COMÚN (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN COSTA RICA
LEGUMINOSAS	MARTES/29	11:15	11:30	F. UGALDE, E. LÓPEZ, J. ACOSTA	IMPACTO PRODUCTIVO DE LAS VARIEDADES DE FRIJOL DEL PROYECTO PASF-MUNICIPAL VERACRUZ, MÉXICO
LEGUMINOSAS	MARTES/29	11:30	11:45	C.A. PÉREZ, C.H. REYES	MEJORAMIENTO DE FRIJOL PARA RENDIMIENTO, TOLERANCIA AL CALOR, HUMEDAD LIMITADA Y ENFERMEDADES
LEGUMINOSAS	MARTES/29	11:45	12:00	N. MAYEK, E. LÓPEZ, J. CUMPIÁN, J.A. ACOSTA	REACCIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL A <i>MACROPHOMINA PHASEOLINA</i> BAJO CONDICIONES DE RIEGO-SECANO EN VERACRUZ, MÉXICO
LEGUMINOSAS	MARTES/29	12:00	12:15	M.A. FRAHM, J.C. ROSAS, N. MAYEK-PÉREZ, E. LÓPEZ-SALINAS, J.A. ACOSTA-GALLEGOS, J.D. KELLY	RESISTENCIA A SEQUÍA TERMINAL EN FRIJOL NEGRO TROPICAL
LEGUMINOSAS	MARTES/29	12:15	12:30	A. MURILLO, J.S. BEAVER	ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENÉTICO PARA RESISTENCIA A ROYA (<i>UROMYCES APPENDICULATUS</i>) DE CULTIVARES DE FRIJOL (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN ECUADOR
LEGUMINOSAS	MARTES/29	14:00	14:15	E. PERALTA, A. MURILLO, N. MAZÓN, J. PINZÓN	MEJORAMIENTO GENÉTICO DEL FRIJOL ARBUSTIVO (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) PARA RESISTENCIA A ROYA Y ANTRACNOSIS EN ECUADOR
LEGUMINOSAS	MARTES/29	14:15	14:30	J.C. ROSAS, J.S. BEAVER, L. ARANDA	EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA Y DESARROLLO DE LÍNEAS RESISTENTES A LA BACTERIOSIS COMÚN DEL FRIJOL EN HONDURAS
LEGUMINOSAS	MARTES/29	14:30	14:45	C.A. PÉREZ, C.H. REYES	EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL COMÚN PARA RENDIMIENTO Y RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES
LEGUMINOSAS	MARTES/29	14:45	15:00	J.J. AVELARES, J.R. GALEANO, A. LLANO, O. GUTIERREZ, I. BLANDÓN, L. HERNÁNDEZ, E. BARQUERO, M. RODRÍGUEZ, E. CHAVARRIA, E. ESCOTO, D. ALVAREZ, M. CANELO	EVALUACIÓN DE 16 VARIEDADES DE FRIJOL COMÚN DE COLORACIÓN NEGRO EN CINCO ESCENARIOS DE PRODUCCIÓN NICARAGUENSE
LEGUMINOSAS	MARTES/29	15:00	15:15	M. GUZMÁN	EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE FRIJOL TOLERANTES A SEQUÍA EN EL PACIFICO SUR DE NICARAGUA

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
MAIZ	MARTES/29	11:30	11:45	C. D. ENCARNACIÓN , G. A. THEN, G. M. NOVAS, J. R. ORTIZ Y L. A. DE LOS SANTOS	GANANCIA POR SELECCIÓN EN LA VARIEDAD DE MAÍZ (ZEA MAYS L.) 'COMPUESTO LOYOLA 86'
MAIZ	MARTES/29	11:45	12:00	R. GORDÓN, I. CAMARGO, J. FRANCO, A. GONZÁLEZ	EVALUACIÓN DE LA ADAPTABILIDAD, ESTABILIDAD, RENDIMIENTO Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE CULTIVARES DE MAÍZ, AZUERO, PANAMÁ, 2002
MAIZ	MARTES/29	12:00	12:15	F.A. GUERRA, C.A. MEJÍA	EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS SIMPLES EXPERIMENTALES DE MAÍZ TROPICAL DEL CIMMYT
MAIZ	MARTES/29	12:15	12:30	F.A. GUERRA, C.A. MEJÍA	EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS EXPERIMENTALES AMARILLOS DE MAÍZ EN EL SALVADOR
MAIZ	MARTES/29	14:00	14:15	F.A. GUERRA, C.A. MEJÍA	EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS BLANCOS PROMISORIOS DE MAÍZ
MAIZ	MARTES/29	14:15	14:30	J.E. PAREDES, M.DE JESÚS OSORIO	ENSAYOS INTERNACIONALES DE HÍBRIDOS BLANCOS Y AMARILLOS DE MAÍZ DEL PCCMCA 2002
MAIZ	MARTES/29	14:30	14:45	J. SALVADOR C., M. FUENTES, F. GUERRA, O. CRÚZ, A. ESPINÓZA, J.C. HERNÁNDEZ, R. GORDÓN	HÍBRIDOS DESARROLLADOS POR EL PROGRAMA REGIONAL DE MAIZ Y SU POTENCIAL EN REGIONES MAICERAS DE CENTRO AMERICA, 2002.
MAIZ	MARTES/29	14:45	15:00	DAYSI ORTEGA/ALBERTO ESPIÑOZA/GUILLERM O CASTILLO/RAFAEL SALAZAR/JULIO MOLINA/SERGIO CUADRA	VALIDACION DE LA VARIEDAD DE ALTA CALIDAD DE PROTEINA NUTRINTA- AMARILLO EN FINCAS DE AGRICULTORES
MAIZ	MARTES/29	15:00	15:15	J. G. ARIZMENDIZ, D. GARZA	VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE MAÍZ DE ALTA CALIDAD PROTEÍNIC V-537C, EN LA HUASTECA HIDALGUENSE, MÉXICO
MAIZ	MARTES/29	15:15	15:30	R. IGLESIAS, L. ALVARADO	VALIDACIÓN DE VARIEDADES DE ALTA CALIDAD DE PROTEÍNA
MAIZ	MARTES/29	16:00	16:15	D. GARZA, J. CORTÉS	EVALUACIÓN DE VARIEDADES E HÍBRIDOS DE MAÍZ DE ALTA CALIDAD PROTEÍNIC, EN LA HUASTECA HIDALGUENSE, MÉXICO
MAIZ	MARTES/29	16:15	16:30	M. CORPEÑO, M. DE JESÚS OSORIO, E. PADILLA	VALIDACIÓN DEL MAIZ (ZEA MAYS L.) DE POLINIZACION LIBRE CON TOLERANCIA A HUMEDAD LIMITADA
MAIZ	MARTES/29	16:30	16:45	R.E.CÁLIX, E.MONCADA, R.ESPINAL, J. VÉLEZ	COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL HÍBRIDO DE MAÍZ DICTA HQ-31 Y SU EVALUACIÓN EN EL PROCESO DE MOLIENDA HÚMEDA
MAIZ	MARTES/29	16:45	17:00	J.M. DE LA FUENTE	EVALUACIÓN EN HONDURAS DE MAÍZ YIELDGARD® BAJO CONDICIONES DEL PRODUCTOR
MAIZ	MARTES/29	17:00	17:15	HUMBERTO MEJIA/LUCIANO MARTINEZ	VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE MAÍZ CRIOLLO DON CHANO EN CINCO COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE SAN ESTEBAN DEPARTAMENTO DE OLANCHO

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
MAIZ	MARTES/29	17:15	17:30	R. GORDÓN M., J.FRANCO, A. GONZÁLEZ	DETERMINACIÓN DE LA DOSIS ÓPTIMA DE NITRÓGENO EN EL CULTIVO DE MAÍZ EN LA REGIÓN DE AZUERO, PANAMÁ, 2000-2002
MAIZ	JUEVES/01	10:30	10:45	A. PITY	SIEMBRA DIRECTA: VENTAJAS Y DESVENTAJAS
MAIZ	JUEVES/01	10:45	11:00	C.M. TORRES, E. RODRIGUEZ, V. TORRES	LA ESTERILIDAD MASCULINA DEL MAÍZ (<i>ZEAMAYS L.</i>) Y SU UTILIZACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA HÍBRIDA EN CUBA
MAIZ	JUEVES/01	11:00	11:15	L. ALVARADO	PRODUCCION DE SEMILLA DE MAIZ EN HONDURAS Y SU EFECTO EN LOS RENDIMIENTOS DE GRANO
MAIZ	JUEVES/01	11:15	11:30	M. TADEO R., A. ESPINOSA C., R. MARTÍNEZ M., P. CONTRERAS, M. GONZÁLEZ	ALTERNATIVAS PARA PRODUCCIÓN Y ABASTO DE SEMILLAS DE HÍBRIDOS DE MAÍZ DE LA UNAM ANTE LA AUSENCIA DE LA PRONASE EN MÉXICO
MAIZ	JUEVES/01	11:30	11:45	A. ESPINOSA, N.O. GÓMEZ, M. SIERRA, H. CORDOVA, E. BETANZOS, B. COUTIÑO, A. TURRENT, A. PALAFOX, O. CANO, F.A. RODRÍGUEZ, J.A. SANDOVAL, F. CABALLERO, A. TERRÓN, E. PRECIADO	TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE HÍBRIDOS Y VARIETADES SOBRESALIENTES DE MAÍZ DE CALIDAD PROTEÍNICAS (QPM) EN MÉXICO
MAIZ	JUEVES/01	11:45	12:00	L. ALVARADO	ESTRATEGIA PARA LA DIFUSIÓN Y USO DE MAICES DE ALTA CALIDAD DE PROTEINA
MAIZ	JUEVES/01	12:00	12:15	Y. SALINAS/M.A. ESPINOSA	PARÁMETROS DE CALIDAD NIXTAMALERA-TORTILLERA EN LOS HÍBRIDOS DE MAÍZ H-48 Y H-50 CULTIVADOS EN VALLES ALTOS DE MÉXICO
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	10:00	10:15	H. CRUZ, C. BURGOS, G. GIRALDO, M. PETERS, P. ARGEL	INTENSIFICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN AGROPECUARIA A TRAVÉS DEL USO DE ESPECIES FORRAJERAS MULTIPROPÓSITOS - CASO LA FINCA "LA LAGUNA" DE YORITO, YORO
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	10:15	10:30	G. ARGUELLO	PRODUCCION Y CALIDAD DE MATERIA SECA DE DIFERENTES CULTIVARES DE GRAMINEAS FORRAJERAS PROMISORIAS
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	10:30	10:45	R. RAMOS, D. CIANZIO, R. MACCHIAVELLI	ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE <i>BRACHIARIA DECUMBENS</i> POR LABRANZA MÍNIMA EN LA ALTURA HÚMEDA DE COROZAL
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	10:45	11:00	C.H. PLAZAS, A. BRAVO S.	EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE <i>BRACHIARIA</i> HÍBRIDO CV. MULATO CIAT 36061 EN SISTEMAS AGROPASTORILES DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA Y CENTROAMÉRICA.

MESA	DIA	INICIO	TERMINA	AUTORES	TITULO
LEGUMINOSAS	MARTES/29	15:15	15:30	J.I. VARELA	EVALUACIÓN DE 9 LÍNEAS DE FRIJOL ROJO OSCURO (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN LA ÉPOCA DE POSTRERA, 2002, SALALES, EL SAUCE, LEÓN.
LEGUMINOSAS	MARTES/29	16:00	16:15	J.C. MOLINA	EVALUACIÓN DE 13 LINEAS INTERMEDIAS DE FRIJOL ROJO EN CONDICIONES DE SEQUIA EN 7 LOCALIDADES DE LA REGIÓN LAS SEGOVIAS, NICARAGUA
LEGUMINOSAS	MARTES/29	16:15	16:30	L. ROJAS/G. RODRÍGUEZ	EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE DIEZ CULTIVARES DE FRIJOL COMÚN (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) DE GRANO ROJO EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA.
LEGUMINOSAS	MARTES/29	16:30	16:45	C. REYES	ENSAYOS REGIONALES DE ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE LÍNEAS PROMISORIAS DE FRIJOL COMUN EN EL SALVADOR
LEGUMINOSAS	MARTES/29	16:45	16:30	G.E. SANTANA, C.A. DÍAZ, M.W. BLAIR	IDENTIFICACIÓN DE LINEAS AVANZADAS DE FRIJOL ARBUSTIVO PARA LA REGION ALTO ANDINA DE COLOMBIA
LEGUMINOSAS	MARTES/29	16:30	16:45	R. SALAZAR, C. GUTIÉRREZ	EVALUACION DE 16 GENOTIPOS DE FRIJOL ROJO, EN LA ZONA HUMEDA, NUEVA GUINEA, APANTE 2002
LEGUMINOSAS	MARTES/29	16:45	17:00	R. MUNGUÍA S., O. MATUS T.	VALIDACION DE GENOTIPOS MEJORADOS DE FRIJOL EN 34 AMBIENTES DE LA ZONA INTA PACIFICO SUR.
LEGUMINOSAS	MARTES/29	17:00	17:15	C. REYES	VALIDACIÓN DE LA LÍNEA DE FRIJOL COMÚN (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EAP 9510-77 EN EL SALVADOR
LEGUMINOSAS	MARTES/29	17:15	17:30	R. SALAZAR, E. CARDOZA, C. GUTIÉRREZ	VALIDACIÓN DE DOS VARIEDADES DE FRIJOL ROJO EN LOS MUNICIPIOS DE SANTA LUCÍA Y TEUSTEPE, PRIMERA 2002
LEGUMINOSAS	MARTES/29	17:30	17:45	JULIO CESAR MOLINA CENTENO, NORMAN ALFARO CASTELLÓN, ROLANDO HERRERA TORREZ	VALIDACIÓN DE CINCO LÍNEAS MEJORADAS DE FRIJOL ROJO EN 26 LOCALIDADES DE LOS MUNICIPIOS DE CONDEGA Y PUEBLO NUEVO.
LEGUMINOSAS	MARTES/29	17:45	18:00	M. GUZMÁN, O. MATUS	VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE FRIJOL EAP 9504-30B EN ZONAS SEMI-SECAS DE NICARAGUA
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	10:30	10:45	R, CARIAS, A. RODRÍGUEZ, J.C. ROSAS	CARACTERIZACION DEL BANCO DE SEMILLAS DE LA CUENCA DEL RIO CANGREJAL
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	10:45	11:00	A. LLANO	SELECCIÓN DE NUEVAS INTRODUCCIONES DE FRIJOL ROJO A BAJOS INSUMOS
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	11:00	11:15	ORVILL OMAR GALLARDO, JOSÉ ANTONIO JIMÉNEZ, JUAN CARLOS ROSAS	DESARROLLO DE CULTIVARES MEJORADOS DE FRIJOL COMUN CON PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LADERAS DE HONDURAS
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	11:15	11:30	G. HERNÁNDEZ, A. GARCÍA, V. TOSCANO, N. MÉNDEZ, M. MULLING, M. HERNÁNDEZ	DIVERSIDAD GENOTÍPICA DE LA ACTIVIDAD RIZOSFERICA EN PLANTAS DE FRIJOL COMÚN CON ALTA EXPRESION DEL POTENCIAL DE FSN DE ABSORCION Y UTILIZACION DE FOSFORO.

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	11:30	11:45	R. CARIAS, T. ALEMÁN, J.C. ROSAS	EFFECTO DEL CULTIVO DE "ALLEY CROPPING" EN EL CULTIVO DE FRIJOL
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	11:45	12:00	J.C. ROSAS, J.R. STEADMAN, R. RAMOS	RECOLECCIÓN DE <i>PHASEOLUS</i> SP. Y PATÓGENOS RELACIONADOS EN POBLACIONES SILVESTRES DE HONDURAS
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	12:00	12:15	K. LÓPEZ, S. HERNÁNDEZ, M.M. GONZÁLEZ, N. MAYEK	ANÁLISIS AFLP DE AISLADOS MEXICANOS DE <i>RHIZOCTONIA SOLANI</i> Y SU RELACIÓN CON GRUPOS DE ANASTOMOSIS
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	12:15	12:30	S. OROZCO, C.M. ARAYA	PATOTIPOS DE <i>PHAEOSARIOPSIS GRISEOLA</i> EN COSTA RICA
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	14:00	14:15	R. GARZA	EFFECTO DE VARIAS FECHAS DE SIEMBRA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DEL FRIJOL Y LA INCIDENCIA DE ORGANISMOS DAÑINOS
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	14:15	14:30	R. ESPINAL, M. BORJA, N.P. CHAVEZ, G.G. MONTOYA	EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS Y MONETARIAS EN DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE FRÍJOL (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN TRES REGIONES DE HONDURAS
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	14:30	14:45	N. PERMUY A., O. CHAVECO P., E. GARCÍA, J. GONZALEZ, J. BRAVO	DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE FRIJOL COMÚN (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN EL SECTOR PRIVADO DEL MUNICIPIO DE GIBARA.
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	14:45	15:00	D. MARTÍNEZ, E. CASTILLO, M. MEJÍA	EVALUACIÓN DEL TIEMPO DE COCCIÓN DEL FRÍJOL COMÚN (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) Y SU RELACIÓN CON LA CIRROSIS HEPÁTICA EN RATONES LACTANTES.
LEGUMINOSAS	JUEVES/01	15:00	15:15	M.O. MAZARIEGO	ESTUDIO DE ACEPTABILIDAD DE LA VARIEDAD DE FRIJOL CENTA
MAIZ	MARTES/29	10:00	10:15	F. RECENDIZ, H. CÓRDOVA, M.A. GARCÍA, S. MENA	SELECCION DE LÍNEAS DE MAÍZ QPM ASISTIDA POR MARCADORES MOLECULARES
MAIZ	MARTES/29	10:15	10:30	OSCAR F. CRUZ NUÑEZ	EVALUACION DE TRES VARIEDADES SINTETICAS DE MAÍZ (<i>ZEAMAYS</i> L.) TROPICALES BLANCOS TARDIOS EN 9 LOCALIDADES DE HONDURAS, 2002 A
MAIZ	MARTES/29	10:30	10:45	J. SAHAGÚN C.	ESTIMACIÓN DE COMPONENTES DE VARIANZA GENÉTICA CON CRUZAS AUTOFECUNDADAS DE PROGENITORES NO ENDOGÁMICOS
MAIZ	MARTES/29	10:45	11:00	H. CÓRDOVA, S. TRIFUNOVIC, G. AVILA, M. SIERRA	APTITUD COMBINATORIA DE LÍNEAS Y CRUZAS SIMPLES DE MAIZ Y SU EFFECTO EN LA FORMACIÓN DE HÍBRIDOS TRILINEALES
MAIZ	MARTES/29	11:00	11:15	H. CÓRDOVA, S. TRIFUNOVIC, A. RAMÍREZ, O. CANO	APTITUD COMBINATORIA DE LINEAS Y ESTABILIDAD DE RENDIMIENTO EN CRUZAS SIMPLES TROPICALES DE MAIZ DE ALTA CALIDAD PROTEICA
MAIZ	MARTES/29	11:15	11:30	J. SAHAGÚN C., J.E. RODRÍGUEZ, A. PEÑA L.	CONSTRUCCIÓN Y PREDICCIÓN DE SINTÉTICOS DE CRUZAS DOBLES

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	11:00	11:15	V.A. ESQUEDA	PRODUCCIÓN DE ZACATE PANGOLA (<i>DIGITARIA DECUMBENS STENT</i>) CON DIVERSOS MÉTODOS DE CONTROL DE MALEZA
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	11:15	11:30	V.A. ESQUEDA	EVALUACIÓN DE VAQUERO® (TRICLOPIR + 2,4-D) PARA EL CONTROL DE MALEZAS HERBÁCEAS EN PASTIZALES
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	11:30	11:45	V.A. ESQUEDA	EVALUACIÓN DE CROSSER® (PICLORAM + 2,4-D) PARA EL CONTROL DE MALEZAS HERBÁCEAS EN PASTIZALES
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	11:45	12:00	H. CRUZ, C. BURGOS, M. PETERS, L.H. FRANCO	COMPARACIÓN DEL USO DE PASTURAS MEJORADAS Y TRADICIONALES Y SU EFECTO EN LA GANANCIA DE PESO Y CONDICIÓN CORPORAL EN TERNERAS DE LEVANTE
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	12:00	12:15	J. SOSA	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO EN HATOS LECHEROS EN VERANO BAJO CONDICIONES DE TRÓPICO SECO
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	12:15	12:30	J.R. ORTIZ, V. CRUZ, J. MEDINA, R. CELADO	EVALUACIÓN DE VARIEDADES MEJORADAS DE MAÍZ PARA PRODUCCIÓN DE FORRAJE
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	14:00	14:15	A. ESPINOZA, D. ORTEGA, E. CERRATO	USO DE MAÍZ DE ALTA CALIDAD DE PROTEÍNA EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	14:15	14:30	R. SÁNCHEZ, C.S. SANTANA, A.A. RODRÍGUEZ	COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CARACTERÍSTICAS DEL CANAL DE CERDOS EN CRECIMINETO Y ENGORDE ALIMENTADOS CON LODO FERMENTADO DE LA INDUSTRIA ATUNERA COMO PARTE INTEGRAL DE LA DIETA
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	14:30	14:45	A. A. RODRÍGUEZ, H. L. DÍAZ, T. RUÍZ Y R. B. FUENTES	CONSUMO VOLUNTARIO Y DIGESTIBILIDAD DE NUTRIENTES DE HENO DE GRAMINEAS TROPICALES SUPLEMENTADAS CON ENSILAJE DE PESCADO
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	14:45	15:00	J. FUENTES, M. DE LA TORRE, L. SUÁREZ, M.E. MURILLO, M. TORRES, F. RUIZ, B. ORTIZ DE LA R.	UTILIZACIÓN DE CEBO EN RACIONES PARA OVINOS
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	15:00	15:15	J. FUENTES, M. RUÍZ, L. SUÁREZ, J. LÓPEZ, M.E. MURILLO, M. TORRES, F. RUIZ, B. ORTIZ DE LA R.	SUPLEMENTACIÓN DE OVINOS CON DATIL (<i>YUCA FILIFERA L.</i>)
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	15:15	15:30	C. BURGOS, H. CRUZ, M. POZAS, M. PETERS, L.H. FRANCO	INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA, SELECCIÓN Y ADOPCIÓN DEL GERMOPLASMA FORRAJERO MULTIPROPÓSITO EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LADERAS EN CENTRO-AMÉRICA CASO HONDURAS
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	16:00	16:15	H. CRUZ, M. POZAS, C. BURGOS, M. PETERS, L.A. HERNÁNDEZ, L.H. FRANCO	LA EVALUACIÓN PARTICIPATIVA CON PRODUCTORES Y SU EFECTO EN LA ADOPCIÓN DE ESPECIES FORRAJERAS MULTIPROPÓSITOS EN YORO - CASO GRAMINEAS

MESA	DIA	INICIO	TERMINA	AUTORES	TITULO
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	16:15	16:30	A. VALDEZ, L. F. DE LEÓN, F. VALDEZ, F. FACIO	USO DE ESTIMULANTES DE LA GERMINACIÓN EN SEMILLAS DE TRES ESPECIES DE GRAMÍNEAS FORRAJERAS BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	16:30	16:45	G. GIRALDO, M. POSAS, C. BURGOS, H. CRUZ, M. PETERS	VALIDACIÓN DE UN MODELO DE "PEQUEÑAS EMPRESAS DE SEMILLAS", CASO <i>BRACHIARIA BRIZANTHA</i> CIAT 26110 - CV. TOLEDO
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	16:45	17:00	E.Y. MARTÍNEZ, J.R. ESPINAL, E. MONCADA, G. MURILLO	AVANCES SOBRE EL DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE DE LA COMPAÑÍA AVÍCOLA DE CENTRO AMÉRICA, CADECA S.A.
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	17:15	17:30	R. GALLOZZI	EVALUACION TECNICA DE LA RESPUESTA SUPEROVULATORIA DE VACAS <i>BOS TAURUS</i> A DIFERENTES DOSIS Y METODOS DE ADMINISTRACION DE FOLLTROPIN-V®
PRODUCCION ANIMAL	MARTES/29	17:30	17:45	H. LAGOS, D. MEYER	SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN HONDURAS
SORGO	MARTES/29	12:00	12:15	S.C. MANSON, R. CLARÁ	EL PROGRAMA DE INTSORMIL EN CENTRO AMÉRICA 1999 A 2003
SORGO	MARTES/29	12:15	12:30	M. MORALES, A. ESPINOZA	COMPORTAMIENTO DE GENERACIONES F5 DE SORGO GRANIFERO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) EN NICARAGUA
SORGO	MARTES/29	14:00	14:15	J.W. CASTANEDA	SELECCIÓN DE CULTIVARES DE SORGO FOTOINSENSITIVOS QUE RESPONDAN A REQUERIMIENTOS MINIMOS DE FERTILIZANTE EN LA REGION CENTROAMERICANA, 2002
SORGO	MARTES/29	14:15	14:30	F. ALEMÁN	EVALUACIÓN DE VARIEDADES EXPERIMENTALES DE SORGO GRANIFERO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) EN NICARAGUA
SORGO	MARTES/29	14:30	14:45	H.R. DERAS F.	EVALUACIÓN ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) FOTOINSENSITIVAS. 2002.
SORGO	MARTES/29	14:45	15:00	M. GUZMÁN	EVALUACIÓN DE 14 LINEAS DE SORGO BLANCO DE MADURACIÓN TEMPRANA Y TARDIA
SORGO	MARTES/29	15:00	15:15	R. CLARÁ, O. TÉLLEZ, R. OBANDO, H. DERAS, R. VELÁSQUEZ, J.A. MARTÍNEZ, J. CATALÁN	COMPORTAMIENTO DE LOS SORGOS HÍBRIDOS PARA GRANO DEL PCCMCA DURANTE EL 2002
SORGO	MARTES/29	15:15	15:30	H.R. DERAS F.	EVALUACIÓN PRELIMINAR DE HIBRIDOS DE SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) PARA FORRAJE. 2002
SORGO	MARTES/29	16:00	16:15	H.R. DERAS F.	EVALUACIÓN DE ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES FOTOSENSITIVAS DE SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) EN EL SISTEMA MAIZ-SORGO 2002

<u>MESA</u>	<u>DIA</u>	<u>INICIO</u>	<u>TERMINA</u>	<u>AUTORES</u>	<u>TITULO</u>
SORGO	MARTES/29	16:15	16:30	S.C. MASON, T.W. CRAWFORD	INTSORMIL - PROGRAMA INTERNACIONAL DE COLABORACIÓN Y APOYO PARA LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACIÓN DE SORGO Y MIJO
SORGO	MARTES/29	16:30	16:45	J.W. CASTAÑEDA	EVALUACIÓN CENTROAMERICANA DE FERTILIZANTE NITROGENADO EN CUATRO VARIEDADES DE SORGO FOTOSENSITIVO EN MONOCULTIVO, 2002
SORGO	MARTES/29	16:45	17:00	R. OBANDO, M. MORALES, G. CASTILLO, O. LÓPEZ, J. MOLINA, A. TÓRREZ	EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN SORGO ESCOBERO VARIEDAD L-418
SORGO	MARTES/29	17:00	17:15	R.F. GUZMÁN, C. BORJA, M. PARADA, L. CLAFLIN, A. MORÁN	EVALUACIÓN DEL DAÑO ECONÓMICO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i>)
SORGO	MARTES/29	17:15	17:30	M. PARADA, H. PITRE, C. BORJA, R. GUZMÁN	DAÑO ECONÓMICO DE LA MOSQUITA ROJA (<i>STENODIPLOSIS SORGHICOLA</i>) EN EL CULTIVO DEL SORGO
SORGO	MARTES/29	18:00	18:15	J.E. APARICIO, E. MONCADA, R. ESPINAL	EVALUACIÓN DE CINCO PROPORCIONES DE MAÍZ (<i>ZEА MAYS</i> L.) Y SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) NIXTAMALIZADO EN LA ELABORACIÓN DE ROSQUILLAS A ESCALA INDUSTRIAL

TABLA DE CONTENIDO

ARROZ

EVALUACIÓN DE DIEZ LÍNEAS PROMISORIAS Y DOS VARIEDADES DE ARROZ (*ORIZA SATIVA* L.) PARA CONDICIONES DE SECANO EN CÁRDENAS RIVAS, NICARAGUA..... 17
 M.B. NAVARRO*, R. MUNGUÍA , W. JIMÉNEZ M., M.A. SAAVEDRA P.¹ 17

EVALUACIÓN DEL COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DE TRECE LÍNEAS PROMISORIAS DE ARROZ EN EL VALLE DE SÉBACO, ÉPOCA DE INVIERNO 2002 17

EVALUACIÓN DE PRUEBA PRELIMINAR DE RENDIMIENTO (PPPR) ARROZ 2002, CENTRO EXPERIMENTAL DE OCCIDENTE, POSOLTEGA, LEÓN, NICARAGUA. 18
 J.C. BLANDÓN¹ 18

VALIDACION DE LA VARIEDAD DE ARROZ INTA MALACATOYA EN 56 LOCALIDADES DE NICARAGUA... 18
 H. OCÓN ZUNIGA¹, Z. CHOW WONG², L. NARVÁEZ ROJAS³ 18

COMPORTAMIENTO DE UNA NUEVA VARIEDAD DE ARROZ FHIA-DICTA 52 EN HONDURAS..... 19
 L. BRIZUELA B¹ 19

VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE ARROZ CT-12249-1P-IP EN CONDICIONES DE SECANO 19
 M.E. CRUZ C.¹, G.J. CASTILLO C.¹ O. MATUS² 19

EFFECTO DE NIVELES CRECIENTES DE NITRÓGENO Y DEL SISTEMA DE LABRANZA (LABRANZA CERO Y LABRANZA CONVENCIONAL) SOBRE EL DESARROLLO Y PRODUCCIÓN DEL CULTIVO DE ARROZ (*ORYZA SATIVA*) EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA 20
 L. ROJAS¹, A. GÓMEZ² 20

EVALUACIÓN DE FECHAS DE SIEMBRA EN TRES VARIEDADES DE ARROZ, COMAYAGUA, HONDURAS, C.A. 20
 CERNA Q., R.¹ O. CHEN² Y N. REYES DISCUA.³ 20

BIOFISICA AGRICOLA Y RECURSOS NATURALES

AGRICULTURA DE PRECISIÓN: UN CONCEPTO MULTIDISCIPLINARIO 21
 F. GÓMEZ¹ 21

TECNOLOGÍA MODERNA PARA LA ADQUISICION AUTOMATIZADA, MANEJO DE DATOS Y SUS APLICACIONES EN EL CAMPO AGRÍCOLA..... 21
 M. A. TAPIA¹ 21

HERRAMIENTA DE SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA APLICADAS A LA ZONIFICACIÓN AGROPECUARIA Y FORESTAL..... 21
 O. MEJÍA¹, F. GÓMEZ² 21

BASE DIGITAL DE SUELOS DE HONDURAS: UNA HERRAMIENTA PARA APOYAR EL MANEJO SOSTENIBLE DEL RECURSO SUELO..... 22
 M.A. AYARZA, M.T. TREJO¹ Y H. BARRETO² 22

PROYECTO DE ADMINISTRACIÓN DE TIERRAS – HONDURAS PATH..... 22
 A. RIVERA MONTES, N.RISHMAWY¹ 22

IMPACTO DE FUENTES DE CONTAMINACIÓN DISPERSA EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LA CUENCA DE ARECIBO EN PUERTO RICO	2
G.A. MARTÍNEZ-RODRÍGUEZ ¹ , D. SOTOMAYOR-RAMÍREZ ² , L.R. PÉREZ ALEGRÍA ³ , Y. OCASIO ⁴	2
LA AGRICULTURA CONSERVACIONISTA COMO ALTERNATIVA PARA EL MEJORAMIENTO AMBIENTAL DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS. UN PROYECTO CONJUNTO: COMPAÑÍA NACIONAL DE FUERZA Y LUZ Y MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA, COSTA RICA	2
A.L.VARGAS ¹ , J.A. RAMÍREZ ² , A. SABORÍO ¹	2
USO Y MANEJO DE AGUA EN ZONAS DE LADERAS EN LEMPIRA SUR HONDURAS, CENTRO AMERICA	2
G. A FLORES ¹ , C.J. PUERTO ² , F.O. OSORIO ³	2
ESTUDIO DE LA CALIDAD FISICO-QUIMICA DE LS AGUAS DE RIEGO.....	2
J.R. DERAS CORTEZ ¹ M. DE AMAYA ²	2
INDICADORES LOCALES DE CALIDAD DE SUELO, UN NUEVO PARADIGMA EN LA INTEGRACION DEL CONOCIMIENTO TÉCNICO Y LOCAL PARA LA TOMA DE DECISIONES EN EL MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES	2
M. TREJO TERCERO ¹ , E. BARRIOS ² , W. TURCIOS ³ , H. BARRETO ⁴	2
AGUA Y RIEGO PARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN NICARAGUA	2
D. CASANOVA ¹ M. DEL MAR M. MANZANO ¹ , J. A. RUGAMA URRUTIA ¹	2
CORRECCIÓN DE SUELOS ÁCIDOS CON PH MENOR DE 5.5	2
Q. ARGUETA ¹ , I.G. PEÑA ² , S.L. NAJARRO ³	2
CARACTERIZACIÓN DE MATERIALES DE VETIVER (<i>VETIVERIA ZIZANOIDIS</i>) DE CENTA	2
S.E. SOLÓRZANO PACHECO ¹	2
ESTUDIO DE ESPECIES FORESTALES LATIFOLIADAS BAJO LA MODALIDAD DE ARBOLES EN LÍNEA	27
A. DUBÓN Y J. SÁNCHEZ ¹	27
COMPORTAMIENTO DE ESPECIES LATIFOLIADAS COMO PRODUCTORAS DE LEÑA	27
R. MARTÍNEZ Y J. SÁNCHEZ ¹	27
EVALUACIÓN COMERCIAL DE ESPECIES MADERABLES ESTABLECIDAS EN PARCELAS PURAS, CARRILES Y SISTEMAS AGROFORESTALES.....	28
R. MARTÍNEZ Y J. SÁNCHEZ ¹	28
PRODUCTIVIDAD DE LINDERO MADERABLE DE <i>CEDRELA ODORATA</i>	28
CARLOS J. VIERA ¹ ARNOLD PINEDA	28
CERTIFICACIÓN DE PLANTACIONES FORESTALES EN LA COSTA ATLÁNTICA DE HONDURAS.....	29
R. GRANADOS Y J. SÁNCHEZ ¹	29
 <u>DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD</u>	
LA SEGURIDAD ALIMENTARIA EN CENTROAMERICA	31
C. L. PAUL ¹ , E. DE LOMA-OSSORIO, C.A. ZELAYA.....	31
DETERMINACIÓN DE LA CULTURA SOCIAL DEL CAMPESINO A TRVÉS DE TÉCNICAS PSICOSOCIALES..	31
M. MURILLO Y J. FUENTES ¹	31

PROCESO METODOLÓGICO DE VALIDACIÓN DE TECNOLOGÍAS EN EL SUR DE LEMPIRA, HONDURAS, C.A.....	39
E. NAVARRO ¹ , L. ALVAREZ W. ²	39
LOS MÓDULOS PECUARIOS EN SEGURIDAD ALIMENTARIA: UNA BUENA PRÁCTICA PARA MEJORAR EL ACCESO ECONÓMICO, LA NUTRICIÓN Y LAS RELACIONES DE GÉNERO EN GUATEMALA	39
J. D. BETETA SANTIAGO ¹ , J. L. VIVERO POL ² Y A. A. LOPEZ ³	39
 FRUTALES	
DIVERSIDAD GENÉTICA Y PRODUCTIVA DE GERMOPLASMA MEXICANO DE GUAYABA (<i>PSIDIUM SP.</i>) ...	41
SANJUANA HERNÁNDEZ-DELGADO ¹ , JOSÉ SAÚL PADILLA-RAMÍREZ ² , ALEJANDRO NAVA-CEDILLO ¹ , NETZAHUALCOYOTL MAYEK-PÉREZ ³	41
EVALUACIÓN DE MATERIALES GENÉTICOS DE CACAO (<i>THEOBROMA CACAO</i>) CON MAYOR POTENCIAL DE PRODUCCIÓN Y TOLERANCIA A ENFERMEDADES.....	41
DUBÓN Y J. SÁNCHEZ ¹	41
CARACTERIZACIÓN DE 14 SELECCIONES DE PEJIBAYE DEL BANCO DE GERMOPLASMA DEL CDT EL RECREO RAMA, RAAS.	42
E, CAVARÍA ¹	42
INVENTARIO DE RECURSOS FITOGENÉTICOS DE LITCHI, RAMBUTÁN Y DURIÁN EN HONDURAS.....	42
T. RAMÍREZ Y M. ORTEGA ¹	42
EVALUACIÓN DE CUATRO VARIEDADES DE MANGO (<i>MANGIFERA INDICA</i>) EN DOS DENSIDADES DE SIEMBRA EN LIBERIA, GUANACASTE, COSTA RICA	43
J.M. MONTERO ¹ , A. ARAYA ²	43
NUTRICIÓN DEL CACAO (<i>THEOBROMA CACAO</i>) CON FERTILIZANTES QUÍMICOS Y ORGÁNICOS EN LA ZONA CACAOTERA DE LA MASICA, ATLÁNTIDA	43
A. DUBÓN ¹ J. SÁNCHEZ (1) Y A. SUÁREZ ²	43
BANCO DE SEMILLAS DE LATIFOLIADAS EN UN AGROECOSISTEMA BANANO Y SU RELACION CON EL POTENCIAL REGENERATIVO EN EL TROPICO HUMEDO DE COSTA RICA	44
L. ACOSTA ¹ Y R. AGUERO ²	44
ESTUDIO DE ESPECIES FORESTALES LATIFOLIADAS EN ASOCIO CON CACAO EN LA ZONA ATLÁNTICA DE HONDURAS INCLUYENDO TERRENOS DE LADERA MARGINALES PARA OTROS CULTIVOS.	44
A. DUBÓN, R. MARTÍNEZ Y J. SÁNCHEZ ¹	44
RETORNO ECONOMICO EN LA PRODUCCIÓN DEL AGROECOSISTEMA BANANO (MUSA AAA) BAJO DIFERENTES MODELOS DE MANEJO DE LA FLORA VASCULAR EN LA ZONA ATLÁNTICA DE COSTA RICA	45
L. ACOSTA ¹ Y R. AGUERO ²	45
ESTABLECIMIENTO DE CURVA REAL DE DESARROLLO Y CRECIMIENTO ANUAL EN LOS HÍBRIDOS DE BANANO Y PLÁTANO DE LA FHIA.	45
S. MENDOZA MARTÍNEZ ¹	45
RAMBUTÁN-PIÑA COMO SISTEMA AGROFORESTAL TEMPORAL CON POTENCIAL PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS AGRICULTORES CON ASIENTO EN TERRENOS DE LADERA	46
R. MARTÍNEZ Y J. SÁNCHEZ ¹	46

DIAGNOSTICO SOCIO-ECONOMICO DEL CULTIVO DE FRIJOL EN LA CUENCA DEL RIO CANGREJAL	32
R. CARIAS ¹ , M. COREA ² Y J.C. ROSAS ³	32
DETERMINACIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LAS PLANTAS NO-MADERABLES UTILIZADAS POR LOS INDÍGENAS PECH Y TOLUPANES EN LA ELABORACIÓN DE MEDICINAS Y PRODUCTOS ARTESANALES EN LOS DEPARTAMENTOS DE OLANCHO Y YORO.....	32
V.L. OCHOA ¹ , C. TORRES ¹ T.M. MEJÍA ¹ , P. HOUSE ¹	32
PUNTOS CLAVES PARA IMPLEMENTAR UN PROGRAMA DE ASISTENCIA TÉCNICA EXITOSAMENTE: CASO DE FINTRAC CCDA EN HONDURAS CON PRODUCTOS AGRÍCOLAS NO-TRADICIONALES	33
A. MEDLICOTT ¹	33
EXPLORANDO ESTRATEGIAS DE COMERCIALIZACIÓN EN COMUNIDADES RURALES DE NICARAGUA: LA AGREGACIÓN DE VALOR A LA PRODUCCIÓN	33
G. PAEZ, C. ESTRADA, F. MIRANDA ² , R. ESCORCIA ² , F. PILARTE, J. LÓPEZ ³ , E. GARAY ³ Y H. ARGÜELLO ³	33
PRODUCTORES INDEPENDIENTES LOGRAN NIVELES DE COMPETITIVIDAD INTERNACIONAL: CASO DE CHILE JALAPEÑO EN HONDURAS	34
R. LARDIZÁBAL ¹	34
EXPERIENCIAS EN EL MANEJO DE PEQUEÑOS SISTEMAS DE RIEGO CON CULTIVOS DE RÁPIDO RETORNO ECONÓMICO.....	34
P.A. PEDROCHE ARÉVALO ¹	34
SISTEMAS DE COMERCIALIZACIÓN DE FRÍJOL PARA PRODUCTORES DE PEQUEÑA ESCALA DE LA CUENCA DEL RÍO CANGREJAL, HONDURAS.....	35
S.A. CHACON, J.R. ESPINAL, E. MONCADA ¹ Y J. C. ROSAS ²	35
DESARROLLO DE METODOLOGIAS PARTICIPATIVAS PARA EL MEJORAMIENTO GENETICO <i>IN SITU</i> DE FRÍJOL COMUN.....	35
L.A MEZA, ORVILL O. GALLARDO, J. JIMÉNEZ, J.C. ROSAS ¹	35
INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA DE FRIJOL ARBUSTIVO (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN ECUADOR.....	36
N. MAZÓN ¹ , F. CONTRERAS ¹ , E. PERALTA ¹ , E. FALCONI ¹ , J. PINZÓN ¹ , F. MERINO ²	36
DESARROLLO DE CULTIVARES MEJORADOS DE FRÍJOL COMUN CON PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LADERAS DE HONDURAS.....	36
METODOLOGÍA Y RESULTADOS PRELIMINARES EN FITOMEJORAMIENTO PARTICIPATIVO DE SORGO EN NICARAGUA.....	37
G. TROUCHE ¹ , Z. CHOW ¹ Y J. MOLINA ²	37
AGRICULTORES FORTALECEN LA PRODUCCIÓN CON TÉCNICAS MIP DISMINUYENDO COSTOS Y PROTEGIENDO EL MEDIO AMBIENTE	37
KARIN ARGUETA ¹ , JESÚS CONSTANZA ² , ANTONIO VASQUEZ ³ , ORLANDO CÁCERES ⁴	37
EXTENSIONISTAS AGRICOLAS Y DOCENTES FORTALECEN SU CAPACIDAD DE TRABAJO EN MANEJO DE CULTIVOS A TRAVÉS DE UNA METODOLOGÍA DE EXTENSIÓN GRUPAL	38
J.A. CONSTANZA RAMOS ¹	38
ESCUELAS DE CAMPO: UNA EXPERIENCIA METODOLOGÍA PARA INTEGRAR LOS PRODUCTORES AL MERCADO	38
S. DURÁN ¹ , C. SÁNCHEZ ² , D. RIVERA ³ , C. ORTIZ ⁴	38

MADERABLES COMO EL LAUREL NEGRO Y EL CEDRO Y FRUTALES COMO EL RAMBUTÁN EN EL SOMBREAMIENTO PERMANENTE DEL CULTIVO DEL CACAO.....	46
A. DUBÓN Y J. SÁNCHEZ ¹	46
EVALUACIÓN DE TRES DENSIDADES DE SIEMBRA EN EL CULTIVO DE JOCOTE (<i>SPONDIAS SP</i>)¹	47
E. CRUZ PINEDA ²	47
DESARROLLO DE PATRONES DE ANONACEAS E INJERTACIÓN CON VARETAS DE ANONA (<i>ANNONA DIVERSIFOLIA</i>) Y GUANABA (<i>ANNONA MURICATA</i>)¹	47
F.A. PARADA BERRÍOS ²	47
DIVERSIDAD GENÉTICA ENTRE LOS FITOPLASMAS ASOCIADOS CON LA ENFERMEDAD DEL AMARILLAMIENTO LETAL DEL COCOTERO EN HONDURAS, JAMAICA Y OTROS PAÍSES AFECTADOS EN LA REGIÓN	48
N.HARRISON ¹ , M.M.DOYLE ² , M. CASTILLO ² , E. AGUILAR ² , W. MYRE ³ Y C. OROPEZA ⁴	48
COMPORTAMIENTO Y CONTROL DE LA MONILIASIS DEL CACAO EN LA ZONA DEL LITORAL ATLÁNTICO DE HONDURAS.....	48
V. PORRAS Y J. SÁNCHEZ ¹	48
VALIDACION DE PRACTICAS MIP PARA EL CONTROL DE ANTRACNOSIS (<i>COLLETOTRICHUM SP</i>) EN MANDARINA, CALIDAD DE FRUTO Y RENTABILIDAD 2002¹.....	49
J.A. DURAN RODRÍGUEZ ²	49
USO DE ATRAYENTES SINTETICOS Y NATURALES PARA LA CAPTURA Y CONTROL DEL PICUDO DEL COCOTERO <i>RHINCHOPHORUS PALMARUM</i>¹	49
J.M. GARCÍA ² , C. AGUILAR ³	49
REACCIÓN DE LOS HÍBRIDOS FHIA-22 (PLÁTANO) Y FHIA-25 (BANANO DE COCCIÓN) AL ATAQUE DE LOS NEMATODOS <i>PRATYLENCHUS COFFEA</i> Y <i>RADOPHOLUS SIMILIS</i> EN CONDICIONES DE CASA DE SOMBRA.	50
S. RODRÍGUEZ ¹ Y L. F. DURÁN ²	50
TRAMPEO DE MOSCAS DE LA FRUTA EN FINCAS DE RAMBUTÁN EN LA ZONA NORTE DE HONDURAS DURANTE 1999-2002.....	50
H. ESPINOZA, A. CRIBAS Y W. MARTÍNEZ ¹	50
EFFECTO DEL RECEPO EN TREINTA Y SEIS GENOTIPOS DE CACAO (<i>THEOBROMA CACAO</i> L.), EN CONDICIONES DEL RECREO, MUNICIPIO DEL RAMA, ZELAYA SUR, NICARAGUA	51
M.D. VILLEGAS ¹ , E. VILLACHICA ² , C. GUTIÉRREZ B ³	51
CARACTERIZACIÓN POSCOSECHA DEL BANANO DE COCCIÓN FHIA-25 Y DEL BANANO DE POSTRE FHIA 17.....	51
H. AGUILAR ¹	51
EVALUACIÓN Y SELECCIÓN DE GERMOPLASMA <i>COFFEA SP</i> RESISTENTE A LOS NEMATODOS¹	52
R. SANTACREO	52
 <u>HORTALIZAS</u>	
EVALUACIÓN DE NUEVE VARIETADES DE PAPA (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>) DE SEGUNDA GENERACIÓN EN DOS LOCALIDADES DE INTIBUCÁ, HONDURAS, 2002.....	53
J. M. NIETO Y R. DÍAZ ¹	53

CARACTERIZACIÓN DE DOCE VARIEDADES DE CAMOTE (<i>IPOMOEA BATATA</i>) CEO POSOLTEGA 2002	5
P. LÓPEZ NAVARRETE ¹	5
EVALUACIÓN DE CINCO CULTIVARES DE CEBOLLA AMARILLA EN TRES EPOCAS DE SIEMBRA EN EL VERANO	5
M. FÚNEZ Y D. RAMÍREZ ¹	5
EVALUACIÓN DE OCHO CULTIVARES DE CEBOLLA AMARILLA Y CINCO CULTIVARES DE CEBOLLA ROJA EN SEIS FECHAS DE COSECHA, EN COMAYAGUA, HONDURAS	5
M. FÚNEZ Y D. RAMÍREZ ¹	5
VALIDACIÓN DE VARIEDADES DE TOMATE TOLERANTES A VIROSIS EN LOS DEPARTAMENTOS DE MATAGALPA Y JINOTEGA	5
T.J. LAGUNA G. ¹ , M. SARRIA F. ² , J. LEE ³	5
PARÁMETROS GENÉTICOS EN LA VARIEDAD VERDE PUEBLA DE TOMATE DE CÁSCARA (<i>PHYSALIS IXOCARPA</i> BROT.)	5
A.P.LOMELI ^{1*} , A. MEJÍA C. ² , M.E. RODRÍGUEZ P. ² , A. CARBALLO ² ; J. E. RODRÍGUEZ P. ¹ Y M. MORENO M. ²	5
EVALUACION DE GENOTIPÒS DE JITOMATE (<i>LYCOPERSICUM SCULENTUM</i>) INTERCALADOS CON NOPAI VERDURA (<i>OPUNTIA FICUSI INDICA</i>) BAJO CONDICIONES DE MICROTUNEL Y RIEGO EN EL DISTRITO FEDERAL	5
A.A. AGUILAR ZAMORA ¹	5
EVALUACIÓN DE SEIS CULTIVARES DE TOMATE DE MESA Y SIETE CULTIVARES DE TOMATE DE PROCESO DURANTE EL VERANO FRESCO (NOVIEMBRE A MARZO) EN COMAYAGUA, HONDURAS	5
M. FÚNEZ Y D. RAMÍREZ ¹	5
COMPORTAMIENTO DE MATERIALES DE CHILE DULCE (<i>CAPSICUM ANNUM</i>) EN DIFERENTES AMBIENTES DE EL SALVADOR	5
L. LINARES ¹	5
COMPORTAMIENTO DE MATERIALES DE CHILE DULCE (<i>CAPSICUM ANNUM</i>) EN DIFERENTES AMBIENTES DE LA REGIÓN OCCIDENTAL DE EL SALVADOR	5
L LINARES ¹	5
EVALUACIÓN DE CUATRO CULTIVARES DE VAINITA (<i>VIGNA SINENSIS</i> VAR. <i>SESQUIPEDALLIS</i>) EN LA VEGA, REPUBLICA DOMINICANA	5
J. JIMÉNEZ ¹	5
COMPARACIÓN DE CULTIVARES DE EJOTE (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN DIFERENTES REGIONES DE EL SALVADOR	5
SIN AUTOR ¹	5
EVALUACIÓN DE LA RESISTENCIA AL PICUDO DEL EJOTE <i>APION GODMANI</i> WAGNER, DE LINEAS PURAS RECOMBINANTES DE UNA CRUZA DE JAMAPA X J-117	5
R. GARZA GARCÍA ¹ , C. CARDONA ² Y D. GARZA GARCÍA ¹	5
NUEVO HÍBRIDO DE MAÍZ DULCE <i>ZEA MAYS</i> L FHIA H-9 PARA CONSUMO EN ELOTE FRESCO	5
L. BRIZUELA B. ¹	5
PRODUCCIÓN Y CONSERVACION DE MATERIALES DE PAPA <i>IN VITRO</i>	6
C.R. ARÉVALO ¹ , S.E. SOLÓRZANO ² , Y. DEL C. CHACÓN ³	6

PROPAGACIÓN MASIVA DE <i>PHALAEENOPSIS</i> A TRAVÉS DE SECCIONES FOLIARES.....	60
G.A. REYNOSO, J.B. MEJÍA, I.NAVARRO Y R. PÉREZ B. ¹	60
EVALUACION DE DOSIS DE NITROGENO, FOSFORO Y POTASIO EN EL CULTIVO DE SANDIA (<i>CITRULUS VULGARIS</i> L.).....	61
ING. ALEJANDRO PONCE C. ¹	61
EFFECTO DE LA FERTILIZACIÓN FOSFORADA SOBRE LA INTERFERENCIA DE <i>CHENOPODIUM ALBUM</i> Y LOS RENDIMIENTOS DE LECHUGA EN SUELOS ORGANICOS	61
B.M. SANTOS ¹ , J. A. DUSKY ² Y W.M. STALL ²	61
EFFECTO DE LA INVERNALIZACIÓN EN TRES CULTIVARES DE AJO (<i>ALLIUM SATIVUM</i> L) EN CONSTANZA, REPÚBLICA DOMINICANA	62
S. GUERRA ABREU ¹	62
DETERMINACIÓN DEL SUSTRATO, TAMAÑO DE BOLSA Y FRECUENCIA DE RIEGO EN HORTALIZAS BAJO INVERNADERO EN ZAMORANO	62
J. MISELEM ¹ , F. CHRIBOGA ² , H. AROCHE, A. EGAS, D. MORÁN Y T. HASING	62
EVALUACIÓN DE SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE HABICHUELA, <i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L., EN ROTACIÓN CON OTROS CULTIVOS EN EL VALLE DE SAN JUAN DE LA MAGUANA, REPÚBLICA DOMINICANA	63
A. MATEO ¹ , M. HALPAY ² , V. LANDA ³ , J. D'OLEO ³ , J. CEDANO ¹ Y S. NOVA ¹	63
PRODUCCIÓN DE JENGIBRE (<i>ZINGIBER OFFICINALE</i>, ROSCOE) CON LA CALIDAD DEL HAWAIANO.....	63
T. RAMÍREZ, A. RAFIE Y J. ALFONSO ¹	63
EFFECTO DE DENSIDADES DE SIEMBRA SOBRE EL RENDIMIENTO DE MINITUBERCULOS DE PAPA (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>).....	63
P. R. RODRÍGUEZ ¹ Y B. M. SANTOS ²	63
EVALUACIÓN DE DOS SISTEMAS DE SIEMBRA EN LA PRODUCCIÓN DE JENGIBRE (<i>ZINGIBER OFFICINALE</i>, ROSCOE).	64
T. RAMÍREZ, A. RAFIE Y J. ALFONSO ¹	64
EVALUACIÓN DE TRES FRECUENCIAS DE RIEGO Y PREPARACIONES DE SUELO EN TOMATE INDUSTRIAL (<i>LYCOPERSICON ESCULENTUM</i> MILL), AZUA.	64
S. SOSA NATTA ¹ Y S. B. ALCÁNTARA ²	64
INFLUENCIA DE MOMENTOS DE PODA EN EL RENDIMIENTO DE MINITUBERCULOS DE PAPA (<i>SOLANUM TUBEROSUM</i>).....	64
P. R. RODRÍGUEZ ¹ Y B. M. SANTOS ²	64
IDENTIFICACIÓN DE LAS INFECCIONES VIRALES EN LOS PRINCIPALES CULTIVOS HORTICOLAS Y MALEZAS EN TRES REGIONES DE HONDURAS (1999-2002)	65
M.M. ROCA DE DOYLE ¹ , E. BERMEO ¹ , E. AGUILAR ¹ , A. RUEDA ¹ , J. BROWN ² D. MAXWELL ³ ; P. JONES ⁴ Y R. MARTYN ⁵	65
INCIDENCIA E IMPORTANCIA RELATIVA DE BEGOMOVIRUS EN CULTIVOS DE SOLANÁCEAS Y CUCURBITÁCEAS EN DOS REGIONES DE HONDURAS	65
J. M. RIVERA C. ¹ , J. C. MELGAR ¹ , J. DUEÑAS I Y J. K. BROWN ²	65
EFFECTOS DE DIFERENTES ESTIÉRCOLES EN LA MORTALIDAD DE PLÁNTULAS DE PIMIENTA (<i>PIPER NIGRUM</i> L.) INFESTADAS CON <i>PHYTOPHTHORA CAPSICI</i>.....	66
J. DE D. MOYA FRANCO ¹ , F. A. ANDUJAR AMARANTE ¹	66

ALTERNATIVAS AL BROMURO DE METILO PARA DESINFECTAR EL SUELO EN INVERNADEROS EN ZAMORANO	6
R. MUÑOZ ¹ , F. CHIRIBOGA ² , S. SALVADOR Y J. GONZÁLEZ	6
BIOFUMIGACIÓN DE SUELOS CON SOLARIZACIÓN Y EXTRACTO DE <i>LARREA TRIDENTATA</i> PARA EL MANEJO DE MALEZAS Y ENFERMEDADES EN EL CULTIVO DE CHILE	6
R.H. LIRA SALDIVAR ¹ , J. CRUZ BLASÍ ² , A. ORTIZ GAMBOA ²	6
ALTERNATIVAS AL BROMURO DE METILO PARA EL MANEJO DE COQUILLO (<i>CYPERUS ROTUNDUS</i>) EN TOMATE.....	6
B. M. SANTOS ¹ Y J. P. GILREATH ¹	6
MANEJO DE COQUILLO (<i>CYPERUS ROTUNDUS</i>) CON COMBINACIONES DE FUMIGANTES DE SUELO Y HERBICIDAS EN TOMATE DE MESA Y PIMIENTO.....	6
J. P. GILREATH ¹ Y B. M. SANTOS ¹	6
EFFECTO DE <i>TRICHODERMA</i> SPP EN EL CRECIMIENTO MICELIAL DE HONGOS FITOPATÓGENOS DE SUELO EN PLATOS PETRI	6
J. DE D. MOYA FRANCO ¹ , J.L. GONZÁLEZ E. ² , S. GARCÍA ³	6
<i>TRICHODERMA HARZIANUM</i> BENEFICIOS Y SUS USOS EN LA AGRICULTURA MODERNA.....	6
C HARUMI KUNIYOSHI ¹ , R. TRABANINO ²	6
EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS QUÍMICOS Y DE ORIGEN BIOLÓGICO Y ORGÁNICO EN EL CONTROL DE ACAROS (<i>TETRANICHUS</i> SPP Y <i>POLYPHAGOTARSONEMUS</i> SPP) EN BERENJENA CHINA.	6
M. VARGAS Y D. RAMÍREZ ¹	6
MANEJO Y CONTROL DE MOSCA BLANCA UTILIZANDO MICROTUNELES EN EL CULTIVO DEL TOMATE	7
J.M. GARCÍA RODRÍGUEZ ¹	7
EVALUACIÓN EXPLORATORIA DE EFICACIA DE IMIDACLOPRID (CONFIDOR®) PARA CONTROL DE LARVAS DE GALLINA CIEGA EN FRESA.....	7
H. ESPINOZA ¹ Y M. TOLEDO ²	7
EVALUACIÓN DE INSECTICIDAS QUÍMICOS Y DE ORIGEN BIOLÓGICO Y ORGÁNICO EN EL CONTROL DE TRIPS (<i>THRIPS TABACI</i>) EN LA CEBOLLA GRANEX 429.....	7
M. VARGAS Y D. RAMÍREZ ¹	7
EVALUACIÓN DE MICORRIZAS Y NEMATICIDAS ORGÁNICOS EN EL MANEJO DE NEMÁTODOS AGALLADORES (<i>MELOIDOGYNE</i> SP.) EN BERENJENA PARA EXPORTACIÓN.....	7
L. F. DURÁN ¹ , J. JIMÉNEZ ² Y J. M. RIVERA C ¹	7
AUMENTO EN LA PRODUCCIÓN DEL MELÓN Y DISMINUCIÓN DEL ATAQUE DE <i>MELOIDOGYNE</i> SPP. CON EL USO DE <i>TRICHODERMA HARZIANUM</i>.....	7
X. BRAVO ¹ , A. RUEDA ² , R. TRABANINO ³ , C. KUNIYOSHI ⁴	7
ATMÓSFERA RECOMENDADA PARA FRUTOS DE TOMATE EN ESTADO VERDE MADURO (<i>LYCOPERSICON ESCULENTUM</i> M.).....	7
J. INESTROZA ¹	7
ESTUDIO PRELIMINAR PROSPECTIVO DE ACTIVIDADES BIOLÓGICA DE PLANTAS QUE HAN REFERIDO PROPIEDADES MEDICINALES EN REPUBLICA DOMINICANA.....	7
R., M., M. E. PÉREZ, S. DE JESÚS, DR. DURAN Y DR. PÉREZ-BRENNAN ¹	7

LEGUMINOSAS

ANÁLISIS DEL MEJORAMIENTO DEL FRIJOL MESOAMERICANO PARA CENTRO AMÉRICA Y EL CARIBE 73
 J.C. ROSAS¹, J.S. BEAVER² Y J.R. STEADMAN³ 73

EVALUACION DE ONCE VARIETADES DE MANI (*ARACHIS HYPOGAEA* L.) EN LA ZONA SECA DEL MUNICIPIO DE MASAYA, NICARAGUA..... 73
 A.R. GUIDO MIRANDA¹, J.C. MERCADO CASCO M² 73

DETECCION DE LA VARIABILIDAD GENÉTICA MEDIANTE MARCADORES MOLECULARES EN COLECTAS MEXICANAS DE FRIJOL NEGRO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.). 74
 C. J.-HERNÁNDEZ¹, I. BERNAL-LUGO², A. CAMPOS-ESCUADERO¹ Y R. GARZA-GARCÍA¹ 74

DETECCIÓN DE LÍNEAS Y VARIETADES DE FRÍJOL (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) CON RESISTENCIA MÚLTIPLE A ENFERMEDADES EN EL TRÓPICO HÚMEDO DE MÉXICO..... 74
 E. LÓPEZ, E. BECERRA, O. CANO, V. LÓPEZ, F. UGALDE¹ 74

ESTUDIO DE LA POLINIZACIÓN NATURAL DEL FRIJOL COMÚN (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) EN COSTA RICA..... 75
 L. BARBOZA R¹, N. CHAVES B², R. ARAYA V³, D. DEBOUCK⁴ 75

IMPACTO PRODUCTIVO DE LAS VARIETADES DE FRIJOL DEL PROYECTO PASF-MUNICIPAL VERACRUZ, MÉXICO. 75
 F. UGALDE, E. LÓPEZ, J. ACOSTA¹ 75

MEJORAMIENTO DE FRIJOL PARA RENDIMIENTO, TOLERANCIA AL CALOR, HUMEDAD LIMITADA Y ENFERMEDADES..... 76
 C. A. PÉREZ CABRERA¹, C. H. REYES² 76

REACCIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL A *MACROPHOMINA PHASEOLINA* BAJO CONDICIONES DE RIEGO-SECA EN VERACRUZ, MÉXICO 76
 M. MAYEK-PÉREZ¹, E. LÓPEZ-SALINAS², J. CUMPIÁN-GUTIÉRREZ², J. A. ACOSTA-GALLEGOS² 76

RESISTENCIA A SEQUÍA TERMINAL EN FRIJOL NEGRO TROPICAL..... 77
 M.A. FRAHM¹, J.C. ROSAS², N. MAYEK-PÉREZ³, E. LÓPEZ-SALINAS⁴, J.A. ACOSTA-GALLEGOS⁵, J.D. KELLY¹ 77

ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO GENETICO PARA RESISTENCIA A *ROYA UROMYCES APPENDICULATUS* DE CULTIVARES DE FRIJOL *PHASEOLUS VULGARIS* L. EN ECUADOR. 77
 A. MURILLO ILBAY Y J. S. BEAVER¹ 77

MEJORAMIENTO GENÉTICO DE FRIJOL ARBUSTIVO (*PHASEOLUS VULGARIS* L.) PARA RESISTENCIA A ROYA Y ANTRACNOSIS EN ECUADOR..... 78
 E. PERALTA¹, A. MURILLO², N. MAZÓN³, J. PINZÓN⁴ 78

EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA Y DESARROLLO DE LINEAS RESISTENTES A LA BACTERIOSIS COMÚN DEL FRIJOL EN HONDURAS..... 78
 J.C. ROSAS¹, J. S. BEAVER² Y L. ARANDA¹ 78

EVALUACIÓN DE GERMOPLASMA DE FRIJOL COMÚN PARA RENDIMIENTO Y RESISTENCIA A PLAGAS Y ENFERMEDADES..... 79
 C.A. PÉREZ C.¹, C.H. REYES² 79

EVALUACIÓN DE 16 VARIEDADES DE FRIJOL COMÚN DE COLORACIÓN NEGRO EN CINCO ESCENARIOS DE PRODUCCIÓN NICARAGÜENSE.	7
J. J. AVELARES ¹ , J. R. GALEANO ² , A. LLANO ³ , O. GUTIÉRREZ ⁴ , I. BLANDÓN ⁴ , L. HERNÁNDEZ ⁴ , E. BARQUERO ⁴ , M. RODRÍGUEZ E. CHAVARRÍA ⁴ , E. ESCOTO ⁴ , D. ALVAREZ ⁴ , M. CANELO ⁴	7
EVALUACIÓN DE LÍNEAS DE FRIJOL TOLERANTES A SEQUIA EN EL PACIFICO SUR DE NICARAGUA	8
M. GUZMÁN G. ¹	8
EVALUACIÓN DE 9 LÍNEAS DE FRIJOL ROJO OSCURO (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EN LA ÉPOCA DE POSTRERA, 2002, SALALES, EL SAUCE, LEÓN.	8
J. I. VARELA ¹	8
EVALUACION DE 13 LINEAS INTERMEDIAS DE FRIJOL ROJO EN CONDICIONES DE SEQUIA EN 7 LOCALIDADES DE LA REGION DE LAS SEGOVIAS, NICARAGUA	8
J. C. MOLINA CENTENO ¹	8
EVALUACIÓN AGRONÓMICA DE DIEZ CULTIVARES DE FRIJOL COMÚN (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) DE GRANO ROJO EN LA ZONA NORTE DE COSTA RICA.	8
L. ROJAS ¹ , G. RODRÍGUEZ ²	8
ENSAYOS REGIONALES DE ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE LINEAS PROMISORIAS DE FRÍJOL COMÚN EN EL SALVADOR.	8
C. REYES CASTILLO ¹	8
IDENTIFICACIÓN DE LINEAS AVANZADAS DE FRIJOL ARBUSTIVO PARA LA REGION ALTO ANDINA DE COLOMBIA	8
G. E. SANTANA FONSECA, C. A., DÍAZ DÍEZ M. W. BLAIR ¹	8
EVALUACION DE 16 GENOTIPOS DE FRIJOL ROJO, EN LA ZONA HUMEDA, NUEVA GUINEA, APANTE 2002	8
R. SALAZAR ¹ , C. GUTIÉRREZ ²	8
VALIDACIÓN DE GENOTIPOS MEJORADOS DE FRIJOL EN 34 AMBIENTES DE LA ZONA INTA PACIFICO SUR	8
R. MUNGUÍA SEQUEIRA ¹ , O. MATUS TRAÑA ²	8
VALIDACION DE LA LINEA DE FRIJOL COMUN (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i> L.) EAP 9510-77 EN EL SALVADOR	8
C.H. REYES CASTILLO ¹	8
VALIDACIÓN DE DOS VARIEDADES DE FRIJOL ROJO EN LOS MUNICIPIOS DE SANTA LUCIA Y TEUSTEPE PRIMERA 2002	8
R. SALAZAR ¹ , E. CARDOZA ² , C. GUTIÉRREZ ³	8
VALIDACIÓN DE CINCO LÍNEAS MEJORADAS DE FRIJOL ROJO EN 26 LOCALIDADES DE LOS MUNICIPIOS DE CONDEGA Y PUEBLO NUEVO.	8
J.C. MOLINA CENTENO ¹ N. ALFARO CASTELLÓN ² R. HERRERA TORREZ ²	8
VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE FRIJOL EAP 9504-30B EN ZONAS SEMI-SECAS DE NICARAGUA	8
M. GUZMÁN G ¹ , G. MATUS T. ²	8
CARACTERIZACION DEL BANCO DE SEMILLAS DE LA CUENCA DEL RIO CANGREJAL	8
R. CARIAS ¹ , A. RODRÍGUEZ ² Y J. C. ROSAS ³	8

S.C. MASON ¹ , THOMAS W. CRAWFORD ²	122
EVALUACIÓN CENTROAMERICANA DE FERTILIZANTE NITROGENADO EN CUATRO VARIEDADES DE SORGO FOTOINSENSITIVOS EN MONOCULTIVO, 2002.....	123
J.W. CASTANEDA ¹	123
EVALUACIÓN DE DENSIDADES DE SIEMBRA Y FERTILIZACIÓN NITROGENADA EN SORGO ESCOBERO VARIEDAD L-418.....	123
R.OBANDO SOLIS ¹ , M. MORALES VALLE ² , G. CASTILLO CALDERA ³ , O. LÓPEZ TURCIOS ⁴ , J.MOLINA CENTENO ⁵ , A. TÓRREZ ⁶	123
EVALUACIÓN DEL DAÑO ECONOMICO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i>)	124
R.F. GUZMÁN DE SERRANO, C.B. MELARA, M. PARADA JACO, L. CLAFLIN, A. MORAN.....	124
DAÑO ECONÓMICO DE LA MOSQUITA ROJA (<i>STENODIPLOSI SORGHICOLA</i>) EN EL CULTIVO DEL SORGO.	124
M. PARADA JACO ¹ H. PITRE ² C. BORJA ³ R. GUZMÁN ⁴	124
EVALUACIÓN DE CINCO PROPORCIONES DE MAÍZ (<i>ZE A MAIS</i>) Y SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i>) NIXTAMALIZADO EN LA ELABORACIÓN DE ROSQUILLAS A ESCALA INDUSTRIAL.....	125
J.E APARICIO, ² E. MONCADA, ³ R. ESPINAL.....	125

VALIDACIÓN DE UN MODELO DE PEQUEÑAS EMPRESAS DE SEMILLAS-CASO <i>BRACHIARIA BRIZANTHA</i> CIAT 26110 - CV. TOLEDO.....	116
G. GIRALDO, M. POSAS, C. BURGOS, H. CRUZ, M. PETERS	116
AVANCES SOBRE EL DESARROLLO DE UNA METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN PARA LA PRODUCCIÓN DE POLLOS DE ENGORDE DE LA COMPAÑÍA AVÍCOLA DE CENTRO AMÉRICA, CADECA S.A.....	116
E. Y. MARTÍNEZ, J.R. ESPINAL, E. MONCADA ¹ Y G. MURILLO ²	116
EVALUACION TÉCNICA DE LA RESPUESTA SUPEROVULATORIA DE VACAS <i>BOS TAURUS</i> A DIFERENTES DOSIS Y METODOS DE ADMINISTRACION DE FOLLTROPIN-V®.....	117
R, GALLOZZI ¹ , L. CASTRO ²	117
SITUACIÓN ACTUAL Y PERSPECTIVAS DE LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN HONDURAS.....	117
H. LAGOS ¹ , D. MEYER ²	117
 SORGO	
EL PROGRAMA DE INTSORMIL EN CENTRO AMERICA - 1999 A 2003	118
S.C. MASON ¹ , R. CLARÁ ²	118
COMPORTAMIENTO DE GENERACIONES F5 DE SORGO GRANIFERO [<i>SORGHUM BICOLOR</i> (L.) MOENCH] EN NICARAGUA.....	118
M. MORALES VALLE ¹ , A. ESPINOZA SALINAS ²	118
SELECCIÓN DE CULTIVARES DE SORGO FOTOINSENSITIVOS QUE RESPONDAN A REQUERIMIENTOS MINIMOS DE FERTILIZANTE EN LA REGION CENTROAMERICANA, 2002	119
J.W. CASTANEDA ¹	119
EVALUACIÓN DE VARIEDADES EXPERIMENTALES DE SORGO GRANIFERO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) EN NICARAGUA.....	119
F. ALEMÁN ¹	119
EVALUACIÓN ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> (L.) MOENCH) FOTOINSENSITIVAS. 2002.....	120
H.R. DERAS ¹	120
EVALUACION DE CATORCE LINEAS DE SORGO BLANCO DE MADURACION TEMPRANA Y TARDIA	120
M. GUZMÁN ¹	120
COMPORTAMIENTO DE LOS SORGOS HÍBRIDOS PARA GRANO DEL PCCMCA DURANTE EL 2002.....	121
R. CLARÁ VALENCIA, O. TÉLLEZ-ENSAYO POSOLTEGA, R. OBANDO-ENSAYO CNIA, H. DERAS-ENSAYO SAN ANDRÉS, R. VELÁSQUEZ-ENSAYO ZACAPA, J.Á. MARTÍNEZ-ENSAYO SAN MAURICIO Y J. CATALÁN ENSAYO LAS VEGAS.	121
EVALUACIÓN PRELIMINAR DE HIBRIDOS DE SORGO (<i>SORGHUM SP</i> L. MOENCH) PARA FORRAJE 2002..	121
H.R. DERAS ¹	121
EVALUACIÓN DE ADAPTACIÓN Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES FOTOSENSITIVAS DE SORGO (<i>SORGHUM BICOLOR</i> L. MOENCH) EN EL SISTEMA MAIZ-SORGO 2002.....	122
H.R. DERAS ¹	122
INTSORMIL - PROGRAMA INTERNACIONAL DE COLABORACION Y APOYO PARA LOS PROGRAMAS DE INVESTIGACION DE SORGO Y MIJO	122

PRODUCCIÓN DE ZACATE PANGOLA (<i>DIGITARIA DECUMBENS</i> STENT.) CON DIVERSOS MÉTODOS DE CONTROL DE MALEZA	109
V.A. ESQUEDA-ESQUIVEL	109
EVALUACIÓN DE VAQUERO (TRICLOPIR + 2,4-D) PARA EL CONTROL DE MALEZAS HERBÁCEAS EN PASTIZALES.....	109
¹ V.A. ESQUEDA-ESQUIVEL	109
EVALUACIÓN DE CROSSER (PICLORAM + 2,4-D) PARA EL CONTROL DE MALEZAS HERBÁCEAS EN PASTIZALES.....	110
V.A. ESQUEDA-ESQUIVEL	110
COMPARACIÓN DEL USO DE PASTURAS MEJORADAS Y TRADICIONALES Y SU EFECTO EN LA GANANCIA DE PESO Y CONDICIÓN CORPORAL EN TERNERAS DE LEVANTE.....	110
¹ H. CRUZ, ² C. BURGOS, M. PETERS Y ³ L.H. FRANCO.....	110
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO EN HATOS LECHEROS EN VERANO BAJO CONDICIONES DE TRÓPICO SECO.....	111
J. SOSA ¹	111
EVALUACIÓN DE VARIEDADES MEJORADAS DE MAÍZ PARA PRODUCCIÓN DE FORRAJE	111
J.R. ORTIZ ¹ , V. CRUZ ² , J. MEDINA ³ Y R. CELADO ³	111
USO DE MAÍZ DE ALTA CALIDAD DE PROTEÍNA EN LA ALIMENTACIÓN DE CERDOS	112
A. ESPINOZA, D. ORTEGA, E. CERRATO.....	112
COMPORTAMIENTO PRODUCTIVO Y CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE CERDOS EN CRECIMIENTO Y ENGORDE ALIMENTADOS CON LODO FERMENTADO DE LA INDUSTRIA ATUNERA COMO PARTE INTEGRAL DE LA DIETA.....	112
R. SÁNCHEZ, C.S. SANTANA Y A. A. RODRÍGUEZ.....	112
CONSUMO VOLUNTARIO Y DIGESTIBILIDAD DE NUTRIENTES DE HENO DE GRAMINEAS TROPICALES SUPLEMENTADAS CON ENSILAJE DE PESCADO	113
A.A. RODRÍGUEZ, H.L. DÍAZ, T. RUÍZ Y R. B. FUENTES	113
UTILIZACIÓN DE CEBO EN RACIONES PARA OVINOS	113
¹ J. FUENTES R., ¹ M. DE LA TORRE V., ¹ L. SUÁREZ G., M.E. MURILLO., ¹ M. TORRES H., F. RUIZ Z. Y ² B. ORTIZ DE LA R.....	113
SUPLEMENTACION DE OVINOS CON DATIL (<i>YUCA FILIFERA</i> L.).....	114
¹ J. FUENTES R., ¹ M. RUÍZ M., ¹ L. SUÁREZ G., ¹ J. LÓPEZ G., ¹ M.E. MURILLO S., ¹ M. TORRES H., ¹ F. RUIZ Z. Y ² B. ORTIZ DE LA R.....	114
INVESTIGACIÓN PARTICIPATIVA, SELECCIÓN Y ADOPCIÓN DEL GERMOPLASMA FORRAJERO MULTIPROPÓSITO EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LADERAS EN CENTRO AMÉRICA, CASO HONDURAS.....	114
C. BURGOS, H. CRUZ, M. POZAS, M. PETERS Y L. H. FRANCO.....	114
LA EVALUACIÓN PARTICIPATIVA CON PRODUCTORES Y SU EFECTO EN LA ADOPCIÓN DE ESPECIES FORRAJERAS MULTIPROPÓSITOS EN YORO – CASO GRAMÍNEAS.....	115
H. CRUZ, M. POZAS, C. BURGOS, M. PETERS, L.A. HERNÁNDEZ Y L.H. FRANCO.....	115
USO DE ESTIMULANTES DE LA GERMINACIÓN EN SEMILLAS DE TRES ESPECIES DE GRAMÍNEAS FORRAJERAS BAJO CONDICIONES DE INVERNADERO	115
A. VALDEZ O, L. F. DE LEÓN, F. VALDEZ O. F. FACIO P.....	115

VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE MAÍZ CRIOLLO DON CHANO EN CINCO COMUNIDADES DEL MUNICIPIO DE SAN ESTEBAN DEPARTAMENTO DE OLANCHO	I02
H. MEJIA ¹ , L. MARTINEZ ²	102
DETERMINACIÓN DE LA DÓSIS ÓPTIMA DE NITRÓGENO EN EL CULTIVO DE MAÍZ EN LA REGIÓN DE AZUERO, PANAMÁ, 2000-2002.....	I03
R. GORDÓN M. ¹ , J. FRANCO ² Y A. GONZÁLEZ ²	103
SIEMBRA DIRECTA: VENTAJAS Y DESVENTAJAS	I03
A. PITY ¹	103
LA ESTERILIDAD MASCULINA DEL MAÍZ (<i>ZEA MAYS</i> L.) Y SU UTILIZACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLA HÍBRIDA EN CUBA	I04
C. TORRES ¹ , E. RODRIGUEZ ² , V. TORRES ³	104
PRODUCCION DE SEMILLA DE MAIZ EN HONDURAS Y SU EFECTO EN LOS RENDIMIENTOS DE GRANO	I04
L. ALVARADO ¹	104
ALTERNATIVAS PARA PRODUCCIÓN Y ABASTO DE SEMILLAS DE HÍBRIDOS DE MAÍZ DE LA UNAM ANTE LA AUSENCIA DE LA PRONASE EN MÉXICO	I05
M. TADEO-ROBLEDO ¹ , A. ESPINOSA-CALDERÓN ² , R. MARTÍNEZ MENDOZA ³ , P. CONTRERAS ⁴ , M. GONZÁLEZ ⁵	105
TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS DE HÍBRIDOS Y VARIEDADES SOBRESALIENTES DE MAÍZ DE CALIDAD PROTEÍNICA (QPM) EN MÉXICO	I05
A. ESPINOSA ¹ , N.O. GÓMEZ, M. SIERRA ³ , H. CÓRDOVA ⁷ , E. BETANZOS ⁴ , B. COUTIÑO ⁴ , A. TURRENT ¹ , A. PALAFOX ³ , O. CANO ³ , F. A. RODRÍGUEZ ³ , J.A. SANDOVAL ³ , F. CABALLERO ⁵ , A. TERRÓN ⁶ , E. PRECIADO ⁶	105
ESTRATEGIA PARA LA DIFUSION Y USO DE MAICES DE ALTA CALIDAD DE PROTEINA	106
L. ALVARADO ¹	106
PARÁMETROS DE CALIDAD NIXTAMALERA-TORTILLERA EN LOS HÍBRIDOS DE MAÍZ H-48 Y H-50 CULTIVADOS EN VALLES ALTOS DE MÉXICO	106
Y. SALINAS-MORENO ¹ , A. ESPINOSA CALDERÓN ²	106
 PRODUCCION ANIMAL	
INTENSIFICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN AGROPECUARIA A TRAVÉS DEL USO DE ESPECIES FORRAJERAS MULTIPROPÓSITOS – CASO LA FINCA “LA LAGUNA” DE YORITO, YORO.....	107
H. CRUZ , C. BURGOS , G. GIRALDO , M. PETERS Y P. ARGEL	107
PRODUCCION Y CALIDAD DE MATERIA SECA DE DIFERENTES CULTIVARES DE GRAMINEAS FORRAJERAS PROMISORIAS.....	I07
G. ARGUELLO AGUIRRE ¹	107
ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE <i>BRACHIARIA DECUMBENS</i> POR LABRANZA MÍNIMA EN LA ALTURA HÚMEDA DE COROZAL	I08
R. RAMOS SANTANA ¹ , D. CIANZIO ² Y R. MACCHIAVELLI ³	108
EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN DE BRACHIARIA HIBRIDO CV. MULATO CIAT 36061 EN SISTEMAS AGROPASTORILES DE LA ORINOQUÍA COLOMBIANA Y CENTROAMÉRICA.....	I08
C. PLAZAS BORRERO ¹ , A. BRAVO SÁNCHEZ ²	108

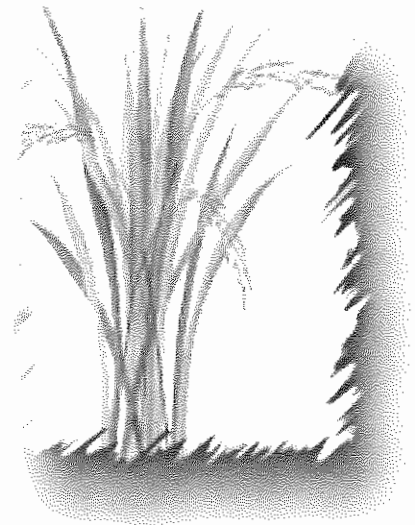
APTITUD COMBINATORIA DE LINEAS Y ESTABILIDAD DE RENDIMIENTO EN CRUZAS SIMPLES TROPICALES DE MAIZ DE ALTA CALIDAD PROTEICA	94
H. CORDOVA ¹ , S. TRIFUNOVIC ¹ , A. RAMIREZ ¹ , O. CANO ²	94
CONSTRUCCIÓN Y PREDICCIÓN DE SINTÉTICOS DE CRUZAS DOBLES.....	95
J. SAHAGÚN CASTELLANOS, J. E. RODRÍGUEZ PÉREZ Y A. PEÑA LOMELÍ ¹	95
GANANCIA POR SELECCIÓN EN LA VARIEDAD DE MAÍZ (ZEA MAYS L.) ‘COMPUESTO LOYOLA 86’	95
C. DENICHERTS ENCARNACIÓN ¹ , G.A. THEN ¹ , G. M. NOVAS ¹ , J. R. ORTIZ ² Y L. A. DE LOS SANTOS ³	95
EVALUACIÓN DE LA ADAPTABILIDAD, ESTABILIDAD, RENDIMIENTO Y OTRAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS DE CULTIVARES DE MAÍZ, AZUERO, PANAMÁ, 2002	96
R. GORDÓN ¹ , I. CAMARGO ² , J. FRANCO ³ , A. GONZÁLEZ ³	96
EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS SIMPLES EXPERIMENTALES DE MAÍZ TROPICAL DEL CIMMYT.	96
F. A. GUERRA R. ¹ C. A. MEJÍA ²	96
EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS EXPERIMENTALES AMARILLOS DE MAÍZ EN EL SALVADOR.....	97
F. A. GUERRA ¹ , C. A. MEJÍA ²	97
EVALUACIÓN DE HÍBRIDOS BLANCOS PROMISORIOS DE MAÍZ.....	97
F. A. GUERRA R ¹ Y C. A. MEJÍA ²	97
ENSAYOS INTERNACIONALES DE HIBRIDOS BLANCOS Y AMARILLOS DE MAIZ DEL PCCMCA 2002.....	98
J. E. PAREDES ¹ M. DE J. OSORIO TORRES ²	98
HÍBRIDOS DESARROLLADOS POR EL PROGRAMA REGIONAL DE MAIZ Y SU POTENCIAL EN REGIONES MAICERAS DE CENTRO AMERICA, 2002.....	98
J.S. CASTELLANOS ¹ , M. FUENTES ² , F. GUERRA ² , O. CRÚZ ² , A. ESPINOZA ² , J.C. HERNÁNDEZ ² , R. GORDÓN ²	98
VALIDACION DE LA VARIEDAD DE ALTA CALIDAD DE PROTEINA NUTRINTA-AMARILLO EN FINCAS DE AGRICULTORES	99
D. ORTEGA ¹ , A. ESPINOZA ² , G. CASTILLO ³ , R. SALAZAR ³ , J. MOLINA ³ , S. CUADRA ³	99
VALIDACIÓN DE LA VARIEDAD DE MAÍZ DE ALTA CALIDAD PROTEÍNIC V-537C, EN LA HUASTECA HIDALGUENSE, MÉXICO	99
J.G. ARIZMENDIZ ¹ , D. GARZA GARCÍA ²	99
VALIDACIÓN DE VARIETADES DE ALTA CALIDAD DE PROTEINA	100
R. IGLESIAS ¹ L. ALVARADO ²	100
EVALUACIÓN DE VARIETADES E HÍBRIDOS DE MAÍZ DE ALTA CALIDAD PROTEÍNIC, EN LA HUASTECA HIDALGUENSE, MÉXICO.	100
D. GARZA GARCÍA ¹ , J. CORTÉS VELÁSQUEZ ²	100
VALIDACIÓN DEL MAIZ (ZEA MAYS L.) DE POLINIZACION LIBRE CON TOLERANCIA A HUMEDAD LIMITADA.....	101
M. CORPEÑO ¹ E. PADILLA ² M. DE J. OSORIO ³	101
COMPORTAMIENTO AGRONÓMICO DEL HÍBRIDO DE MAÍZ DICTA HQ-31 Y SU EVALUACIÓN EN EL PROCESO DE MOLIENDA HÚMEDA	101
¹ CALIX, R. E., ² MONCADA, E., ³ ESPINAL, R. Y ⁴ VÉLEZ, J.	101
EVALUACIÓN EN HONDURAS DE MAÍZ YIELDGARD BAJO CONDICIONES DEL PRODUCTOR.....	102
J. M. DE LA FUENTE MARTÍNEZ ¹	102

SELECCIÓN DE NUEVAS INTRODUCCIONES DE FRIJOL ROJO A BAJOS INSUMOS.....	86
A. LLANO GONZÁLEZ ¹	86
DESARROLLO DE CULTIVARES MEJORADOS DE FRÍJOL COMUN CON PEQUEÑOS AGRICULTORES DE LADERAS DE HONDURAS.....	87
O. O. GALLARDO , J. A. JIMÉNEZ , J. C.ROSAS ¹	87
DIVERSIDAD GENOTIPICA DE LA ACTIVIDAD RHIZOSFERICA EN PLANTAS DE FRIJOL COMÚN CON ALTA EXPRESION DEL POTENCIAL DE FSN DE ABSORCION Y UTILIZACION DE FOSFORO.....	87
G. HERNÁNDEZ, A.. GARCÍA V. TOSCANO, N. MÉNDEZ. M. MULLING Y M HERNÁNDEZ ¹	87
RECOLECCIÓN DE <i>PHASEOLUS</i> Y PATÓGENOS RELACIONADOS EN POBLACIONES SILVESTRES DE HONDURAS	88
J. C. ROSAS ¹ , J. R. STEADMAN ² Y R. RAMOS ¹	88
ANÁLISIS AFLP DE AISLADOS MEXICANOS DE <i>RHIZOCTONIA SOLANI</i> Y SU RELACIÓN CON GRUPOS DE ANASTOMOSIS	88
K. LÓPEZ-OLMOS ¹ , S. HERNÁNDEZ-DELGADO ¹ , M. M. GONZÁLEZ-CHAVIRA ² Y N. MAYEK-PÉREZ ¹	88
PATOTIPOS DE <i>PHAEOSARIOPSIS GRISEOLA</i> EN COSTA RICA.....	89
S. OROZCO Y C. M. ARAYA ¹	89
EFFECTO DE VARIAS FECHAS DE SIEMBRA SOBRE LA PRODUCTIVIDAD DEL FRIJOL Y LA INCIDENCIA DE ORGANISMOS DAÑINOS.....	89
R. GARZA GARCÍA ¹	89
EVALUACIÓN DE PÉRDIDAS FÍSICAS Y MONETARIAS EN DOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE FRÍJOL (<i>PHASEOLUS VULGARIS</i>) EN TRES REGIONES DE HONDURAS	90
R. ESPINAL ¹ , M. BORJA ² , C., N.P. CHAVEZ ² , Y G.G MONTOYA ²	90
DIAGNÓSTICO DE LOS SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO DE FRIJOL COMÚN (<i>PHASEOLUS VULGARIS L</i>) EN EL SECTOR PRIVADO DEL MUNICIPIO DE GIBARA.	90
N. PERMUY ABELEIRA ¹ , O. CHAVECO PÉREZ ¹ , E. GARCÍA SANCHEZ, J. GONZALEZ ² , J. BRAVO ³	90
EVALUACIÓN DEL TIEMPO DE COCCIÓN DEL FRÍJOL COMÚN(<i>PHASEOLUS VULGARIS</i>) Y SU RELACIÓN CON LA CIRROSIS HEPÁTICA EN RATONES LACTANTES.	91
D. MARTÍNEZ ¹ , E. CASTILLO ² , M. MEJÍA ³	91
ESTUDIO DE ACEPTABILIDAD DE LA VARIEDAD DE FRÍJOL CENTA 2000.....	91
M. O. MAZARIEGO R. ¹	91

MAIZ

SELECCIÓN DE LÍNEAS DE MAÍZ QPM ASISTIDA POR MARCADORES MOLECULARES.....	93
F. RECENDIZ HURTADO ¹ , H. CÓRDOVA ² Y M. A. GARCÍA VÁZQUEZ ³ , S. MENA MUNGUÍA ⁴	93
ESTIMACIÓN DE COMPONENTES DE VARIANZA GENÉTICA CON CRUZAS AUTOFECONDADAS DE PROGENITORES NO-ENDOGÁMICOS.....	93
J. SAHAGÚN CASTELLANOS ¹	93
APTITUD COMBINATORIA DE LINEAS Y CRUZAS SIMPLES DE MAIZ Y SU EFECTO EN LA FORMACIÓN DE HÍBRIDOS TRILINEALES.....	94
H. CÓRDOVA ¹ , S. TRIFUNOVIC ¹ , G. AVILA ¹ , M. SIERRA ²	94

XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003



ARROZ

Evaluación de Diez Líneas Promisorias y Dos Variedades de Arroz (*Oriza sativa* L.) para Condiciones de Secano en Cárdenas Rivas, Nicaragua

M.B. Navarro, R. Munguía, W. Jiménez M., M.A. Saavedra P.¹

En julio del 2001, en la comunidad de Cárdenas departamento de Rivas, Nicaragua, se efectuó una prueba avanzada de rendimiento con 10 líneas y 2 variedades comerciales de arroz (*Oriza sativa* L.). El objetivo fue el de identificar alternativas adecuadas al ecosistema de secano ya que es el preferido por las familias de pequeños productores que cultivan el rubro arroz. El diseño utilizado fue de Bloques Completos al Azar, con 4 repeticiones en los que se realizaron evaluaciones de las características agronómicas y componentes de rendimiento de campo, el análisis de varianza realizado a la variable rendimiento de grano granza o paddy, demostró que el genotipo mejorado ECIA-39, alcanzó los mejores rendimientos con 9226 kg.ha⁻¹, superando al testigo local INTA N1 en un 13 %, y el genotipo IR-100 M presentó el menor rendimiento con 6844 kg.ha⁻¹. Según la escala de evaluación estándar para arroz (CIAT 1983), en relación a las características agronómicas, el genotipo CT-9868-3-23-1-2P-M-2-2 P se destacó por su vigor (5), altura de planta (118 cm), resistencia al acame (1) y su tolerancia a piricularia (*Piricularia oryzae*), seguido del genotipo ECIA-63 quien presentó las mismas características del genotipo CT-9868-3-23-1-2 P-M-2-2 P a excepción de su tolerancia a piricularia ya que esta es moderada. El genotipo CT-10323 fue el que presentó mayor susceptibilidad al acame, el testigo local (INTA N1), presentó mayor tolerancia a las enfermedades evaluadas (*Piricularia oryzae* y *Rhynchosporium oryzae*) además de cierta tolerancia al acame. En relación al vigor podemos decir que todos los genotipos y variedades evaluadas, presentaron un comportamiento similar siendo este de vigoroso a normal.

¹ MSc. Profesores, Jefe del Area de Producción de Cultivos. UNA, Managua, Nic. Fax 2331845. E-m: Moisés.Blanco@una.edu.ni
Ing. Agr. Técnico INTA, Masatepe, Nic.
Tesisistas UNA

Evaluación del Comportamiento Agronómico de Trece Líneas Promisorias de Arroz en El Valle de Sébaco, Época de Invierno 2002

S. Cuadra¹

En postrera de 2002, se realizó una evaluación con 13 genotipos promisorios de arroz en la localidad de Paso Real, Valle de Sébaco, Matagalpa, Nicaragua. El objetivo fue el de determinar líneas con buen rendimiento de grano y buena adaptabilidad a las condiciones ambientales del Valle de Sébaco. Las líneas L-4 y TSY-1216, tuvieron rendimientos superiores a 6 TM.ha⁻¹, superando al Testigo (INTA N-1) en un 9.9 y 9.5% respectivamente. Los cultivares TSY-1216, CRISTAL-100, FE DE ARROZ, INTA N-1, J-1085 y AVE MARIA, inducen un porcentaje de granos enteros superior al 90%. El 31% del total de los genotipos tuvieron características molineras superiores al testigo INTA N-1. Además presentan un promedio de 147 y 143 granos por panícula con un 71 y 81% de porcentaje de fertilidad de la espiga y pesos próximos a los 28 gramos, por cada mil granos. La mayoría de genotipos evaluados están clasificados como muy vigorosos. En número de macollas por planta no se encontraron diferencias significativas entre las medias comparadas, ubicándose en el rango de 9.5 y 11.1. Los genotipos TSY-1216, FE DE ARROZ 50 y AVE MARIA, inducen las mayores alturas con 117.7, 114.2 y 111.5 cm, respectivamente. El 77% de los genotipos presentan tallos moderadamente fuertes y el resto, tallos moderadamente débiles con tendencia al acame. Los genotipos FE DE ARROZ 50, INTA DORADA, AVE MARIA y ANAR-97, tuvieron ciclos más tardíos (50 días a inicio de primordio, 81.5 días a floración y 119 días a cosecha). El AVE MARIA, fue el único genotipo que mostró mayor tolerancia a *Piricularia oryzae*. Las líneas L-4, TSY-1216, ECIA-59, A-2756 y A-2759 resultaron las más promisorias.

¹ Investigador Zonal/ INTA Centro Norte, Nicaragua.

Evaluación de Prueba Preliminar de Rendimiento (PPPR) Arroz 2002, Centro Experimental de Occidente, Posoltega, León, Nicaragua.

J.C. Blandón¹

En la época de postrerón en el Centro Experimental de Occidente, Posoltega, se evaluaron 15 líneas de arroz de secano con el objetivo de determinar rendimientos de grano y características agronómicas. El diseño experimental fue bloques completos al azar con 4 repeticiones siendo la parcela útil de 4 surcos de 5 m de longitud, establecidos a 0.3 m entre surcos. La siembra fue manualmente colocando 125 kg.ha⁻¹ de completo 12-30-10 al fondo del surco, con dos aplicaciones de Urea 46 % a razón de 62.5 kg.ha⁻¹ a los 40 y 60 días después de siembra, respectivamente. Se realizó control químico de malezas usando Pendimetalin y Propanil a razón de 2.8 y 5.6 L. ha⁻¹ de post emergencia temprana, respectivamente. Se efectuaron tres aplicaciones de Metamidofós (1.4 L. ha⁻¹) y Sulfato de Cobre Pentahidratado (420 cc. ha⁻¹) para control fitosanitario. Diferencias significativas fueron determinadas entre las líneas evaluadas siendo la L-44 la que tuvo el mayor rendimiento con 5,656 kg.ha⁻¹, con 66 días flor, altura de planta de 67 cm, longitud de espiga de 22 cm, excursión de panoja de 2 y macollamiento de 39 con un porcentaje de grano de 80; superando a las variedades INTA 2000 e INTA Dorada con 5,502 y 5,308 kg.ha⁻¹ un 3% y 6%, respectivamente. El análisis económico indica que con la Línea L – 44 se obtienen beneficios de US\$0.17 por cada Dólar invertido, no así utilizando la variedad INTA 2000 e INTA Dorada ya que se obtienen beneficios de US\$0.15 y US\$0.14, respectivamente por Dólar invertido.

¹ Especialista en Granos Básicos, INTA Pacífico Norte, León, Nicaragua.

Validación de la Variedad de Arroz INTA Malacatoya en 56 Localidades de Nicaragua

H. Ocón Zuniga¹, Z. Chow Wong², L. Narváez Rojas³

Nicaragua cuenta con pocas variedades precoces de arroz para las condiciones de secano ya que mayores estudios de investigación se han realizado en arroz de riego, sin embargo, el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA) realiza estudios en ambos agroecosistemas (riego y secano). Con el objetivo de validar la variedad de arroz para secano 'INTA MALACATOYA' se condujo un estudio en 56 localidades del país cuya finalidad es determinar el comportamiento de la variedad en diferentes agroecosistemas y su estabilidad en cuanto a rendimiento de grano para obtener el mayor beneficio neto a los productores. El estudio fue establecido en áreas de 500 m² con el manejo agronómico de los productores. El rendimiento obtenido por 'INTA MALACATOYA' fue de 4,585 kg.ha⁻¹ superando al testigo local (variedades acriolladas) 3,468 kg.ha⁻¹, en un 24% en rendimiento de grano. 'INTA MALACATOYA' presentó características varietal de días a flor de 75-85, altura de planta de 90 cm, longitud de panícula de 24 cm, peso de 1000 granos igual a 28 gr con un número de granos por espiga de 140-160 y una excursión de panícula de 4-7 cm. También presentó buen macollamiento y resistente al acame. Es una variedad tolerante a Piriculariosis ya que no presentó síntomas de esta enfermedad. Los días a cosecha estuvieron en el rango de 105-110. Los productores se han apropiado de esta variedad por su rendimiento, precocidad y por la longitud del grano, además que generó mayores ganancias con una tasa de retorno marginal de US\$0.55 por Dólar invertido. El beneficio neto adquirido fue de US\$685.10 por ha; siendo recomendada para zonas de secano favorecidas.

¹ Asistente de Investigación Programa Nacional de Arroz. INTA CNIA, Nicaragua.

² Investigador Regional Granos Básicos. INTA Pacífico Sur. Masatepe, Masaya, Nicaragua.

³ Fitomejorador e Investigador Nacional Programa Arroz. INTA CNIA, Managua, Nicaragua.

Comportamiento de una Nueva Variedad de Arroz FHIA-DICTA 52 en HondurasL. Brizuela B¹

La variedad FHIA-DICTA 52 proviene de los viveros de CIAT, Colombia con la genealogía de CT-9145-4-21-5P-MI-18-2P ingresando a Honduras en 1998 como un material mejorado o moderno por su porte de planta baja, buen macollamiento, resistente al acame y altamente tolerante a las enfermedades comunes del trópico. Este material, fue sometido a pruebas de validación en experimentos conformados por 15 variedades experimentales, bajo un diseño de Bloques Completos al Azar con 4 repeticiones comparándola con el testigo local variedad Cuyamel 3820, material con mayor difusión en el país. Las evaluaciones se realizaron en condiciones de finca de los productores y en predios de Estaciones experimentales de la FHIA y de la SAG, además fue sometida a los diferentes sistemas de producción como: Riego permanente, riego complementario y trasplante en parcelas semicomerciales, Durante 1999 la variedad FHIA-DICTA 52 en promedio rindió 13.39 TM ha⁻¹ superando al testigo local Cuyamel 3820 (9.77 TM ha⁻¹) en 37.09 % en el sistema de riego permanente, para el año 2000 bajo el sistema de producción de riego complementario en promedio la variedad rindió 9.10 TM ha⁻¹ superando al Cuyamel 3820 (6.67 TM ha⁻¹) en 36 %. En todas las evaluaciones los análisis estadísticos mostraron diferencias estadísticas altamente significativas para rendimiento de arroz en granza, vigor, macollamiento, altura de planta, longitud de panícula y aceptabilidad fenotípica. Con relación al beneficiado presenta un rendimiento general de 70%, con 80% de grano entero y 20% de grano quebrado. La variedad es de ciclo vegetativo intermedio a tardío 120 a 125 días de la siembra a la cosecha, tipo de grano extra largo delgado, con un centro blanco de 0.3 a 1,5 mm.

¹ Líder del Programa de Semillas de la FHIA

Validación de la Variedad de Arroz CT-12249-1P-1P en Condiciones de SecanoM.E. Cruz C.¹, G.J. Castillo C.¹ O. Matus²

En Nicaragua el área total sembrada en condiciones de secano y riego es de 44.8 y 23.0 miles de hectáreas, respectivamente. Uno de los factores limitantes es la irregularidad de las precipitaciones. Ante la problemática es importante la selección de genotipos de arroz de ciclo precoz que se adapten a estas condiciones. El trabajo se realizó con el objetivo de evaluar el comportamiento y estabilidad de rendimiento de la variedad CT-12249-1P-1P en fincas de productores de la zona Pacífico Sur de Nicaragua. Las áreas de validación de la variedad CT-12249-1P-1P, se establecieron en cinco fincas de productores en los departamentos de Masaya, Carazo y Granada. Considerando los datos promedio de los dos años de evaluación, CT-12249-1P-1P obtuvo un rendimiento de 4,338 kg ha⁻¹ en comparación de 3,164 kg ha⁻¹ del testigo, ratificando los resultados del año 2001 y 2002. El ingreso bruto de CT-12249-1P-1P fue de US\$722.40, superando al testigo en un 58%. La variedad validada es una excelente alternativa, al presentar una tasa de retorno marginal mayor al 947%. Se recomienda liberar la variedad CT-12249-1P-1P e incrementar la producción de semilla con fines de disponibilidad a los productores.

¹ Investigadores Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA

² Socio economista Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA

Efecto de Niveles Crecientes de Nitrógeno y del Sistema de Labranza (Labranza Cero y Labranza Convencional) Sobre el Desarrollo y Producción del Cultivo de Arroz (*Oryza sativa*) en la Zona Norte de Costa Rica

L. Rojas¹, A. Gómez²

Este trabajo se realizó en finca La Vega del Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos en el mes de mayo del 2002. El objetivo fue evaluar el efecto de diferentes niveles de nitrógeno sobre el desarrollo y producción del cultivo de arroz sembrado en labranza cero y en labranza convencional. Se utilizó un diseño factorial (2x5) en bloques con arreglo espacial de parcelas divididas, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron 12,7, 50, 75, 100 y 125 kg ha⁻¹ de N. Se evaluó población de plantas de arroz antes y después del macollamiento, volcamiento, población de plantas productivas y no productivas, altura, número de panículas por metro cuadrado, longitud de la panícula, peso de 1000 granos, rendimiento, y calidad molinera (rendimiento molino y grano quebrado). En la población de plantas después del macollamiento y en altura de plantas conforme aumentó la dosis de N hubo una respuesta creciente en estas variables, en forma similar en ambos sistemas de labranza. De igual forma, se obtuvo una tendencia creciente del rendimiento hasta los 100 kg ha⁻¹ en ambos sistemas de labranza. El mayor rendimiento se dio en labranza convencional. Las dosis más altas de nitrógeno no causaron volcamiento de plantas en ambos sistemas de labranza. En calidad molinera hubo un mayor rendimiento en molino y un menor porcentaje de grano quebrado en el sistema de labranza convencional. La población de plantas antes de macollamiento, población de plantas productivas y no productivas, el número de panículas/m², y peso de 1000 granos no fueron afectados por los niveles de N.

¹ Profesor-Investigador. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos. Tel (506) 475-50-33 ext. 225 o 216, Fax (506) 475-53-95. E-mail: lrojas@costarricense.cr.

² Estudiante. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos.

Evaluación de Fechas de Siembra en Tres variedades de Arroz, Comayagua, Honduras, C.A.

Cerna Q., R.¹ O. Chen² y N. Reyes Discua.³

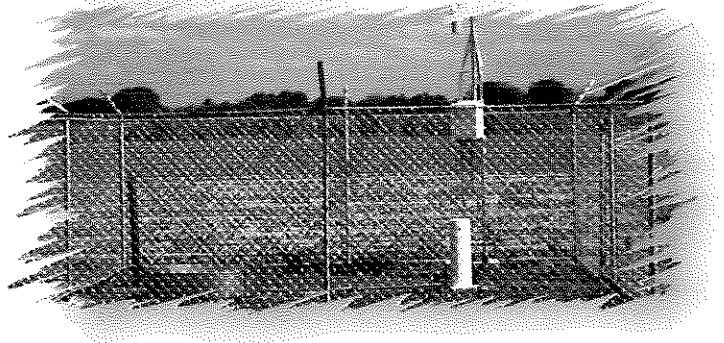
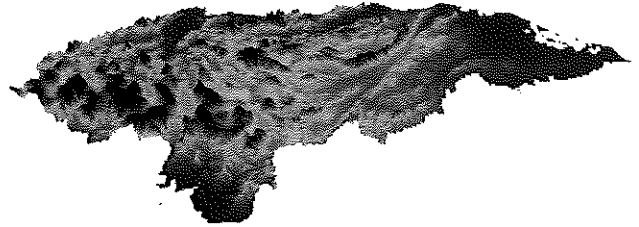
Varios productores de arroz en el país, no son competitivos por los bajos rendimientos que obtienen en sus cultivos, debido a que siembran en los meses de Septiembre y Octubre, de tal modo que las plantaciones florecen en los meses de Enero y Febrero, que es la época cuando se registran las temperaturas mas bajas del año. En consideración a la problemática anterior se realizó un experimento en el cual se evaluaron tres variedades de arroz, que fueron sembradas cada mes (12 fechas de siembra por año). El estudio tuvo una duración de 3 años (1997-2000). Las condiciones en que se llevo a cabo el experimento fueron en condiciones de inundación (suelos fangueados) y siembra con semilla pergaminada. Las prácticas de manejo agronómico se llevaron de la misma forma, como se atiende un cultivo comercial. En el estudio se evaluaron varias características de la planta, siendo rendimiento de grano, altura de planta, porcentaje de grano lleno (esterilidad), peso 1,000 granos, longitud de la espiga, etc. Los datos indican que las mejores fechas de siembra en base a los datos de rendimiento de grano y otros componentes de rendimiento, son los meses de mayo, junio y julio. Y por el contrario, las fechas de siembra menos favorables para el cultivo, fueron, los meses de septiembre, octubre y noviembre. No se encontraron diferencias entre variedades, ni entre años con respecto a las características evaluadas. La información anterior es de mucho valor para la zona de Bajo Aguan, en el Departamento de Colón, Honduras, donde siembran más de 5,000 hectáreas de arroz, en los meses menos indicados (septiembre y Octubre) según este estudio.

¹ R. Cerna Q. Ex asistente del Programa Semillas. DICTA, Sec. de Agricultura y Ganadería.

² O. Cheng. Ex técnico Misión China en Honduras, DICTA, Sec. de Agricultura y Ganadería

³ N. Reyes Discua, Coor. Programa Arroz, DICTA, Secretaría de Agricultura y Ganadería.

XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003



BIOFÍSICA AGRÍCOLA
Y
RECURSOS NATURALES

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

Agricultura de Precisión: un Concepto Multidisciplinario

F. Gómez¹

Agricultura de precisión es optimizar la calidad y cantidad de un producto agrícola minimizando el costo a través del uso de tecnologías más eficientes para reducir la variabilidad de un proceso específico. Se presentan algunos ejemplos específicos que ayudan a visualizar el papel del hardware y software inteligentes en el futuro de la agricultura. Se revisan el uso de los sensores inteligentes en medir un gran número de variables agrícolas y acuícolas que analizadas con software de tercera generación, más la capacidad gráfica de los modernos sistemas de información geográfica, y el desarrollo de los sistemas de comunicación inalámbricos y satelitales, proveen la información necesaria para tomar decisiones oportunas y precisas. Estas herramientas están disponibles de varias compañías internacionales. Es altamente recomendable que los institutos de investigación y transferencia, centros internacionales, universidades y consultores comiencen a manejar estas herramientas para un apoyo preciso a los esfuerzos de modernizar la agricultura de la región.

¹ Director del Servicio de Información Agrícola (INFOAGRO) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, Honduras. infoagro@satlinkweb.com

Tecnología Moderna para la Adquisición Automatizada, Manejo de Datos y sus Aplicaciones en el Campo Agrícola

M. A. Tapia¹

La Tecnología A730 fue desarrollada por Adcon Telemetry, Inc. en Austria, para la adquisición automatizada de datos in situ, así como la distribución y procesamiento de los mismos. Los datos a adquirir pueden ser de diferentes tipos; es posible medir datos climáticos, humedad de suelos, humedad de granos en silos o para el manejo de aguas en canales de riego. Los datos son de muy alta precisión, confiables (función directa de la calidad del sensor en uso) y lo más importante es que estos son proveídos a tiempo real. En el campo agrícola, donde el uso de estos equipos crece cada día más, la información climática es distribuida a los agricultores vía teléfono/modem o internet las 24 horas del día, en forma rápida y expedita. Gracias a estos servicios, productores de muchas partes del mundo, logran reducir el número de aplicaciones en una forma significativa. Por ejemplo, en Chile (Ortega, 1998), se logró reducir entre un 44% y un 72% las aplicaciones de fungicidas para el control de la sarna de la manzana (*Venturia inaequalis*) durante la temporada 97/98.

¹ Ing Agrónomo, Adcon Telemetry, Inc, Email: marvint@adcon.com

Herramienta de Sistema de Información Geográfica Aplicadas a la Zonificación Agropecuaria y Forestal.

O. Mejía¹, F. Gómez²

En Honduras existe una eminente presión sobre los recursos naturales en zonas donde el uso actual de la tierra no corresponde a su uso recomendado. Los sistemas de información geográfica (SIG) han surgido como poderosas herramientas para la manipulación y análisis de grandes volúmenes de datos, estadísticos, espaciales y temporales, que son necesarios para generar, de una forma flexible, versátil e integrada, productos de información, ya sean mapas o informes, para la toma de decisiones sobre el uso de tierras. Esta herramienta puede ser relacionada con una metodología de zonificación aprovechando los sistemas de información existentes de propósitos múltiples en las diversas instituciones gubernamentales o privadas. La zonificación consiste en la división de un área geográfica en unidades más pequeñas con similares características de acuerdo a múltiples criterios los cuales pueden ser agro ecológicos, ambientales o socioeconómicos. La zonificación agro-ecológica integra la aptitud para ciertos cultivos, al potencial de producción y al impacto ambiental de su utilización. Una zonificación agro-ecológica-económica integra características biofísicas de la tierra con factores socio-económicos y un amplio rango de usos de tierras (FAO, 1994). Actualmente se realizan diversos esfuerzos por zonificar de acuerdo a diversos criterios que comprenden el ordenamiento territorial, catastro, actividades agropecuarias, áreas protegidas, entre otros, por lo cual INFOAGRO realiza una revisión de los diferentes criterios y métodos por los cuales se han determinado las unidades geográficas con el propósito de establecer los lineamientos metodológicos para realizar zonificación agropecuaria.

¹ Subdirector de Biofísica Agrícola INFOAGRO/SAG infoagro@satlinkweb.com

² Director INFOAGRO/SAG famgomez@satlinkweb.com

Uso y Manejo de Agua en Zonas de Laderas en Lempira Sur Honduras, Centro America

G. A Flores¹, C.J. Puerto², F.O. Osorio³

La zona Sur de Lempira se considera como la más seca del departamento, con superficies planas escasas, suelos poco profundos y pedregosos con reducida capacidad de retención de humedad disponible. Con este fin, se realizaron diversos trabajos a nivel de finca y microcuenca con el propósito de desarrollar una base de información sobre la oferta de agua y relacionarla con diferentes factores que influyen en la modificación de su comportamiento.- Al nivel de finca, se trabajó con el uso de prácticas y técnicas de manejo de suelo y sistemas agroforestales, con los que se obtuvo buena cobertura del suelo e incremento de la materia orgánica, contribuyendo a reducir la erosión de 300 tm/ha/año en suelo descubiertos a 16 tm/ha/año en suelos cubiertos; también se aumentó la retención de humedad hasta en un 20% en el período más crítico del verano (abril), lo que equivale a un incremento en la humedad del suelo en 400 m³/ha similar a una lluvia de 40 mm. A nivel de microcuenca, el 65% las fuentes que abastecen los proyectos de agua; disminuyeron en un 50% su caudal, 24% lo aumentaron en 61% y 11% lo mantuvieron. Las fuentes que disminuyeron su caudal presentaron un porcentaje de cobertura menor al 50% (al suelo + árboles + arbustos) mayor carga animal (4.58 cabezas/mz) y mayor período de pastoreo, en las fuentes que mantuvieron y aumentaron su caudal predominan los sistemas: café bajo sombra, bosque mixto y sistemas agroforestales con alto volumen de biomasa producida e incorporación de materia orgánica, y por tanto las mas bajas densidades aparentes de suelo de 0.71, 0.79 y 0.88 g/cm³ respectivamente, lo que se traduce en una mayor capacidad de retención de humedad. En general, la densidad aparente mostró una relación altamente significativa con el porcentaje de humedad en el suelo ($r=-0.80$), por lo que los resultados evidencian que el mejoramiento y/o mantenimiento de una densidad aparente baja en los suelos es una buena estrategia para la conservación de humedad.- Solamente el porcentaje de la cobertura al nivel del suelo mostró una alta correlación ($r= -0.54$) con la densidad aparente del suelo, mientras que los otros tipos de cobertura no mostraron un grado significativo de asociación. Otro hallazgo importante es que la densidad aparente del suelo no se asoció en forma significativa con la carga animal, ni con el porcentaje de área en pastoreo, lo que hace pensar que lo mas importante es la presencia de cobertura vegetal sobre el suelo, de modo que si se pastorea pero se provee de una cobertura vegetal al suelo ya sea esta de la misma finca o de fuentes foráneas, se esperarí que la densidad aparente se mejore.

¹ Ing. Agrónomo. Coordinador Componente de Aguas. Proyecto Lempira Sur FAO

² Ing. Forestal. Extensionista

³ Ing. Agrónomo. Consultor Agrícola, especialista en estadística

Estudio de la Calidad Fisico-Química de ls Aguas De Riego

J.R. Deras Cortez¹ M. de Amaya²

El uso continuo de aguas para riego con valores de conductividad mayores a 750 mmhos/cm, altas concentraciones de sodio, y la toxicidad específica podría reducir el rendimiento potencial de los cultivos especialmente de aquellos que presentan alta sensibilidad a estos contaminantes. El estudio fue realizado en los Distritos de riego de Zapotitán y Atiocoyo, ambas localidades del departamento de La Libertad, El Salvador, durante el año 2002-2003. Se realizaron muestreos en dos épocas del año, la primera antes del ciclo de lluvias y la segunda después de este, se establecieron para cada época 5 puntos de muestreo en cada distrito, haciendo un total de 10 muestras por distrito en dos épocas. De cada punto se tomó al menos 1 muestra representativa del lugar. Este tuvo como objetivos determinar la calidad fisico-química de las aguas para riego, así como la presencia de iones específicos que causan toxicidad a los cultivos como el caso del boro y hierro. Los resultados obtenidos evidencian una tendencia preocupante en cuanto a la calidad del agua para uso agrícola y sus efectos en el suelo y las plantas. Aguas clasificadas como C2-S1 hasta C3-S1 fueron determinadas para ambas localidades presentando un riesgo potencial para el desarrollo de cultivos y la necesidad de establecer un programa de monitoreo y manejo del agua, la planta y el suelo.

¹ Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador. derasjo@hotmail.com

² Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador

Indicadores Locales de Calidad de Suelo, un Nuevo Paradigma en la Integración del Conocimiento Técnico y Local para la Toma de Decisiones en el Manejo de los Recursos Naturales

M. TrejoTercero¹, E. Barrios², W. Turcios³, H. Barreto⁴

Rescatar el conocimiento local sobre el suelo, de manera que podamos tener un puente de comunicación entre el conocimiento local que tienen los productores y el conocimiento técnico respecto al suelo y su uso, para que buscando la sinergia de ambos llegar a un uso sostenido de la tierra. Se ha podido identificar la alta incidencia en el desconocimiento que los técnicos agrícolas y forestales tienen de un uso apropiado de los estudios de suelo que se han generado en el país, y el inconveniente que estos presentan por lo disperso de las diferentes escalas en que fueron hechos los levantamientos de campo, esto nos lleva a tratar de reducir las graves consecuencias que esto ocasiona al uso sostenible de la tierra se pueda tener. El CIAT ha desarrollado la Metodología Participativa para la Identificación y Clasificación de los Indicadores Locales de Calidad de Suelo a Nivel de Microcuencia, y en la cual se da relevancia al conocimiento local el cual viene a ser fortalecido por la incidencia de un conocimiento técnico que busca acercarse de manera que pueda ser entendido tanto ambas partes. La metodología, ha sido validada y difundida en varios países del área, con convincentes resultados de aceptabilidad Técnica – Local para el manejo del suelo, ese recurso natural tan importante

¹ Centro Internacional de Agricultura Tropical, Honduras

² TSBF, Centro Internacional de Agricultura Tropical, Colombia,

³ Consultor Independiente, Honduras

⁴ Consultor Internacional en Vulnerabilidad, Honduras

Agua y Riego Para la Seguridad Alimentaria en Nicaragua

D. Casanova¹, M. del Mar M. Manzano¹, J. A. Rugama Urrutia¹

El comportamiento errático de los inviernos y el limitado acceso al agua constituye una de las restricciones fundamentales para la seguridad alimentaria en Nicaragua. Desde el año 2000, el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA) implementa acciones para responder a la problemática de captación y distribución de agua, para asegurar la sostenibilidad del sistema y fortalecer la capacidad local. Una vez instalado, se promueve la organización de un Comité de Agua que se encarga del mantenimiento y operación. Todos los beneficiarios se comprometen, a través del Comité, al pago de una cuota periódica que garantice dicho mantenimiento y la transferencia revolving de la tecnología. El hecho de contar con agua domiciliar para las familias que participan del proyecto, ha impactado en una reducción significativa de las enfermedades estomacales asociadas al consumo de agua contaminada principalmente en el período lluvioso; además de disponer de alimentos diversificados que contribuyen a la nutrición de las familias en la comunidad.

¹ Programa Especial para la Seguridad Alimentaria. INTA –PESA, Nicaragua

Corrección de Suelos Ácidos con Ph Menor de 5.5

Q. Argueta¹, I.G. Peña², S.L. Najarro³

Con el objetivo de verificar, "La corrección de suelos ácidos con pH menores de 5.5", se evaluó la metodología de curvas de encalado en dos localidades: San Juan Opico y Ciudad Arce, de abril a noviembre 2002, bajo condiciones de precipitación de 1500mm, elevaciones de 482 a 620 msnm, pendientes desde 6 a 45%, en dos tipos de suelo, franco arenoso y franco arcilloso. Se inició en el Laboratorio de suelos, con la preparación de curvas de encalado, CaCO₃ calidad reactivo, con los resultados obtenidos se calculó la cantidad de CaCO₃ para ajustar el pH inicial a pH 6.0 y fueron validados en campos de agricultores, usando CaCO₃ comercial y maíz HS-5G, en diseño de parcelas pareada, 2 tratamientos uno con cal y otro sin cal distribuida al voleo, 5 días antes de la siembra, se realizaron 4 muestreos de suelo a profundidad de 10 cm. En cada muestra se midió pH en agua, se hicieron 2 fertilizaciones 8 días después de la siembra con fórmula 15-15-15 (286 kg ha⁻¹) y 30 días después con urea (134 kg ha⁻¹). Los resultados de suelo con aplicaciones de CaCO₃ mostraron incremento en pH, Ca y CICE. El 89% de los suelos tuvo respuesta positiva a la aplicación de CaCO₃ e incremento los rendimientos en 14.36% más que el tratamiento sin cal. El ANDEVA indicó diferencia significativa al 5% de probabilidad. Según análisis económico, el mayor Beneficio neto se alcanzó con 3.5 TM ha⁻¹ CaCO₃ alcanzando un valor \$816.15 y una relación B/C 1.31 y con una tasa marginal de 145%.

^{1,2,3}. Ingeniero Agrónomo, Técnico Investigador, Laboratorio de Suelos CENTA Km.33 ½carretera a Santa Ana, La Libertad, Apartado 885, El Salvador, C. A.

Caracterización de Materiales de Vetiver (*vetiveria zizanoids*) de CENTA

S.E. Solórzano Pacheco¹

El Centro Nacional de Tecnología Agrícola y Forestal (CENTA) por medio del Laboratorio de Biotecnología, realizó la elaboración de los descriptores varietales de materiales de vetiver con 60 caracteres, los cuales fueron tomados en 50 macollas en cada uno de los materiales, con el objetivo de establecer la caracterización cualitativa y cuantitativa para determinar la identidad, uniformidad y estabilidad de los materiales manejados por nuestra institución. La descripción varietal se hace en el fenotipo y depende del potencial genético de cada planta y de su expresión fenotípica acorde con los efectos ambientales presentes. El trabajo de Caracterización se inició en octubre del 2001, con materiales de vetiver manejados en estaciones experimentales de CENTA, ubicadas en San Andrés N° 1 e Izalco, para comparar las Características Cualitativas y Cuantitativas de estos, con el material NOBS utilizando el descriptor varietal de vetiver se inició la toma de datos desde el momento de la antesis, en donde se determinó el tipo de inflorescencia, color de hojas y nervadura central por medio de la tabla MUNSELL hasta llegar al pesc fresco de la macolla, además se tomaron muestras de suelo, así como muestras para los Análisis Foliare, con sus respectivas recomendaciones. Los datos se tabularon y se obtuvieron valores de rangos máximo, mínimo, medias y porcentajes. Con los caracteres cualitativos y cuantitativos del material se determinó la identidad, uniformidad y estabilidad, de los materiales y de acuerdo a los resultados el material NOBS fue completamente diferente a los materiales manejados por CENTA.

¹ Jefe de Laboratorio de Biotecnología CENTA-MAG EL SALVADOR C.A

Estudio de Especies Forestales Latifoliadas Bajo la Modalidad de Arboles en Línea

A. Dubón y J. Sánchez¹

Resumen. Esta actividad se inició en el CEDEC hace catorce años, simultáneamente con otras actividades de carácter técnico y tiene como objetivos: a)- Monitorear el crecimiento de especies latifoliadas hasta su aprovechamiento, para efectos de cálculos de volúmenes de madera; b)- Medir el comportamiento en desarrollo (diámetro y altura) y adaptación del componente forestal bajo la modalidad de linderos, para conocer el desarrollo en el tiempo y cómo responden a las prácticas de manejo integrado (silvícola y agrícola); y c)- Conocer sobre posibles problemas de plagas y enfermedades que pueden presentarse con especies latifoliadas cuando se cultivan en terreno abierto (fuera del bosque). Esta modalidad de cultivo de árboles además de ofrecer productos maderables como madera de aserrío, madera en rollo y postes, son fuente de subproductos como la leña y semillas, además de mejorar el paisaje y contrarrestar condiciones climáticas extremas (temperatura, radiación solar, humedad relativa y vientos, principalmente). Se establecieron alrededor de 1200 árboles de especies latifoliadas tradicionales y no tradicionales con potencial en la industria de la madera. La evaluación del diámetro a la altura del pecho (DAP) y la altura de especies de distinta edad, muestra diferencias en su desarrollo, lo que se traduce en un menor o mayor Incremento Medio Anual (IMA) en volumen de madera. Para las condiciones edafoclimáticas de La Masica, Atlántida, el laurel negro (*Cordia megalantha*), es la especie de mayor rendimiento de madera a los quince años (214 m³ km⁻¹ lineal) gracias a un mayor crecimiento radial, mientras que el laurel blanco (*Cordia alliodora*) es el de menor rendimiento en volumen (71 m³ km⁻¹ lineal). Para el caso de terrenos en ladera las 4 especies con mejor desarrollo en altura, son: Limba (*Terminalia superba*) que con solo 4 años tiene un incremento medio anual (IMA) de 2.9 m y 11.3 cm de diámetro, Cumbillo (*Terminalia amazonia*) con 2.8 m de IMA y 18.2 cm de diámetro, Teca (*Tectona grandis*) con 2.6 m de IMA y 18.9 cm de diámetro y Caoba (*Swietenia macrophylla*) con 2.4 m y 14.2 cm de incremento medio anual en altura y 14.2 cm de diámetro (a la altura del pecho). Con este desarrollo, el agricultor (silvicultor) que utilice esta modalidad de reforestación en áreas incultas de la finca donde los árboles puedan aprovecharse con fines comerciales (que no esté en el área de captación de agua de una microcuenca, por ejemplo), puede obtener ingresos a partir de los 15 años hasta por un valor bruto alrededor de los Lps. 600 mil km⁻¹ según las especies cultivadas.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

Comportamiento de Especies Latifoliadas como Productoras de Leña

R. Martínez y J. Sánchez¹

Resumen. Con el propósito de conocer el potencial como productoras de leña y su capacidad de rebrote, entre 1998 y el 2000 se sembraron 7 especies leguminosas comúnmente utilizadas por los campesinos con este propósito. Las especies establecidas fueron: Guajiniquil (*Inga vera*), madreño (*Gliricidia sepium*) por semilla, carbón (*Mimosa schomburgkii*), guama negra (*Inga punctata*), huevo de gato (*Cassia sp.*), establecido en 1999, palo blanco (*Albizia adinocephala*) y leucaena (*Leucaena leucocephala*), establecidos en el 2000. A los dos años de establecidas las especies (2000), se hizo el primer corte de las especies Guajiniquil, carbón y guama negra y el segundo a los cuatro años. La especie huevo de gato permitió el primer a los 2.5 años después de la siembra. El madreño por semilla, el palo blanco y la leucaena han mostrado un pobre desarrollo. En cuatro años, cuando se han realizado 2 cortes en algunas de las especies en evaluación, las que muestran mayor potencial son el carbón con 380 cargas en el primer corte y 260 en el segundo, seguido por el Guajiniquil con 240 en el primero y 180 cargas en el segundo. La guama negra tuvo la mejor producción en el primer corte (460 cargas) pero en el segundo solamente produjo 78 cargas. Considerando que el valor de venta al por mayor es alrededor de Lps. 50.00/carga, se deduce que el cultivo de algunas especies con fines energéticos resulta económicamente atractivo para muchos productores que poseen terrenos marginales para otros cultivos; se estima que los ingresos brutos oscilan entre Lps. 12,000 y 23,000/ha con esta especies leguminosas que tienen gran potencial como fuentes de energía.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

Evaluación Comercial de Especies Maderables Establecidas en Parcelas Puras, Carriles y Sistemas Agroforestales.

R. Martínez y J. Sánchez¹

Resumen. El bosque latifoliado de la costa atlántica de Honduras posee una gran variedad de especies forestales con gran potencial en la industria de la madera y en la implementación de planes de reforestación con fines comerciales y ambientales (captación de CO₂ por ejemplo), pero para la mayoría de ellas no se conoce su comportamiento y limitaciones en su crecimiento cuando se establecen en plantaciones fuera del bosque donde han evolucionado. Además no se dispone de costos de establecimiento y manejo, que apoyen en la toma de decisiones tanto al inversionista como al técnico al momento de implementar programas o proyectos en el campo forestal y agroforestal. A partir del 2001 se inició este ensayo con el objetivo de recopilar información técnica (incluyendo aspectos edafoclimáticos), y económica sobre el establecimiento y manejo de parcelas comerciales y semicomerciales establecidas con especies maderables con potencial económico y energético, conocer tasas de crecimiento de las mismas establecidas en parcelas puras, en sistemas agroforestales o en carriles (dejando fajas de regeneración natural). Al año de establecidas 13 especies, las que presentan mejor desarrollo son el Granadillo negro (*Dalbergia retusa*), la Melina (*Gmelina arborea*), la Limba (*Terminalia superba*), el Hormigo (*Plathymiscium dimorfandrum*) y el Granadillo rojo (*Dalbergia glomerata*), con más de 3.5 cm de diámetro aproximadamente. Los costos de establecimiento y manejo durante el primer año son alrededor de Lps. 20,000/ha en parcelas puras, de Lps. 11,000/ha en siembra en carriles (fajas) y 6,500 cuando la especie será componente de un sistema agroforestal.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

Productividad de Lindero Maderable de *Cedrela odorata*

Carlos J. Viera¹ Arnold Pineda²

Se estudio la producción de madera aserrada de linderos maderables sembrados en 1980 de *Cedrela odorata* con distanciamiento de 17 m entre plantas y sin ningún manejo, por la bifurcación que presentaron los árboles se puede deducir que hubo ataque de barrenador de las meliáceas (*Hypsipyla grandella* Zeller). El estudio se llevo a cabo en el CIC-JAP La Fe, Ilama, Santa Bárbara a 750 msnm, 14° 58' Latitud Norte y 88° 01' Longitud Oeste, con precipitación de mas de 3000 mm año⁻¹, los suelos son muy fértiles con alto contenido de bases cambiables, materia orgánica y micro nutrientes, no se presentan problemas de acidez, la topografía del terreno es inclinada con pendiente que varia de 10 a 20% aproximadamente. Aunque no se realizo un manejo directo a los árboles pero por estar asociados con el cultivo de café manejado técnicamente fueron favorecidos con las prácticas de manejo de malezas y fertilización. Los IMA en altura y diámetros son de 1.09 m y 3.77 cm que se considera alto ya que es el promedio de 20 años, y una producción promedio por árbol de 596 pies tablar, para una proyección de un km de lindero con el distanciamiento del estudio, representa un total de 35164 pies tablar, con un ingreso bruto de Lps 316,476.00 a 386,804.00 de precio de madera puesta en finca (Lps 9.00 a 11.00 pies tablar) que representa un ingreso extra sin afectar la producción de café, y aprovechar los caminos internos con que cuenta en la finca.

¹ M. Sc. en Agroforestería, Coordinador Programa de Agroforestería y Ambiente, IHCAFE, Email: cjviera@congesa.org
² ng. Agrónomo, Jefe del Centro de Investigación y Capacitación, Dr. Jesús Aguilar Paz, IHCAFE

Certificación de Plantaciones Forestales en la Costa Atlántica de HondurasR. Granados y J. Sánchez¹

Resumen. Mediante este proyecto se apoya a los productores para la obtención de Certificados de Manejo y Aprovechamiento con fines Comerciales de plantaciones forestales y agroforestales establecidas en la Costa Norte de Honduras. Además, incentivar a los agricultores y ganaderos para invertir en actividades de reforestación mediante el establecimiento de plantaciones forestales y agroforestales con fines comerciales. Las actividades incluyen levantamiento con GPS, procesamiento de la información, localización de las parcelas en hojas cartográficas, elaboración de expedientes individuales, incluyendo mapas y Certificado a ser firmado por parte de la Gerencia General de la COHDEFOR. Como resultados parciales del Proyecto, se han entregado 179 certificados, con un total de 281 hectáreas reforestadas y 709 km en linderos, para un acumulado de 106,663 árboles sembrados y cuidados por productores individuales, asociaciones campesinas, cooperativas e inversionistas privados.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003



DESARROLLO RURAL Y COMPETITIVIDAD

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

La Seguridad Alimentaria en Centroamérica

C. L. Paul¹, E. de Loma-Ossorio, C.A. Zelaya

La Seguridad Alimentaria (SA) se define como el acceso por toda la población en todo momento a suficientes alimentos inocuos y nutritivos requerido para un crecimiento y desarrollo normales a fin de llevar una vida activa y saludable. La Seguridad Alimentaria tiene varios componentes: disponibilidad, acceso, estabilidad, utilización y sostenibilidad. En Centroamérica, la causa más importante de la Seguridad Alimentaria es la pobreza puesto que, además de limitar la disponibilidad de alimentos, impide a las familias acceder a los alimentos disponibles en el mercado. Las principales restricciones a la seguridad alimentaria en la región incluyen la falta de producción local y el alto nivel de importaciones. También, existe una gran incapacidad de un alto porcentaje de la población de acceder a los alimentos por causa de la brecha entre los ingresos promedios y el costo de la canasta básica de alimentos. Esta situación está agravada por las drásticas caídas en la mayoría de los precios de los productos agropecuarios de exportación, especialmente el café. La poca diversificación en la producción de alimentos, una dieta concentrada en muy pocos productos (principalmente los granos básicos), los cambios lentos en los hábitos alimentarios, el bajo nivel de educación y de los servicios sanitarios de la población, y pobre aplicación de normas para asegurar la calidad e inocuidad de los alimentos han causado una mala utilización de alimentos en Centroamérica. Varios factores ambientales, socioeconómicos e institucionales aumentan la vulnerabilidad de la población rural. Los gobiernos de la región están actuando colectivamente para desarrollar una estrategia contra la inseguridad alimentaria en Centroamérica, la que contempla acciones a niveles macro, meso y micro. La FAO sigue apoyando la seguridad alimentaria en el istmo centroamericano a través del Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA). Hasta ahora se ha implementado una primera fase del PESA en Honduras, Guatemala y Nicaragua. También apoya las instancias regionales para estimular un aumento de la inversión pública en la prevención y manejo de riesgos relacionados con la seguridad alimentaria mediante la realización de actividades de formulación de políticas, programas y proyectos de inversión.

¹ Representantes de la FAO en Honduras

Determinación de la Cultura Social del Campesino a Trvés de Técnicas Psicosociales

M. Murillo y J. Fuentes¹

El problema fundamental al que se enfrenta la agricultura no es tanto la adopción y expansión de cualquier grupo de instituciones de investigación, sino más bien la creación dentro de todo el proceso agrícola –desde el agricultor hasta el ministro de agricultura- de una actitud de experimento, de ensayo y error, de innovación continua y de adaptación de ideas nuevas. En los países que están incursionando en el mundo globalizado, desde la perspectiva del campesino tradicional, la nueva tecnología agrícola puede resentirse más como una amenaza que como una oportunidad. Le exige que adquiera nuevas destrezas y que modifique actitudes muy arraigadas. Sin embargo, si no se adapta a la nueva tecnología corre el riesgo de ser aplastado por ella. Las experiencias en todo el mundo, muestran que la instrucción y el adiestramiento técnico no bastan para transformar al anticuado campesino en un agricultor moderno, incluso cuando este desea conocer los nuevos métodos. Se requiere de un cambio de actitudes o carácter para que la instrucción y el nuevo conocimiento tecnológico sean de importancia decisiva. Se llevó a cabo un estudio del carácter social del campesino en comunidades rurales de México, utilizando un instrumento interpretativo de origen psicosocial. Los resultados muestran que a pesar del desarrollo económico del país en términos macroeconómicos, los valores y costumbres de los habitantes del campo, son conservadores, suspicaces, centrados en sí mismos y renuentes a cambiar. El conocimiento de la cultura social es necesario para poder persuadir a los usuarios de la tecnología de cómo incorporar las nuevas prácticas a su labor cotidiana.

¹ Profesores Investigadores de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México. murillome hotmail.com

Diagnostico Socio-Economico del Cultivo de Frijol en la Cuenca del Rio Cangrejal

R. Carias¹, M. Corea² y J.C. Rosas³

Durante la primavera, postrera y verano del 2001-02, la unidad de investigación del CURLA y la Escuela Agrícola Panamericana, realizaron un estudio (diagnóstico) con el objetivo de conocer, desde el punto de vista del agricultor, como interactúan los aspectos agro-socioeconómicos en los sistemas de producción de frijol en las comunidades de la cuenca del Río Cangrejal. La metodología empleada incluyó la selección del área de trabajo, recolección de la información, elaboración, prueba y levantamiento de la encuesta, y análisis e interpretación de la misma. Se utilizó una muestra de 80 productores de Río Viejo (20), Yaruca (15), Los Limpios (15), San Antonio (10), Nueva Suyapa (10) y El Urraco (10). Las entrevistas se desarrollaron en una sola etapa. Los resultados demostraron que los principales problemas identificados por el diagnóstico fueron las plagas y enfermedades, la baja fertilidad y la falta de semilla de buena calidad y la comercialización del grano. Con el conocimiento de estas limitantes, se determinó que existen alternativas viables de solución a corto, mediano y largo plazo. El proceso de caracterización es una metodología dinámica que a través de los años se va obteniendo un mayor conocimiento del sistema en el cual trabaja el agricultor.

¹ Departamento de Investigación, CURLA/ UNAH, Honduras

² Tesista Carrera Economía Agrícola, CURLA/ UNAH, Honduras

³ Programa de Investigaciones en Frijol, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

Determinación de la Situación Actual de las Plantas No-Maderables Utilizadas por los Indígenas Pech y Tolupanes en la Elaboración de Medicinas y Productos Artesanales en los Departamentos de Olancho y Yoro

V.L. Ochoa¹, C. Torres¹ T.M. Mejía¹, P. House¹

El objetivo de ésta investigación consistió en identificar y caracterizar el estado actual de la población de plantas no maderables utilizadas para medicina y artesanía por los indígenas Pech y Tolupanes y las posibilidades de incrementar y diversificar su uso bajo el enfoque de manejo sostenible. La investigación se desarrolló en 4 tribus Tolupanes del departamento de Yoro y en 2 tribus Pech, del departamento de Olancho. Para determinar las especies útiles se empleó una metodología participativa, a través de talleres con grupos focales, encuestas, entrevistas a informantes clave y visitas a puestos de venta locales. Para la descripción ecológica se utilizó la clasificación de ecosistemas de UNESCO, tomando como referencia el Mapa de Ecosistemas Vegetales de Honduras; la cobertura vegetal actual se definió por observación de imágenes de satélite. Se colectaron ejemplares y se caracterizó el hábitat y las condiciones de las especies reportadas. Se encontró un total de 13 diferentes ecosistemas, siendo el Bosque Siempreverde Mixto Montano Inferior el más extenso e importante, para casi todas las tribus, por su biodiversidad. Los indígenas reportaron 293 especies útiles que en su mayoría son silvestres y proceden del bosque. Los Pech reportaron la mayor diversidad con 209 especies y los Tolupanes 160. Se observó que poblaciones de especies como el Majao (*Heliocarpus appendiculatus*), el Mimbres (*Philodendron* sp.) y el Mimbrillo (*Philodendron* sp.) se encuentran muy recudidas por el deterioro ambiental y por la forma de extracción, no sostenible, del recurso. La población manifestó interés en iniciar programas de manejo de recursos.

¹ Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras

Puntos Claves para Implementar un Programa de Asistencia Técnica Exitosamente: Caso de Fintrac CCDA en Honduras con Productos Agrícolas No-Tradicionales

A. Medicott¹

El proyecto del Centro de Desarrollo de Agronegocios inició en Febrero del 2000 como un componente del programa de asistencia de la USAID para Honduras, después del Huracán Mitch. Se ha proporcionado apoyo con asistencia técnica a productores, procesadores y exportadores de productos agrícolas no tradicionales con los objetivos principales de aumentar los ingresos, el empleo y la rentabilidad. Los clientes en el programa son desde micro hasta grandes, con producción para los mercados locales, regionales y de exportación, tanto de productos frescos como procesados. En promedio, los clientes del proyecto con ventas al mercado local registraron aumentos del 57% y de 117% en el 2000 y el 2001, comparado con las ventas de 1999, y de un 38% en el 2002 comparado con las ventas del 2001; las ventas a mercados de exportación aumentaron en un 37%, 123% y 32% y el empleo en 27%, 50% y 48% en estos mismos periodos. El enfoque de la asistencia técnica de Fintrac CDA está orientado a los requerimientos del mercado: implementar programas de asistencia técnica para lograr que los clientes produzcan lo que los mercados/compradores requieren - que, cuando, cuanto, de que calidad y que presentaciones requieren, y a un precio competitivo. También está orientado al mercado en base a que es lo que requiere el cliente y sus capacidades - su tierra, infraestructura, nivel tecnológico y flujo de efectivo. El proyecto ha implementado "altas" tecnologías con productores pequeños, medianos y grandes. Ha sido capaz de demostrar que los productores en Honduras pueden y están compitiendo en los mercados locales e internacionales a través de la obtención de altos niveles de productividad, consistencia, rentabilidad y manejo del riesgo. Esta presentación provee los detalles de las actividades principales y resultados del proyecto Fintrac CDA, así como también los puntos clave para hacer que la implementación de un programa de asistencia técnica sea exitosa.

¹ Fintrac - Centro de Desarrollo de Agronegocios, c/o FHIA, La Lima, Cortes, Honduras

Explorando Estrategias de Comercialización en Comunidades Rurales de Nicaragua: la Agregación de Valor a la Producción

G. Paez, C. Estrada, F. Miranda², R. Escorcía², F. Pilarte, J. López³, E. Garay³ y H. Argüello³.

La experiencia en el trabajo nos ha indicado que la producción sin ingresos no reduce la pobreza. La comercialización de la producción de las comunidades rurales con las cuales trabajan proyectos de desarrollo ha tomado una gran importancia en los últimos años. Se han experimentado diferentes estrategias como la realización de ferias, producir para la exportación tradicional, producir para mercados específicos, como el mercado de productos orgánicos. El Programa PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE juntó esfuerzos con Catholic Relief Service CRS y CARITAS para explorar sus propias estrategias de comercialización que conduzcan a las comunidades rurales hacia una producción con ingresos que sean capaces de reducir la pobreza. Se diseñó e implementó una estrategia piloto para facilitar un proceso de discusión entre productores y técnicos para comprender el proceso productivo en las fincas con una visión agroempresarial y destacar las funciones básicas de la comercialización. Para el desarrollo del contenido temático del programa se usaron técnicas modernas de aprendizaje, combinando conferencias, videos, días de campo con productores, comercializadores, consumidores para caracterizar y entender mejor los diferentes eslabones de la cadena de comercialización. La experiencia piloto se realizó con un grupo de productores de cebolla que participaron en la Escuela de Campo en la comunidad de Santa Bárbara, Municipio de Darío, Matagalpa, Nicaragua. La prueba consistió en dar valor agregado a la producción (empaque y etiquetado) y compararla con la manera tradicional de comercialización (vender el plantío). La comparación se hizo con bandejas de cuatro unidades grandes de cebollas versus la misma cantidad de unidades vendidas en el campo del productor. El precio promedio de venta del producto empacado y sin empacar fue de C\$ 2.27 y C\$ 0.69 y el costo de producción fue C\$ 1.19 (este costo incluye: C\$0.69 de costo de producción en campo, C\$ 0.30 de empaque y C\$ 0.20 de transporte) y C\$ 0.694 respectivamente. La producción comercializada con valor agregado presentó una rentabilidad de 48%, mientras la producción comercializada de manera tradicional (vendida en el campo) presentó una rentabilidad de cero. El producto empacado tuvo una gran aceptación en el supermercado, los consumidores valoraron como excelente el producto en relación al empaque y sello. La comunidad fue capaz de realizar sin ninguna limitante las nuevas actividades del proceso productivo; se consiguió una participación activa de más miembros de la familia.

¹ Consultor para PROMIPAC

² CARITAS Diocesanas, Matagalpa

³ Programa de Manejo Integrado de Plagas con Productores de América Central

Productores Independientes Logran Niveles de Competitividad Internacional: Caso de Chile Jalapeño en Honduras

R. Lardizábal¹

El proyecto de producción de chile jalapeño inició como un esfuerzo para incorporar a productores independientes en la producción de este cultivo y al mismo tiempo, mejorar las operaciones de procesamiento y mercadeo de los inversionistas extranjeros dentro de Honduras. Los objetivos fueron: desarrollar operaciones de producción rentable, reducir los riesgos de producción, y asegurar el abastecimiento y calidad para que los procesadores puedan reunir sus requerimientos de mercado. El programa de jalapeño está en su tercer año de operación y continúa demostrando buenos resultados para los productores y los procesadores. En el 2002, 138 productores vendieron más de 10 millones de libras de 195 hectáreas, logrando ventas brutas de \$1.8 millones, con ingresos netos de por lo menos \$870,000, dando empleo a más de 3,000 personas, y otros beneficios para el sector de servicios como los transportistas, y proveedores de equipo e insumos. Hasta la fecha, los compradores de los productores son procesadores en Honduras, Guatemala y El Salvador, y los compradores de los procesadores son compañías en los EUA, UE y América Central. Las siembras se coordinan bajo contrato, basado en los requerimientos de los compradores, y en la mayoría de los casos, con un precio fijo. Las siembras escalonadas permiten la producción y el procesamiento todo el año y la distribución geográfica ayuda a maximizar los rendimientos y a reducir los riesgos. La producción promedio en 2002 fue de 66,885 libras/hectárea con un costo de producción promedio de \$7,000/hectárea. La asistencia técnica proveída y la implementación por los productores de los sistemas recomendados han aumentado la productividad y niveles de rentabilidad logrando niveles más altos que los previamente obtenidos en Honduras y la región. Esta presentación detalla las principales actividades realizadas y los aspectos clave para la exitosa implementación de este programa.

¹ Fintrac - Centro de Desarrollo de Agronegocios, c/o FHIA, La Lima, Cortes, Honduras

Experiencias en el Manejo de Pequeños Sistemas de Riego con Cultivos de Rápido Retorno Económico

P.A. Pedroche Arévalo¹

En el establecimiento de un sistema de riego, además de los factores técnicos relacionados con la disponibilidad y manejo de agua, es importante considerar los aspectos económico financieros, relacionados con la inversión, amortización e ingresos. El Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA), en los municipios de San Lucas y San Antonio de Flores en El Paraíso y Morolica en Choluteca, caracterizándose por ser una de las regiones más secas del país, promueve la transformación de pequeñas áreas en regadío como alternativa para lograr una agricultura rentable. El objetivo del presente estudio es evaluar la capacidad de los usuarios de riego para recuperar inversiones, amortización y la generación de ingresos con cultivos de ciclo corto. Se tomaron registros de producción e ingresos de tres fincas con cultivos de tomate, frijol y habichuela en áreas de 0.2 Has y 500 m². Los análisis preliminares demuestran que: en una de las fincas de 0.2 hectáreas, con una inversión inicial de Lp. 10,000.00, una cosecha de tomate (6,000 kg en tres meses), ha permitido la obtención de ingresos netos por valor de Lp. 20,000.00; en la otra el tomate se ha perdido y está previsto una cosecha de frijol; en la tercera (500 m²), con una inversión inicial de Lps. 5,000.00, el cultivo de habichuela (1,000.00 kg en cuatro meses), ha permitido la obtención de unos ingresos netos por valor de Lps. 4,000.00. Se puede decir que en la actualidad en el trópico seco, los cultivos bajo riego bien manejados y con adecuados mercados, aseguran la sostenibilidad de las fincas

¹ Programa Especial para la Seguridad Alimentaria (PESA)

Sistemas de Comercialización de Frijol para Productores de Pequeña Escala de la Cuenca del Río Cangrejal, Honduras

S.A. Chacon, J.R. Espinal, E. Moncada¹ y J. C. Rosas²

Se proveerá información sobre estudios de los sistemas de comercialización de frijol que se están realizando con grupos de productores de las comunidades de Yaruca y Los Limpios, de la Cuenca del Río Cangrejal, Departamento Atlántida, Honduras. El objetivo del estudio es caracterizar sistemas de comercialización de frijol y proponer alternativas que beneficien a estos productores. Se han realizados diagnósticos y análisis FODA con el grupo de Yaruca. Los resultados indicaron que existen problemas de costos en el transporte, búsqueda de un mercado estable, fluctuaciones del precio de transacción, limitaciones climáticas y falta de tecnologías apropiadas, tanto en producción como en poscosecha. Además, se investigaron los precios de mercado en diferentes plazas obteniéndose datos de oferta, presentación del producto, precios de compra y venta, bodegas que abastecen a los supermercados más grandes de la zona y pequeñas industrias de procesamiento de frijol. También se identificaron empresas y bodegas de San Pedro Sula que se dedican a la compra-venta de frijol. De acuerdo a los resultados obtenidos, se proponen estrategias orientadas a proveer valor agregado al producto ya sea a granel o embolsado en pequeñas cantidades.

¹ Estudiante, Profesor Asociado y Profesor Asistente, Carrera de Agroindustria y

² Fitomejorador, Programa de Investigaciones en Frijol, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras.

Desarrollo de Metodologías Participativas para el Mejoramiento Genético *in situ* de Frijol Común

L.A Meza, Orvill O. Gallardo, J. Jiménez, J.C. Rosas¹

Con el propósito de incrementar el acceso a germoplasma mejorado y la utilización de una base genética más amplia por los pequeños agricultores de laderas, se compararon diferentes metodologías de mejoramiento de plantas, confrontando dos metodologías participativas (FP) con una convencional. Cuatro Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL) del Municipio de Yorito (Mina Honda, Santa Cruz, La Patastera y Chaguitio), ubicados entre los 1,200 – 1,600 msnm iniciaron actividades dentro de la metodología de mejoramiento participativo a partir de generaciones intermedias (MP-1) al evaluar y seleccionar bajo condiciones locales poblaciones F3 desarrolladas en Zamorano, que son frutos de cruzamientos entre su variedad criollo Concha Rosada con materiales mejorados que le confirieron características deseables de las cuales su material criollo carecía. La metodología de mejoramiento participativo a partir de generaciones avanzadas (MP-2) inició cuando agricultores evaluaron y seleccionaron dentro de líneas F6, avanzadas hasta entonces por Zamorano. La metodología de mejoramiento convencional (MC) se desarrolló desde los inicios mismos proceso utilizando viveros y ensayos habituales. El manejo de herramientas participativas utilizadas en la metodología CIAL favoreció el proceso, volviéndolo dinámico, simple y eficaz. De acuerdo a los resultados obtenidos y a la experiencia obtenida en el proceso, los agricultores han optado por la metodología MP-1 como herramienta efectiva para desarrollar sus cultivares de frijol, sintiéndose además en la capacidad de manejar poblaciones segregantes aún en etapas más tempranas como ser generaciones F1.

¹ Agricultor Líder Facilitador Proyecto IPCA

² Ing. Agrónomo Asistente de Investigación, Proyecto Investigación Participativa en Centro América (IPCA)

³ Ing. Agrónomo Investigador Principal, Proyecto Investigación Participativa en Centro América (IPCA)

⁴ PhD Líder del Proyecto Fitomejoramiento Participativo en Frijol, EAP / Zamorano, Honduras
Proyecto Investigación Participativa en Centro América (IPCA), Edificio comercial Plaza del Caribe

Investigación Participativa de Frijol Arbustivo (*Phaseolus vulgaris* L.) en Ecuador

N. Mazón¹, F. Contreras¹, E. Peralta¹, E. Falconí¹, J. Pinzón¹, F. Merino²

La Concepción, ubicada en la provincia de Carchi, Ecuador, es una zona donde el fréjol es el cultivo más importante en sistema de producción, pues representa la principal fuente de alimentos y de ingresos familiares. Por esta razón se decidió iniciar el proceso de Investigación Participativa (IP), mediante la implementación de un CIAL, con los siguientes objetivos: Evaluar participativamente variedades de fréjol con resistencia genética a factores bióticos y abióticos. Mejorar la producción y distribución de semilla seleccionada. Identificar y sistematizar las experiencias de investigación participativa en comunidades marginadas. Se está aplicando la metodología CIAL, que comprende siete pasos: Motivación, Elección del CIAL, Diagnóstico participativo, Planificación del ensayo, Evaluación del ensayo, Análisis de los resultados e Información a la comunidad. En Motivación se explicó las ventajas de conformar un CIAL, ante lo cual la comunidad eligió al Líder, Secretario, Tesorero Promotor como dirigentes del CIAL. La línea base se definió mediante el Diagnóstico Participativo y encuestas en siete comunidades de La Concepción. Se cuenta con información sobre la situación del cultivo de fréjol, tenencia de la tierra, composición familiar, visión del futuro, etc. El CIAL decidió ensayar con 14 líneas de fréjol arbustivo (líneas INIAP) y de testigos (variedades locales). Se realizaron evaluaciones participativas en floración, llenado de vaina y a la cosecha (grano). En las tres evaluaciones, los agricultores manifestaron como características importantes las siguientes: planta sana, buena floración, buen follaje, buena carga, buen desarrollo, resiste enfermedades, grano de color oscuro, grano grueso, bueno para comer y bueno para el mercado. Los agricultores, considerando los resultados de las evaluaciones participativas y los rendimientos, seleccionaron seis líneas como las mejores (T5M, T7M, T9Y, T10M, Mil Uno y POA 10). Por último, los miembros del CIAL entregaron los resultados a la comunidad.

¹ Programa Nacional de Leguminosas y Granos Andinos, INIAP, Ecuador

² Unidad de Validación y Transferencia de Tecnología de Chimborazo, INIAP Email: legumin@pi.pro.ec

Desarrollo de Cultivares Mejorados de Frijol Común con Pequeños Agricultores de Laderas de Honduras

O.M. Gallardo¹, J.A. Jiménez², J.C. Rosas³

A fin de incrementar el acceso a germoplasma mejorado y la utilización de una base genética más amplia por los pequeños agricultores de laderas, se desarrollaron actividades de fitomejoramiento participativo, iniciando con la hibridación (e Zamorano) de la variedad criolla Concha Rosada con progenitores mejorados elites identificados como fuente de genes favorables, la selección de las poblaciones segregantes generadas y prueba de líneas avanzadas con agricultores. Cuatro Comités de Investigación Agrícola Local (CIAL) del Municipio de Yorito (Mina Honda, Santa Cruz, La Patastera y Chaguitio), ubicados entre los 1,200 – 1,600 msnm iniciaron actividades de fitomejoramiento participativo al seleccionar dentro de poblaciones F₂ desarrolladas hasta ese momento en Zamorano. Las líneas seleccionadas dentro de estas poblaciones fueron sembradas, evaluadas y avanzadas bajo condiciones propias de cada comunidad y al llegar a la generación F₆ se conformó un ensayo comparativo que comprendía diez líneas promisorias aportadas por las comunidades, cinco líneas desarrolladas en Zamorano más testigo local Concha Rosada (para un total de 16 tratamientos), dicho ensayo fue evaluado en las comunidades participante y en Zamorano. Actualmente se han identificado cuatro líneas promisorias que superan al testigo local y cumplen con las exigencias de los agricultores, las cuales ya se encuentran en ensayos de Producción, próximas a ser difundidas y liberadas en la región.

¹ Ing. Agrónomo Asistente de Investigación, Proyecto Investigación Participativa en Centro América (IPCA)

² Ing. Agrónomo Investigador Principal, Proyecto Investigación Participativa en Centro América (IPCA)

³ PhD Líder del Proyecto Fitomejoramiento Participativo en Frijol, EAP / Zamorano, Honduras

Metodología y Resultados Preliminares en Fitomejoramiento Participativo de Sorgo en Nicaragua

G. Trouche¹, Z. Chow¹ y J. Molina²

En el trópico seco de Nicaragua, el sorgo de grano blanco tipo millón fotosensitivo o tortillero insensitivo, es un cultivo muy importante para el consumo humano y la alimentación de los animales. Se determinó que existe una gran diversidad de sistemas de siembra y asocio del millón y el sorgo, esto de acuerdo con la diversidad de las condiciones de producción (clima, topografía, suelos), recursos y objetivos de los productores. En este contexto, se da la hipótesis que un enfoque de fitomejoramiento participativo y descentralizado, tomando en consideración esta diversidad de ambientes y las preferencias de los productores, puede responder mejor a las necesidades de éstos. Se presenta el marco de trabajo y la metodología usada en la evaluación y selección participativa del nuevo germoplasma; el principio de esta metodología consiste en que los productores socios seleccionan los criterios para realizar las evaluaciones. Para este trabajo se utilizó una gama diversificada de variedades fotosensitivas tardías africanas y materiales mejorados de ciclo corto y doble propósito procedentes de los programas CIRAD en África del Oeste, los que fueron evaluados en los sistemas “sorgo millón” y “sorgo tortillero”, respectivamente. En esta investigación se logró: la clasificación de los criterios de selección según los productores, la identificación de las variedades preferidas por sitio y sistema (ideotipos de los productores), los resultados agronómicos que confirman o apoyan la selección de ellos y la identificación de objetivos de mejoramiento determinados conjuntamente con los productores.

¹ CIAT-CIRAD Nicaragua, 2 INTA Estelí

Agricultores Fortalecen la Producción con Técnicas MIP Disminuyendo Costos y Protegiendo el Medio Ambiente

Karin Argueta¹, Jesús Constanza², Antonio Vasquez³, Orlando Cáceres⁴

Para apoyar la producción agrícola, disminuir la dependencia de plaguicidas y promocionar tecnologías ambientalmente amigables COSUDE y ZAMORANO desarrollan PROMIPAC, un programa regional que fortalece las capacidades de instituciones centroamericanas. Los socios del programa son instituciones gubernamentales, educativas y ONGS que ejecutan acciones con pequeños y medianos productores. El trabajo de extensión es desarrollado a través de la metodología Escuelas de Campo (ECAS). Esta metodología desarrollada por FAO con productores de Arroz en Asia ha demostrado ser exitosa para promocionar el Manejo Integrado de Plagas (MIP). Las ECAS proporcionan herramientas para la educación de adultos, integrando a los participantes en un proceso dinámico, participativo y práctico. En El Salvador se han impartido tres cursos para capacitar en la metodología a los extensionistas y docentes de instituciones socias. Los facilitadores han realizado 24 ECAS con productores de maíz, frijol, pepino, repollo, chile dulce y tomate. La curricula incluyo, además de temas MIP, mercadeo, organización comunitaria, conservación de suelos y agua. Las ECAS han sido exitosas para reducir la aplicación de plaguicidas sin disminuir rendimiento o aumentándolo. Algunos productores acostumbrados a aplicar semanalmente en parcelas de tortillizas, comprobaron que se puede producir chile verde o tomate con 5 aplicaciones de plaguicidas menos peligrosos. Las ECAS aumentaron los conocimientos en MIP de los 673 productores participantes hasta en un 40%. Los facilitadores informaron que los productores mostraron cambios de actitud sobre los enemigos naturales y están aplicando en sus parcelas técnicas alternas para el control de plagas y enfermedades.

^{1,2,3,4}.- Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE) El Salvador

Extensionistas Agrícolas y Docentes Fortalecen su Capacidad de Trabajo en Manejo de Cultivos a Través de una Metodología de Extensión Grupal

J.A. Constanza Ramos¹

El Salvador, fortalece el recurso técnico de instituciones socias que apoyan productores. Una de las áreas fortalecidas Extensión, que se ha enriquecido con la metodología Escuelas de Campo (ECAs). Las ECAs iniciaron a partir de experiencias Manejo Integrado de Plagas (MIP) con productores de Arroz en Asia apoyados por la FAO. Se han desarrollado tres cursos: "Capacitación de Capacitadores en Manejo Integrado de Cultivo: La Metodología Escuelas de Campo". Cada curso evolució según realidades de nuestro contexto. El primero contó con facilitadores de Bolivia, Ecuador y FAO, los siguientes con facilitadores nacionales y de Zamorano previamente capacitados. Durante la capacitación son fundamentales la participación, discusión, análisis, trabajo práctico en campo, organización y equipos de trabajo. La educación para adultos es basada en aprendizaje. La capacitación considera el ciclo fenológico de cultivo, vivenciando-experimentando las diferentes situaciones que se presentan en el manejo del mismo. Se han experimentado cursos de un mes a tiempo completo y hasta cuatro meses con sesiones de un día por semana. Los participantes aprueban el curso, sometiéndose a evaluaciones prácticas, conocimientos teóricos, desempeño en campo, capacidad de facilitación, actitud al trabajo, asistencia y permanencia. Como resultado de cursos con 92 participantes, 87 de ellos finalizaron el proceso y 82 lo aprobaron. Los facilitadores aumentaron conocimientos hasta 58%. Un curso requiere de 500 horas de capacitación, más de 1,500 días hombre (incluidos participantes). Más del 60% los participantes aplican la metodología en campo con agricultores y los docentes la integran en clases con estudiantes.

¹ Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE), El Salvador. PROMIPAC

Escuelas de Campo: Una Experiencia Metodológica para Integrar los Productores al Mercado

S. Durán¹, C. Sánchez², D. Rivera³, C. Ortiz⁴

La metodología de Escuelas de Campo (ECA), basada en el empoderamiento de grupos de adultos ha sido exitosa en varios países para promover el Manejo Integrado de Plagas (MIP). Las ECAs, pretenden apoyar los planes de trabajo de las instituciones trabajando en extensión. Bajo esta iniciativa surgió la necesidad de realizar una ECAs que asociara producción con el mercado. La ECA fue una integración de esfuerzos de CENTA, SEGEN Y PROMIPAC. Se realizó en postrera del 2002 en cantón Malacoff, Tonacatepeque, con 32 productores de tomate. El objetivo fue fortalecer conocimientos en las áreas de Manejo Integrado de Plagas, Comercialización y Fortalecimiento Empresarial generando capacidades de planificación, organización y gestión de pequeña empresa agrícola. Durante el proceso se impartieron, además de los temas de manejo de cultivo, 17 relacionados a mercadeo y gestión empresarial. Se desarrollaron herramientas y ejercicios prácticos para temas como canales de comercialización, oferta y demanda, estacionalidad de precios, costos de producción y rentabilidad. Con este esfuerzo se observó mayor cohesión y participación de los agricultores, aceptación y adaptación de tecnologías más sanas para el que produce y el que compra. Los costos y la producción de la parcela MIP fueron ligeramente inferior a la parcela tradicional; sin embargo, la parcela MIP con manejo con la mitad de aplicaciones de plaguicidas sintéticos de la tradicional. La ECA desarrolló habilidades y capacidad analítica para observar, investigar y tomar decisiones, e incrementó los conocimientos de los productores. Finalmente demostró el empoderamiento del proceso productivo como parte de una estrategia de "producir para vender".

¹ Programa de Manejo Integrado de Plagas en América Central (PROMIPAC-ZAMORANO-COSUDE), El Salvador

² Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA), San Martín, El Salvador

³ SEGEN, El Salvador

⁴ PROMIPAC

Proceso Metodológico de Validación de Tecnologías en el Sur de Lempira, Honduras, C.A

E. Navarro¹, L. Alvarez W.²

La validación de tecnologías ha permitido la participación de 3,800 productores y más de 100 técnicos validadores quienes han creído en una nueva forma de promover y transferir tecnologías sostenibles orientadas al manejo de los recursos naturales.-Esta experiencia tiene lugar en los 20 municipios del sur del departamento de Lempira en una área de unos 2,177 Km². La metodología utilizada es eminentemente participativa, puesto que son los productores que deciden que tecnologías validar con su participación activa y dependiendo de los resultados de las evaluaciones aceptan o rechazan una propuesta tecnología desde el punto de vista de rendimientos, costos y aceptación cultural.- Después de 7 años de trabajar con las familias en estas zonas postergadas ha sido posible validar tecnologías agrícolas como: sistema Quesungual, variedades de maíz y fríjol, densidades de siembra cultivos en asocio y lombricompostaje; tecnologías del hogar-huerto como: Fogón Mejorado, alimentación para aves y manejo de huertos; en pecuario: silos forrajeros y cercas vivas, confinamiento de bovinos, sistemas silvopastoriles.- Este proceso ha permitido identificar tecnologías apropiadas para los diferentes estratos socioeconómicos y agroecológicos que se encuentran en el ámbito de microcuenca. - Los resultados aquí presentados indican que es necesario reorientar los sistemas de transferencia de tecnología para propiciar una adopción masiva y asegurar la sostenibilidad de las acciones haciendo un uso eficiente de los recursos humanos y financieros con que cuentan las instituciones.

¹ Ing. Agr. Especialista en validación – Lempira Sur.

² Ing. Agr. – M.Sc. Suelos. –CTN- Lempira Sur.

Los Módulos Pecuarios En Seguridad Alimentaria: Una Buena Práctica Para Mejorar El Acceso Económico, La Nutrición Y Las Relaciones De Género En Guatemala

J. D. Beteta Santiago¹, J. L. Vivero Pol² y A. A. Lopez³

Las aves sirven como fuente de ingresos (al venderlas vivas o como carne), y como fuente de proteínas (al ser consumidas por los beneficiarios). Esta actividad es promovida por grupos de 20 mujeres de promedio. Los MP consisten en jaulas rústicas que se instalan en hogares pobres. Se capacita a las mujeres en aspectos de organización, manejo y comercialización. El modulo cuesta solo Q 468 (58 US\$), parcialmente financiado por el PESA, y genera Q 71 de beneficios netos (9 US\$) el primer ciclo, Q 190 de beneficios netos (23.5 US\$) el segundo y Q 225 (28.8 US\$) el tercero, siendo éste un MP de 25 pollos. Cada familia come al menos 1-2 pollos por ciclo productivo (2 meses). El beneficio social es considerable ya que promueve el asociacionismo de mujeres y mejora su autoestima, al tener que tomar decisiones que conllevan un riesgo y una responsabilidad, lo que contribuye a su empoderamiento dentro de la comunidad. Además proporciona carne de ave a la comunidad a mejores precios. La iniciativa se ha empezado a replicar de manera independiente en otros hogares. Como aspectos claves del éxito del MP hay que señalar (a) el compartir los gastos del paquete entre las beneficiarias, (b) que todas las socias participan en las actividades de capacitación y establecimiento del convenio y (c) que la inversión inicial del PESA sea devuelta como capital del fondo del grupo para garantizar la sostenibilidad económica de la actividad. A través de la participación de la mujer en la gestión, planificación y ejecución de este tipo de actividades, se ha observado un cambio de actitud, no sólo de las mujeres sino de los hombres de la familia. Esta tecnología es considerada como una *Buena Práctica* por el PESA ya que a) contribuye a reducir la vulnerabilidad a la seguridad alimentaria, b) utiliza tecnología sencilla, localmente adaptada, con bajos insumos y bajo costo, c) ha sido probada en campo, y d) ha demostrado que se pueden diseminar con facilidad.

¹ Asesor Principal, PESA Guatemala – FAO, 5ª Avenida 14-93 Zona 1, Solola, Guatemala. pesaguatemala@intelnet.com

² Oficial Profesional Asociado, PESA Guatemala - FAO

³ Consultora de organización y género, PESA Guatemala – FAO

**XLIX REUNION ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003**



FRUTALES

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

Diversidad Genética y Productiva de Germoplasma Mexicano de Guayaba (*Psidium* sp.)Sanjuana Hernández-Delgado¹, José Saúl Padilla-Ramírez², Alejandro Nava-Cedillo¹, Netzahualcoyotl Mayek-Pérez³

Se caracterizó la productividad y el genotipo AFLP de 48 variedades de guayabo (*Psidium guajava*) originarias de la región Calvillo-Cañones, México. Como testigos se incluyeron dos variedades de *P. cattleianum* y dos de *P. friedrichsthalianum*, introducidas a México. Durante 1999-2000, 2000-2001 y 2001-2002 se cuantificó el número de frutos producidos por árbol, el peso medio de fruto y el rendimiento de fruto en las 52 variedades. El germoplasma se analizó con la técnica AFLP y tinción con nitrato de plata. Las variedades de *P. cattleianum* y *P. friedrichsthalianum* rindieron menos de 7 kg por árbol y mostraron menor número de frutos por árbol (menos de 270), mientras que las variedades de *P. guajava* rindieron 36 kg por árbol en promedio, con más de 750 frutos por árbol y peso promedio de frutos mayor a 50 g. Las cuatro combinaciones de oligonucleótidos AFLP produjeron 349 productos amplificados, de los cuales sólo 31 fueron monomórficos (8.9 %). Con la matriz de distancias genéticas estimadas por el método de Ward se construyó un dendrograma que presentó tres conglomerados de variedades, con similitud genética que varió entre 61 y 97.5 %. El primer conglomerado incluyó las variedades de *P. cattleianum* y *P. friedrichsthalianum*; el segundo, 36 variedades de *P. guajava* y el tercero, las 12 variedades de *P. guajava* más productivas en campo. La estrecha asociación observada entre genotipo y productividad será importante para el mejoramiento genético asistido por marcadores moleculares de *Psidium* en México.

¹Instituto Tecnológico Agropecuario de Aguascalientes. El Llano, México²Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Pabellón de Arteaga, México³Departamento de Química, Universidad Autónoma de Aguascalientes. Aguascalientes, México**Evaluación de Materiales Genéticos de Cacao (*Theobroma cacao*) con Mayor Potencial de Producción y Tolerancia a Enfermedades**Dubón y J. Sánchez¹

En los distintos ensayos y lotes comerciales del CEDEC, se seleccionaron algunos árboles que se mostraban sobresalientes en cuanto a cantidad de frutos producidos. Después de 3 años de registros en unos y 4 a 7 años en otros, se empezó a determinar el índice de fruto y la susceptibilidad a Mazorca negra, mediante inoculación artificial con el hongo causante de esta enfermedad (*Phytophthora palmivora*). Entre los materiales considerados, 30 presentaron promedios entre 22 y 90 frutos por año (promedio de 7 años) e índices de fruto entre 15 y 23, para un rendimiento potencial de los 30 materiales de 2.0 kg/árbol de cacao seco (42 frutos/año). La evaluación de 39 de estos árboles mediante inoculación artificial con el hongo *Phytophthora palmivora* mostró 24 materiales con calificación de tolerantes a resistentes. Actualmente, los 15 mejores materiales fueron propagados vegetativamente y se establecieron en distintos sitios en el CEDEC, para validar los resultados obtenidos en la primera parte de este estudio.

¹Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

Caracterización de 14 Selecciones de Pejibaye del Banco de Germoplasma del CDT El Recreo Rama, Raas.

E, Cavarfa¹

Un estudio de caracterización de 14 selecciones de Pejibaye de las poblaciones Yurimaguas y Cukra Hill, Nicaragua, y San Carlos, Costa Rica establecidas en el Centro Experimental El Recreo, fue realizado de 1999 a 2002. El diseño experimental consistió en parcelas individuales de una población de 19 plantas seleccionándose 5 plantas como parcela útil. Las selecciones con mayor peso de racimo fueron: 8126, 8124, 8269, 8128, CATIE-3 y la 8107 con 7.84, 5.22, 4.73, 4.58, 4.48 y 4.43 kg respectivamente. Presentaron mayor número de frutos/racimo las selecciones 8126, 8124, 8269, 8108, 8128 y la 8107 con 16, 153, 135, 133, 115 y 100 unidades, respectivamente. Los mayores pesos totales de frutos fueron para las selecciones 8126, 8124, 8269, 8128, 8107 y la 8106 con 7.28, 4.91, 4.34, 4.15, 4.05 y 3.60 kg, respectivamente. La relación peso de frutos/peso total racimo se obtuvo con las selecciones 8126, 8124, 8106, 8107, 8269, CATIE-3 con 97, 94, 94, 92, 92 y 90 %, respectivamente. Los mayores pesos por fruto se obtuvieron para las selecciones 8107, 8126, 8105, 8106, 8130 y 8273 con 48.7, 45.2, 40.8, 40.3, 39.9 y 39.9 gramos, respectivamente. Las selecciones con menores tiempos de cocción de frutos fueron: 8273, 8106, 8269, 8227 y 8107 con 17.5, 17.8, 19.8, 21.8 y 23.7 minutos, respectivamente. La población con mayor peso de racimo fue Cukra Hill, sin embargo tiene la limitante de poseer frutos con mayor contenido de agua y fibra. Alta calidad de frutos y contenido de aceite fitoquímico para la población San Carlos, Costa Rica. Se recomienda continuar las evaluaciones haciendo énfasis en aquellos caracteres ligados a la producción.

¹ Investigador en Cultivos Diversos, INTA Centro Sur

Inventario de Recursos Fitogenéticos de Litchi, Rambután y Durián en Honduras

T. Ramírez y M. Ortega¹

En vista del creciente interés en frutas tropicales exóticas y nativas, La FHIA recientemente realizó un inventario de las fuentes de germoplasma de estos frutales en Honduras. La mayoría del material vegetativo fue importado a Honduras por el Dr. Wilso Popenoe en el año 1926. En la última década del siglo pasado hubo más introducciones hechas por PROEXAG y el Proyecto PDBL. En Honduras existen cuatro colecciones formales y fincas individuales con materiales de Litchi (*Litchi chinensis*) con variedades como: Brewster y Amboina; de Rambután (*Nephelium lappaceum*) con variedades como Sematjan y Lebakbulus, lo mismo que la variedad Gob Yaow de Durián (*Durio zibethinus*). Para mejores referencias contactar al Programa de Diversificación de la FHIA.

¹ Programa de Diversificación FHIA

Evaluación de Cuatro Variedades de Mango (*Mangifera indica*) en Dos Densidades de Siembra en Liberia, Guanacaste, Costa Rica

J.M. Montero¹, A. Araya²

El cultivo de mango es relativamente nuevo en la zona de Guanacaste, Costa Rica, en donde existen algunas plantaciones con distintas variedades, pero no hay información sobre cual variedad es la que mejor se adapta a las condiciones del lugar. Por lo anterior se estableció este experimento en 1990 y se finalizó en el año 2000, en Liberia Guanacaste a 150 m.s.m., con una precipitación anual promedio de 1600 mm. En un suelo Typic ustropept. La temperatura promedio anual es de 28°C. El objetivo fue evaluar cuatro variedades: Haden, Irwin, Keitt y Tommy Atkins en dos densidades: 7 x 7 m y 7 x 10 m. El diseño usado fue bloques completos al azar, se tomaron datos de producción durante 6 años, se analizó estadísticamente el número de frutos totales, peso de frutos totales, número de frutos comerciales, peso de frutos comerciales, peso promedio de frutos comerciales y porcentaje comercial, en este artículo solo se presentan los datos del último año de evaluación (2000). En relación a las densidades de siembra la producción fue estadísticamente mayor en la densidad 7 x 10 para las variedades Haden e Irwin, en las variables número de frutos totales, peso de frutos totales, número de frutos comerciales y peso de frutos comerciales. Las variedades Keitt y Tommy Atkins no mostraron diferencias significativas entre las densidades, en las variables analizadas. Las variedades en la densidad de 7 x 7 m mostraron diferencias significativas siendo mayor la producción de Keitt, seguida por Irwin y Tommy Atkins que fueron estadísticamente iguales entre ellas y la de menor producción fue Haden. En la densidad 7 x 10 m se obtuvo un comportamiento similar en producción total, no así en la producción exportable donde la variedad Tommy Atkins fue la mejor. Los resultados permiten concluir que la variedad de mayor productividad es la Keitt seguida por Tommy Atkins. Que la densidad de siembra a los diez años todavía no causa diferencia en la variedad Keitt, pero que sí comienza a afectar a las variedades Tommy Atkins e Irwin. La variedad Haden no se adapta a las condiciones del lugar, por lo que su producción fue sumamente baja, en ambas densidades de siembra.

¹Investigador Instituto Nacional de Innovación y Transferencia de Tecnología Agrícola de Costa Rica (expositor) ²Instituto Nacional de Aprendizaje, Liberia, Guanacaste

Nutrición del Cacao (*Theobroma cacao*) con Fertilizantes Químicos y Orgánicos en la Zona Cacaotera de La Masica, Atlántida

A. Dubón¹ J. Sánchez¹ y A. Suárez²

Resumen: Incluyendo varios ensayos, se evalúa la respuesta del cacao adulto (15 años) a distintos niveles de NPK versus la aplicación de 5.0 kg de bocashi o 5.0 kg/árbol de gallinaza composteada como fuente de abono orgánico. Se llevan registros de producción de mazorcas sanas y enfermas por Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) y *Phytophthora* spp. por parcela. Desde el primer año de aplicados los tratamientos, se ha observado tendencia a mayor producción en los lotes con fertilización orgánica, así como en el tratamiento 60-30-60 g/árbol de NPK, aunque en este último caso la respuesta no ha sido consistente, en lo que ha influido factores ambientales (principalmente lluvia) y presencia de enfermedades como la Moniliasis. En el primer año los rendimientos de cacao seco fueron de 1447 kg ha⁻¹ para el tratamiento con gallinaza y 1306 kg ha⁻¹ para el testigo. Al segundo año se mantuvo la tendencia a favor del tratamiento con gallinaza (848 y 763 kg ha⁻¹ para el tratamiento con gallinaza y el testigo, en su orden). Se concluye que la rentabilidad de esta práctica depende de las condiciones del mercado del grano y de los costos en que incurra el productor para la compra y traslado de los insumos, los cuales son altos en el caso de los abonos orgánicos cuando los mismos no son elaborados en la finca. El análisis de presupuesto parcial al quinto año mostró que en las condiciones de mercado de los últimos cinco años, no es económica la fertilización orgánica, aunque sí el uso de fertilizantes químicos. Se considera que debe haber un sobre precio para el cacao orgánico y así estimular a los productores a seguir esta modalidad de producción. La incidencia de Mazorca negra (*Phytophthora* spp.), fue en general menor al 10% pero las pérdidas por Monilia en el 2002 superaron en algunos casos el 35%, lo cual incidió en los bajos rendimientos en las distintas parcelas.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

² Departamento de Agronomía, FHIA

Banco de Semillas de Latifoliadas en un Agroecosistema Banano y su Relacion con el Potencial Regenerativo en el Tropico Humedo de Costa Rica

L. Acosta¹ y R. Aguero²

En la finca de San Pablo, Matina, Costa Rica se realizó un estudio por un periodo de dos años, con el objeto de cuantificar tamaño del banco de semillas de latifoliadas y determinar su relación con el potencial regenerativo en el agroecosistema banano. Para tal efecto, fueron extraídas en una plantación de banano var. Gran Enano 126 muestras de suelo de las hileras y rodajas. Cada muestra fue homogenizada y fraccionada en dos partes iguales. Una parte de la muestra fue tamizada para determinar tamaño del banco de semillas y en la otra se cuantificó el potencial regenerativo. Los resultados indican diferencias en el tamaño del banco de semillas y la emergencia de sus plántulas tanto en las hileras como en las rodajas del agroecosistema banano (DM: $p < 0.05$). En el banco de semillas de las rodajas se registro 15 familias mientras que en las hileras del banano se registraron 1 familias. El tamaño del banco de semillas fue entre 5079 y 3795 semillas / m² para rodajas e hileras respectivamente. La principales especies dominantes en el banco fueron: *Melothria pendula*, *Momordica charantia*, *Phyllanthus niruri*, *Sida rhombifolia*, *Laportea aestuans*, *Geophila repens*, *Ipomoea purpurea* y *Euphorbia postrata*. Se obtuvo una correlación positiva entre el tamaño del banco y la emergencia de sus plántulas para *Melothria pendula*, *Phyllanthus niruri* y *Momordica charantia* ($p < 0.001$), mientras que para las demás especies no se obtuvieron diferencias significativas. Estos resultados ayudan a entender la diversidad y el componente activo de latifoliadas asociadas al agroecosistema banano para un futuro manejo racional.

¹ Programa de Doctorado-Universidad de Costa Rica /Coordinador proyectos Prefectura Departamental, Tarija, Bolivia. lacosta_cr@yahoo.com

² LAMA-CIPROC. Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica, San José - Costa Rica. rguero@cariari.ucr.ac.cr.

Estudio de Especies Forestales Latifoliadas en Asocio con Cacao en la Zona Atlántica de Honduras Incluyendo Terrenos de Ladera Marginales para Otros Cultivos.

A. Dubón, R. Martínez y J. Sánchez¹

Resumen. Desde hace más de 15 años el Programa de Cacao y Agroforestería está evaluando el uso de especies de árboles comerciales como sombra del cacao, como una alternativa a las especies tradicionalmente usadas por los productores como son las del género *Inga*, *Gliricidia*, *Erythrina* y *Cassia*, entre otras, que ofrecen beneficios adicionales al papel de sombra muy limitados (en algunos casos se les usa como leña). En cambio las especies maderables además del servicio de sombra que proporcionan al cacao, también ofrecen productos de importancia económica como madera de aserrío, madera en rollo, postes y otros subproductos como leña y semillas. Con la información generada durante estos años (desde 1987) se mantiene una base de datos, la cual se actualiza periódicamente con la información de campo relacionada con el desarrollo de las especies en estudio, con la producción de cacao y problemas específicos que puedan presentarse en el desarrollo de los maderables como enfermedades y plagas. De 35 especies en evaluación (a distinta edad) las que muestran mayor potencial por su tasa de crecimiento, son el laurel negro (*Cordia megalantha*), el cedro (*Cedrela odorata*), el granadillo rojo (*Dalbergia glomerta*), la rosita (*Hyeronima alchorneoides*), la limba (*Terminalia superba*), Ibo (*Dipterix panamensis*) y Marapolán (*Guarea grandifolia*), entre otros. Los registros muestran que la limba es la especie que muestra mayor desarrollo en diámetro (18.1 cm a los 6 años) pero el granadillo rojo es el que presenta mejor desarrollo en altura (10.1 m a la misma edad). El muestreo y análisis químico de suelos anualmente en algunos de los sistemas (0 – 20 y 21 a 40 cm de profundidad), no ha detectado cambios importantes en las condiciones físicas del mismo. En forma general se han mantenido los niveles de calcio y magnesio en el suelo, lo que posiblemente se debe a que estas especies forestales con sistemas radicales profundos aprovechan estos nutrientes de las capas internas del suelo o satisfacen sus necesidades metabólicas con la absorción de pequeñas cantidades de tales elementos, reciclados a través de la hojarasca proveniente del cacao y de la misma especie forestal.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

Retorno Económico en la Producción del Agroecosistema Banano (*Musa* AAA) Bajo Diferentes Modelos de Manejo de la Flora Vasculosa en la Zona Atlántica de Costa Rica

L. Acosta¹ y R. Agüero²

El manejo de la flora vasculosa denominada "malezas" en el agroecosistema banano se realiza con la intención de maximizar las ganancias y minimizar los riesgos de daño ocasionados por estas. En Costa Rica, el control de esta vegetación en el banano se realiza principalmente mediante métodos químicos y físicos con chapea. El propósito de este trabajo fue evaluar el efecto de diferentes modelos de manejo de las malezas en el rendimiento del cultivo de banano. Para tal efecto, en una plantación de banano de 10 años de establecida, se estudiaron 6 tratamientos, a saber: T1) testigo a libre crecimiento, T2) chapeas mensuales, T3) controles Ranger Plus cada dos meses, T4) controles mensuales con Gramoxone, T5) controles con Finale cada dos meses y T6) un manejo racional basado en monitoreo de malezas. Los resultados indican que los métodos de control con chapea fueron los más caros con 343.64 dólares/ha/año; mientras que el modelo de monitoreo de malezas y Ranger Plus registraron los costos más bajos con 115.63 y 106.56 dólares/ha/año respectivamente. Los métodos de combate tuvieron efecto en el peso del racimo (kg) y manos/racimo. Estos resultados demuestran que la combinación de métodos puede ser una alternativa de manejo de la flora vasculosa amigable con el ambiente y económicamente sostenible, en la producción del agroecosistema banano.

¹ Programa de Doctorado-Universidad de Costa Rica /Coordinador Proyectos Prefectura Departamental, Tarifa, Bolivia. lacosta_cr@yahoo.com

² LAMA-CIPROC Facultad de Ciencias Agroalimentarias. Universidad de Costa Rica, San José Costa Rica. rguero@cariari.ucr.ac.cr.

Establecimiento de Curva Real de Desarrollo y Crecimiento Anual en los Híbridos de Banano y Plátano de la FHIA.

S. Mendoza Martínez¹

El crecimiento y desarrollo de los híbridos de FHIA como todas las especies del género *Musa*, son influenciados en su crecimiento y desarrollo por las condiciones ambientales propias de cada época del año, básicamente la temperatura y humedad relativa presentes en el ambiente. Por esta razón es necesario incrementar la edad de cosecha en época fría o reducirla en época caliente para maximizar los rendimientos en cajas/racimo (ratio) por área cultivada, y a la vez optimizar la vida poscosecha de la fruta. Se obtuvo la siguiente información de cosecha para cada uno de los híbridos:

1. FHIA 01 se debe cosechar a las 16 semanas con un calibre de 46 (1/32) en promedio.
2. FHIA 03 se debe cosechar a las 16 semanas con un calibre de 53 (1/32) en promedio.
3. FHIA 17 se debe cosechar a las 13 semanas con un calibre de 45 (1/32) en promedio.
4. FHIA 18 se debe cosechar a las 17 semanas con un calibre de 45 (1/32) en promedio.
5. FHIA 20 se debe cosechar a las 15 semanas con un calibre de 53 (1/32) en promedio.
6. FHIA 21 se debe cosechar a las 14 semanas con un calibre de 52 (1/32) en promedio.
7. FHIA 23 se debe cosechar a las 13 semanas con un calibre de 45 (1/32) en promedio.
8. FHIA 25 se debe cosechar a las 15 semanas con un calibre de 46 (1/32) en promedio.

La fruta no debe quedar en el campo después de alcanzar esta edad ya que la vida poscosecha se acorta y consecuentemente la calidad de la fruta disminuye.

¹ Departamento de Poscosecha, FHIA, La Lima, Cortés.

Rambután-Piña como Sistema Agroforestal Temporal con Potencial para Pequeños y Medianos Agricultores con Asien en Terrenos de Ladera

R. Martínez y J. Sánchez¹

Resumen. Buscando sistemas alternativos a la siembra de granos básicos en terrenos de ladera, se evaluó el asocio de rambután (*Nephellium lappaceum*) como frutal perenne con un cultivo de ciclo corto como la piña, que aporte ingresos al productor temprano que el frutal que inicia producción a partir de los 4 a 5 años. La piña produjo 15,000 frutas/ha entre el segundo y tercer año y 7,000 entre el tercero y el cuarto, desapareciendo luego por efecto de competencia por luz ocasionado por el desarrollo de rambután. Por haberse utilizado plantas de semilla solo el 45% de las plantas entraron en producción y las demás han entrado en un proceso de reemplazo por plantas injertadas procedentes de árboles seleccionados por su calidad y producción. El rambután inició producción a partir del cuarto año y al sexto tuvo una producción de 202,000 frutas/ha que fueron vendidas en el mismo centro a un precio promedio de Lps. 200/millar, para un ingreso bruto al sexto año de Lps. 40,400/ha. Los resultados muestran que este asocio temporal es una alternativa económica y de mayor sostenibilidad ambiental que el cultivo de maíz, por ejemplo ya que este asocio contribuye a la protección del recurso suelo.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

Maderables como el Laurel Negro y el Cedro y Frutales como el Rambután en el Sombreamiento Permanente del Cultivo del Cacao

A. Dubón y J. Sánchez¹

Resumen: Por 16 años se ha evaluado el efecto sobre la producción de cacao del laurel negro (*Cordia megalantha*) y cedro (*Cedrela odorata*) como especies forestales y del rambután (*Nephellium lappaceum*) como frutal versus la sombra tradicional de una mezcla de leguminosas (*Inga sp.*, *Erythrina sp.* y *Albizia sp.*) como testigo. El total de grano seco de 13 años de registros es de 8,014 kg/ha, 10,389 kg/ha y 9,700 kg/ha para los socios con laurel, cedro y rambután, respectivamente; mientras que el asocio con las leguminosas, tiene una producción total de 9,341 kg/ha de grano seco. Hay diferencias significativas ($p = 0.05$), entre el rendimiento promedio (kg de cacao seco/ha) del asocio con laurel versus el asocio con cedro y rambután, pero no con el testigo (asocio con leguminosas). El laurel y el cedro presentan un diámetro a la altura del pecho (DAP) de 46.4 y 41.7 cm respectivamente, y considerando un volumen comercial del 60% del volumen total en el laurel y 50% en el cedro al 15o año, se tiene un rendimiento de 133 y 90 m³/ha de madera, respectivamente. La producción total de rambután es de 1.24 millones de frutas/ha en 11 años. En el supuesto de que al decimoquinto año fuera aprovechada la madera y en base a los precios promedios anuales del cacao registrados localmente, el productor tendría un ingreso bruto (cacao más madera) de unos Lps. 350,000/ha en el asocio con laurel y Lps. 400,000/ha en el socio con cedro, mientras que en el asocio con rambután el ingreso bruto acumulado sería de Lps. 450,000/ha. Contrastando con estas cifras, el ingreso bruto en el sistema tradicional (cacao en monocultivo o sombreado con leguminosas) alcanzaría solamente unos Lps. 155,000/ha. Con base en esta experiencia, se procedió a evaluar el cambio de sombra tradicional (permanente) por laurel negro en una plantación adulta de cacao. Este ensayo aun está en proceso, pero los resultados hasta el 8º. año muestran que es factible técnica y económicamente hacer este cambio de sombra en plantaciones adultas de cacao. Los análisis de suelo y de biomasa incorporada al suelo en los distintos socios, muestran que éstos contribuyen a la sostenibilidad al reciclar cantidades apreciables de nutrientes, principalmente N, P, Ca y Mg.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA.

Evaluación de Tres Densidades de Siembra en el Cultivo de Jocote (*Spondias* sp)¹

E. Cruz Pineda²

La evaluación tiene como objetivo determinar la densidad de siembra que incremente los rendimientos y la rentabilidad en el cultivo de jocote. El ensayo se desarrolla en tres localidades: cantón El Tinteral, municipio de Coatepeque, departamento de Santa Ana a 600 msnm; cantón El Jocote, municipio de San Matías, departamento de La Libertad a 550 msnm y cantón El Junquillo, municipio de Las Chinamas, departamento de Ahuachapan a 725 msnm. El diseño utilizado fue bloques completamente al azar, con cuatro repeticiones y cuatro tratamientos; siendo estos las densidades de: D1= 2 x 2 m (2500 plantas ha⁻¹), D2= 3 x 3 m (1111 plantas ha⁻¹) y D3= 4 m x 4 m (625 plantas ha⁻¹) y como testigo la densidad 3.5 x 3.5 m (816 plantas ha⁻¹). El material utilizado es jocote de azucarón y jocote ácido. Las variables evaluadas son número de frutos por planta (unidad), peso de frutos (g) y rendimiento (kg ha⁻¹). Hasta el 2002 se tienen datos únicamente para el cantón El Tinteral con el jocote ácido. Los resultados obtenidos reportan que no hubo diferencias significativas entre las densidades para el número de frutos; sin embargo el rendimiento por unidad de área, en la densidad de 2500 p ha⁻¹, es mayor, alcanzando 22,300 kg ha⁻¹.

¹ Proyecto de Investigación Programa Frutales CENTA** Km 33.5 carretera a Santa Ana, San Andrés, Ciudad Arce La Libertad,

² Ing. Agrónomo, técnico Programa de Frutales. CENTA, EL Salvador.

Desarrollo de Patrones de Anonáceas e Injertación con Varetas de Anona (*Annona diversifolia*) y Guanaba (*Annona muricata*)¹

F.A. Parada Berríos²

El experimento pretende evaluar la propagación vegetativa por injerto de la anona y guanaba sobre diferentes portainjertos de la familia anonácea a fin de determinar el porcentaje de prendimiento afinidad y compatibilidad. El experimento se ejecutó en fase de vivero en el CENTA ubicado en el Valle de San Andrés, La Libertad. Se utilizó un arreglo de parcelas divididas con un diseño completamente al azar donde las parcelas grandes representadas por la vareta de *Annona diversifolia* y *Annona muricata*; las parcelas pequeñas constituidas por los portainjertos de anonas silvestres: *Annona diversifolia*, *Annona muricata*, *Annona purpurea*, *Annona squamosa*, *Annona reticulata* y *Annona glabra*. Como resultados se encontró diferencias estadísticas altamente significativas cuando se injertó anona y guanaba sobre los cinco portainjertos, determinando que *Annona glabra* fue superior con un porcentaje de 70 y 60% respectivamente. Asimismo se encontró afinidad entre anona y guanaba sobre todos los portainjertos expresado en los porcentajes de prendimiento, aunque *Annona squamosa* no reportó prendimiento pero los injertos sobrevivieron por más de 30 días. Aún se desconoce de compatibilidad. Además se encontró que los portainjertos que lograron desarrollar y estar listos para injertar entre 180 y 210 días son: *Annona glabra*, *Annona diversifolia* y *Annona purpúrea*, siendo el de más lento desarrollo la *Annona squamosa* con 326 días.

¹ Proyecto de investigación, programa Frutales, CENTA

² Km 33.5 carretera a Santa Ana, San Andrés, Ciudad Arce, La Libertad. Técnico Investigador Programa Frutales

Diversidad Genética entre los Fitoplasmas Asociados con la Enfermedad del Amarillamiento Letal del Cocotero en Honduras, Jamaica y Otros Países Afectados en la Región

N.Harrison¹, M.M.Doyle², M. Castillo², E. Aguilar², W. Myre³ y C. Oropeza⁴

El Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC) es causado por un fitoplasma que causa la enfermedad mas devastadora de la palma de coco en México, Centro América y el Caribe. Epidemias de ALC destruyeron millones de palmas de coco en Jamaica y Florida en la década de 1960 y 1970 antes de que la enfermedad se dispersara a México y Centro América. En Honduras, el ALC ha destruido mas del 90% de los cocoteros de la Costa Caribe. Los fitoplasmas, son Mollicutos no cultivables, transmitidos por insectos vectores. El manejo del ALC ha estado basado en la replantación de variedades resistentes. A partir de 1995, estas variedades resistentes replantadas en Jamaica 20 a 30 años atrás, comenzaron a sucumbir por primera vez al ALC y son las mismas variedades utilizadas en programas actuales de replantación en Honduras y otros países. Se sospecha que esta pérdida de resistencia puede ser causada por la evolución de diferentes cepas del patógeno, por un cambio en la dinámica poblacional del insecto vector y/o factores ambientales. Se utilizaron marcadores moleculares (RFLP's) para estudiar la diversidad genética de aislamientos de diferentes países afectados por el ALC. El ADN de los fitoplasmas causante del ALC fue detectado por "nested PCR (Reacción en Cadena de la Polimerasa) utilizando primers P1/P7 de RARN seguido por los primers específico LY16Sf/LY16-23Sr. Se encontraron diferentes polimorfismos generados por la digestión con la endonucleasa HinfI en los productos amplificados por PCR, de fitoplasmas de palmas infectadas en Jamaica, que en las recolectadas en la Florida Honduras y México.

¹ Universidad de Florida, Fort Lauderdale Research and Education Center, Fort Lauderdale, Florida, E.E.U.U. naha@gnv.ifas.ufl.edu.

² Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Po.Box. 93, Tegucigalpa, Honduras, mmdoyle@zamorano.edu.

³ Coconut Industry Board, 18 Waterloo Road, Kingston 10, Jamaica WI cocomax@cwjamaica.com

⁴ C. Oropeza Centro de Investigación Científica del Yucatán, Mérida, México cos@cicy.mx

Comportamiento y Control de la Moniliasis del Cacao en la Zona del Litoral Atlántico de Honduras

V. Porras y J. Sánchez¹

Con el fin de buscar un control integrado de la Moniliasis (*Moniliophthora roreri*), se están evaluando distintos materiales genéticos con potencial resistencia a la enfermedad, así como prácticas de manejo complementadas con productos químicos. Después de un año de registros en árboles híbridos de 4 años de edad, se destacan algunos por su precocidad en producción (hasta 1.5 kg cacao seco) y con muy poca incidencia de Monilia (< 15%), versus otros con baja producción y alta incidencia de frutos enfermos (>51%). Las prácticas culturales aplicadas oportunamente, con y sin productos químicos, están mostrando su eficiencia en el manejo de esta enfermedad. La incidencia en algunas áreas se ha reducido hasta el 20% con manejo cultural y hasta 15% aplicando un químico como complemento a las prácticas de manejo, en las cuales la poda, la regulación de sombra y el corte frecuente de frutos enfermos, tienen el mayor peso. Los resultados del primer año de registros muestran que al igual que en otros países que tienen la enfermedad, se puede convivir con ésta en base a prácticas culturales bien ejecutadas y en tiempo oportuno, sin necesidad de productos químicos complementarios, que aunque reducen un poco la incidencia, no resultan hasta ahora económicos para el productor en las condiciones de la costa atlántica del país.

¹ Programa de Cacao y Agroforestería, FHIA

Validación de Prácticas MIP para el Control de Antracnosis (*Colletotrichum* Sp) en Mandarina, Calidad de Fruto y Rentabilidad 2002¹J.A. Duran Rodríguez²

Con el objeto de implementar prácticas de manejo integrado de plagas en el cultivo de mandarina y proponer un plan fitosanitario que ayude a reducir pérdidas en la producción debido a la enfermedad de la Antracnosis (*Colletotrichum* sp), se realizó en los meses de Abril del 2002 a Enero del 2003, el trabajo de Validación de prácticas MIP para el control de Antracnosis en mandarina en el área de San Juan Opico, La Libertad, Cojutepeque, depto. de Cuscatlan y Sta María Ostuma, La Paz. Entre los resultados obtenidos tenemos que en el área de San Juan Opico, la variable Rendimiento (numero de frutos), la prueba de t (0.10), resultado no significativa, no así las variables de numero de frutos caídos (0.0069) y % de daño en frutos (0.0199) las cuales resultan significativas, habiendo diferencia entre tratamientos. En la zona de Cojutepeque y Santa María Ostuma, las variables rendimiento, No frutos caídos y % de daño, resultaron significativos con un 0.0012, 0.0005 y 0.0082 respectivamente lo que indica una diferencia entre tratamientos. Para las variables tamaño y peso de frutos (Calidad de frutos) no existió diferencia entre tratamientos tanto en la zona de San Juan Opico como en la zona Paracentral.

¹ Proyecto de Investigación, programa frutales, CENTA, Km 33.5 carretera a Santa Ana, San Andrés, Ciudad Arce, La Libertad

² Ing. Agrónomo, técnico Programa de Frutales. CENTA, EL Salvador.

Uso de Atrayentes Sintéticos y Naturales para la Captura y Control del Picudo del Cocotero *Rhinchophorus palmarum*¹J.M. García², C. Aguilar³

Con el propósito de reducir la mortalidad y daños en el cultivo de cocotero, a través de la disminución de las poblaciones de adultos de picudo (*Rhinchophorus palmarum*) y reducir el uso de pesticidas, se evaluó el efecto de trampas utilizando feromona comercial :2(E)-6-metil-2-hepten-4-ol y los atrayentes naturales frutos de: papaya (*Carica papaya*), piña (*Ananas comosus*), plátano (AABB) maduros y estopa o bonete de coco (*Cocos nucifera*) fresca. Los atrayentes naturales se colocaron en el fondo de cada trampa en cantidades de 0.8 kg, la feromona sintética se colgó de la tapa de la trampa. Las trampas se elaboraron utilizando macetas No 8 y recipientes plásticos de un galón de capacidad, colocando en la parte superior un plato plástico unido por piezas de alambre galvanizado, dejando una abertura de 3.5 a 4.5 cm (costo \$1.14); Colgándose en el tronco de los cocoteros a una altura de 2.5m. El estudio se realizó entre los meses de octubre de 2002 y enero de 2003 en siete localidades de El Salvador ubicadas en la zona costera. Las mayores capturas se efectuaron con las formulaciones comerciales de feromona, seguidas de papaya, piña y plátano, la estopa fresca no resultó efectiva como atrayente.

¹ Proyecto de Investigación Programa Frutales CENTA, Km 33.5 carretera a Santa Ana, San Andrés, Ciudad Arce La Libertad.

² Ing. Agrónomo, técnico Investigador del Programa de Frutales. CENTA, EL Salvador

³ Ing. Agrónomo, técnico extensionista programa frutales de la agencia de Jiquilisco, Usulután.

Reacción de los Híbridos FHIA-22 (Plátano) y FHIA-25 (Banano de Cocción) al Ataque de los Nemátodos *Pratylenchus coffeae* y *Radopholus similis* en Condiciones de Casa de Sombra.

S. Rodríguez¹ y L. F. Durán²

Se estudió la reacción de los híbridos FHIA-22 (plátano) y FHIA-25 (banano de cocción) a los nemátodos *Pratylenchus coffeae* y *Radopholus similis*. Los datos presentados son resultado de dos experimentos con FHIA-22 y cuatro experimentos con FHIA-25 ejecutados de 1999 al 2002. Los sujetos experimentales fueron vitro-plantas en macetas, mantenidas en condiciones de casa de sombra en las instalaciones de FHIA, La Lima Cortés. En todos los casos se incluyeron cultivares de referencia de reacción conocida a ambos nemátodos (resistentes y susceptibles). Se utilizó el diseño de bloques al azar y, debido a disponibilidad de plantas, se varió entre 5 y 15 repeticiones/plantas por tratamiento en los diferentes experimentos. Cantidades conocidas de inóculo de cada nemátodo fueron aplicadas a cada planta dos semanas después de ser transplantadas a macetas. Después de inoculación el material experimental permaneció durante 15 semanas en casa de sombra; luego se procedió a extraer las plantas de los macetas para determinar en ellas los parámetros indicativos de resistencia/tolerancia (población de nemátodos y daño por nemátodos en las raíces de las plantas). El híbrido de banano de cocción FHIA-25 mostró alta resistencia a ambos géneros de nemátodos, expresando bajas poblaciones de nemátodos y bajo nivel de daño en el tejido radical. Por el contrario, el híbrido FHIA-22 mostró muy alta susceptibilidad a ambos nemátodos. En el caso de FHIA-22 se conducirán pruebas adicionales para determinar conclusivamente su susceptibilidad.

¹ Tesista, Universidad Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho.

² Departamento de Protección Vegetal, FHIA, La Lima, Cortés.

Trampeo de Moscas de la Fruta en Fincas de Rambután en la Zona Norte de Honduras Durante 1999-2002.

H. Espinoza, A. Cribas y W. Martínez¹

En 1999 se inició el monitoreo de Moscas de la fruta en plantaciones de rambután, con el objetivo de determinar el comportamiento poblacional de las especies de importancia económica y cuarentenaria y su relación con la producción de rambután. Semanalmente se revisaron y recargaron 43 trampas McPhail activadas con levadura *Torula*. Las trampas estuvieron distribuidas en 14 fincas localizadas en el corredor El Progreso, Yoro y La Masica, Atlántida. Durante el estudio, se capturaron especímenes de *Anastrepha obliqua* y *A. ludens*, con valores por debajo de 0.01 moscas por trampa por día (MTD) para ambas especies. Los picos de población observados parecen estar asociados a mango y jobo para *A. obliqua* y toronja para *A. ludens*. Consistentemente se observa que las fincas mixtas presentan las mayores capturas de Moscas de la fruta.

¹ Departamento de Protección Vegetal, FHIA, La Lima, Cortés

Efecto del Recepo en Treinta y Seis Genotipos de Cacao (*Theobroma cacao* L.), en Condiciones del Recreo, Municipio del Rama, Zelaya Sur, NicaraguaM.D. Villegas¹, E. Villachica², C. Gutiérrez B³

Un estudio de campo en una plantación de 36 genotipos de cacao híbrido de 20 años de edad, ubicada en terrenos del Centro Experimental 'El Recreo', INTA con arreglo BCA fue realizado durante los años 2000-2002. No se encontraron diferencias significativas para las variables bajo estudio concluyendo que los genotipos de cacao de El Recreo pueden ser recepados sin sufrir pérdidas de plantas. La media general del diámetro de los árboles fue de 15.34 cm. EET-162 x SCA-12 con 21.31 cm tuvo el mayor diámetro de tallo y UF-29 con 12.14 cm el menor diámetro. El porcentaje de mortalidad de plantas fue de 7.8%, sin embargo, en los híbridos EET-399 x SCA-12, EET-48 x SCA-12 y el ICS-6 x SCA-12 no se contabilizaron plantas muertas. El híbrido con mayor porcentaje de mortalidad fue IMC-67 x UF-613 con 22.2%. La selección de chupón para reemplazo de plantas madres se debe realizar entre los 5-10 cm del suelo. El chupón que presentó mayor altura desde la superficie del suelo a la horqueta (al momento de floración) fue POUND-7 con 125 cm y diámetro de 4.3 cm. El chupón de menor altura fue MATINA con 80.59 cm y diámetro de 4.9 cm. El inicio de floración fue a los 11 meses después del recepo, cosechándose los primeros frutos a los 16 meses, con rendimientos de 26.15 kg.ha-1, no determinándose diferencias significativas entre los clones de cacao. El rendimiento promedio durante el primer año posterior al recepo fue de 69.58 kg.ha-1.

¹ Investigador Regional Cultivos Diversos. Centro Experimental El Recreo, INTA. Rama, RAAS, Nicaragua.

² Investigador Regional Cultivos Diversos Estación Experimental Cukra Hill, INTA, RAAS, Nicaragua.

³ Gerente Regional de Inv. & Des. INTA Región Centro Sur. Juigalpa, Chontales, Nicaragua

Caracterización Poscosecha del Banano de Cocción FHIA-25 y del Banano de Postre FHIA 17H. Aguilar¹

El híbrido de banano de cocción FHIA-25, produce racimos con pesos promedios de 48.72 kg, con 245 dedos en 14 manos, el peso de los dedos fue de 178.8 g, con longitud de 18.61 cm, 3.5 cm de grosor, la relación pulpa cáscara de 2.18:1, de color verde claro en la cáscara y de color amarillo/crema en la pulpa. La óptima edad para consumo fue entre 77 a 84 días. La vida verde a 20 °C fue de 12 días. Cocinado por 24 minutos en agua a 95 °C presenta una pulpa muy suave y esponjosa. Se considera que los 'chips' fritos del banano FHIA-25 son de mala calidad por ser simple, no muy crujiente y de color blanco. En la elaboración de harina presentó una conversión de 9:1 verde:harina. El banano de postre FHIA-17 presentó racimos con peso promedio de 31.6 kg con 125 dedos distribuidos en 8 manos. Los dedos alcanzan una longitud entre 15.0 a 22.5 cm y calibre de 45 1/32 de pulgada. La firmeza de la fruta verde fue de 4.05 kgf y madura de 1.46 kgf Los dedos son de color verde oscuro, pulpa de color amarillo cuando verde y color crema en fruta madura. La vida verde de la fruta fue de 18 días. La fruta con grado 5 de maduración alcanza entre 17 a 21.3 ° Brix con pulpa suave.

¹ Departamento de Poscosecha, FHIA, la Lima, Cortés.

Evaluación y Selección de Germoplasma *Coffea Sp* Resistente a los Nematodos¹

R. Santacreo²

La identificación en 1994, en la zona de Las Limas, Alauca; Departamento de El Paraíso, Honduras, de brotes de nematodos del género *Meloidogyne*, adicionalmente a la confirmación en 1998/99 de la presencia de los dos principales géneros o grupos de nematodos parásitos del café: el nematodo "agallador" (*Meloidogyne*) y el nematodo "lesionador" (*Pratylenchus*) en las zonas cafetaleras de Trojes, Danlí y El Paraíso (Macías, 1999); alertan de los riesgos preocupantes de su deseminación considerándoseles una amenaza potencial para la caficultura nacional. Hasta ahora el control químico ha presentado altas limitaciones dada su nula o poca eficacia en fincas establecidas, elevados costos y peligro de contaminación al medio ambiente por el uso de agroquímicos de alta toxicidad (Anzueto et al; 2000). Sin embargo, un aspecto importante al diseñar un Programa de Mejoramiento Genético buscando seleccionar variedades resistentes a los nematodos, es el aspecto de la bio-diversidad; respecto, se ha evidenciado que existe una alta variabilidad biológica de nematodos en la región Centroamericana. En el campo los daños más intensos son provocados por *Meloidogyne* "agresivos" (*M. incógnita* y especies afines), en presencia de especies *Meloidogyne* agresivas, la utilización de una variedad porta- injerto como la variedad NEMAYA con elevado nivel de resistencia, se plantea como la mejor alternativa para su control (Anzueto et al; 2000). En base a los resultados de resistencia a *Meloidogyne* y *Pratylenchus* (Anzueto et al; 1995 y 1996) realizados en el Marco de la Cooperación Regional por la Asociación Nacional de cafetaleros de Guatemala (ANACAFÉ) y el Programa para el Mejoramiento de la caficultura en Centroamérica, Jamaica y República Dominicana (PROMECAFÉ), se introdujeron en 1999 a Honduras, embriones somáticos de los padres de la variedad porta-injerto NEMAYA los cuales fueron multiplicados y aclimatados en el laboratorio de cultivo de tejidos del Instituto Hondureño del Café (IHCAFÉ) para establecer un jardín bi-clonal ó lote de multiplicación de semilla híbrida de la variedad NEMAYA. En Honduras, el Programa de Mejoramiento Genético del IHCAFÉ ha seleccionado las líneas Sarchimo T-5296-184, T-5296-170 y PR-75163-21-64 y las líneas Catuai x Icatú PR-77054-28-27-63 y PR-77053-5-3 que han observado resistencia completa o inmunidad en la zona de Las Limas, Alauca; El Paraíso, al nematodo *Meloidogyne exigua* bajo condiciones de campo y posiblemente lo sean para otros parásitos presentes en la región. Las líneas Sarchimor T-5296 seleccionadas en Honduras por el IHCAFÉ, han demostrado una buena adaptabilidad y comportamiento productivo en Parcela de Validación que se ejecutan en la zona cafetalera de Trojes, con alta infestación del nematodo *Meloidogyne exigua* comparadas con la variedad local Pacas y otros cultivares. La existencia en Honduras (El Paraíso) de una población de *Meloidogyne exigua* de menor agresividad observada en ataques de plantas de café en el campo, debería facilitar la utilización de germoplasma de *Coffea arabica* para el control de los nematodos en el País. Lo anterior permitiría el uso de porta injertos de *Coffea canéfora* (Robusta) como segunda alternativa, en el caso de evidenciarse la presencia de patotipos agresivos de *Meloidogyne* ó del género *Pratylenchus*; considerando que no deja de existir el riesgo que los caficultores utilicen la semilla de robusta para la repoblación de áreas afectadas y siembra de áreas nuevas donde se detecte la presencia del nematodo, no obstante; que esta segunda alternativa, llegado el caso; deberá implementarse acompañada de un Programa de Capacitación y Divulgación del uso de patrones y sus contraindicaciones con miras a conservar la calidad de los cafés suaves inherentes a *Coffea arabica*.

¹ Trabajo presentado en la Reunión Anual del PCCMCA, 27 de Abril del 2003.

² Coordinador Programa de Mejoramiento Genético. Instituto Hondureño del Café.

XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003



HORTALIZAS

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

Evaluación de Nueve Variedades de Papa (*Solanum tuberosum*) de Segunda Generación en Dos Localidades de Intibucá, Honduras, 2002

J. M. Nieto y R. Díaz¹

Se evaluaron nueve variedades de papa (*Solanum tuberosum*): Maranca, Diamante, Arielle, Konsul, Almera, Provento (para consumo fresco), Agria y Sinora, (para industria) y Atzimba (testigo consumo fresco), para determinar características de rendimiento, resistencia a tizón tardío, y determinar degeneración por enfermedades bacterianas en la reproducción de semilla, siendo evaluadas en dos localidades del departamento de Intibucá: La estación experimental Santa Catarina y la comunidad de El Cacao. Las variedades Maranca, Konsul y Almera obtuvieron los mayores rendimientos totales con 44.9, 42.02 y 41.25 TM ha⁻¹ respectivamente, en la estación experimental Santa Catarina, y las variedades Sinora y Atzimba tuvieron los menores rendimientos con 31.27 y 31.2 TM ha⁻¹. El rendimiento comercial alcanzado por Maranca fue de 41.6 tm/ha seguida de Almera y Konsul con 36.67 y 35.25 TM ha⁻¹. En este ensayo el rendimiento comercial más bajo se obtuvo con Diamante, variedad que debe ser reemplazada por nuevos materiales. Las variedades para industria obtuvieron rendimientos comerciales de 27.32 y 26.06 TM ha⁻¹. Lo cual es un resultado lógico si las comparamos con variedades para consumo fresco ya que las primeras son papas con mayor contenido de materia seca. En la evaluación realizada en la comunidad del Cacao, el manejo fue de acuerdo a las prácticas que hacen la mayoría de los productores. En esta localidad, las variedades Konsul y Arielle fueron las más rendidoras, obtuvieron 29.7 y 29.3 TM ha⁻¹, respectivamente, y la variedad Agria fue la que obtuvo el menor rendimiento con 19 tm/ha. En cuanto a rendimiento comercial las variedades Konsul y Arielle fueron las que tuvieron los mayores rendimientos con 24.6 y 24.5 TM ha⁻¹ respectivamente, y la variedad Diamante fue la que obtuvo los menores rendimientos con 15.0 TM ha⁻¹, en El Cacao. La variedad Atzimba presentó el menor daño por tizón tardío, *Phytophthora infestans*, en ambas localidades. En cuanto a plantas afectadas por *Erwinia carotovora*, agente causal del tallo hueco, la variedad Almera mostró el más alto porcentaje de plantas afectadas con un 9%, siguiéndoles Agria con un 4% al igual que Maranca, Arielle en 2.7%, Provento con 2.3% y abajo del 2% estuvieron las demás. La variedad Atzimba presentó 0 % de plantas afectadas.

¹ Proyecto FHIA La Esperanza.

Caracterización de Doce Variedades de Camote (*Ipomoea batata*) CEO Posoltega 2002

P. López Navarrete¹

Un estudio sobre Camote o Batata fue conducido de Agosto a Septiembre de 2002 con el objetivo de caracterizar y seleccionar variedades de alto potencial de rendimiento adaptadas a las condiciones del occidente del país. Doce variedades introducidas del CIP, Perú fueron evaluadas en el Centro Experimental de Occidente, León, Nicaragua. La siembra se realizó a través de esquejes sembrados en camellones a 1 m x 0.35 m entre golpes con un 100% de prendimiento. La cosecha fue realizada en Noviembre-Diciembre, siendo las variedades de mayor rendimiento: Koitaki, Toquecita, Cañetano, Excel y TIS-3290 con 35,762; 34,498; 28,889; 25,563 y 23,279 kg ha⁻¹, respectivamente. Las variedades de menor rendimiento fueron: Hong-Mi, Costanero y Xu-shu con 4,389; 8,048 y 10,575 kg ha⁻¹. Diferencias significativas entre variedades fueron determinadas. La mayor longitud de raíces comerciales la presentó Excel con 17.07 cm y la menor la alcanzó Cañetano con 8.87 cm. El mayor diámetro de raíz lo presentó Xu-shu con 11.33 cm y Hong-Mi la menor con 3.85 cm. La mayor cantidad de biomasa y peso se logró con la variedad Hong-Mi con 92.93 TM ha⁻¹. El tiempo de cocción en cocina de gas duró de 10-20 minutos. El sabor que tienen las raíces cocidas es dulce para las variedades: María Angola, Toquecita, Zapallo y TIS-3290; las variedades Excel y Costanero son simples, en cambio son dulcetes las variedades Hong-Mi, Won-Mi, Koitaki, Xu-shu, Cañetano y Jonathan; siendo las más aceptadas las variedades Toquecita y María Angola por su sabor. El promedio de fritura fue de 5 a 10 minutos y, cambios en sabor (dulcete a dulce) ocurrió en la variedad Won-Mi, únicamente.

¹ Investigador en Cultivos Diversos. INTA Región Pacífico Norte, León, Nicaragua.

Evaluación de Cinco Cultivares de Cebolla Amarilla en Tres Épocas de Siembra en el Verano

M. Fúnez y D. Ramírez¹

Cinco cultivares de cebolla amarilla, Jaguar, Mercedes, Lexus, Granex 429 y Texas Grano 438 fueron evaluados en tres épocas de siembra (28 de agosto, 2001 al 15 de enero del 2002, 18 de octubre del 2001 al 5 de marzo del 2002 y 20 de diciembre de 2001 al 18 de abril del 2002). Los cultivares Jaguar y Mercedes produjeron los más altos rendimientos comerciales en la primera (45,102 y 31,891 kg ha⁻¹, respectivamente) y segunda (51,229 y 48,375 kg ha⁻¹, respectivamente) épocas de siembra. Los cultivares Granex 429 y Texas Grano 438 produjeron los más altos rendimientos comerciales (34,314 y 31,061 kg ha⁻¹, respectivamente) en la tercera época de siembra. Un alto porcentaje de bulbos dobles (primera y segunda época) y daños por pudrición (segunda época) fueron las causas más importantes de descarte. El cultivar Lexus tuvo un comportamiento intermedio en cuanto a rendimientos comerciales en las tres épocas. El cultivar Texas Grano 438 no mostró su potencial de producción en la segunda época de siembra debido a que el ciclo fue cortado a consecuencia de la lluvia antes de que este cultivar completara su crecimiento.

¹ Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua

Evaluación de Ocho Cultivares de Cebolla Amarilla y Cinco Cultivares de Cebolla Roja en Seis Fechas de Cosecha, en Comayagua, Honduras

M. Fúnez y D. Ramírez¹

Ocho cultivares de cebolla amarilla y cinco cultivares de cebolla roja fueron evaluados. Seis de los cultivares amarillos (Jaguar Mercedes, Lexus, Linda Vista, Pegasus y Granex 429) fueron evaluadas en las seis fechas de siembra espaciadas mensualmente durante el verano (11 de agosto del 2000 al 17 de enero del 2001). Los cultivares amarillos Nikita y Don Víctor no pudieron ser evaluados en la primera y sexta fechas de siembra. Las mejores fechas de cosecha fueron la tercera y la cuarta fecha (14 de marzo y 7 de abril del 2001), seguida de la segunda y quinta (14 de febrero y 16 de abril del 2001), y por último de la primera y sexta fechas (16 de enero y 10 de mayo del 2001). En los cultivares amarillos cuando se promediaron las seis fechas de siembra el cultivar Jaguar tuvo el mejor rendimiento comercial (43.2 TM ha⁻¹) seguido de los cultivares Mercedes, Lexus, Linda Vista, Pegasus y Granex 429 con 36.8, 36.0, 34.9, 25.8 y 22.3 TM ha⁻¹, respectivamente. Cuando se promediaron solo cuatro cosechas (segunda a quinta cosechas) los rangos se mantuvieron pero los cultivares Nikita y Don Víctor produjeron rendimientos comerciales más altos que los cultivares Pegasus y Granex 429, pero más bajos que el resto de los cultivares. Los cultivares de cebolla roja Azua y Red Comet produjeron los más altos rendimientos comerciales promedio (24.6 y 21.6 TM ha⁻¹, respectivamente) de las seis fechas de cosecha. Los cultivares Red Grano, Rio Raji Red y Red Star produjeron rendimientos más bajos (17.9; 14.1 y 11.4 TM ha⁻¹, respectivamente).

¹ Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua

Validación de Variedades de Tomate Tolerantes a Virosis en los Departamentos de Matagalpa y JinotegaT.J. Laguna G.¹, M. Sarria F.², J. Lee³

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) es una de las hortalizas más importantes de Nicaragua donde se cultiva principalmente para el consumo fresco. Una de las principales causas en los bajos rendimientos del cultivo se debe a que todas las variedades cultivadas en el país son susceptibles a los geminivirus transmitidos por la mosca blanca. El objetivo del presente estudio fue validar bajo las condiciones de los productores dos nuevas variedades de tomate para seleccionar las de mayor rendimiento comercial y tolerancia a virosis. En nueve fincas de los departamentos de Matagalpa y Jinotega, se validaron en el 2002 las variedades TY-13 y TY-4 producidas por el Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria y la Misión Técnica Agropecuaria de la Republica de Taiwan. En cada una de las fincas las nuevas variedades fueron comparadas con un testigo local. Los porcentajes promedios de incidencia de virosis en las variedades TY-13, TY-4 y testigo local fueron 8.8, 13.3 y 72 % respectivamente. Los rendimientos promedios de las variedades TY-4 y TY-13 fueron 19.9 y 17.9 TM ha⁻¹ respectivamente. Las dos variedades superaron las 15.6 TM ha⁻¹ que fue el promedio del índice ambiental. El rendimiento promedio del testigo con 8.3 TM ha⁻¹ fue muy inferior al producido por las variedades TY. Los resultados de los análisis estadísticos y económico evidencian la superioridad de las variedades TY con respecto al testigo por lo que se recomienda se inicie el proceso de difusión de las variedades TY en los departamentos de Matagalpa y Jinotega.

¹ Gerente Proyecto Investigación y Desarrollo/ INTA Centro Norte, Nicaragua

² Especialista Manejo Integrado de Plagas/ INTA Centro Norte, Nicaragua

³ Misión Técnica China Taiwán

Parámetros Genéticos en la Variedad Verde Puebla de Tomate de Cáscara (*Physalis ixocarpa* Brot.)A.P.Lomeli^{1*}, A. Mejía C.², M.E. Rodríguez P.², A. Carballo²; J. E. Rodríguez P.¹ y M. Moreno M.²

El tomate de cáscara ocupa el quinto lugar en superficie cultivada con especies olerícolas en México; no obstante, la investigación realizada es escasa, particularmente la geotécnica, base del mejoramiento genético de una especie. Así, el objetivo del presente trabajo fue estimar los parámetros genéticos de la variedad Verde Puebla de tomate de cáscara. Se evaluaron 100 familias de medios hermanos maternos en Chapingo, Tecámac y Santa Lucía, Edo. de México, en el ciclo primavera-verano de 2000, en un diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones y 11 plantas por unidad experimental. La heredabilidad de los siete caracteres estudiados fluctuó entre 31.9 y 68.7 % y el coeficiente de variación genético aditivo entre 13.72 y 29.62 %, con 57.2 y 29.62 % para rendimiento total, respectivamente. Se encontraron correlaciones genéticas aditiva altas y positivas del rendimiento total con número de frutos amarrados (0.86), rendimiento en el primer corte (0.97), rendimiento en el segundo corte (0.98) y número de frutos cosechados por planta (0.88), por lo que éstos fueron los componentes más importantes del rendimiento.

* Autor responsable. Universidad Autónoma Chapingo. Departamento de Fitotecnia, Km 38.5 Carretera México-Tezcoco, Chapingo, Estado de México. C.P. 56230. Tel 01(595)9521642. Correo electrónico: lomeli@taurus1.chapingo.mx. 2IREGEP, Colegio de Postgraduados. Km 36.5 Carretera México-Tezcoco. C.P. 56230. Montecillo, Estado de México.

**Evaluación de Genotipos de Jitomate (*Lycopersicon esculentum*) Intercalados con Nopal Verdura (*Opuntia ficus indica*)
Bajo Condiciones de Microtúnel y Riego en el Distrito Federal**

A.A. Aguilar Zamora¹

Milpa Alta, Distrito Federal es la principal área productora de nopal verdura en México. Actualmente el nopal es un monocultivo con problemas de comercialización y competencia con otros estados productores. Con la finalidad de ofrecer a los productores de nopal un cultivo de alternativa, se evaluó el cultivo jitomate intercalado con nopal verdura con el objetivo de determinar el rendimiento y producir dos cosechas con especies distintas. El estudio se realizó de febrero a julio del 2001 bajo cubiertas de plástico y riego por goteo. Los genotipos evaluados fueron los siguientes: Mónica F1, toro F1 y Cortéz F1; y la variedad Río grande (testigo) bajo un diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, la unidad experimental consto de una hilera de cinco metros de longitud. Los resultados demostraron que el rendimiento de la variedad Río grande fue de 3.7 kg por planta y en los genotipos fue de hasta 4.9 kg los peso de frutos chicos fue de 44.4 a 52.2 g los medianos de 73.2 a 77.7 g y los grandes de 93.7 a 129.8; variables en las que no se encontraron diferencias estadísticas significativas entre los tratamientos al 0.05% de probabilidades; sin embargo en la variable por ciento de frutos grandes los híbridos fueron favorecidos de un 30 a 40% mientras que el testigo logró un 25% de frutos grandes. Bajo este sistema económicamente es mejor utilizar la variedad. El rendimiento de nopalitos aumento en 100% debido mas a la condición favorable de riego y túnel. No se observo competencia de crecimiento entre plantas de nopal y jitomate. En conclusión se obtuvieron dos cosechas con especies distintas en una misma unidad de superficie. Preliminarmente el jitomate se convierte como una alternativa de cultivo para la región de Milpa Alta.

¹ Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y pecuarias (INIFAP) Campo Agrícola Experimental Valle de México. Km.18.5 Carretera México-Lechería. 56230 Chapingo, Texcoco, Edo. de México. alexagui58@yahoo.com

**Evaluación de Seis Cultivares de Tomate de Mesa y Siete Cultivares de Tomate de Proceso Durante el Verano Fresco
(noviembre a marzo) en Comayagua, Honduras**

M. Fúnez y D. Ramírez¹

Seis cultivares de tomate de mesa y siete cultivares de tomate de proceso fueron evaluados en el CEDEH, Comayagua, durante el verano fresco (noviembre a marzo del 2001). Los cultivares de mesa Pik Ripe 747, EF 52 y Sanibel produjeron rendimientos comerciales de 122859, 119905 y 115345 kg ha⁻¹ respectivamente, los cuales fueron significativamente más altos que los obtenidos por el cultivar testigo Floradade que produjo 92831 kg ha⁻¹. Los cultivares de proceso Maya, APT 675 y Peto 9543 produjeron rendimientos comerciales de 123457, 121962 y 114402 kg ha⁻¹ respectivamente, los cuales fueron significativamente más altos que los obtenidos por el cultivar testigo Butte que produjo 91167 kg ha⁻¹. Los cultivares de mesa Sanibel y EF 99 produjeron frutos con pesos promedio más altos (157 y 153 g, respectivamente), los cultivares Sunpride y Floradade fueron intermedios (142 y 134 g, respectivamente), y los cultivares EF 52 y Pik Ripe 747 los más bajos (128 y 127 g, respectivamente). De los cultivares de mesa, Pik Ripe 747 y Sanibel produjeron los frutos más firmes y de los cultivares de proceso, APT 675 y Gem Pack. Los cultivares de proceso Maya, Hypeel 108 y APT 67 produjeron pesos promedio de frutos más altos (82, 74 y 73 g, respectivamente). El cultivar Aztec tuvo un peso promedio intermedio (65 g) y los cultivares Butte, Gem Pack y Peto 9543 los más bajos (55, 56 y 59 g, respectivamente). Los cultivares de mesa Pik Ripe 747 y Sanibel y los cultivares de proceso APT 675 y Maya son recomendados por sus características de altos rendimientos y calidad de fruto.

¹ Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua

Comportamiento de Materiales de Chile Dulce (*Capsicum annum*) en Diferentes Ambientes de El Salvador.

L. Linares¹

En El Salvador, el cultivo de chile dulce, su producción disminuye por empleo de materiales criollos, con el objetivo de seleccionar material vegetativo adaptable a las diferentes zonas agroecológicas de El Salvador. Se implementó una investigación de seis materiales de chile dulce. El ensayo se realizó en Candelaria de la Frontera, Atiquizaya y Chalchuapa de El Salvador. El diseño experimental fue bloques al azar, con cuatro repeticiones y seis tratamientos, conformados por los materiales Nathalie, Comandante, Lido, Tikal, Quetzal y un material Criollo, el análisis de varianza, reporta diferencias significativas al 1 % de probabilidad para las variables de altura de planta, largo, peso, diámetro, número de frutos y rendimiento, en el combinado de las tres localidades. El material Nathalie, sobresalió en las variables altura de planta (0.49 m), número de frutos (259,500 frutos.ha⁻¹), rendimiento (25.11 TM ha⁻¹), y como consecuencia reportó el mejor ingreso (\$ 19,332.80) y la mejor relación beneficio costo (3.31). Con respecto a la duración de anaquel osciló entre seis a nueve días de los diferentes materiales de chile dulce. Los resultados obtenidos podrían crear la base para promocionar el cultivar Nathalie en las zonas evaluadas.

¹ Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal, Ministerio de Agricultura y Ganadería, El Salvador. lessertlinares@hotmail.com

Comportamiento de Materiales de Chile Dulce (*Capsicum annum*) en Diferentes Ambientes de la Región Occidental de El Salvador.

L. Linares¹

En El Salvador, el cultivo de chile dulce, su producción disminuye por empleo de materiales criollos, con el objetivo de seleccionar material vegetativo adaptable a las diferentes condiciones zonas agroecológicas de El Salvador, se implementó una investigación de seis materiales de chile dulce. El ensayo se realizó en Candelaria de la Frontera, Atiquizaya y Chalchuapa, el diseño experimental fue bloques al azar, con cuatro repeticiones y seis tratamientos, conformados por los materiales Nathalie, Comandante, Lido, Tikal, Quetzal y un material Criollo, el análisis de varianza, reporta diferencias significativas al 1 % de probabilidad para las variables de altura de planta, largo, peso, diámetro, número de frutos y rendimiento, en el combinado de las tres localidades. El material Nathalie, sobresalió en las variables altura de planta (0.49 m), número de frutos (259,500 frutos.ha⁻¹), rendimiento (25.11 TM ha⁻¹), y como consecuencia reportó el mejor ingreso (\$ 19,332.80) y la mejor relación beneficio costo (3.31). Con respecto a la duración de anaquel osciló entre seis a nueve días de los diferentes materiales de chile dulce. Los resultados obtenidos podrían crear la base para promocionar el cultivar Nathalie en las zonas evaluadas.

¹ Investigador del programa de hortalizas de CENTA-MAG

Evaluación de Cuatro Cultivares de Vainita (*Vigna sinensis* var. *sesquipedallis*) en La Vega, Republica Dominicana

J. Jiménez¹

Entre los vegetales orientales cultivados en República Dominicana, la vainita es el de mayor importancia económica. De esta legumbre se exportan entre 5 y 7 millones de dólares anuales. La producción comercial se desarrolla usando semillas que han sufrido erosión genética, provocando que se obtengan legumbres de diversas formas, colores y de baja demanda a nivel internacional. Con el objetivo de identificar cultivares de vainita con alta productividad y calidad de frutos se evaluaron 4 cultivares. Las evaluaciones se realizaron en Sabaneta, La Vega durante el período enero-abril del 2002. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones. Las parcelas útiles por tratamiento ocuparon un área de 13 m². Las variables evaluadas fueron precocidad, longitud de las legumbres, forma, cantidad de frutos por inflorescencia y rendimiento comercial. Los cultivares introducidos Milady y White Silk fueron más precoces que las variedades Verde Local y Blanca Local, lo cual significa ingresos más rápidos para los agricultores. Las legumbres de los cultivares introducidos fueron de mejor calidad por presentar longitud uniforme y forma recta, mientras los cultivares locales presentaron legumbres de longitud variada y forma con curvaturas. Los rendimientos comerciales de las variedades Verde Local, Milady y White Silk, (12.9, 12.7 y 11.5 TM ha⁻¹, respectivamente), no se diferenciaron estadísticamente, pero superaron a la Blanca Local que produjo 7.8 ton/ha.

¹ Investigador Programa de Hortalizas del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Teléfono (809) 242-2144, Fax (809) 242-3345, correo electrónico jjimenez@idiaf.org.do

Comparación de Cultivares de Ejote (*Phaseolus vulgaris* L.) en Diferentes Regiones de El Salvador.

Sin Autor¹

Debido al alto porcentaje de laderas (60%) utilizadas por los productores salvadoreños para la producción agrícola y a la poca cobertura manejada en la superficie del suelo, así como el cambio continuo de cultivares de ejote en el mercado, se hace necesario evaluar tecnologías que además de dar buenos rendimientos, contribuyan a disminuir la pérdida de suelo. El objetivo de la investigación fue conocer el comportamiento de los cultivares de ejote e identificar el de mejor equilibrio económico, social y ambiental en diferentes condiciones agro ecológicas de El Salvador. Se utilizó un diseño de bloques al azar, ocho tratamientos y tres repeticiones; los cultivares evaluados fueron Derby, Quantum, Contender, Storm, Strike, Jade, Probe, Malibú, Blue Lake y frijollo (testigo). Los mejores rendimientos (6.2 TM.ha⁻¹) y mayores utilidades económicas (5,133 U.S. \$.ha⁻¹) se obtuvieron con Blue Lake, seguido muy de cerca por Malibú (5.9 TM.ha⁻¹ y 4,977 U.S.ha⁻¹), Contender (5.6 TM.ha⁻¹ y 4,771 U.S. \$. ha⁻¹) y Storm (5.2 TM.ha⁻¹ y 4,413 U.S. \$. ha⁻¹). Debido a factores como excesiva humedad y enfermedades fungosas (*Rhizoctonia blani*, *Fusarium solani*, *Pythium* spp, *Tanatephorus cucumeris*) y virales (mosaico dorado del frijol), no se obtuvieron los resultados esperados, por lo que es necesario continuar evaluando estos materiales y los que vayan llegando al mercado salvadoreño.

¹ CENTA, El Salvador

Evaluación de la Resistencia al Picudo del Ejote *Apion godmani* Wagner, de Líneas Puras Recombinantes de una Cruza de Jamapa X J-117R. Garza García¹, C. Cardona² y D. Garza García¹

En este trabajo se tuvo como objetivo caracterizar la resistencia, al picudo del ejote, de 54 líneas puras recombinantes de frijol, producto de la crusa Jamapa x J-117, en dos sitios de los Valles Altos de México (Santa Lucía de Prías, Méx y Atotonilco El Grande, Hgo). La siembra se realizó en condiciones de temporal durante el 2002, en surcos espaciados a 0.80 m; la parcela experimental constó de un surco de cinco metros de largo con cuatro repeticiones; al final del ciclo se colectaron 30 vainas por tratamiento/repetición y de acuerdo al porcentaje de granos dañados por picudo del ejote, se calificó la resistencia y susceptibilidad, a este insecto. Se estimó, además, el rendimiento de los genotipos. Los resultados mostraron que únicamente en la localidad de Atotonilco, Hgo. se logró caracterizar la resistencia y susceptibilidad al picudo del ejote, ya que en Santa Lucía, la infestación fue baja. En este sitio seis líneas puras recombinantes se calificaron con resistencia alta al ataque del picudo del ejote, con valores entre 0.8 y 11 % de granos dañados, sobresaliendo como el mejor tratamiento el testigo resistente J-117; con resistencia intermedia se calificaron 25 líneas, y como susceptibles se ubicaron 23 genotipos y el testigo Jamapa (Selección Valles Altos, SVA), que tuvo un porcentaje de granos dañados de 37.3. Los mejores rendimientos obtenidos en esta localidad fueron de los testigos México-332, Negro Otomí y J-117, con valores entre 1,031 y 1,106 kg ha⁻¹, seguidos por las Líneas 47, 54, 5 y 45 con rendimientos entre 850 y 894 kg ha⁻¹. En Santa Lucía los mejores rendimientos se observaron en los testigos locales Negro 8025, Negro Otomí y Jamapa (SVA), con valores entre 2,028 y 2,631 kg ha⁻¹, seguidos por las líneas 13, 54, 23 y 32, con producciones entre 1,753 y 1,900 kg/ha.

¹ Programa de Frijol, INIFAP-Valle de México. A.P. 10 Chapingo, México. C.P. 56230. Correo electrónico rgarzagarcia@yahoo.com.mx² Programa de Frijol-CIAT, Cali, Colombia

Nuevo Híbrido de Maíz Dulce *Zea mays* L FHIA H-9 para Consumo en Elote FrescoLuis Brizuela B.¹

El maíz dulce es un producto que se consume fresco y procesado, es un rubro importante de exportación. En EE.UU. se siembra aproximadamente unas 600,000 ha/año, en donde un 40 % , lo consumen fresco y el resto se utiliza para procesamiento industrial. El consumo de este producto como hortaliza crece aceleradamente, a tal punto que la demanda es mayor que la oferta en un 15 % en los países de Canadá, EE.UU. y varios países de Europa.-El híbrido FHIA H-9, se originó de poblaciones de la raza tuxpeño incorporándoles el gene dulce a materiales provenientes de los estados Unidos de América. La existencia del programa de mejoramiento del cultivo de maíz dulce en FHIA, tiene como objetivo la generación de nuevos híbridos superiores al híbrido comercial Don Julio. La generación y desarrollo del híbrido FHIA H-9 fue un proceso de 4 años, realizando evaluaciones de un grupo de materiales, dentro de los predios de las Estaciones Experimentales y Demostrativas de la FHIA. Los dos primeros años (1999-2000) se evaluó junto con 18 materiales bajo un diseño de Bloques Completos al azar con 4 repeticiones: en donde ocupó el primer lugar con rendimientos de producción de elote de 10.11 y 8.04 TM ha⁻¹ superando al testigo (Don Julio) en 31.4 y 41.05 % el cual rindió 8.99 y 5.70 TM ha⁻¹. De acuerdo a los análisis estadísticos se encontró diferencia significativa para las variables longitud y diámetro de elote, altura de planta y rendimiento en termino de peso de elote fresco. La producción de elote por unidad el FHIA H-9 rindió 33,700 elotes exportables ha⁻¹, superando al testigo en 37 %. El grado brix s mantuvo entre 15.0 y 17.0; mientras que la producción en lotes comerciales oscila entre 8.0 y 8,8 TM ha⁻¹ de elotes tamaño grande +mediano. Se considera altamente tolerante a enfermedades foliares del trópico como *Bipolaris* (Tizon) y *Puccinia* s (royas).

¹ Líder del Programa de Semillas de la FHIA

Producción y Conservación de Materiales de Papa *in vitro*

C.R. Arévalo¹, S.E. Solórzano², Y. Del C. Chacón³

En El Salvador el cultivo de papa tiene serios problemas con su producción, debido a la escasez de semilla de buena calidad y libre de enfermedades de allí la importancia del trabajo cuyo objetivo fue la producción, multiplicación y conservación de germoplasma de veinte materiales de papa entre clones y variedades. El trabajo dio inicio con el corte de brotes de 5 cm, de largo los que fueron desinfectados dentro de la cámara de flujo laminar con alcohol al 70 % por 30 segundos, luego se sumergieron en hipoclorito de sodio al 30 % por 15 minutos mas 2 gotas de Twem 20, seguidamente se realizaron tres enjuagues con agua destilada estéril luego se procedió a la siembra en el medio de iniciación de Murashige y Skoog (1962). A los 21 días después, se trasladaron al medio de multiplicación donde se continuó micro propagando cada 21 días hasta alcanzar un número considerable de materiales. En cuanto a los resultados se logro producir por medio de la técnica de cultivo *in vitro* 25 tubos de ensayo de cada uno de los materiales, también se logro la multiplicación en campo de los materiales para nuevas introducciones al laboratorio. Los materiales que produjeron mayor cantidad de tubérculos y mayor rendimiento fueron: los clones 381397.32; 387146.47 y la variedad Floresta con una producción de 61,75 y 53 tubérculos por 3 plantas respectivamente con rendimientos de 1,071.07, 735.23 y 673.94 qq/mz respectivamente. Los clones 381381.13, 78-190-33 y la variedad Malinche no produjeron ningún tubérculo.

¹ Técnico de laboratorio de Biotecnología. CENTA-MAG. El Salvador C.A.

² Jefe del laboratorio de Biotecnología. CENTA-MAG. El Salvador C.A.

³ Técnico de laboratorio de Biotecnología. CENTA-MAG. El Salvador C.A

Propagación Masiva de *Phalaenopsis* a Través de Secciones Foliare

G.A. Reynoso, J.B. Mejía, I. Navarro y R. Pérez B.¹

La capacidad regenerativa de folíolos de *Phalaenopsis* producidos *in vitro* ha sido evaluada en 17 genotipos y durante 6 ciclos generativos como método para la propagación masiva de este género. La formación de las masas de cuerpos protocórmicos (PLB) en las secciones foliars ocurrió mayormente dentro de los 90 días de inoculación. Una marcada dependencia genotípica en el potencial regenerativo ha sido detectada. En los folíolos, la frecuencia en la formación de los PLBs esta influenciado por el origen de los explantes. La formación de las masas de cuerpos protocórmicos (PLB) en las secciones foliars ocurrió mayormente dentro de los 90 días de inoculación. Una peculiar tendencia fue detectada con el paso de las generaciones donde los días requeridos para la formación de PLBs se reducen gradualmente. Un gradiente similar fue reflejado en las secciones foliars donde a medida que nos aproximamos a la región basal el tiempo requerido disminuye. El mayor porcentaje de PLBs regenerados estuvo confinado a la región basal con un 34.6 %, seguido por la región central con un 21.5% y finalmente la apical con apenas un 15.17%. En los PLBs formados, dos tipos de estructuras visibles fueron detectadas; uno globular y otro de aspecto caloso, donde sólo los primeros diferencian fácilmente en plántulas completas. La eficiencia de este método de propagación ha sido discutido.

¹ Centro de Investigación en Biotecnología (CIBIO), Instituto de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF).

Evaluación de Dosis de Nitrógeno, Fósforo y Potasio en el Cultivo de Sandía (*Citrulus vulgaris* L.)Ing. Alejandro Ponce C.¹

En el cultivo de sandía, se ha identificado que los agricultores depositan el fertilizante en cantidades de 65 a 260 kg.ha⁻¹ de la fórmula completa 12-30-10, complementada con igual dosis de Urea 46%. Los objetivos fueron: determinar las dosis de Nitrógeno, Fósforo y Potasio que influyen en los rendimientos de frutas de sandía; determinar la respuesta de fertilizantes foliares con micro elementos en función de la calidad de fruta. El experimento se estableció en tres fincas de la Comunidad del Manchón, Nandaime, Nicaragua. El diseño utilizado fue bloque completo al azar con dos repeticiones por finca, para un total de seis repeticiones. Los resultados mostraron diferencia significativa entre los tratamientos en longitud de fruto. El tratamiento 60-40-76 kg ha⁻¹ de N P K fue el que tuvo el mayor promedio de longitud del ápice del pedúnculo a la base inferior del fruto con 30.18 cm. El tratamiento 0-0-0, obtuvo el menor promedio en largo de fruto con 24.8 cm. Esto significa que existe efecto positivo en el tamaño del fruto con la aplicación de N P K. En el diámetro de fruto no se observó diferencia significativa. Hay diferencia altamente significativa entre los tratamientos en el peso de frutos; el tratamiento 60-40-76 kg ha⁻¹ fue el de mayor rendimiento, con 48.02 TM ha⁻¹. El análisis económico nos indica que hay mayor beneficio neto al usar el tratamiento 60-40-76 kg ha⁻¹ con US\$ 999.80.

¹ Investigador Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria INTA

Efecto de la Fertilización Fosforada sobre la Interferencia de *Chenopodium album* y los Rendimientos de Lechuga en Suelos OrgánicosB.M. Santos¹, J. A. Dusky² y W.M. Stall².

Se establecieron dos estudios de campo en suelos orgánicos (>20% materia orgánica) con deficiencias de fósforo (P) para determinar los efectos de prácticas de fertilización fosforada y momentos de remoción de *C. album* sobre los rendimientos de lechuga. Se realizaron aplicaciones de P en bandas (125 kg P/ha) y al voleo (250 kg P/ha) antes de sembrar el cultivo. La maleza fue establecida a una densidad de 4 plantas/5.4 m² y se le permitió interferir con lechuga 'South Bay' por 2, 4, 6 u 8 semanas después de la emergencia del cultivo. Se incluyó un testigo libre de la maleza. Ambos programas de fertilización difirieron significativamente entre sí, con los mayores valores de rendimiento obtenidos con P en bandas. En el testigo, el P en bandas incremento los rendimientos significativamente (27%) en comparación con el P al voleo. Con P en bandas, no se observaron diferencias entre 2 semanas de interferencia y el testigo. Sin embargo, cuando el P fue aplicado al voleo, 2 semanas de interferencia causaron 24% de reducción en rendimientos. No se obtuvieron diferencias significativas en rendimiento comercial después de 4 y 6 semanas en ninguno de los programas de fertilización fosforada. Reducciones máximas de rendimientos alcanzaron 47 y 51% con P en bandas y al voleo (6 y 4 semanas de interferencia), respectivamente. Estos resultados indican que aplicaciones de P en bandas en lechuga incrementan el tiempo necesario, con respecto a aplicaciones al voleo, para obtener reducciones de rendimiento cuando *C. album* es la maleza predominante.

¹ Investigador Asociado, Gulf Coast Research and Education Center, University of Florida, Bradenton, Florida, EE.UU.

² Profesores, Horticultural Sciences Department, University of Florida, Gainesville, Florida, EE.UU.

Efecto de la Invernalización en Tres Cultivares de Ajo (*Allium sativum* L) en Constanza, República Dominicana

S. Guerra Abreu¹

El ajo es el principal cultivo hortícola en el valle de Constanza. Se siembran anualmente 800 a 900 hectáreas, pero se incurren en altos costos de producción. Con la apertura de los mercados, se buscan alternativas que puedan disminuir dichos costos. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la invernalización en la productividad, calidad y costos de producción del ajo. El estudio se realizó en el Campo Experimental Hortícola de Constanza, República Dominicana. Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con 6 tratamientos y 4 repeticiones. Los tratamientos fueron 1) Katin invernalizado; 2) Katin sin invernalizar; 3) CS Grower invernalizado; 4) CS Grower sin invernalizar; 5) WH Grower invernalizado y 6) WH Grower sin invernalizar. La unidad experimental fue de 14 m² y el área útil de 4.2 m². La invernalización se realizó sometiendo las semillas a una temperatura de 6 - 8 ° C por 30 días. Se evaluó la altura de las plantas, ciclo del cultivo, rendimientos y costos de producción. Los datos obtenidos fueron sometidos a análisis de varianza y separación de medias TUKEY 5%. Los resultados indican una reducción de 30 días en el ciclo para los tratamientos invernalizados. Los rendimientos resultaron estadísticamente iguales en todos los tratamientos, fluctuando entre 9.15 a 11.09 ton / ha. La invernalización redujo el costo de producción en un 10 % (US\$ 6,258.56 para los invernalizados y US\$ 6,926.72 para los no invernalizados).

¹ Investigador Programa Nacional de Hortalizas, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Tel: (809) 539 – 37 85 Fax (809) 242 – 3345°. Dirección electrónica: sguerra@idif.org.do

Determinación del Sustrato, Tamaño de Bolsa y Frecuencia de Riego en Hortalizas Bajo Invernadero en Zamorano

J. Miselem¹, F. Chriboga², H. Aroche, A. Egas, D. Morán y T. Hasing

Para incrementar la productividad de las hortalizas en invernaderos, El Zamorano ha investigado el uso de sustratos, tamaño de bolsas y frecuencias de riego. El sustrato utilizado fue hecho de compost, casulla semiquemada de arroz y arena. El sustrato se evaluó en proporciones de 3:4:1, 5:4:1 y 1:5:1. Los tamaños de bolsa evaluados fueron grande (0.035 m³), mediana (0.024 m³) y pequeña (0.011 m³). Las frecuencias de riego fueron: Un riego de 45 minutos por día, dos riegos de 20 y 25 minutos por día, tres riegos de 15 minutos por día y cuatro riegos de 15 minutos por día. Las bolsas grandes presentaron las plantas de tomate y chile de mayor tamaño y rendimiento; sin embargo, el costo se incrementó significativamente y esto determinó que el tamaño apropiado fuera la bolsa mediana. Los rendimientos en chile y tomate fueron más altos con los sustratos 3:4:1 y 5:4:1 que cuando fueron sembrados directamente al suelo. Al cambiar del sustrato 5:4:1 al 1:5:1 los cultivos de tomate y melón produjeron menos. Al disminuir la cantidad de compost resultó en una menor capacidad de retención del agua y esto redujo la disponibilidad del agua y nutrientes para los cultivos. La frecuencia de tres riegos de 15 minutos cada uno aumentó el rendimiento del tomate y aún más con cuatro riegos de 15 minutos por día. El tomate (cv: Floradade) con sustrato de 5:4:1 en bolsa mediana y con tiempo de riego de 60 minutos en cuatro riegos rindió 146 t/ha.

¹ Gerente Zamoeempresa de Cultivos Intensivos, El Zamorano, Honduras.

² Estudiantes por graduarse de Ing. Agr. en Zamorano.

Evaluación de Sistemas de Producción de Habichuela, *Phaseolus vulgaris* L., en Rotación con Otros Cultivos en el Valle de San Juan de La Maguana, República Dominicana

A. Mateo¹, M. Halpay², V. Landa³, J. D'Oleo³, J. Cedano¹ y S. Nova¹

El Valle de San Juan de la Maguana es la principal zona productora de habichuelas o frijoles de la República Dominicana. Una serie de experimentos fueron realizados en el año 2002 con el objetivo de determinar cual y/o cuales cultivos hacen un mejor aprovechamiento de los nutrientes residuales aportados por el cultivo de la habichuela. Se evaluaron cuatro cultivos en rotación con el cultivo de habichuela. Los cultivos utilizados fueron: ají, *Capsicum annum* L.; batata o camote, *Ipomoea batatas* L.; maíz, *Zea mays* L.; guandul, *Cajanus cajan* L. Millsp. La metodología utilizada fue la siguiente: se utilizó un área de 0.31 hectárea para cada cultivo, y esta se dividió en dos áreas iguales: una fertilizada y la otra sin fertilizar. Los resultados obtenidos a partir del muestreo realizado muestran que cuando se aplicó fertilizante el rendimiento se incrementó en todos los cultivos utilizados en la rotación. Ají con rendimiento de 4,232.9 kg ha⁻¹ sin fertilizar y 4,858 kg ha⁻¹ fertilizado; batata o camote con rendimiento de 1,168.21 kg ha⁻¹ sin fertilizar y 1,865 kg ha⁻¹ fertilizado; maíz sin fertilizar con rendimiento de 1,728.13 kg ha⁻¹ y fertilizado de 2,512.04 kg ha⁻¹, y finalmente, guandul sin fertilizar con 1,065.15 kg ha⁻¹ y fertilizado con 1,439.60 kg ha⁻¹.

¹ Agropecuarias y Forestales (IDIAF). amateo@idiaf.org.do y segunova@hotmail.com

² Encargado Estación Experimental Arroyo Loro del IDIAF.

³ Técnicos de los Programas de Raíces y Tubérculos y Cereales del IDIAF. San Juan de la Maguana, República Dominicana Técnico y Encargado del Programa de Leguminosas Comestibles del Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones

Producción de Jengibre (*Zingiber officinale*, Roscoe) con la Calidad del Hawaiano.

T. Ramírez, A. Rafie y J. Alfonso¹

Para producir jengibre en Honduras del mismo tamaño y forma como el jengibre hawaiano preferido por el mercado, semillas rizomas de jengibre fueron plantadas en dos sistemas: a) Zanjos cuadrados de 30 cm de profundidad y b) Surcos en forma de V con 15 cm de profundidad y 30 cm de ancho (Esquema tradicional) En el tratamiento a (Zanjo cuadrado) se cosecharon 67 % de rizomas de jengibre con forma y tamaño hawaiano (Cosecha exportable de 26.6 TM ha⁻¹) versus un 17 % de rizomas tipo hawaiano equivalentes a 21,1 TM ha⁻¹ del tratamiento b, tradicional, sembrado poco profundo.

¹ Programa de Diversificación FHIA

Efecto de Densidades de Siembra sobre el Rendimiento de Minitubérculos de Papa (*Solanum tuberosum*)

P. R. Rodríguez¹ y B. M. Santos².

Se condujeron tres estudios en Constanza, República Dominicana bajo condiciones de umbráculo para determinar las densidades de siembra más apropiadas para la obtención de minitubérculos de papas 'Granola' y 'Ocoa'. Los ensayos se establecieron a partir de vitroplántulas de papa en camas elevadas rellenas con medio de crecimiento comercial. Cada variedad se probó por separado. Las densidades establecidas fueron 75, 100 y 125 plantas m². Las variables medidas fueron los pesos y números de tubérculos obtenidos siete semanas después del trasplante. Para papa 'Granola', los resultados presentan regresiones cuadráticas para número de tubérculos por planta ($y = -4.99 + 0.22x - 0.0012x^2$) y peso de tubérculos por planta ($y = -15.33 + 0.88x - 0.0051x^2$). De igual manera, ecuaciones de segundo grado caracterizaron la producción de tuberculillos en la papa 'Ocoa': a) $y = 29.66 - 0.45x + 0.0021x^2$, para número de tubérculos, y b) $y = 8.40 + 0.54x - 0.0037x^2$, para peso total. Estas relaciones indican que en papa 'Granola' a medida que aumenta la densidad disminuyen el número y el peso de los tubérculos por planta. Sin embargo, en papa 'Ocoa', con incrementos de densidad disminución de los pesos por planta, pero ocurre un aumento de número de tubérculos. Los mayores pesos por tubérculo en 'Granola' ocurrieron con 75 plantas m² (4.68 g/tubérculo), declinando a partir de esa densidad. En papa 'Ocoa', los mayores pesos se midieron con 75 plantas m² (6.16 g/tubérculo), declinando abruptamente a partir de esa densidad.

¹ Investigador, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, República Dominicana

² Investigador Asociado, Gulf Coast Research and Education Center, University of Florida, Bradenton, Florida, EE.UU

Evaluación de Dos Sistemas de Siembra en la Producción de Jengibre (*Zingiber officinale*, Roscoe).

T. Ramírez, A. Rafie y J. Alfonso¹

Para evaluar los rendimientos de jengibre fue plantado un ensayo con dos tratamientos: Surco sencillo (1.2 m entre surcos y 0.3 m entre plantas) con una población de 23,655 plantas/ha versus una doble hilera (1.7 m entre surcos y 0.35 m entre plantas equivalentes a 33,000 plantas ha⁻¹). Aunque el sistema de doble hilera es más costoso, produce 50 TM ha⁻¹ de rizoma exportables versus 40.5 TM ha⁻¹ del sistema de surco sencillo, equivalentes a US \$ 5,350 más por hectárea.

¹Programa de Diversificación FHIA

Evaluación de tres frecuencias de riego y preparaciones de suelo en tomate industrial (*Lycopersicon esculentum* Mill), Azua.

S. Sosa Natta¹ y S. B. Alcántara²

Un estudio de campo fue realizado en la Estación Experimental Azua del IDIAF, entre Diciembre del 2001 y Junio del 2002. Dicha estación esta ubicada a una altitud de 25 msnm con una precipitación media anual de 650 mm/año. El presente estudio se efectuó con el fin de conocer como la preparación de suelo puede ayudar alargar la frecuencia de riego y ahorrar agua. Se evaluaron tres frecuencias de riego y tres preparaciones de suelo. Se determino que cuando se preparó el suelo con arado de vertedera sin importar la frecuencia de riegos (10, 12 y 15 días) y cuando el suelo se preparó con cincel y se regó a los 10 días se obtuvieron los mayores rendimientos promedios (60.43 –50.11 TM ha⁻¹), reflejándose un incremento con relación a las demás preparaciones de suelo hasta de un 42%. El menor volumen promedio de agua por riego se logró con la frecuencia de 15 días con una reducción de 8.89% (1,395.37 m³ ha⁻¹) con relación a la frecuencia de 10 días. El análisis marginal de costos que varían reporta los mayores beneficios netos por cada peso invertido cuando el suelo se preparó con vertedera y se regó cada 10 días seguido cuando el suelo se preparó con vertedera y se regó cada 15 días.

¹ Encargado de la Estación Experimental Azua

² Técnico del Programa de Hortalizas. Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF). Ssosa@idiaf.org.do y salcantara@idiaf.org.do. Azua, República Dominicana

Influencia de Momentos de Poda en el Rendimiento de Minituberculos de Papa (*Solanum tuberosum*)

P. R. Rodríguez¹ y B. M. Santos².

Se condujeron dos estudios en Constanza, República Dominicana bajo condiciones de umbráculo para determinar el momento óptimo de poda o remoción de tallos aéreos en la producción de minitubérculos de papa 'Granola'. Los ensayos se establecieron a partir de vitroplántulas de papa en camas elevadas rellenas con medio de crecimiento comercial. Los momentos de poda usados fueron 7, 8 y 9 semanas después del trasplante (ddt) y se midieron los pesos y números de tubérculos obtenidos una semana después de la remoción del follaje. Los resultados indican relaciones lineares significativas para el número de tubérculos de <15 mm de diámetro, así como para los pesos de tubérculos total, <15 mm, y ³15 mm diámetro. No existió efecto significativo de los momentos de poda para el número de tubérculos total o ³15 mm. Las curvas de regresión para pesos de tubérculos, indican que a medida que se prolongó la poda de las plantas, hubo una reducción de número de tubérculos pequeños y un aumento de la biomasa hacia los tubérculos de ³15 mm diámetro. Las ecuaciones de regresión para los pesos total y de ³15 mm diámetro fueron: a) $y = 299.9 + 164.6x$, y b) $y = -229.3 + 195.85x$, respectivamente.

¹ Investigador, Programa Nacional de Raíces y Tubérculos, Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, República Dominicana.

² Investigador Asociado, Gulf Coast Research and Education Center, University of Florida, Bradenton, Florida, EE.UU.

Identificación de las Infecciones Virales en los Principales Cultivos Hortícolas y Malezas en Tres Regiones de Honduras (1999-2002)

M.M. Roca de Doyle¹, E. Bermeo¹, E. Aguilar¹, A. Rueda¹, J. Brown², D. Maxwell³; P. Jones⁴ y R. Martyn⁵

Desde la década los 80's, las infecciones virales se han convertido en una de las principales enfermedades de cultivos hortícolas como el tomate, chile, melón, sandía y vegetales orientales en Honduras. Este estudio, reporta los resultados de la investigación para caracterizar los begomovirus (Familia: Geminiviridae) presentes en Honduras, identificar la presencia de otros virus no transmitidos por mosca blanca y determinar la incidencia relativa de cada tipo de virus presentes en los cultivos mencionados y en malezas. Se realizaron pruebas moleculares por PCR utilizando primers específicos para begomovirus, desarrollados en las Universidades de Wisconsin y de Arizona, seguidos por secuenciación de productos de la amplificación para caracterizar estos virus. La secuenciación realizada en la Universidad Wisconsin identificó los siguientes begomovirus virus en tomate: Tomato severe leaf curl virus, Tomato mild mottle virus y Tomato Havana virus; también se identificó un begomovirus en la maleza *Rhynchosia* spp. Se detectaron begomovirus todavía no caracterizados en otras 5 malezas. La secuenciación hecha en la Universidad de Arizona también reportó el Tomato Havana virus en tomate y en la maleza *Sida* spp. y además el Tomato golden mottle virus y el Tomato mottle virus en tomate; y el Pepper golden mosaic virus en chile y tomate. En Chile se encontró el Pepper huasteco virus y en sandía el Squash leaf curl virus cepa E. No se encontró el Tomato yellow leaf curl virus (TYLCV) presente en Cuba, Jamaica y República Dominicana, pero sí el Bean golden mosaic virus (BGMV) en frijol. La nomenclatura de estos geminivirus todavía es confusa y está por definirse. Se utilizó la prueba de ELISA con kits comerciales y microscopía electrónica para determinar la presencia de los siguientes virus: potyvirus (genérico), Potato virus Y (PVY), Pepper mottle virus (PepMoV), Pepper Mild mottle virus (PMMoV), Tobacco Etch virus (TEV) Tobacco mosaic virus (TMV), Cucumber mosaic virus (CMV), Tomato spotted wilt virus (TSWV). Se observó una variación marcada en la incidencia de diferentes infecciones virales por época del año, por cultivo y por región. En tomate, las principales infecciones virales están constituidas por geminivirus y TMV incluyendo infecciones mixtas por ambos virus; no se encontraron potyvirus. También en Chile, se encontró una predominancia de infecciones por geminivirus, seguida por CMV, TSWV e infecciones mixtas de geminivirus y CMV. En vegetales orientales la mayor infección fue causada por potyvirus, seguida por geminivirus, TMV e infecciones mixtas por geminivirus y potyvirus. El TMV, CMV y algunos potyvirus son transmitidos mecánicamente. El reporte analiza las implicaciones de manejo de las infecciones virales en estos cultivos.

¹ Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, PO Box, 93, Tegucigalpa Honduras

² Universidad de Arizona, Tucson, Az 85721, USA

³ Universidad de Wisconsin, 1630 Linden Drive, Madison, WI 53706-1598, USA; IACR-Rothamsted, Hedrtfordshire AL5 2JQ, Inglaterra

^{4 & 5} Universidad de Purdue, West Lafayette, IN 47907-1155, USA

Incidencia e Importancia Relativa de Begomovirus en Cultivos de Solanáceas y Cucurbitáceas en dos Regiones de Honduras

J. M. Rivera C.¹, J. C. Melgar¹, J. Dueñas I y J. K. Brown²

Resumen. Las enfermedades virales se han convertido en un factor limitante para la producción de hortalizas en Honduras. Existe poca información sobre la identidad de los virus afectando estos cultivos; sin embargo, estudios anteriores y concurrentes con el presente trabajo muestran una gran diversidad de virus causando enfermedades en cultivos hortícolas. Durante 2002 se realizaron muestreos en los departamentos de Comayagua y Olancho con el fin de determinar la incidencia e importancia relativa de Begomovirus en hortalizas de la familia Solanaceae y Cucurbitaceae. Se colectaron 75 muestras, de las cuales 32 eran de tomate, 27 de chile dulce, 9 de bangaña, 6 de sandía y 1 de maleza; todas ellas mostraban síntomas de virosis. Las muestras fueron probadas usando Core PCR con los cebadores 514 y 1048 que son específicos para Begomovirus. Treinta y tres (44%) de las 75 muestras resultaron positivas para Begomovirus. La incidencia de Begomovirus fue muy similar en los dos sitios muestreados, 46% en Olancho y 41% en Comayagua. El cultivo más afectado fue chile dulce, con 63% de muestras positivas, seguido de tomate con 43.8% de muestras positivas. La incidencia en sandía y bangaña fue de 17 y 11%, respectivamente. Estos resultados demuestran que a pesar de que hay otros virus afectando hortalizas, los Begomovirus son el grupo más importante de virus en las áreas muestreadas.

¹ Departamento de Protección Vegetal, FHIA. La Lima, Cortés.

² Department of Plant Sciences, University of Arizona, Tucson, Arizona, USA

Efectos de Diferentes Estiércoles en la Mortalidad de plántulas de Pimienta (*Piper nigrum* L.) Infestadas con *Phytophthora capsici*

J. de D. Moya Franco¹, F. A. Andujar Amarante¹

La pimienta es afectada por *Phytophthora capsici*. Este hongo puede destruir el 60% de la plantación al cabo de 7 años c establecida. Con el objetivo de evaluar el efecto del estiércol de bovino, cerdo y gallina en la mortalidad de plántulas de pimienta infestadas por este patógeno, se realizó un experimento en invernadero en el período noviembre-febrero del 2001-2002 en Sa Francisco de Macorís, República Dominicana. Se utilizó un diseño completamente al azar con 7 tratamientos y 3 repeticiones. Los tratamientos fueron: testigo, estiércol de bovino 3%, estiércol de bovino 6%; estiércol de cerdo 3%, estiércol de cerdo 6%; estiércol de gallina 3%; estiércol de gallina 6%. La unidad experimental fue de 20 plántulas. Los estiércoles fueron incorporados al suelo previamente esterilizado con vapor de agua durante una hora. El patógeno se inoculó en densidad de 24 esporangios/g de sustrato. La temperatura promedio del aire fue 20 °C y en las macetas entre 25 y 30°, según sustrato. Se evaluó la incidencia de plántulas muertas por el patógeno durante 11 semanas. A los 77 días de la inoculación se evaluó el porcentaje de raíces necróticas de las plántulas que sobrevivieron, usando la escala de Matsuda. El análisis de varianza realizado al porcentaje de plántulas muertas mostró diferencias significativas. Los mejores tratamientos fueron estiércol de gallina 3% y bovino 3%, en los cuales murió el 38 y 40 % de plántulas respectivamente, mientras que en el testigo murió el 62 % de las plántulas. En todos los tratamientos el nivel de daño en las raíces de las plántulas que sobrevivieron fue leve. El tratamiento con mayor porcentaje de raíces necróticas fue el testigo (32.5%); con el estiércol bovino 3% y gallina 3% se obtuvo 16.3% y 12.1%, respectivamente.

¹ Investigadores del Programa Nacional de Agroforestería del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales. Mata Larga, San Francisco de Macorís, República Dominicana. Tel.(809) 588-8699. E-mail: jmoya@idiaf.org.do ; fandujar@idiaf.org.do

Alternativas al Bromuro de Metilo para Desinfectar el Suelo en Invernaderos en Zamorano

R. Muñoz¹, F. Chiriboga², S. Salvador y J. González

Las plagas del suelo han reducido la producción de las hortalizas en los invernaderos del Zamorano, Honduras. El bromuro de metilo ofrecía un excelente control pero su uso está restringido y luego estará indisponible. El objetivo de esta investigación fue encontrar alternativas efectivas para su sustitución. Se evaluaron los desinfectantes sintéticos dazomet, metam sodio y fenamifos. También se evaluó Nemix-3, producto orgánico con piretrinas, chactinas y nicotinas; Zerolerance, producto a base de dióxido de hidrógeno; Ditera, compuesto de metabolitos provenientes de la fermentación de *Myrothecium verrucaria*; y Buckman que es una mezcla de metam sodio, TCMTB y *Glomus intraradix*. Además, se evaluaron sustratos desinfectados con vapor a 70 °C por tres horas que contenían compost, casulla semiquemada de arroz y arena a proporciones de 5:4:1 y 3:4:1. Se evaluó el control de nematodos, patógenos, malezas, rendimientos y se realizaron análisis económicos. Se observó que las plantas de melón con dazomet y fenamifos presentaron el menor número de quistes de nematodos. Metham sodio, dazomet, Buckman y bromuro de metilo tuvieron el mayor control de malezas. Dazomet y fenamifos produjeron más frutos comerciales de melón. Dazomet no es una alternativa al compararlo con bromuro de metilo al tener mayores costos, sin embargo fenamifos sí es una alternativa viable. El rendimiento del chile fue de 28.3 sembrado directamente al suelo, 29.3 en sustrato 5:4:1 y de 30.6 TM ha⁻¹ en sustrato 3:4:1. El tratamiento más rentable se obtuvo utilizando el sustrato 3:4:1.

¹ Docente Zamoempresa de Cultivos Intensivos, El Zamorano, Honduras.

² Estudiantes por graduarse de Ing. Agr. En Zamorano

Biofumigación de Suelos con Solarización y Extracto de *Larrea tridentata* para el Manejo de Malezas y Enfermedades en el Cultivo de Chile

R.H. Lira Saldivar¹, J. Cruz Blas², a. Ortiz Gamboa²

Buscando opciones con menor uso de pesticidas sintéticos, que ocasionen un menor impacto ambiental y teniendo como objetivo realizar un control biofísico de malezas y enfermedades radiculares que atacan al cultivo de chile se estudiaron cuatro dosis de extracto hidrosoluble de gobernadora (*L. tridentata*) incorporado al suelo de parcelas solarizadas con polietileno transparente y no solarizadas. Durante este trabajo se evaluó el efecto de los tratamientos aplicados sobre la incidencia y severidad de patógenos del suelo que afectan naturalmente las raíces de chile. Los resultados indican un claro efecto inhibitorio de la solarización en la severidad del daño radicular, ya que las plantas de parcelas testigo reportaron un incremento de 120% en el daño de raíces en comparación con las de lotes solarizados. Los tratamientos solarizados mas 20 kg ha⁻¹ del extracto de *L. tridentata* presentaron ligero daño radicular, pero la solarización sin extracto reportó un incremento de 134% en la severidad del daño. Las UFC de *R. solani* y *Phytium* sp. fueron significativamente mas altas en las parcelas testigo; por lo tanto, esos patógenos mostraron ser mas tolerantes a la solarización y extracto de *L. tridentata*. El suelo no solarizado mas 20 kg ha⁻¹ de extracto reportó un incremento de 567% en daño radicular comparado con los tratamientos solarizados mas 20 kg ha⁻¹ de extracto. El rendimiento de chile se incrementó significativamente por la solarización en comparación con las parcelas testigo. La solarización mas extracto de *L. tridentata* parece ser un método efectivo y ambientalmente amigable para la desinfección de suelos.

¹ Centro de Investigación en Química Aplicada. Saltillo, Coahuila

² Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Buenavista, Saltillo, Coahuila, México

Alternativas al Bromuro de Metilo para el Manejo de Coquillo (*Cyperus rotundus*) en Tomate

B. M. Santos¹ y J. P. Gilreath¹

Se condujeron dos estudios de campo con combinaciones de fumigantes de suelo y herbicidas como alternativas al bromuro de metilo (MBr) en el control de coquillo en campos de tomate de mesa. Los tratamientos fueron: a) un testigo no aplicado; b) MBr + cloropicrín (Pic) [67/33%] a dosis de 400 kg•ha⁻¹; c) Pic + pebulato a 400 y 4.5 kg•ha⁻¹; d) metam sodio (MNa) + pebulato a 945 L•ha⁻¹ y 4.5 kg•ha⁻¹; e) 1,3-dicloropropeno (1,3-D) + Pic (83/17%) + pebulato a 330 L•ha⁻¹ y 4.5 kg•ha⁻¹; f) 1,3-D + Pic (65/35%) + pebulato a 115 L•ha⁻¹ y 4.5 kg•ha⁻¹; g) 1,3-D + Pic (65/35%) + pebulato a 170 L•ha⁻¹ y 4.5 kg•ha⁻¹; h) 1,3-D + Pic (65/35%) + pebulato a 225 L•ha⁻¹ y 4.5 kg•ha⁻¹; i) Pic + napropamida a 400 y 4.5 kg•ha⁻¹; j) MNa + napropamida a 950 y 4.5 kg•ha⁻¹; k) 1,3-D + Pic (83/17%) + napropamida a 330 L•ha⁻¹ y 4.5 kg•ha⁻¹; y l) 1,3-D + Pic (65/35%) + napropamida a 225 L•ha⁻¹ y 4.5 kg•ha⁻¹. Existieron efectos significativos para vigor de plantas de tomate, control de coquillo, y número y peso de frutos. Todas las combinaciones de fumigantes y herbicidas probados presentaron igual número y peso de frutos que el MBr, pero fueron superiores al testigo. Todas las combinaciones de fumigantes y herbicidas probadas resultaron en bajas poblaciones de coquillo hasta las 6 semanas después del trasplante.

¹ Investigador Asociado y Profesor Asociado, Gulf Coast Research and Education Center, University of Florida, Bradenton, Florida, EE.UU.

Manejo de Coquillo (*Cyperus rotundus*) con Combinaciones de Fumigantes de Suelo y Herbicidas en Tomate de Mesa y Pimiento

J. P. Gilreath¹ y B. M. Santos¹

Dos estudios de campo fueron conducidos para comparar el efecto de varios fumigantes de suelo combinado con aplicaciones de los herbicidas pebulato sobre los camellones y metribuzina en los pasillos para manejo de coquillo en tomate de mesa y pimiento. Tratamientos fueron establecidos en parcelas subdivididas con 6 repeticiones, donde los fumigantes, pebulato y metribuzina fueron las parcelas principales, subparcelas y sub-subparcelas, respectivamente. Los niveles de fumigantes usados fueron: a) no aplicado, b) bromuro de metilo (MBr) + cloropicrín (Pic) en formulación 67-33% a dosis de 400 kg• ha⁻¹; c) Pic 400 kg• ha⁻¹; d) metam sodio (MNa) a 950 L• ha⁻¹; e) dazomet a 950 L• ha⁻¹; y f) 1,3-dicloropropeno (1,3-D) + Pic en formulación 83/17% a 330 L• ha⁻¹. Los niveles de pebulato fueron: a) no aplicado, y b) aplicado en presembrado incorporado a 4. kg• ha⁻¹. Los niveles de metribuzina fueron: a) no aplicado, y b) aplicado en preemergencia a 0.55 kg• ha⁻¹. En ambos cultivos coquillo fue independientemente afectado por las aplicaciones de fumigantes y pebulato, con las mayores poblaciones en el testigo no tratado. Los fumigantes de suelo no difirieron entre ellos en cuanto a control de coquillo. La adición de pebulato aumentó los niveles de control en todos los tratamientos. En tomate de mesa, existió efecto significativo de los fumigantes, con aumentos de 53 y 50% en número y peso de frutos con respecto al testigo no tratado. En pimiento, el número y peso de fruto fueron influenciados por las aplicaciones de metribuzina. Cuando este herbicida no fue aplicado, se obtuvieron reducciones de 10% en número y peso de frutos. En tomate de mesa, la densidad crítica de coquillo para reducción de rendimiento aparentemente ocurrió entre 78 y 125 plantas m⁻², mientras que esa densidad se manifestó entre 35 y 48 plantas m⁻² en pimiento.

¹ Profesor Asociado e Investigador Asociado, Gulf Coast Research and Education Center, University of Florida, Bradenton, Florida, EE.UU.

Efecto de *Trichoderma* spp en el Crecimiento Micelial de Hongos Fitopatógenos de Suelo en Platos Petri

J. de D. Moya Franco¹, J.L. González E.², S. García³

El control de los hongos fitopatógenos de suelos se hace regularmente con plaguicidas. Es conveniente evaluar alternativas de control que puedan resultar económicamente viables y ambientalmente seguras. Este estudio se realizó con el objetivo de evaluar el efecto del hongo *Trichoderma* spp. (cepas TM1 y TM2) en el control de *Fusarium solani* (E5), *Phytophthora* spp. (TS y PT1), *Pythium* spp. (PY1, PY2, y PY3), *Rhizoctonia* spp. (RH1 y RH3), y *Sclerotium rolfsii* (S1) en platos Petri. Los hongos se cultivaron en jugo de zanahoria agar (JZA). Se colocaron en la oscuridad a 25 °C. Para cada patógeno se utilizó un diseño completamente al azar con tres tratamientos y cuatro repeticiones. Los tratamientos fueron: 1) Testigo; 2) cepa TM1 y 3) cepa TM2. La unidad experimental estaba constituida por un plato Petri. El crecimiento micelial de los hongos se evaluó cada 24 horas durante 7 días. Los análisis de varianza mostraron diferencias significativas entre los tratamientos. En todos los casos, ambas cepas de *Trichoderma* spp. redujeron el crecimiento micelial de los patógenos evaluados. Sin embargo, la cepa TM1 resultó ser mejor que la TM2, excepto para *Pythium splendens*, con el cual ambas cepas tuvieron igual comportamiento. La cepa TM1 creció y esporuló encima de la colonia de los patógenos provocando una menor densidad en la colonia de éstos.

Investigadores del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales

¹ Programa Nacional de Agroforestería. Email: jmoya@idiaf.org.do

² Programa Nacional de Cacao. Email: jgonzalez@idiaf.org.do

³ Técnico de apoyo del Laboratorio de Protección Vegetal. Email: sgarcia@idiaf.org.do
Mata Larga, San Francisco de Macorís, República Dominicana. Tel.(809) 588-8699.

Trichoderma harzianum Beneficios y sus usos en la Agricultura Moderna

C Harumi Kuniyoshi¹, R. Trabanino²

En la actualidad, se está promoviendo alternativas de sistemas de agricultura orgánica y tecnologías eco-eficientes con el objetivo de reducir las aplicaciones de productos químicos sintéticos, mejorar el medio ambiente y promover balances ecológicos y que nos permitan tener una agricultura sostenible. Muchos fungicidas sintéticos no trabajan bien para algunas enfermedades del suelo, estos fungicidas son sistémicos por lo que su uso continuo favorece a la selección por resistencia. Productos como el bromuro de metilo en el 2015 estará fuera de alcance del productor en nuestro país también. El Zamorano está trabajando en desarrollar productos biológicos que le permitan al agricultor tener otras alternativas de control que sean eficientes y de bajo costo. Es por eso que TRICHOZAM® (*Trichoderma harzianum*) viene a llenar o cumplir con dichas necesidades. *Trichoderma harzianum* es un hongo que se encuentra en el suelo, parasitando otros hongos, es decir que actúa como antagonista de patógenos como *Pythium*, *Fusarium*, *Rhizoctonia* y *Phytophthora*. También hace una asociación simbiótica con las raíces de las plantas, aumentando el área de absorción. Entre los beneficios del *Trichoderma harzianum* en las plantas, están: la disminución del ataque de bacterias, hongos y nematodos fitopatógenos, un mayor crecimiento radical y foliar, mejor absorción de nutrimentos, mejora germinación de las semillas e incrementa el desarrollo y producción. Por ser un agente antagonista cuenta con múltiples modos de acción disminuyendo los riesgos de desarrollo de resistencia de los patógenos. Se puede aplicar en vivero, en el sustrato antes de la siembra o cuando las plántulas están instaladas; al trasplante, en chorro a cada planta y en cultivos establecidos, al riego de cada planta. Es necesario humedecer antes de la aplicación el suelo para que se pueda establecer fácilmente el hongo. TRICHOZAM® no es tóxico para humanos, animales o plantas, no contamina el ambiente y puede ser utilizado en agricultura orgánica. Se ha estado utilizando TRICHOZAM® en yuca, chile y melón para exportación reduciendo por completo las aplicaciones de fungicidas sintéticos al suelo.

^{1,2}.- Laboratorio de Control Biológico, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

Evaluación de Insecticidas Químicos y de Origen Biológico y Orgánico en el Control de Acaros (*Tetranychus* spp y *Polyphagotarsonemus* spp) en Berenjena China.

M. Vargas y D. Ramírez¹

Se evaluó insecticidas químicos: Mitac 20 EC (formamitrina-amitrax), Sunfire (clorfenapir), Pegasus 50 SC (thiometazonet-metaxifenosulfona) y Elosal 500 (azufre), un insecticida de origen biológico: New Mectin (abamectina), y, un insecticida orgánico: Protek (ácidos orgánicos), fueron evaluados en cuanto a su efecto sobre el daño provocado por los ácaros en los frutos de la berenjena China. Las dosis fueron 0.6, 0.4, 0.4, 0.12 y 4 L ha⁻¹, respectivamente. Las aplicaciones se realizaron cuando al menos tres de cuatro repeticiones alcanzaron un nivel crítico de dos ácaros por planta, realizándose un total de ocho aplicaciones. La primera aplicación se realizó el 20 de marzo del 2001 (64 días después del trasplante) y la última el 17 de mayo del 2001 (122 días de edad). Aunque no se pudo obtener diferencias significativas entre tratamientos, los resultados indican que New Mectin y Mitac 20 EC fueron los más eficaces (3.4 y 3.5% de frutos dañados por ácaros, respectivamente), seguidos de Sunfire, Pegasus y Elosal 500 (5.3, 6.3 y 7.8% de frutos dañados por ácaros). Protek no tuvo ningún efecto (24.1% de frutos dañados por ácaros) con excepción del testigo (19.4% de frutos dañados por ácaros).

¹ Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua.

Manejo y Control de Mosca Blanca Utilizando Microtúneles en el Cultivo del Tomate

J.M. García Rodríguez¹

Para evaluar la protección microtúneles de plantas de tomate a mosca blanca y geminivirus, se estableció el ensayo en dos zonas del Distrito de Riego de Zapotitán, El Salvador, a una altura de 460 m.s.n.m y temperatura promedio para la época 31.8 oC, y 65.2 % de HR y 22. mm de precipitación. Las siembras se realizaron a finales de diciembre/01 la segunda a mediados de enero/02; la cosecha se realizó en marzo y abril/02 respectivamente, en este período las poblaciones de mosca blanca fueron altas (5 - 50 moscas blancas/hoja). Se utilizó el diseño parcelas apareadas, con 25 m. de largo por 1.20 m. de ancho separadas a 1 m. Los microtúneles tenía 0.7 m. y 1.85 m. de altura, el primero protegió las plantas durante 30 días, el segundo 60 días; en el caso de microtúneles de 0.70 m. se establecieron dos réplicas. Durante el período de cobertura no presentaron daños de plagas. Las plantas sin protección presentaron a los treinta días 100% de virosis. Los rendimientos de tomate obtenidos en el microtúnel que protegió las plantas durante 30 días fueron: Trinity Pride 13.34 TM ha⁻¹ y Sheriff: 6.55 TM ha⁻¹; esta baja producción resultó de daño de altas poblaciones de mosca blanca y la inoculación de geminivirus al ser descubiertas. Los rendimientos del microtúnel que protegió a las plantas durante 60 días fueron: Trinity Pride 75.89 TM ha⁻¹ y Sheriff 39.66 TM ha⁻¹. El promedio nacional es 20 TM ha⁻¹. El costo inicial de la tecnología es alto \$3,763.00 para el túnel de 1.85 y de 0.70 /2,081.00. (para 2 siembras en primer año).

¹ CENTA, El Salvador

Evaluación Exploratoria de Eficacia de Imidacloprid (Confidor®) para Control de Larvas de Gallina Ciega en Fresa

H. Espinoza¹ y M. Toledo²

Esta prueba se desarrolló en La Esperanza con el objetivo de explorar la eficacia de imidacloprid para controlar larvas *Phyllophaga obsoleta*. En las parcelas tratadas se aplicó 15 ml por planta de una mezcla con 1.23 g de Confidor® por litro de agua. El insecticida fue aplicado al suelo, al pie de la planta. Al momento de la aplicación, las parcelas tratadas tenían promedio de 2.5 larvas por planta, y 25% de las larvas ya habían alcanzado el tercer estadio. La evaluación se realizó 38 días después del tratamiento. Las parcelas que recibieron el tratamiento de imidacloprid tuvieron un promedio de 30.7% plantas muertas, el cual fue significativamente más bajo ($\alpha=0.01$) que el de las parcelas control, que tuvieron un promedio de 79.0% plantas muertas.

¹ Departamento de Protección Vegetal, FHIA, La Lima, Cortés

² PDAAE, FHIA, La Esperanza, Intibucá

Evaluación de Insecticidas Químicos y de Origen Biológico y Orgánico en el Control de Trips (*Thrips tabaci*) en Cebolla Granex 429.

M. Vargas y D. Ramírez¹

Tres insecticidas químicos, uno de origen biológico y uno orgánico fueron evaluados para el control de trips en la cebolla 429. Los insecticidas químicos evaluados fueron: Talcord 25 EC (permetrina) 0.4 L ha⁻¹, Regent 50 SC (fipronilo) 0.25 L ha⁻¹ y Sunfire (clorfenapir) 0.4 L ha⁻¹. El insecticida de origen biológico Spintor 12 SC (spinosad) 0.4 L ha⁻¹ y el insecticida de origen orgánico Protek (aceites orgánicos) 4 L ha⁻¹. El nivel crítico para realizar las aplicaciones fue de 0.75 trips por hoja, en por lo menos de las cuatro repeticiones. Las aplicaciones comenzaron a los 21 días después del trasplante, realizándose un total de cuatro aplicaciones en el período del 21 de marzo al 15 de mayo del 2001, haciéndose la última aplicación cuando las plantas tenían 45 días de edad. Las poblaciones de trips fueron excesivamente altas y aparecieron temprano. El fipronilo mostró poseer las mejores condiciones una buena eficacia promediando 3.34 trips por hoja comparado con la permetrina que tuvo un promedio de 18.06 trips por hoja. En segundo lugar estuvieron el Spintor (spinosad) y el Sunfire (clorfenapir) con poblaciones promedio de 5.1 trips por hoja. El insecticida Protek (ácidos orgánicos) no mostró poseer efecto significativo de control (18.06 trips por hoja en relación al control (21.72 trips por hoja).

¹ Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua

Evaluación de Micorrizas y Nematicidas Orgánicos en el Manejo de Nemátodos Agalladores (*Meloidogyne* sp.) en Berenjena para Exportación

L. F. Durán¹, J. Jiménez² y J. M. Rivera C¹

Durante 2002 se evaluó la eficacia de los siguientes tratamientos contra el nemátodo agallador (*Meloidogyne* sp.) en berenjena china (*Solanum melongena*): 1.- Micorriza BuRize® (*Glomus intraradices*), a la bandeja de germinación en el invernadero 12 días antes y nuevamente 30 días después del trasplante (30 L ha⁻¹ cada vez), 2.- DiTera®, drench a la siembra (65 kg ha⁻¹), 3.- Sincocin®, aplicado en el mismo patrón cronológico que BuRize® (1.0 y 0.5 L ha⁻¹ en la aplicación respectiva), 4.- Vydate 24L® (Oxamilo), al trasplante y 77 días después (3.5 L ha⁻¹ cada vez), 5.- Injertos sobre patrones de *Solanum* especie desconocida y 6.- Testigo sin aplicación. Con BuRize® se redujo el régimen de fertilización a la mitad de la dosis recomendada. El ensayo se condujo en Cacahuapa, Comayagua, en un lote con historial de daño severo por el nemátodo agallador en cultivos anteriores de cucurbitáceas y solanáceas; adicionalmente, el análisis de suelo del lote previo a la siembra confirmó alto nivel de infestación natural. Se utilizó un arreglo de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El tratamiento de injertos fue eventualmente excluido debido a alta mortalidad y crecimiento extremadamente dilatado. Ocurrió reducción de síntomas y daño en las raíces y un correspondiente incremento en el rendimiento de aquellas plantas tratadas con BuRize® y Vydate 24L®, con índices de agallamiento y rendimiento de cosecha significativamente diferentes ($p = 0.05$) al resto de los tratamientos. Las poblaciones de larvas móviles de nemátodos en suelo de las parcelas tratadas con Vydate 24L® y BuRize® tendieron a ser marcadamente inferiores a las de los otros tratamientos, aunque dichas diferencias no fueron estadísticamente significativas; es posible que la causa de lo anterior fuera la ocurrencia de alta proliferación de malezas actuando también como hospederas del nemátodo. El vigor y apariencia general de las plantas tratadas con BuRize® fue superior a los demás tratamientos. Los resultados de este ensayo indican que el uso de micorrizas, además de prevenir los nemátodos, promueve el mejor desarrollo del cultivo en condiciones de infestación alta de nemátodo agallador a un costo menor de producción al reducir las dosis de fertilizante.

¹ Departamento de Protección Vegetal, FHIA, La Lima, Cortés

² Programa de Hortalizas, FHIA, Comayagua

Aumento en la Producción del Melón y Disminución del Ataque de *Meloidogyne* Spp. con el Uso de *Trichoderma harzianum*.

X. Bravo¹, A. Rueda², R. Trabanino³, C. Kuniyoshi⁴.

El experimento evaluó el efecto que ejerce *Trichoderma harzianum* en el control de nematodos (*Meloidogyne* spp.) en melón en bolsas plásticas negras de 19 L, bajo invernadero en un sistema semi-hidropónico. El ensayo se realizó entre agosto y noviembre de 2002, en El Zamorano, Honduras, con la variedad Hy-Marck. El diseño fue parcelas divididas con cuatro tratamientos y cinco repeticiones. Los tratamientos fueron: sustrato con nematodos con *T. harzianum* y sin *T. harzianum*; sustrato sin nematodos con *T. harzianum* y sin *T. harzianum*. Para el análisis estadístico se utilizó una prueba t-test con la hipótesis que el *T. harzianum* mejor que el testigo con una $P \leq 0.1$. La inoculación con *T. harzianum* en sustrato con nematodos redujo el daño de raíz 64% ($P=0.03$); aumentó la producción de melones comerciales en 2,773 kg (4%); aumentó el número de frutos por planta 4.7% ($P=0.03$) y aumentó los grados brix en 0.7 ($P=0.01$). *T. harzianum* en sustratos sin nematodos aumentó el número de frutos por planta en 4.7% ($P=0.03$), aumentó la producción de melones comerciales en 2,426 kg (5%) ($P=0.01$), aumentó los grados brix en 0.6 ($P=0.01$) y aumentó el peso por frutos comercial en 4.8% ($P=0.05$). Esto se puede deber a que *T. harzianum* crece en las raíces formando una especie de guante, que protege a las raíces de infecciones secundarias, y no permitió que los hongos patógenos ni nematodos tuvieran acceso a las raíces. La aplicación de *T. harzianum* en sustrato sin nematodos alcanzó la máxima utilidad por ciclo (2,870 US\$/ha) con una rentabilidad de 65% y una tasa de retorno marginal de 547%. La utilización de esta nueva tecnología aumenta la productividad y ganancias del productor melonero.

¹ Estudiante de último año, tesis para optar al título de Ing. Agrónomo, Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras.

^{2,3 y 4} Escuela Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras

Atmósfera Recomendada para Frutos de Tomate en Estado Verde Maduro (*Lycopersicon esculentum* M.)

J. Inestroza¹

En Honduras los principales supermercados están comercializando productos vegetales en bandejas incluyendo el tomate no obstante en el país no se ha realizado la suficiente investigación en el estudio de películas plásticas para determinar la permeabilidad mínima que estas deben de poseer en orden de prolongar la vida de anaquel. Los objetivos de este estudio fueron 1) Establecer el efecto de la película plástica sobre el tiempo de almacenamiento y la calidad durante la conservación. 2) Establecer las composiciones gaseosas obtenidas y su efecto sobre la producción de etileno. Frutos de tomate cv. Acclaim, en estado verde maduro, seleccionados por color, tamaño, sanidad y ausencia de daños mecánicos. Luego se colocaron 3 frutos (500 ±120 g) dentro de las películas plásticas: PD960, BB4 y LDPE (0.050mm) y se sellaron las bolsas. Los tomates fueron transferidos a una cámara frigorífica a 12.5 °C y 85-90% humedad relativa. La atmósfera dentro del embalaje se evaluó periódicamente a través de la medición del contenido de CO₂ y O₂ detectadas en el espacio libre. Además se evaluó diversos parámetros de calidad a partir de los 7 días de almacenamiento. Se observó cambios progresivos y lentos de color siendo estos mas marcados para los frutos dentro del plástico PD960. La tasa de pigmentación de los frutos, después de 21 días de conservación, embalados a priori en LDPE no fue uniforme, BB4 completamente inhibida y en PD960 no se vio afectada. La pérdida de peso hasta los 21 días de conservación no supera el 1% para todos los tratamientos y la firmeza hasta los 21 días no difiere significativamente para los tratamientos PD960 y BB4. En BB4 las altas concentraciones de anhídrido carbónico (>10%) provocaron daños fisiológicos. La interacción película plástica y días de conservación fue no significativa en cuanto a sólidos solubles e acidez total titulable. La mejor película plástica fue PD960 con de la cual el las concentraciones de dióxido de CO₂ y O₂ oscilaron entre 5.5-8.5% 4.8-8.1% respectivamente.

¹ Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria, Honduras.

Estudio Preliminar Prospectivo de Actividades Biológica de Plantas que han Referido Propiedades Medicinales en Republica Dominicana

R., M., M. E. Pérez, S. De Jesús, Dr. Duran y Dr. Pérez-Brennan¹

El conocimiento popular dominicano sobre los usos medicinales de las plantas, permiten ampliar los estudios sobre la toxicología de las plantas, y con ello validar sus aplicaciones. Entrevistas a personas de la comunidad La Isabela, Pantoja, Santo Domingo, Republica Dominicana, se llevaron a cabo, con el fin de conocer sobre los usos de plantas contra enfermedades pulmonares, parásitos y problemas intestinales. Las plantas seleccionadas incluyen Maguey pinto (*Agave americana* L.), Maguey de bestia (*Agave antillarum* Trel.), Alcanfor (*Eleusine indica* L.), Orégano poleo (*Plectranthus amboinicus* (Lour)), Alquitira (*Puntia ficus-indica* (L.) Mill.), Ozua (*Pimenta ozua* (Urb. & Ekm.)) y Uva de playa (*Coccoloba uvifera* (L.) L.). Los ejemplares de estas plantas, fueron colectados del banco de germoplasma, del Centro de Biotecnología y Biodiversidad (CIBIO). Los extractos crudos, se obtuvieron utilizando alcohol etílico (95%) como solvente. Las pruebas biológicas, se llevaron a cabo contra bacterias tales como: *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella typhimorium*, y otras tomadas del ofdo de una zona (una de esas bacterias resistente a antibióticos). Estudios preliminares indican que plantas endémicas e introducidas de Republica Dominicana pudieran tener un gran valor en el ámbito medicinal.

¹ Centro de Biotecnología (CIBIO) del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), Carretera la Isabela Km. 3.5, La Duquesa, Santo Domingo, D. N.

XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003



LEGUMINOSAS

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

Análisis del Mejoramiento del Frijol Mesoamericano para Centro América y el CaribeJ.C. Rosas¹, J.S. Beaver² y J.R. Steadman³

Desde 1996, Zamorano, la Universidad de Puerto Rico, el CIAT y la red de frijol para Centro América, México y El Caribe (Profrijol), han generado y evaluado cientos de líneas de frijol rojo y negro mesoamericanas, a través de enfoques de mejoramiento para la resistencia múltiple y la amplia adaptación. Se han obtenido avances significativos en la adopción de variedades rojas y se podría augurar un éxito similar en las de grano negro, si la distribución y evaluación no se ven afectados. Logros en la resistencia al mosaico dorado y a las altas temperaturas, y la identificación de nuevas fuentes para otros factores, permitirán el desarrollo futuro de variedades con mejores atributos. Sin embargo, algunos aspectos continúan sin verdaderas soluciones en las fincas, e.g. sequía; y se requiere mayor énfasis para desarrollar variedades con valor comercial superior para mercados nuevos y/o más exigentes. Nuevos problemas, e.g. cepa necrótica del mosaico común en el Caribe, requieren soluciones a corto plazo. Por otro lado, la estructura de la red regional se ve amenazada por la falta de recursos en el futuro inmediato y los avances necesarios pueden verse afectados. Un análisis en el contexto regional, permite identificar lo siguiente: alta capacidad científico-técnica y amplia experiencia regional (fortalezas); problemas por solucionar -como la sequía- y fragilidad financiera de los programas (debilidades); alianzas estratégicas para incrementar la eficiencia de la red y la capacidad para obtener recursos externos (oportunidades); y emergencia de nuevos problemas y cambios en las estrategias gubernamentales y de donantes (amenazas).

¹ Programa de Investigaciones en Frijol, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

² Departamento de Agronomía y Suelos, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez

³ Departamento de Fitopatología, Universidad de Nebraska

Evaluación de Once Variedades de Maní (*Arachis hypogea* L.) en la Zona Seca del Municipio de Masaya, NicaraguaA.R. Guido Miranda¹, J.C. Mercado Casco M²

Un estudio de 11 variedades de maní (*Arachis hypogea* L.) fue realizado en la zona seca de la comunidad de Los Altos Norte, Masaya, en postera 2000 con el objetivo de determinar genotipos con mayor adaptabilidad y rendimiento. Se utilizó un diseño BCA con tres repeticiones con un área de 316.8 m². La parcela experimental se conformó con cuatro hileras de cinco metros de largo y la parcela útil consistió en las dos hileras centrales. No hubo diferencias significativas para la variable ramificaciones con valores de 5 ramas por variedad, así como en el número de cápsulas por variedad, sin embargo CM 99 Fr-20, CM Fr-24 y Georgia Green tuvieron los mayores valores con 20, 18.2 y 18.2 cápsulas por planta, respectivamente. Los resultados mostraron diferencias significativas para las variables restantes. En altura de planta se determinó que la variedad testigo 'Valencia' fue la que presentó la mayor altura con 50.12 cm dado el hábito de crecimiento erecto, así como el mayor número de semilla por kilogramo de cápsula con 1,700. En el peso de 100 semillas se determinó que las variedades CM 99 Fr R-34 y Georgia Green con 89.17 y 88.7 gramos debido al tamaño grande de semilla. Los mayores valores de rendimiento de grano lo tuvieron las variedades CM 99 Fr-19, CM 99 Fr R-44 con 3,207 y 3,148 kg ha⁻¹, respectivamente. Todas las variedades superaron en rendimiento de grano a las dos variedades testigos (Georgia Green y Valencia. Se recomienda validar las variedades CM 99 Fr-19, CM 99 Fr R-44 y VM 99 Fr-20 para liberarlas como variedades comerciales.

¹ Investigador Regional Cultivos Diversos. INTA Pacífico Sur. Masatepe, Masaya, Nicaragua.

² Investigador Regional MIP. INTA Pacífico Sur. Masatepe, Masaya, Nicaragua.

Detección de la Variabilidad Genética Mediante Marcadores Moleculares en Colectas Mexicanas de Frijol Negro (*Phaseolus vulgaris* L.).

C. J.-Hernández¹, I. Bernal-Lugo², A. Campos-Escudero¹ y R. Garza-García¹

El frijol es la leguminosa más importante en la alimentación del pueblo mexicano y es la segunda fuente de proteína vegetal de la población. El consumo percapita es de aproximadamente 15 kg y existen diferencias en las preferencias de consumo, basadas en características morfológicas y culinarias del grano. El objetivo de este estudio fue definir si existe diversidad genética entre frijoles negros procedentes de los Valles Altos de México, a través de la técnica de RAPD's. Se evaluaron 30 accesiones de frijol negro, 24 de testa brillante y 6 con testa opaca, todas ellas provenientes de los Valles Altos de México. Se analizaron las accesiones empleando la técnica de ADN polimórfico amplificado al azar (RAPD). Se registró la presencia o ausencia de los productos de amplificación conformando una matriz binaria de datos, posteriormente se estimaron los coeficientes de similitud entre accesiones (Jaccard) y se obtuvieron los agrupamientos utilizando el método UPGMA, con el paquete NTSYS versión 1.6. Las accesiones de frijol negro brillante se dividieron en cuatro subgrupos con aprox. 87% de similitud genética. Las accesiones de frijol negro opaco se dividieron en dos subgrupos con aprox. 73% de similitud; Jamapa, variedad utilizada como referencia fue la menos similar con respecto a las otras cinco accesiones, lo cual puede deberse a que esta variedad es originaria de la zona costera del Golfo. Los resultados indicaron un alto nivel de similitud dentro de las poblaciones de ambos grupos de frijol negro (de testa brillante y opaco), lo cual se verificará a través del análisis con un mayor número de secuencias de ADN.

¹ Programa de Frijol, INIFAP-Valle de México. A.P. 10 Chapingo, México. C.P. 56230.

² Fac. Química, UNAM. Ciudad Universitaria, UNAM. D. F. 04510, México D.F.

Detección de Líneas y Variedades de Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) con Resistencia Múltiple a Enfermedades en el Trópico Húmedo de México.

E. López, E. Becerra, O. Cano, V. López, F. Ugalde¹

Se evaluó la reacción de 142 genotipos de frijol al ataque de diversas enfermedades y su efecto en el rendimiento de grano, bajo condiciones de infección natural en campo en varias localidades de Veracruz y Chiapas, México. Las enfermedades más importantes por su alta incidencia y severidad en el ciclo agrícola de 1999-2000, fueron: Antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*), roya (*Uromyces appendiculatus* var. *appendiculatus*), Virus del mosaico dorado de frijol (VMDF), y mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*). En el análisis de varianza de incidencia a enfermedades y rendimiento de grano, destacaron los genotipos ICTA JU97-7, ICTA JU 97-9, ICTA JU 97-1 y DOR-678, así como Negro 8025 y DOR-454. Se observó una asociación negativa intermedia y significativa entre la severidad y rendimiento de grano en el VMDF ($r = -0.50$) en Tapachula, Chiapas y antracnosis ($r = -0.54$), y roya ($r = -0.57$) en Isla y Cotaxtla, Veracruz. DOR-454, DOR-678, ICTA JU97-1 y la variedad Negro 8025, se evaluarán próximamente en parcelas de productores.

¹ Investigadores del Programa de Frijol INIFAP. CECOT. A. P.429 Veracruz, Ver., México. Salinaser@hotmail.com

Estudio de la Polinización Natural del Frijol Común (*Phaseolus vulgaris* L.) en Costa Rica

L. Barboza R¹, N. Chaves B², R. Araya V³, D. Debouck⁴

Se evaluó el porcentaje de polinización cruzada en frijol, con base en dos ensayos: uno en la Estación Experimental Agrícola Fabio Baudrit Moreno de la Universidad de Costa Rica (EEFBM), cita en San José de Alajuela (840 msnm), y otro en su subestación en Fraijanes de Alajuela (1500 msnm). Se sembró la variedad Guayml (homocigota dominante para el marcador morfológico del color del hipocótilo rojo) entre dos parcelas de una variedad con color de hipocótilo verde (homocigota recesivo), la PAN 68 en Alajuela y white pea bean en Fraijanes; durante los meses de junio a octubre del 2002. Todas las plantas de la variedad homocigota recesiva fueron cosechadas en forma individual y su progenie se sembró en bandejas para detectar la presencia de plántulas con hipocótilo rojo. En la EEFBM el principal polinizador observado fue la abeja (*Hymenoptera, Apis* spp.), y en la subestación Fraijanes se observaron avispas y chiquizá (*Bombus* sp.). El porcentaje de cruza fue del 0,06% en la EEFBM y de 0,03% en Fraijanes, que se consideró bajo en relación con lo indicado en otras investigaciones similares. Las plantas en las que se dió polinización cruzada se ubicaron principalmente en las hileras más cercanas al bloque de frijol negro en Fraijanes. En la EEFBM, la mayoría de plantas cruzadas (71,53%) se localizaron en el bloque de frijol blanco que se encontraba en la dirección predominante del viento; lo que parece indicar que tanto el viento y la temperatura, como la población de insectos, afectaron directamente el porcentaje de polinización cruzada.

^{1/2/3}- Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. avillalo@cariari.ucr.ac.cr

⁴ Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). d.debouck@cgiar.org

Impacto Productivo de las Variedades de Frijol del Proyecto PASF-Municipal Veracruz, México.

F. Ugalde, E. López, J. Acosta¹

En la zona central del estado de Veracruz, los productores de frijol obtienen 300 kg ha⁻¹, está baja productividad es debido al nulo uso de semilla mejoradas con susceptibilidad a enfermedades, baja adaptación a suelos ácidos y a la sequía terminal durante el ciclo de humedad residual. Para contribuir a la productividad del cultivo, el Campo Experimental Cotaxtla-INIFAP y PROFRIJOL implementaron el proyecto de transferencia tecnología PASF-Municipal, mecanismo de producción de semilla de variedades mejoradas: N. INIFAP, N. TACANA, N. Tropical principalmente. A cuatro años de iniciado el proyecto PASF ; nivel municipal en los municipios de Medellín de Bravo, Jamapa y Veracruz de la zona central de Veracruz durante los ciclos O I 1999 al 2003, se han producido 14 toneladas de PASF para sembrar 350 hectáreas en beneficio de 300 productores. Lo resultados de rendimiento de las parcelas comerciales de los productores beneficiados con la semilla ha sido en promedio de 80 kilos por hectárea, siendo un incremento en la productividad de 500 kilos más por el sólo cambio de la variedad. Esto represent un volumen de producción adicional durante el período de 175 toneladas de frijol de con un valor comercial de \$1.4 millone (precio rural de \$8.00 kilo.) Con la introducción del proyecto PASF municipal, las administraciones de los Ayuntamientos solucionaron el problema de escasez de semilla mejorada para apoyar a los productores que siembran de humedad residual. El proyecto PASF-Municipal se ampliará a cinco municipios más de la zona centro de Veracruz, México en el presente año..

¹ Investigadores del Programa de Frijol INIFAP. CECOT. A. P.429 Veracruz, Ver., México. Salinaser@hotmail.com

Mejoramiento de Frijol para Rendimiento, Tolerancia al Calor, Humedad Limitada y Enfermedades

C. A. Pérez Cabrera¹, C. H. Reyes²

En El Salvador en el año 2002 fueron sembrados en enero En Santa Cruz Porrillo un VIDAC sin diseño experimental, un ECAR en bloques completos al azar con 16 entradas en 3 repeticiones, ambos del 2001 y un ensayo regional en bloques completos al azar en 4 repeticiones; en junio en la región oriental caracterizada por condiciones de humedad limitada un vivero de líneas F3 procedente de CIAT, un VIDAC, un ECAR y un Ensayo Preliminar de rendimiento, los que fueron repetidos en Santa Cruz Porrillo en septiembre a 20.0 msnm bajo condiciones de altas temperaturas y alta incidencia del virus del mosaico dorado. A todos los ensayos se les aplicó fórmula 15-15-15 a la emergencia del cultivo y se aplicaron pesticidas hasta después de la floración. El objetivo del estudio fue aumentar la producción y productividad del cultivo de frijol en El Salvador, seleccionando líneas o variedades con potencial de rendimiento tolerantes a condiciones de altas temperaturas y/o humedad limitada con resistencia a las principales enfermedades. Los resultados mostraron en el VIDAC 2001 bajo condiciones de altas temperaturas y mosaico dorado 17 líneas sobresalientes y en el ECAR del mismo año las líneas PRF 9653-16B-1, EAP 9504-3A y PRF 9653-16B-3 fueron superiores: en el ensayo regional bajo las mismas condiciones, las líneas EAP 9510-77, PRF9653-16B-1, PRF 9653-16B-3, EAP 9504-3A y PRF 9657-81-6 mostraron las mejores características; en la región oriental en el vivero de sequía fueron seleccionadas 81 plantas individuales de 27 líneas F3.

^{1,2} Técnicos Investigadores, Granos Básicos CENTA, Apdo. Postal 885, Km. 33 1/2 carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C.A.

Reacción de Germoplasma de Frijol a *Macrophomina phaseolina* Bajo Condiciones de Riego-Secano en Veracruz, México

M. Mayek-Pérez¹, E. López-Salinas², J. Cumpián-Gutiérrez², J. A. Acosta-Gallegos²

En cuatro experimentos (Isla y Cotaxtla, Veracruz, México, 2000 y 2001) se evaluó la respuesta de 56 genotipos de frijol al déficit hídrico en presencia de *Macrophomina phaseolina*. El germoplasma se aleatorizó en látices 7x8 con seis repeticiones, tres bajo riego y tres bajo déficit hídrico (suspensión del riego al inicio de floración y hasta la cosecha). Cada unidad experimental (1.83 m²) fue inoculada con 5 g de arroz colonizado por *M. phaseolina*. Se registró la severidad de *M. phaseolina* a los 21, 42 y 63 dds; días a floración y madurez fisiológica y rendimiento de grano por parcela. El efecto del déficit hídrico se estimó con base a Fischer y Maurer (1978). El déficit hídrico fue mayor en 2000 que en 2001, pues los Índices de Intensidad de la Sequía fueron 0.53 (2000) y 0.38 (2001) en Isla y 0.20 (2000) y 0.04 (2001) en Cotaxtla. El déficit hídrico adelantó los días a floración y a madurez fisiológica; incrementó la severidad de *M. phaseolina* y redujo el rendimiento de grano. Mayor rendimiento de grano y menor daño por *M. phaseolina* se observó en germoplasma Mesoamericano (Negro Veracruz, Negro 99188, Negro 99055, Negro 99166, BAT 477); mientras que susceptibilidad y menor rendimiento se observó en germoplasma no adaptado al trópico (Pinto II-114, Negro Otomí, Bambuí). El germoplasma con mayor rendimiento y menor daño por pudrición carbonosa presentó menor índice de susceptibilidad a la sequía. Los resultados confirman la asociación entre tolerancia a déficit hídrico y a pudrición arbonosa en frijol.

¹ Departamento de Química, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Aguascalientes, México

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias, Cotaxtla, México

Resistencia a Sequía Terminal en Frijol Negro Tropical

M.A. Frahm¹, J.C. Rosas², N. Mayek-Pérez³, E. López-Salinas⁴, J.A. Acosta-Gallegos⁵, J.D. Kelly¹

Con el objetivo de identificar cultivares de frijol negro tropical con resistencia a sequía y adaptación a la región Centroamericana, se diseñó un proyecto piloto colaborativo entre los programas de frijol de Zamorano, Honduras y la Universidad Estatal de Michigan (UEM). Se desarrollaron dos poblaciones de líneas endogámicas recombinantes (RILs) derivadas al cruzar la línea resistente a sequía B98311 de la UEM con TLP 19 y VAX 5, dos líneas mejoradas del CIAT con resistencia a enfermedades y adaptadas a las condiciones de América Central. Ambas poblaciones se evaluaron bajo riego y sequía terminal en Zamorano, Honduras y Veracruz, México. Los rendimientos se vieron reducidos por la sequía y por *Macrophomina phaseolina*, hongo causal de la pudrición carbonosa. El estrés por sequía, la presión de la enfermedad y los bajos rendimientos, contribuyeron a la obtención de altos coeficientes de variación (CV), lo que hizo difícil la identificación y selección de líneas superiores. La selección se basó en la posición de la media geométrica del rendimiento (MG) calculada para cada línea con los datos de ambos tratamientos, riego y sequía. La línea L88-63 ocupó el primer lugar en la MG del rendimiento en ambas localidades. Evaluaciones subsecuentes conducidas en Honduras y Michigan verificaron el alto potencial de rendimiento y amplia adaptación de la línea L88-63. El mejoramiento de la resistencia a la sequía en ambientes del trópico bajo necesitará de la incorporación adicional de resistencia a *M. phaseolina* en las nuevas líneas consideradas para liberarse como nuevas variedades en esta región.

1. -Dept. of Crop and Soil Sci., Michigan State Univ., E. Lansing, MI 48824

2. -EAP / Zamorano, P.O. Box 93, Tegucigalpa, Honduras

3. -Departamento de Química, Universidad Autónoma de Aguascalientes, Universidad 940, CP 20100, Aguascalientes, México

4. -INIFAP Campo Experimental Cotaxtla, Km 34 Carretera Veracruz-Córdoba, A. Postal 429, CP 91700, Veracruz, México

5. -INIFAP Campo Experimental Bajío, Km 6.5 Carretera Celaya-San Miguel de Allende, A. Postal 112, CP 38110 Celaya, México

Estrategias de Mejoramiento Genético para Resistencia a *Roya uromyces appendiculatus* de Cultivares de Frijol *Phaseolus vulgaris* L. en Ecuador.

A. Murillo Ilbay y J. S. Beaver¹

La roya del frijol, causada por *Uromyces appendiculatus* puede reducir el rendimiento de frijol en Ecuador hasta 46% en variedades susceptibles. En estudios previos en Ecuador, se determinó la presencia de 17 razas en las diferentes áreas de producción. Se utilizó el vivero móvil, formado por 12 líneas del nuevo juego de diferenciales, para evaluar los patrones de virulencia de la roya. Las líneas diferenciales de origen Mesoamericano, fueron resistentes y los Andinos susceptibles. Por lo tanto, el programa de mejoramiento en Ecuador debería enfocar en la incorporación de genes de resistencia de roya provenientes del acervo Mesoamericano. Se generaron 23 poblaciones F2, para lo cual se utilizaron 10 progenitores del Caribe y los Estados Unidos y se cruzaron con 3 variedades comerciales de Ecuador. Estas poblaciones, se evaluaron en Tumbaco, Ecuador para resistencia a roya. Se seleccionaron 130 plantas con buenos niveles de resistencia a roya (tamaño de pustula ≤ 3 y nivel de severidad ≤ 20 %), precocidad (floración < 50 dds), y buenas características agronómicas. Las plantas F2 de las cruces 'Mil Uno x BelakMi-RMR-18' y 'Yunguilla x BelDakMi-RMR-18', se evaluaron utilizando los SCARs GT02450 y SW13690, ligados a los genes Ur-11 de resistencia a la roya e I de resistencia al mosaico común. Se seleccionaron un total de 43 plantas que tenían los dos genes. El programa de mejoramiento de frijol de Ecuador, utilizará selección asistida con marcadores moleculares para incorporar genes de resistencia a roya de origen Mesoamericano en variedades criollas.

¹ Estudiante Graduado y Fitomejorador, Depto. de Agronomía y Suelos. Universidad de Puerto Rico, P.O. Box 9030, Mayaguez, PR 00681

Mejoramiento Genético de Frijol Arbustivo (*Phaseolus vulgaris* L.) para Resistencia a Roya y Antracnosis en Ecuador

E. Peralta¹, A. Murillo², N. Mazón³, J. Pinzón⁴

El fréjol arbustivo en Ecuador, es la leguminosa de grano comestible más importante por la superficie cultivada, el consumo y el mercado. Los hábitos I y II son sembrados en los valles mesotérmicos de la sierra (1800 a 2400 m s.n.m.), las estribaciones (800 m) y en el trópico (10 a 400 m) y los hábitos III y IV en áreas más frías, asociados con maíz (2400 a 3000 m s.n.m.). Se estima que en los últimos años se siembran alrededor de 20000 ha de arbustivos, de diferentes colores y tamaños, predominan los rojos moteados, morados moteados y amarillos; tanto para el consumo interno en grano seco y fresco como para el mercado nacional y la exportación. Las variedades criollas o mejoradas que no tienen fuentes de resistencia genética son susceptibles a roya (*Uromyces appendiculatus*) y la antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) y los productores tienen que realizar controles químicos para asegurar las cosechas, de no hacerlo pierden entre el 30 y 40% de la cosecha. Frente a esta situación el Programa Nacional de Leguminosas del INIAP, inició un plan de fitomejoramiento por hibridación, con el objetivo de generar nuevo germoplasma y variedades con resistencia a las principales enfermedades, de buen rendimiento, adaptación y calidad de grano comercial; utilizando paternas de origen andino o mesoamericano. Del germoplasma del banco activo, se seleccionaron 21 padres y se realizó 17 cruces simples en 1998, con las mejores cruces se hicieron retrocruces dobles y triples con genotipos comerciales, seleccionando por resistencia a roya (inoculación). Luego se seleccionaron 27 plantas de 7 cruces, con resistencia intermedia a alta y se llevó a planta surco. En los siguientes ciclos se evaluaron las poblaciones en campo (Tumbaco a 2450 m s.n.m.), junto con otras poblaciones provenientes del CIAT. En el ciclo noviembre 2001 a abril 2002, se evaluaron 29 líneas F6 de color de grano rojo moteado, que se caracterizaron por precocidad, tamaño de vaina, vigor, carga y rendimiento (entre 813 y 1080 kg ha⁻¹), todas tipo IA. En este mismo ciclo se evaluó también 26 líneas F6 tipo morado moteado, observándose buena habilidad combinatoria en las cruces 1001 x AND 1005 y 1001 x CAL 143. En el ciclo abril a septiembre 2002 se evaluó las diez líneas F7 rojo moteado y 10 morado moteado, frente a dos testigos, usando diseño DBCA con 3 repeticiones. Se seleccionaron 8 genotipos de grano rojo y 9 de grano morado moteado, con resistencia a roya y rendimientos que fluctúan entre 1450 y 2280 kg ha⁻¹. Estas líneas pasaron a ser evaluadas en fincas de agricultores mediante investigación participativa.

¹⁻⁴ Programa Nacional de Leguminosas, Est. Exp. Santa Catalina, INIAP, Quito, Ecuador E mail: legumin@pi.pro.ec

Evaluación de Germoplasma y Desarrollo de Líneas Resistentes a la Bacteriosis Común del Frijol en Honduras

J.C. Rosas¹, J. S. Beaver² y L. Aranda¹

La bacteriosis común causada por *Xanthomonas axonopodis* pv. *phaseoli* es una de las principales enfermedades que afectan al cultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris*) en el trópico. Los objetivos de los estudios realizados fueron determinar la importancia de la resistencia genética en el manejo de la bacteriosis común, la identificación de fuentes de resistencia a aislamientos de Honduras y el desarrollo de líneas mejoradas utilizando estas fuentes de resistencia, y métodos convencionales y moleculares. Ensayos preliminares empleando medidas de control con productos químicos sugieren que el control de la enfermedad en variedades susceptibles resulta ser muy costoso y negativo al ambiente; por lo tanto, el uso de variedades resistentes es uno de los componentes más importantes para el manejo integrado de esta enfermedad. Evaluaciones de germoplasma realizadas en Honduras empleando aislamientos virulentos, han permitido confirmar las fuentes de resistencia más idóneas; estas fuentes incluyen a accesiones resistentes ampliamente utilizadas en el pasado, e.g. Wilk2, y nuevas accesiones de más reciente desarrollo, e.g. líneas VAX. Por otro lado, a través de mejoramiento convencional se ha tratado de recombinar estas fuentes con resistencia a otros factores limitantes, e.g. mosaico dorado amarillo. En el desarrollo de estas líneas resistentes se han empleado métodos tradicionales de selección, reacción a la inoculación artificial con agujas múltiples y aspersiones de inóculo en invernadero y campo, y selección asistida con marcadores (SAP 6 y SU 91) en el laboratorio.

¹ Programa de Investigaciones en Frijol, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

² Departamento de Agronomía y Suelos, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez.

Evaluación de Germoplasma de Frijol Común para Rendimiento y Resistencia a Plagas y Enfermedades

C.A. Pérez C.¹, C.H. Reyes²

En El Salvador en el año 2002 fueron sembrados dos Viveros de Adaptación Centroamericano (VIDAC), dos ensayos Centroamericanos de Adaptación y Rendimiento (ECAR) y cuatro Ensayos Preliminares de Rendimiento (EPR) en las épocas de junio y septiembre, sembrando los VIDAC Y ECAR en ambas épocas en la Estación experimental de San Andrés, a 460 msnm en el departamento de La Libertad y los EPR en la misma estación en la época de junio y en Tonacatepeque en el departamento de La Libertad y Armenia en el Departamento de Sonsonate en la época de septiembre. El objetivo del estudio fue seleccionar líneas de frijol común con alto potencial de rendimiento y resistencia a plagas y enfermedades con características de grano exigidas por el agricultor y consumidor. El VIDAC con 92 entradas sembrado en una sola repetición, sin diseño experimental, línea por surco y un testigo local cada 10 surcos; el ECAR con 15 entradas y un testigo local, con diseño de bloques completos al azar en 3 repeticiones y el EPR con 29 entradas y un testigo local, con diseño de bloques completos al azar en 3 repeticiones. En todos los ensayos se fertilizó con fórmula 15-15-15 en dosis de 141.9 kg ha⁻¹. No se aplicó pesticidas antes de la floración. En el VIDAC fueron seleccionadas 8 líneas por potencial de rendimiento y resistencia a enfermedades y bajo una fuerte presión de inóculo 17 líneas no mostraron síntomas del virus mosaico severo; el ECAR no mostró diferencias entre tratamientos y en el EPR las líneas SRC 1-12-1-43, SRC 1-12-1-48, SRC 1-12-1-77, SRC 1-12-1-182, MR 12135-86-A, PRF 9658-84 B, SRC 1-12-1-92, PRF 9651-71-2, PRF 9806-18, BCH 9732-7 A Y SRC 1-12-1-47 fueron sobresalientes por sus características de rendimiento y reacción a enfermedades. Se recomienda evaluar en ensayos preliminares de rendimiento las líneas tempranas y en ensayos regionales en diferentes ambientes y épocas las líneas avanzadas sobresalientes.

^{1,2} Técnicos Investigadores, Granos Básicos CENTA, Apartado 885, Km. 33 1/2 carretera a Santa Ana, San Salvador, El Salvador, C. A.

Evaluación de 16 Variedades de Frijol Común de Coloración Negra en Cinco Escenarios de Producción Nicaragüense.

J. J. Avelares¹, J. R. Galeano², A. Llano³, O. Gutiérrez⁴, I. Blandón⁴, L. Hernández⁴, E. Barquero⁴, M. Rodríguez⁴, E. Chavarría⁴, E. Escoto⁴, D. Álvarez⁴, M. Canelo⁴

En Nicaragua, los agricultores dedicados a la producción de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) hasta hace pocos años lo hacían con variedades de grano rojo, debido a que este color en la leguminosa es la más apetecida por el hábito de consumo nacional. Sin embargo, en los últimos años se ha incrementado las áreas de siembra con cultivares de frijol de coloración negra, debido a que se han abierto nuevos mercados para este rubro con Costa Rica, México y ahora Venezuela, por lo que los agricultores e importadores están demandando la utilización de nuevas variedades de frijol común de grano negro que venga a satisfacer esta demanda; para ello en la temporada del 2002 se procedieron a evaluar nuevos materiales de frijol con el fin de estudiar su adaptación a las distintas condiciones agroecológicas frijoleras del país. Los materiales genéticos de frijol negro utilizados en este estudio estuvieron conformados por las mejores selecciones obtenidas del Programa Nacional de Frijol (Profrijol) y selecciones del proyecto de resistencia múltiple y variedades comerciales procedentes de México, con el objetivo de generar información que contribuyera a seleccionar variedades de frijol negro, mejor adaptadas a los distintos escenarios productivos de Nicaragua. De las variedades evaluadas resultó con mejor rendimiento medio de todas las localidades la MN 13332-38 con 1,473 kg ha⁻¹, siendo diferente estadísticamente del resto. Otra que presentó interés por parte de los agricultores, en cuanto a precocidad y arquitectura de la planta fue la B 2059, aunque su rendimiento fue menor, 1,144 kg ha⁻¹, ocupando un cuarto lugar en categoría.

¹ Ing. Juan José Avelares. - Docente Investigador / Universidad Nacional Agraria. Managua, Nic.

² Ing. Juan Ramón Galeano. - Ejecutivo de AGRONESA / UNAG. Managua, Nic.

³ Ing. MSc. Aurelio Llano. - Líder investigador de leguminosas - INTA. Managua, Nic.

⁴ Egresados de la Universidad Nacional Agraria, Km 12.5 C. Norte, Managua, Nic. Apdo. 453

Evaluación de Líneas de Frijol Tolerantes a Sequia en el Pacífico Sur de Nicaragua

M. Guzmán G.¹

En el ciclo de primera y postrera de 2002 se evaluaron 13 líneas de frijol en comparación con el testigo local en la zona semi-seca de Carazo con el objetivo de determinar líneas con rendimiento y características agronómicas aceptables. Se utilizó el diseño bloques completos al azar con cuatro repeticiones. A las variables evaluadas se les realizó análisis combinado y separación de medias con Tukey al 5% de probabilidad. Los resultados indican diferencias altamente significativas entre ambientes para las variables: días a floración, adaptación vegetativa, madurez fisiológica y granos por vaina. En la variable rendimiento del grano, se encontró diferencia significativa por efecto de los tratamientos en La Palmera y el combinado La Palmera - El Aguacate, en cambio en El Aguacate y Campos Azules no se encontró diferencia en la interacción genotipo-ambiente. En todos los ambientes, ocho líneas superaron en rendimiento al testigo INTA Masatepe (1,335 kg.ha⁻¹), siendo los incrementos entre 1% y 12%. El Aguacate en la época de primera, mostró la mayor media de rendimiento con 1,569.57 kg.ha⁻¹, seguido de Campos Azules y la Palmera en la época de postrera con 1,429.21 kg ha⁻¹ y 1,152.82 kg ha⁻¹ respectivamente. En los tres ambientes se obtuvieron coeficientes de variación que no superaron el 20% lo que indica la confiabilidad de los resultados obtenidos en el estudio.

¹ Investigador Granos Básicos. INTA Pacífico sur.

Evaluación de 9 Líneas de Frijol Rojo Oscuro (*Phaseolus vulgaris* L.) en la Época de Postrera, 2002, Salales, El Sauce, León.

J. I. Varela¹

Un estudio de evaluación de 9 líneas de frijol rojo oscuro fue realizado en la comarca Salales, Sauce, León, Nicaragua en la postrera de 2002 con el objetivo de determinar el rendimiento y adaptabilidad de cada una de las líneas bajo estudio. El diseño experimental fue un BCA con tres repeticiones y nueve tratamientos estando conformada la parcela útil por las dos hileras centrales para un área útil 3.2 m². La siembra se hizo manual y la distancia de siembra fue 0.40 m x 0.12 m, utilizando 51.3 kg de semilla por hectárea y 127.2 kg. de fertilizante 18-46-0. El control de malezas se hizo de forma manual y para el control de insectos chupadores y masticadores se hicieron 3 aplicaciones de insecticidas sistémicos. Diferencias significativas se determinaron entre líneas evaluadas, siendo la de mayor rendimiento: EAP 9503-32B con 1,765 kg ha⁻¹. La línea PRF 9653-16B-1 con 1,687 kg ha⁻¹ presentó diferencias estadísticas marginales. Las líneas con menores rendimientos fueron: EAP 9505-14 A y PRF 9653-16B-3 con 1,312 y 1,320 kg ha⁻¹, respectivamente. El análisis económico refleja que con la línea la EAP 9503-32B se obtiene un beneficio neto de US\$599.60 por hectárea, superando en un 5% y un 25% a las líneas PRF 9653-16B-1 y la variedad testigo DOR 364 con US\$563.30 y US\$450.70 por hectárea, respectivamente. De acuerdo a los resultados, se concluye que las líneas EAP 9503-32B y PRF 9653-16B-1 fueron las que tuvieron los mayores rendimientos y mayor adaptación a la región occidental del país superando al testigo DOR 364.

¹ Gerente Regional del Proyecto Inv. & Des. INTA Pacífico Norte, León, Nicaragua.

Evaluación de 13 Líneas Intermedias de Frijol Rojo en Condiciones de Sequía en 7 Localidades de la Región de Las Segovias, Nicaragua

J. C. Molina Centeno¹

Un estudio de evaluación de 13 líneas de frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.), previamente seleccionadas a través de Pruebas Preliminares de Rendimiento (PPR) realizadas con genotipos que constituyeron el Vivero de Líneas Avanzadas (LINAFA 2001) fue realizado en las localidades de Santa Teresa (Somoto), Santa Teresa (Condega) y Tomabú, Las Segovias en la época de primavera y, en Santa Cruz, San Antonio, El Castillo y El Barro en la época de postera de 2002 con el objetivo seleccionar genotipos promisorios de frijol adaptados a la zona frijolera de Las Segovias. Se utilizó un diseño experimental de BCA con tres repeticiones. Diferencias significativas se determinaron entre localidades siendo Tomabú el ambiente más favorable donde se obtuvieron 2,231 kg.ha⁻¹. Con respecto a la reacción de los genotipos a enfermedades, se encontró que para Mosaico Dorado sobresalió la línea PRF 9657-61-4 con nivel 3, y con relación a la Mancha angular fue BC3 9913-62, la que mostró un mayor grado de tolerancia con nivel 2. Se determinó que las líneas BCH 9901-7, BCH 9901-47, BCH 9902-96 y BCH 9902-98 mostraron hábitos de crecimiento IIB (arbustivo con gufa larga). En lo que respecta al rendimiento de grano bajo condiciones de sequía, no se detectaron diferencias significativas entre los genotipos evaluados, sin embargo, la línea PRF 9657-64-4 tuvo el mayor valor de rendimiento con 1,394 kg.ha⁻¹. Las líneas MR 12310-59A, BCH 9902-98, MN 13070-489, BCH 9901-47 y PRF 9653-82A-1 sobresalieron con rendimientos de 1,382; 1,352; 1,337; 1,323 y 1,320 kg.ha⁻¹, respectivamente. Estas líneas mostraron un buen comportamiento agronómico y buen color de grano en aquellos ambientes con bajas precipitaciones

¹ Gerente Regional de Inv. & Des. e Investigador Granos Básicos. INTA Las Segovias, Estelí, Nicaragua.

Evaluación Agronómica de Diez Cultivares de Frijol Común (*Phaseolus vulgaris* L.) de Grano Rojo en la Zona Norte de Costa Rica.

L. Rojas¹, G. Rodríguez²

En la Finca La Vega del Instituto Tecnológico de Costa Rica se estableció un Ensayo Nacional de Adaptación y Rendimiento (ENAR) con el propósito de identificar materiales promisorios con alto rendimiento, alto valor agronómico y amplia adaptación a la Zona Norte del país. El objetivo fue evaluar el comportamiento agronómico de 10 materiales de grano rojo (ocho líneas promisorias, un testigo local y un testigo nacional). Se evaluaron variables cualitativas como incidencia a mancha angular (*Phaeoisariopsis griseola*), hábito de crecimiento y el valor agronómico que fueron analizadas (excepto hábito de crecimiento) con estadística no paramétrica (prueba de Friedman); también se evaluaron variables cuantitativas como población de plantas, días a floración, días a cosecha y componentes del rendimiento, que se analizaron (excepto población de plantas) mediante un análisis de varianza y una prueba de comparación de medias (Duncan al 5% de error). Se obtuvo que el testigo local (HUETAR) se mostró resistente a la mancha angular, los demás materiales se clasificaron de resistencia intermedia. En cuanto a enfermedades de la raíz y el tallo fueron el testigo nacional (BRIBRI) y el local (HUETAR), los que tuvieron una menor pérdida de plantas. En el valor agronómico (sanidad, arquitectura y uniformidad en la maduración), los cultivares que mostraron mejores características fueron PTC 9557-32, PTC 9557-10 EAP 9510-1, EAP 9510-77 y los testigos BRIBRI y HUETAR. En el potencial de rendimiento hubo diferencias significativas entre las medias (p<0,05), y se encontró que los mejores rendimientos fueron obtenidos por las líneas EAP 9510-1, EAP 9510-77, PTC 9558-107, PTC 9557-10 y PTC 9557-32. En síntesis, el testigo local HUETAR y el testigo nacional BRIBRI fueron superados en potencial de rendimiento y a valor agronómico por las líneas EAP 9510-1, EAP 9510-77, PTC 9557-10, PTC 9557-32 y PTC 9558-107.

¹ Profesor-Investigador. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos. Tel (506) 475-50-33 ext. 225 o 216, Fax (506) 475-53-95. E-mail: lrojas@costarricense.cr.

² Estudiante. Escuela de Agronomía, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Sede Regional San Carlos.

Ensayos Regionales de Adaptación y Rendimiento de Líneas Promisorias de Frijol Común en El Salvador.

C. Reyes Castillo¹

Se establecieron un total de 10 ensayos de investigación durante el año 2002, distribuidos en las épocas de mayo y agosto en 8 localidades de El Salvador. Fueron evaluadas 12 líneas promisorias de frijol común grano rojo y 1 variedad local (CENTA 2000) que se utilizó como testigo. El diseño estadístico utilizado fue de bloques completos al azar (BCA) con 13 tratamientos y 4 repeticiones en cada uno de los ensayos; las variables evaluadas fueron: días a flor, madurez fisiológica, reacción a BGYMV, mancha angular, mustia hilachosa, número de vainas por planta, número de granos por vaina y rendimiento ($\text{kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). El análisis de los resultados se realizó por medio del análisis de varianza y un análisis combinado de los experimentos. Los resultados indican que para ambas épocas fueron altamente significativas las variables días a flor y madurez fisiológica; resultando más precoces las líneas PRF 9653-16B-3, PRF 9659-35-8, EAP 9504-3A, EAP 9504-21A y CENTA 2000, con 32 y 66 días respectivamente. El análisis combinado por localidad indica que el mejor valor promedio de rendimiento fue de $2077.81 \text{ kg ha}^{-1}$ obtenido en Tonacatepeque. Las líneas promisorias con los mejores promedios de rendimiento fueron PRF 9659-35-8, PRF 9653-16B-3, EAP 9504-3A y CENTA 200, con valores de 1277.02, 1192.94, 1193.97 y $1210.87 \text{ kg ha}^{-1}$ respectivamente, no existiendo diferencia significativa entre tratamientos.

¹Técnico Investigador Programa Granos Básicos CENTA, Km. 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad Apdo. Postal 885, El Salvador, C. A.

Identificación de Líneas Avanzadas de Frijol Arbustivo para la Región Alto Andina de Colombia

G. E. Santana Fonseca, C. A., Díaz Díez M. W. Blair¹

En Colombia el 65% del frijol sembrado es voluble y el 35% es arbustivo con variedades mejoradas en las zonas de clima medio y cálido. Para las montañas alto Andinas hay una carencia de variedades mejoradas resistentes a la principal enfermedad, predominando variedades regionales susceptibles a antracnosis. Por lo cual, el objetivo de esta investigación fue identificar líneas de frijol arbustivo resistentes a antracnosis, con alto rendimiento y grano comercial para la región alto Andina. La investigación se realizó en tres Rionegro, Entreríos y San Pedro localizadas entre 2200 y 2500 msnm; con un diseño estadístico de bloques completos al azar, con tres repeticiones y 29 tratamientos (dos testigos regionales, 15 líneas LSA de CORPOICA y 12 líneas CMB de CIAT). Se evaluó rendimiento (kg ha^{-1}), resistencia a antracnosis (grado de severidad) y calidad del grano (tamaño: $\text{gr}/100\text{semilla}$ y color). Hubo diferencias altamente significativas en rendimiento: la localidad de Entreríos ($1.025 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$) fue la mejor; las líneas LSA-48 (938 kg ha^{-1}) y LSA-171 (857 kg ha^{-1}) superaron a los testigos Mocho La Ceja (MLC) (816 kg ha^{-1}) y Uribe Rosado (UR) ($717 \text{ kg}\cdot\text{ha}^{-1}$). Fueron susceptibles los testigos, las líneas CMB 30, 55 y 61 (grado 7), CMB-58 y LSA-145 (grado 5). La línea LSA-48 (roja) superó en tamaño (60g) al testigo (UR) (55g) y las líneas (crema-rojo) CMB-97 (59 g) y CMB-58 (56 g) superaron al testigo (MLC) (51g). Se encontraron genotipos con altas producciones, resistentes a antracnosis y con grano comercial, siendo una alternativa para los productores de frijol voluble, para asociar e intercalar con otros cultivos de importancia económica.

¹ Investigación financiada por el Ministerio de Agricultura y desarrollo Rural.

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (CORPOICA) Regional 4. Centro de Investigación La Selva. A.A. 100 Rionegro, Antioquia. Colombia. Telfax. (57-4)537 13 69. E-mail: hopsantana@yahoo.es; investigacionagri@epm.net.co.

CRECED Santa Rosa de Osos. CORPOICA Regional 4. E.mail: ciprianodiaz@terra.com.co; corpoicastrosa@edatel.net.co.

Centro Internacional de Agricultura Tropical. A. A. 6713. Cali, Valle. Colombia. Telfax. (57-2) 44 50000. E.mail. m.blair@cgiar.org.

Evaluación de 16 Genotipos de Frijol Rojo, en la Zona Humeda, Nueva Guinea, Apante 2002

R. Salazar¹, C. Gutiérrez²

En el municipio de Nueva Guinea, Región Autónoma Atlántico Sur, en la época de apante 2002, se realizó un estudio de evaluación de frijol rojo con el objetivo de determinar el comportamiento agronómico y el potencial de rendimiento de grano de genotipos de frijol rojo que permita seleccionar al menos dos genotipos promisorios en base a su comportamiento productivo y adaptación. El diseño experimental utilizado fue de bloques completos al azar con tres repeticiones, donde la variedad DOR-364 fue el testigo local. No se presentaron daños por plagas y enfermedades. Los resultados obtenidos indican diferencias altamente significativas entre tratamientos, encontrándose que los genotipos BCH 9901-47, PRF 9806-18, PRF 9658-46B y BCH 9901-24 con medias de 2,777.7; 2,604.0; 2604.0 y 2430.3 kg ha⁻¹, respectivamente; presentaron los mayores rendimientos, con incrementos de 60, 50, 50 y 40%, respectivamente sobre el testigo local DOR-364. La variable días a floración fue determinada en un rango de 31 a 38 días, siendo el genotipo EAP 9606-28A con 31 días el de mayor precocidad. En días a cosecha el rango fue de 78 a 84 días siendo los genotipos PRF 9806-18, PRF 9658-46B y BCH 9901-24 con 78 días, respectivamente los de mayor precocidad. El mayor número de vainas por planta fue para el genotipo BCH 9901-24 con 20 vainas. En base a los resultados obtenidos se concluye que los genotipos BCH 9901-47, PRF 9806-18, PRF 9658-46B y BCH 9901-24 pasen a su etapa de validación con el fin de corroborar los resultados experimentales y determinar las características culinarias.

¹ Investigador Zonal de Granos Básicos Proyecto Investigación y Desarrollo Centro Sur.

² Gerente Zonal Proyecto Investigación y Desarrollo Centro Sur.

Validación de Genotipos Mejorados de Frijol en 34 Ambientes de la Zona INTA Pacifico Sur

R. Munguía Sequeira¹, O. Matus Traña²

En la zona INTA Pacifico Sur de Nicaragua la producción de frijol común es de gran importancia económica y nutricional. La producción de este cultivo ha estado limitada por factores tecnológicos y climáticos. El Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria para resolver esta problemática, valida por dos años consecutivos en 34 localidades los genotipos mejorados MR 123150-86A y EAP 9504-30B en comparación con la variedad usada por los productores con el objetivo de determinar su adaptabilidad, rendimiento y beneficios netos bajo condiciones de las familias productoras. El tamaño de las parcelas fue de 500 m² por variedad, el manejo agronómico fue igual al que realizaron los productores en sus áreas comerciales. La metodología empleada fue análisis de adaptabilidad y presupuesto parcial. El genotipo mejorado MR 123150-86A tuvo los mayores rendimientos promedio con 1,248 kg.ha⁻¹ superando al genotipo mejorado EAP 9504-30B y testigo (DOR-364) en 7% y 23%, respectivamente. El análisis de adaptabilidad demostró que el genotipo mejorado MR 123150-86A superó a los restantes genotipos en ambientes favorables. El testigo superó a las restantes líneas en ambientes desfavorables. El análisis de riesgo, mostró que el genotipo mejorado MR 123150-86A fue el de menor riesgo, logrando producir entre 970 y 1,179 kg.ha⁻¹ con un nivel de probabilidad de 99% y 75%, respectivamente. El presupuesto parcial determinó que MR 123150-86A obtuvo los mayores beneficios netos con US\$356.26 por hectárea y una Tasa de Retorno Marginal de 202%. Los productores de las zonas semi-humeda prefieren el genotipo mejorado MR 123150-86A por rendimiento de grano, porte de planta, color de grano y adaptabilidad recomendando su difusión.

¹ Especialista semilla. INTA Pacifico Sur. Masatepe, Masaya, Nicaragua.

² Socioeconomista. INTA Pacifico Sur. Masatepe, Masaya, Nicaragua.

Validación de la Línea de Frijol Común (*Phaseolus vulgaris* L.) EAP 9510-77 en el Salvador

C.H. Reyes Castillo¹

Durante segundo año consecutivo se realizó la validación de la nueva línea de frijol común grano rojo EAP 9510-77, con el objetivo de evaluar el rendimiento de la línea de frijol en finca de agricultores y agricultoras. Se establecieron un total de parcelas de validación durante la época de agosto, en las cuatro regiones de El Salvador. El diseño experimental utilizado fue parcelas apareadas, comparando a la nueva línea de frijol con las variedades locales, el área de cada parcela fue de 500 m², y el manejo agronómico y seguimiento de las mismas estuvo bajo la responsabilidad del agricultor(as) y personal técnico de CENSA. Durante la fase de madurez fisiológica de las parcelas se realizó un sondeo de opinión de gustos y preferencias con enfoque de género con la participación de hombres y mujeres para conocer la opinión respecto a la nueva línea de frijol común grano rojo. Acompañado al proceso de validación se realizó la prueba física y el análisis químico proximal de la línea EAP 9510-77. Finalmente se realizó el análisis económico de los resultados por medio de la tasa de retorno marginal. En base a promedios de rendimiento EAP 9510-77 superó a las variedades testigo en un 25.36% (219.48 kg ha⁻¹) a un nivel de probabilidad del 5%, lográndose valores promedio de 1085.06 kg ha⁻¹. EAP 9510-77 ha sido aceptada por productores y productoras desde el punto de vista agronómico y sensorial en cuanto a sabor, concentración de la sopa y textura del grano cocido. Finalmente el análisis económico refleja una TRM del 921%

¹ Técnico Investigador Programa Granos Básicos CENTA Apdo. 885. San Salvador, El Salvador, C.A. 2003

Validación de Dos Variedades de Frijol Rojo en los Municipios de Santa Lucía y Teustepe, Primera 2002

R. Salazar¹, E. Cardoza², C. Gutiérrez³

Un estudio de validación tecnológica de dos variedades de Frijol Rojo fue realizado en la época de primera 2002, en los municipios de Santa Lucía y Teustepe, Boaco, Nicaragua con el objetivo de obtener resultados sobre adaptabilidad ambiental y potencial de rendimiento de las variedades mejoradas: INTA-Rojo y EAP 950-14A, en comparación con DOR-364 como testigo local. Se establecieron doce repeticiones en fincas de productores de Frijol. Los resultados del análisis de estabilidad modificada indican que la variedad con mayor rendimiento de grano fue INTA-ROJO con un promedio de 1,855 kg.ha⁻¹, superando a EAP 9506-14A con rendimiento de 1,510 kg.ha⁻¹, en un 18.6% y a DOR-364 con rendimiento de 1,398 kg.ha⁻¹, en un 24.3%. INTA-Rojo presentó alta precocidad con 33 días a flor, 70 días a madurez fisiológica y 80 días a cosecha; mientras EAP 9506-14A presentó 35 días a flor, 70 días a madurez fisiológica y 80 días a cosecha. DOR-364 presentó 35 días a flor, 70 días a madurez fisiológica y 85 días a cosecha. Los resultados del análisis económico reflejan que cuando el productor utiliza la variedad INTA-Rojo obtiene los mayores beneficios netos (US\$1,518.50) superando a la variedad EAP 9506-14A en un 19% (US\$1,233.10) y a DOR-364 en un 68% (US\$488.60), mientras que EAP 9506-14A superó al testigo DOR-364 en un 22%. Estos resultados nos permiten concluir que las dos variedades mejoradas pasen directamente a su etapa de difusión.

¹ Investigador Regional Granos Básicos. INTA Centro Sur. Juigalpa, Chontales, Nicaragua.

² Socioeconomista. INTA Centro Sur. Juigalpa, Chontales, Nicaragua.

³ Gerente Regional de Inv. & Des. INTA Centro Sur. Juigalpa, Chontales, Nicaragua.

Validación de Cinco Líneas Mejoradas de Frijol Rojo en 26 Localidades de los Municipios de Condega y Pueblo Nuevo.J.C. Molina Centeno¹ N. Alfaro Castellón² R. Herrera Torrez²

Se evaluaron en áreas de Validación Tecnológica cinco líneas de Frijol rojo (*Phaseolus vulgaris* L.), seleccionadas a través del proceso de fitomejoramiento participativo por productores de los municipios de Condega y Pueblo Nuevo, en 26 localidades repartidas en 2 municipios de la zona seca de la región de Las Segovias, en la época de postrera del 2002. Se utilizaron parcelas de 500m² por variedad con el manejo agronómico que el agricultor practica en su sistema de cultivo en áreas comerciales. En las localidades la línea mejorada dos con rendimiento de grano de 675 kg ha⁻¹ fue superior en un 2.2% a INTA Masatepe (660 kg ha⁻¹). Además este material obtuvo los coeficientes de variación más bajos (10.15%) y los valores más altos de R² (0.93), es decir expresó una mayor estabilidad a través de las localidades, en donde la parte biológica de ella, esta expresada en estos resultados. Se identificaron 14 localidades que superaron en rendimiento de grano a la media general (618kg/ha), los que se clasificaron como ambientes buenos, destacándose la línea dos (850 398 kg ha⁻¹), que tuvo rendimientos similares a INTA Masatepe (852 kg ha⁻¹). También este material tuvo valores de R² (0.68) y de coeficientes de variación (22.7) aceptables. Con respecto a los ambientes catalogados como pobres, se encontraron 12 localidades en este estudio (e.i.<618 398 kg ha⁻¹), en donde las líneas uno (457 kg ha⁻¹) y dos (470 kg ha⁻¹) superaron al testigo local (437 kg/ha) en un 4.6 y 7.5% respectivamente. Además estos materiales obtuvieron valores de R² (0.61 y 0.73%) aceptables y coeficientes de variación de 34.71 y 31.54 %. De acuerdo al análisis económico con base al presupuesto parcial, la línea dos mostró una tasa marginal de 26%, lo que sugiere que por cada Córdoba invertido hay una ganancia de 0.26 Córdobas, si el productor utilizara esta tecnología.

¹ Investigador Proyecto Investigación y Desarrollo² Técnicos del CIPRES. Email intazb3@ibw.com.ni, Email ciprespn@hotmail.com, njpasl@cipres.org.ni**Validación de la Variedad de Frijol EAP 9504-30B en Zonas Semi-Secas de Nicaragua**M. Guzmán G¹, G. Matus T.²

La producción de frijol del Pacífico Sur de Nicaragua, esta influenciada por factores climáticos y de manejo que limitan la producción. En zonas de baja precipitación y altas temperaturas la producción de frijol es mínima o nula, debido al estrés hídrico que se presenta en las etapas de mayor demanda hídrica del cultivo. En la época de postrera del ciclo agrícola 2002-2003, la línea de frijol rojo EAP 9504-30B fue comparada con INTA Rojo y Testigo local en nueve ambientes (zonas secas) de los Departamentos de Masaya, Carazo y Granada, Nicaragua, con los objetivos de determinar el comportamiento y estabilidad del rendimiento, el beneficio neto marginal y conocer la opinión de los productores frijoleros sobre las líneas y variedades en estudio. Las parcelas de validación se establecieron en fincas de productores, en áreas de 500 m² por variedad. Los resultados de rendimiento muestran que la variedad INTA rojo con un rendimiento promedio de 1,129 kg.ha⁻¹ superó a EAP 9504-30B y el testigo local, en un 13.28% y 22.14 % respectivamente. El análisis de riesgo muestra que con un nivel de confianza de un 5% al 75%, la variedad mejorada INTA Rojo producirá entre 666 kg ha⁻¹ y 953 kg ha⁻¹. El análisis económico demostró que INTA Rojo, resultó ser el de mayor rentabilidad obteniendo una tasa de retorno marginal de 220%.

¹ Investigador Granos Básicos. INTA Pacífico Sur² Investigador INTA Pacífico Sur, E mail: intaza2@ibw.com.ni

Caracterización del Banco de Semillas de la Cuenca del Río Cangrejal

R. Carias ¹, A. Rodríguez ² y J. C. Rosas ³

Durante julio a diciembre del 2002 se efectuó la caracterización del Banco de Semillas de las comunidades de la Cuenca del Cangrejal, con el objetivo de conocer el funcionamiento y los servicios que dicha unidad presta a los agricultores de la cuenca. Banco de semillas surgió como una solución al problema que confrontan los agricultores de esta cuenca para obtener semillas en el momento y la época que se requiere y con ventajas económicas y calidad para los beneficiarios. Originalmente, el Banco de Semillas surgió como una iniciativa de la FAO en la comunidad de Río Viejo, para proporcionar a los agricultores semillas de frijol en calidad de préstamo. En el año 2000, con la salida de FAO, el Banco de Semillas pasó a ser administrado por un grupo de agricultores de la comunidad de Yaruca, recibiendo en calidad de donación algunas estructuras de almacenamiento y remanente de semilla de 30 qq de frijol, con los cuales el banco inicia sus servicios en el periodo de primavera del 2001. Actualmente cuenta con un capital semilla de 90 qq de frijol y 20qq de semilla de maíz, provenientes de donaciones realizadas por la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) a través de su Programa de Investigaciones en Frijol, así como por intereses recibidos por los préstamos realizados. Adicionalmente, el banco cuenta con capital en efectivo producto de las aportaciones que hacen los beneficiarios, el pago del 4% por préstamo de materiales e insumos, y por la venta de grano.

¹ Departamento de Investigación, CURLA – UNAH, Honduras

² Tesista Carrera Agronomía, CURLA UNAH, Honduras

³ Programa de Investigaciones en Frijol, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

Selección de Nuevas Introducciones de Frijol Rojo a Bajos Insumos

A. Llano González¹

En la Estación Experimental La Compañía, Carazo, Nicaragua durante el ciclo de postrera 2002, se evaluaron introducciones de frijol rojo del Vivero de Adaptación Centroamericano (VIDAC Rojo) y el Ensayo Centroamericano de Adaptación a Bajos Insumos (ECAR Rojo), con el objeto de determinar su respuesta a insumos y potencial de rendimiento, seleccionando solo genotipos con grano similar al criollo. El VIDAC constituido por 93 introducciones y un testigo sistemático se estableció en parcelas de 3 m de largo de las cuales, los 2.5 m centrales forman la parcela útil. El ECAR constituido por 16 entradas con 3 repeticiones se estableció con un diseño BCA en parcelas con 4 surcos de 5 m de largo de los cuales los 4 m centrales forman la parcela útil. Los tratamientos fueron altos insumos (AF) con 129 kg ha⁻¹ a la siembra y 32 kg ha⁻¹ de Urea a los 25 días después de siembra. El tratamiento baja fertilidad (BF) no recibió ninguna aplicación. Del VIDAC Rojo las selecciones promisorias con BF son BCH 9901-17B-2R, SR C1-12-1-182 y SRC 2-18-1 con rendimientos de 2,353; 1,827 y 1,753 kg ha⁻¹, respectivamente. Los genotipos con mayores rendimientos de AF fueron SRC 1-12-1-48, SRC 1-12-1-182 y BC 3-9912-41 con 2,353; 2,160 y 2,160 kg ha⁻¹. Las medias de rendimiento indican que las líneas élites sobresalientes son BCH 9901-17B-2R, SRC 1-12-1-48 y SRC 1-18-1-182 con 2,107; 2,027 y 1,993 kg ha⁻¹ y los índices de eficiencia (IE) son de 1.50, 1.36 y 1.35 para los genotipos evaluados. En el ECAR con BF se determinaron diferencias significativas para líneas siendo las promisorias PRF 9806-18, UPR 9806-43-2 y EAP 9503-32B. Con AF los mayores rendimientos se obtienen con UPR 9806-43-2, EAP 9508-48 y el testigo local INTA Rojo, pero las diferencias no son significativas lo mismo que en el análisis combinado. El mejor color de grano de este ensayo se obtuvo con PRF 9804-34 pero su rendimiento es bajo. La baja respuesta a los fertilizantes se debió a la poca precipitación acontecida durante el ciclo (176.5 mm).

¹ Investigador Nacional de Frijol. INTA CNIA

Desarrollo de Cultivares Mejorados de Frijol Común con Pequeños Agricultores de Laderas de Honduras

O. O. Gallardo, J. A. Jiménez, J. C. Rosas¹

En de incrementar el acceso a germoplasma mejorado y la utilización de una base genética más amplia por los pequeños agricultores de laderas, se desarrollaron actividades de fitomejoramiento participativo, iniciando con la hibridación (en norano) de la variedad criolla Concha Rosada con progenitores mejorados elites identificados como fuente de genes útiles, la selección de las poblaciones segregantes generadas y prueba de líneas avanzadas con agricultores. Cuatro Comités Investigación Agrícola Local (CIAL) del Municipio de Yorito (Mina Honda, Santa Cruz, La Patastera y Chaguitio), ubicados entre los 1,200 – 1,600 msnm iniciaron actividades de fitomejoramiento participativo al seleccionar dentro de poblaciones F3 arrolladas hasta ese momento en Zamorano. Las líneas seleccionadas dentro de estas poblaciones fueron sembradas, evaluadas y avanzadas bajo condiciones propias de cada comunidad y al llegar a la generación F6 se conformó un ensayo comparativo que comprendía diez líneas promisorias aportadas por las comunidades, cinco líneas desarrolladas en Zamorano y un testigo local Concha Rosada (para un total de 16 tratamientos), dicho ensayo fue evaluado en las comunidades participantes en Zamorano. Actualmente se han identificado cuatro líneas promisorias que superan al testigo local y cumplen con las exigencias de los agricultores, las cuales ya se encuentran en ensayos de Producción, próximas a ser difundidas y liberadas en la región.

¹ Programa de Investigaciones en Frijol, Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras

Diversidad Genotípica de la Actividad Rhizosférica en Plantas de Frijol Común con Alta Expresión del Potencial de FSN de Absorción y Utilización de Fósforo

G. Hernández, A. García V. Toscano, N. Méndez, M. Mulling y M Hernández¹

El objetivo del presente trabajo es mostrar la diversidad genotípica de la actividad microbiana de la Rhizosfera del frijol común (*Phaseolus vulgaris* L.) tomando como modelo las variedades DOR 364 y BAT 477, contrastantes, en términos de su expresión del potencial de FSN de absorción y utilización de fósforo, los mecanismos de adaptación de la raíz y su rendimiento agronómico en condiciones de fósforo sub-óptimo y óptimo en experimentos conducidos en condiciones controladas, en ensayos agronómicos y en una red multilocal de ensayos en fincas de agricultores. Las variables respuestas cuantificadas fueron, la eficiencia de uso del nitrógeno (EUN), fósforo (EUP), diversidad genética de la expresión del potencial agronómico y de FSN evaluado por marcadores moleculares (MM) y la permeabilidad nodular, respectivamente, los cambios estructurales del nódulo, la hibridación in situ (HIS) y el rendimiento de granos. Se concluye que existe diversidad genotípica en la actividad rizosférica del frijol común. Se recomienda considerar este comportamiento en la selección de plantas y bacterias del género *Rhizobium* para explotar comercialmente el potencial agronómico, de FSN y el uso de fuentes de fósforo adaptadas a los ambientes donde se cultive el frijol.

¹ Laboratorio de rizobiología de la estación Experimental La Renée. Instituto de Suelos. Ministerio de Agricultura. República de Cuba. E. Mail. Larenec@ceniai.inf.cu. Dirección. Carretera de Bejucal a Quivicán Km. 33 La Habana. Cuba.

Evaluación de Pérdidas Físicas y Monetarias en Dos Sistemas de Almacenamiento de Frijol (*Phaseolus vulgaris*) en Tres Regiones de Honduras

R. Espinal¹, M. Borja², C., N.P. Chavez², y G.G Montoya²

El frijol es la principal fuente de proteína para la gran mayoría de la población hondureña. La falta de conocimientos sobre manejo poscosecha de este cultivo se refleja en las pérdidas ocurridas durante el almacenamiento, lo que ocasiona serios problemas económicos y de seguridad alimentaria. El objetivo del estudio fue evaluar las pérdidas físicas y monetarias del frijol almacenado en silos y sacos. El estudio se realizó en dos comunidades del departamento de Francisco Morazán, y tres comunidades del departamento de Olancho. Se utilizó un diseño de Bloque completos al azar con medidas repetidas en el tiempo con cuatro repeticiones por tratamiento. Se obtuvieron resultados variables dependiendo de la región. En las comunidades de Francisco Morazán, el silo experimentó menores pérdidas físicas. En Olancho, no se encontraron diferencias entre almacenamiento en silo y saco. En Olancho, el saco experimentó menores pérdidas de peso. Los insectos fueron la causa principal de pérdidas en ambos sistemas de almacenamiento. Las pérdidas monetarias están directamente relacionadas con la pérdida de peso. Al extrapolar las pérdidas monetarias a la producción nacional se obtiene una pérdida significativa para la economía nacional.

¹ Profesor asociado, Carrera de Agroindustria, EAP.

² Ing. Agrónomas de la EAP del proyecto sobre la revitalización del sector agrícola de Honduras después del huracán Mitch

Diagnóstico de los Sistemas de Almacenamiento de Frijol Común (*Phaseolus vulgaris* L.) en el Sector Privado del Municipio de Gibara.

N. Permuy Abeleira¹, O. Chaveco Pérez¹, E. García Sanchez, J. Gonzalez², J. Bravo³

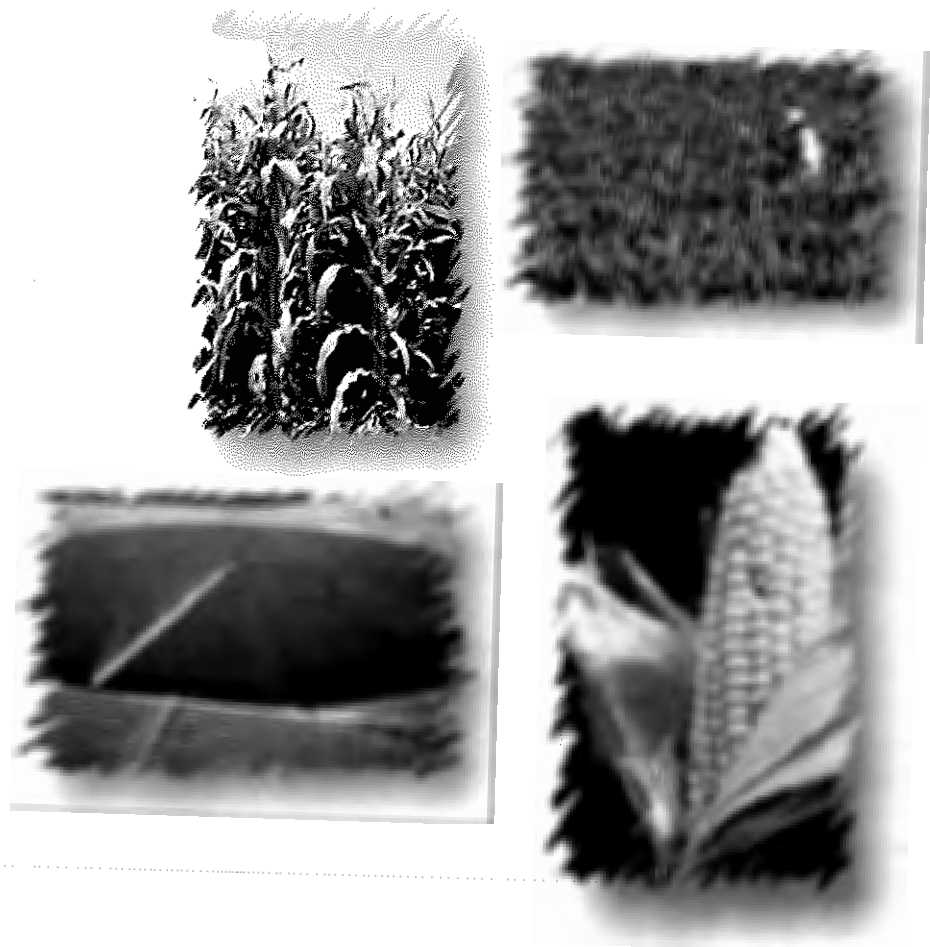
Durante el periodo comprendido de marzo a diciembre del año 2002 en las 3 zonas del municipio Gibara provincia de Holguín Cuba se efectuó un diagnóstico, con el fin de evaluar el comportamiento actual de los sistemas de almacenamiento de frijol común en el sector privado de este municipio, el que se conoce históricamente por su diversidad de producciones agrícolas especialmente su tradición en el cultivo del frijol, leguminosa que ocupa un lugar importante en la alimentación de la población cubana, una de sus localidades, Velasco, ha sido conocida como el granero de Cuba. Para obtener la información se utilizó una encuesta, aplicada a una muestra de 253 productores, la que recogió información de aspectos sociales, agronómicos y de manejo que realizan los agricultores con el grano durante la fase de almacenamiento, una vez obtenida la información se utilizó el programa Microsoft Excel para almacenar los datos colectados, utilizándose para su procesamiento el paquete estadístico SPS 9.0. Del resultado obtenido se concluyó que los productores no realizan un manejo correcto a los granos antes y después de ser almacenados, no disponen de estructuras de almacenamiento adecuadas que le permita guardar mayor volumen del grano en un periodo prolongado manteniendo su calidad y cantidad, se reportó que el 6.5 % de los agricultores han tenido pérdidas por hongos y el 32% refieren daños por insectos con una dimensión de 10 al 20 % de sus producciones.

¹ Estación Territorial de Investigaciones Agropecuarias de Holguín (ETIAH)

² Universidad de Holguín "Oscar Lucero Moya".

³ Coordinador de Proyectos MIPES. Intercooperación – COSUDE – 20

XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003



MAIZ

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

Evaluación del Tiempo de Cocción del Frijol Común (*Phaseolus vulgaris*) y su Relación con la Cirrosis Hepática en Ratones Lactantes.

D. Martínez¹, E. Castillo², M. Mejía³

En la mayoría de hogares de Latinoamérica, el frijol y el maíz constituyen en gran medida la única fuente de proteína y carbohidratos en la alimentación. En El Salvador, el consumo promedio de frijol es de 3 a 71 g día⁻¹. Siendo dieta única para gran parte de la población. El frijol además de contener proteínas y carbohidratos, contiene sustancias tóxicas y antinutricionales. El excesivo calentamiento que normalmente se realiza a los frijoles afecta en forma negativa la calidad biológica de la proteína, y de manera directa al hígado. Con el objetivo de demostrar que el mantener una dieta a base de frijol, en inadecuados tiempos de cocción, conduce a una manifestación sintomática de cirrosis hepática. El experimento se realizó en un período de 30 días para el mantenimiento del bioterio y 30 días para el análisis de tejidos en el laboratorio de Parasitología Vegetal del CENTA, Cantón San Andrés, Municipio de Ciudad Arce, departamento de La Libertad. Se mantuvieron 37 ratones lactantes sometidos a dieta de frijol y agua ad libitum utilizando un diseño Completamente al Azar, con 8 tratamientos (frijol variedad DOR 582 a diferentes tiempos de cocción): T1(45 min), T2(75 min), T3(105 min), T4(135 min), T5(165 min), T6(195 min), T7(225 min) y T8 (Testigo) en el cual se utilizó pellet (alimento comercial para ratones). No se encontró diferencias significativas para los pesos y demás variables cuantitativas, pero las variables cualitativas mostraron signos y lesiones macroscópicas y microscópicas especialmente en los tratamientos donde se alimentaron los animales con frijol. En la disección, el hígado junto con el páncreas, mostraron patologías prodrómicas producidas por las sustancias antinutricionales debido a la subalimentación.

¹ Médico Veterinario, especialista en Producción Animal, CENTA.

² Lic. En Biología, Técnica del Departamento de Parasitología Vegetal, CENTA.

³ Ing. Agr. Técnico Biometrista, CENTA.

Estudio de Aceptabilidad de la Variedad de Frijol CENTA 2000

M. O. Mazariego R.¹

El presente trabajo tuvo como objetivo, determinar la aceptabilidad e identificar los principales factores que influyen en la aceptación de la variedad de frijol CENTA 2000. El estudio se realizó en las diferentes zonas frijoleras de las cuatro regiones del país, seleccionándose completamente al azar 146 productores(as) (7 % mujeres). El método de muestreo fue alatorio simple, distribuyéndose la muestra proporcionalmente por región. Como criterio principal se considero a productores que llevaron parcelas de validación. Los principales resultados muestran que el grado de aceptabilidad es del 72%, el cual corresponde también a las perspectivas de utilización futura, principalmente para consumo, ya que el 58% de los productores opinó que tiene problemas para la venta debido a su tamaño y color del grano. Los principales factores que influyen en la aceptabilidad son: alta capacidad de rendimiento, tolerancia a sequía, al ataque de plagas y enfermedades, tipo de planta y consistencia del tallo.

¹ Técnico Investigador Biometría y Socioeconomía CENTA, Km 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad, Apdo. Pos. 885 El Salvador, C.A.

Selección de Líneas de Maíz QPM Asistida por Marcadores Moleculares

F Recendiz Hurtado¹, H. Córdova² y M. A. García Vázquez³, S. Mena Munguía⁴

En algunos países de Latinoamérica como México, Guatemala y Colombia, es de suma importancia el consumo del maíz dado que este es parte fundamental de la dieta de estos pueblos. Sin embargo la calidad alimenticia del mismo no es la deseable ya que este tiene contenido bajo de dos aminoácidos esenciales; la lisina y el triptófano. Dentro de los programas que se desarrollan en CIMMYT, se contemplan proyectos que generan híbridos de alta calidad de proteína (QPM) y para su formación, toma en consideración la aplicación de nuevas herramientas como los marcadores moleculares para la selección de material genético. El objetivo de este trabajo fue seleccionar los genotipos opacos modificados en estado homocigoto recesivo de un grupo de líneas normales a las cuales se les transfirió el gen opaco-2 para formar futuros híbridos. Se utilizaron como donadores del gen opaco-2, nueve líneas de QPM (CML146, CML147, CML150, CML176, CML159, CML144, CLQ6203, CML173 y CML 186) que se cruzaron con 4 líneas elite normales (CML 403, CL 04374, CL04321 y RCW01) del programa tropical de QPM del CIMMYT, en dos grupos de diferente grupo heterótico entre y dentro de ellos. De los cruzamientos entre estas, se generaron 36 poblaciones de las cuales se obtuvo la F1, en F2 = S1 se seleccionó por el método clásico de la pantalla los niveles del 2 al 4 de modificación de los granos de las poblaciones. De las plantas F2 se tomó muestras de tejido vegetativo de cada una de las líneas y se clasificaron genotípicamente con la técnica de microsatélites (SSR) utilizando los marcadores codominantes CMS1066 y Phi 50. Se presentan resultados de 45 líneas analizadas mediante esta técnica.

^{1,3,3}, IMAREFI, CUCBA, Universidad de Guadalajara, México. ² CIMMYT, México

Estimación de Componentes de Varianza Genética con Cruzas Autofecundadas de Progenitores No-Endogámicos

J. Sahagún Castellanos¹

En el mejoramiento genético de los cultivos agrícolas la estimación de componentes de la varianza genética en ocasiones ha enfrentado la difícil y laboriosa tarea de hacer cruzas, agravada por una reducida producción de semilla para evaluación. Para incrementar la semilla se ha sugerido usar la que produce la autofecundación de las cruzas diseñadas para la estimación. Sin embargo, la teoría que para este efecto se ha generado es muy restringida, se ha limitado al modelo de dos alelos por locus y progenitores homocigóticos, y los estimadores así generados (E) podrían no ser aplicables a poblaciones con alelos múltiples, que se reproducen por apareamiento aleatorio (PAA), como maíz (*Zea mays* L.). Este trabajo se diseñó para derivar estimadores de los componentes de la varianza genética de poblaciones panmícticas con alelos múltiples y para determinar, en su caso, el sesgo de los estimadores E en términos de su uso como estimadores de los componentes de varianza de la población panmíctica con alelos múltiples. Se derivó estimadores para las varianzas aditiva (VA), de dominancia (VD) y la de las desviaciones de dominancia (DD) de los genotipos con alelos idénticos por descendencia, la covarianza (COV) entre las DD y los efectos aditivos de los genes, y del cuadrado de la depresión endogámica. Además, respecto al estudio de los estimadores E, el de la VD fue insesgado y al de la VA se le identificó un sesgo que depende de COV y de DD.

¹ Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, México

Aptitud Combinatoria de Líneas y Cruzas Simples de Maíz y su Efecto en la Formación de Híbridos Trilineales

H. Córdova¹, S. Trifunovic¹, G. Avila¹, Mauro Sierra²

La identificación de cruas simples orientadas a usarse como hembra en la producción de semilla de híbridos trilineales, es objetivo estratégico en un programa de formación de híbridos de maíz. Además de las características agronómicas y producción de semilla, las cruas simples seleccionadas deben clasificarse en cuanto a su patrón heterótico y aptitud combinatoria general para rendimiento. Una clasificación bien orientada contribuirá al éxito de un híbrido en la producción de semilla y en la adopción por los agricultores. En este estudio se seleccionaron cinco cruas simples (CS) para usarlas con hembras y seis líneas endogámicas para usarlas como macho en apareamiento tipo diseño II, los 30 híbridos trilineales, 12 cruas simples más 22 híbridos triples, fueron evaluados bajo un diseño experimental μ latice 8x8 con 2 repeticiones por localidad fueron establecidos en siete localidades de mega-ambiente tropical en México, Guatemala, Colombia e India. El potencial de rendimiento medio de los híbridos trilineales alcanzó hasta 9.0 t/ha y un máximo de 11.0 TM ha⁻¹ en Cotaxtla, México, superando ampliamente a los testigos locales. El valor del estimador de aptitud combinatoria general (ACG) para la mejor CS fue tres veces la desviación estándar para ACG entre cruas simples, identificando a CML448 x CML449 como la mejor hembra para formar híbridos trilineales de maíz. El mecanismo de identificación es un instrumento útil en los programas de hibridación.

¹ Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, México.

² Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México.

Aptitud Combinatoria de Líneas y Estabilidad de Rendimiento en Cruzas Simples Tropicales de Maíz de Alta Calidad Proteica

H. Córdova¹, S. Trifunovic¹, A. Ramírez¹, O. Cano²

El maíz de alta calidad proteica (QPM) puede revolucionar la productividad del cultivo del maíz y contribuir a aliviar el hambre y desnutrición en los países de Mesoamérica. En este trabajo ocho líneas tropicales blancas QPM, grupo heterótico "B" fueron cruzadas con seis líneas grupo heterótico "A" en un diseño II de NC. Las 48 cruas simples y seis testigos fueron evaluados bajo un diseño de μ latice 6x9, con 2 repeticiones en seis localidades de ambiente tropical. El modelo AMMI ayudó a identificar híbridos estables e híbridos adaptados a ambientes específicos. El modelo de línea x probador fue usado para estimar aptitud combinatoria general (ACG) y aptitud combinatoria específica (ACE) para rendimiento, pudrición de mazorca y dureza del endosperma. Seis líneas mostraron valores positivos y significativos de ACG para rendimiento. En lo que se refiere a dureza del endosperma se identificaron cuatro líneas con valores negativos y significativos, para pudrición de mazorca cuatro líneas obtuvieron estimadores negativos y significativos. Pudrición de mazorca y dureza del endosperma, entre más negativos son los valores, se obtiene mayor dureza del endosperma y resistencia a pudrición de mazorca (1 = resistente; 5 = susceptible). Solo un progenitor coincidió para las 3 características: alta ACG para rendimiento, dureza del endosperma y resistencia a pudrición de mazorca. El coeficiente de correlación de Spearman mostró una alta correlación $r = -0.914^*$ entre rendimiento y pudrición de mazorca.

¹.-Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo, Km. 45 Carr. México-Veracruz, El Batán, 56130 Texcoco, Edo. de México, México.

².-Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias. Campo Exp. Cotaxtla. Apdo. Postal 429, 91700 Veracruz, Ver. México.

Construcción y Predicción de Sintéticos de Cruzas Dobles

J. Sahagún Castellanos, J. E. Rodríguez Pérez y A. Peña Lomelí¹

Las variedades híbridas (VH) han sido clasificadas entre las que, en condiciones óptimas, mejor explotan el potencial genético de las especies agrícolas. Sin embargo, la siembra de su F₂, o de una generación posterior, no regenera la VH sino una población similar a una variedad sintética (VS), particularmente si la VH es una craza doble (CD). Por su parte, una VS se caracteriza por su plasticidad poblacional que la hace una buena alternativa para la agricultura de escasos insumos. Considerando que la selección de una VS con cruza doble puede ser una vía para estudiar la capacidad de un mayor número de líneas para formar híbridos superiores y que es importante contribuir al acervo teórico de la predicción de las medias genotípicas de las VS, se derivó y validó fórmulas de predicción (FP) de VS construidas con n cruza doble. Tres FP (FPAA) se basaron en la evaluación de las cruza directas entre progenitores [las n cruza doble (CD), sus $2n$ cruza simple (CS), o sus cuatro n líneas] y las poblaciones (AA) que resultan del apareamiento aleatorio en aislamiento de los individuos de cada progenitor. En las otras tres FP (FPR) de la PAA se evaluó dos partes: La producida por autofecundación y la restante. Los seis predictores fueron insesgados, pero los métodos y entre progenitores, los FPR y las líneas tuvieron, respectivamente, la menor varianza. La eficiencia relativa de FPR con relación a las FPAA tuvo una superioridad que varió de 8 a 40 % para diferentes combinaciones de números de progenitores y plantas por progenitor. Además, la estimación que se pudo hacer con el menor número de unidades experimentales se basó en CD, aunque su varianza fue la más alta para $n \geq 2$. Sin embargo, para $n = 1$ y un número constante de unidades experimentales el estimador basado en CD fue el más preciso.

¹ Departamento de Fitotecnia, Universidad Autónoma Chapingo, México

Ganancia por Selección en la variedad de Maíz (*Zea mays* L.) 'Compuesto Loyola 86'

C. Denicherts Encarnación¹, G.A. Then¹, G. M. Novas¹, J. R. Ortiz² y L. A. de los Santos³.

Seis selecciones de la variedad 'Compuesto Loyola 86' fueron evaluadas en 2 localidades de San Cristóbal, Finca Experimental Andrés M. Vloebergh del Instituto Politécnico Loyola (IPL) y en la Estación Experimental San Cristóbal del Instituto Dominicano de investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDI AF), antiguo CESDA, en el periodo de enero-mayo del 2002. El objetivo fue comparar el comportamiento de las selecciones realizadas en el 'Compuesto Loyola 86' desde 1991 hasta el 2000, las cuales fueron realizadas aplicando el esquema de selección masal simple y determinar las ganancias genéticas por selección durante los mencionados años. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar en el que los tratamientos fueron descompuestos en dos factores (localidad y selecciones), se utilizaron 4 repeticiones; la variedad tradicional 'Francés Largo' fue evaluada como testigo. Según los resultados entre las selecciones con mejor comportamiento agronómico estuvieron las del 1991 (21 kg ha⁻¹) y la 1994 (4.861 kg ha⁻¹), respectivamente. De acuerdo al análisis de regresión 'Compuesto Loyola 86' redujo su rendimiento promedio en 0.09 kg ha⁻¹ por selección desde 1991 hasta el 2000 en cada selección. Basados en estos resultados se recomienda al Programa de Maíz del IPL revisar y cambiar la metodología de selección utilizada hasta la fecha y utilizar las selecciones del 1991 y 1994 como punto de partida para empezar su nueva metodología de mejoramiento, debido a que resultaron ser las selecciones más rendidoras.

¹ Estudiantes de término del Instituto Politécnico Loyola (IPL).

² Profesor y asesor y

³ Profesor del IPL. San Cristóbal, República Dominicana. luis_a019@hotmail.com

Evaluación de la Adaptabilidad, Estabilidad, Rendimiento y Otras Características Agronómicas de Cultivares de Maíz Azuero, Panamá, 2002

R. Gordón¹, I. Camargo², J. Franco³, A. González³

Con el objetivo de recomendar el registro de los cultivares de maíz más sobresalientes en el país se sembró un ensayo a través once ambientes contrastantes de la Región de Azuero. El material genético de este ensayo consistió de 16 híbridos blanco-amarillos experimentales. Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones, las parcelas experimentales consistieron de dos surcos de 5.2 m de largo, separadas a 0.8 m. A los datos se les realizó un análisis de variación combinado. Para estimar la adaptabilidad y estabilidad de los híbridos y de los ambientes se usó el modelo de Efectos Principales Aditivos e Interacciones Multiplicativas (AMMI-bi-plot). Los análisis estadísticos indicaron diferencias significativas ($P < 0.05$) entre genotipos, ambientes y la interacción Genotipo-Ambiente, indicando la respuesta diferencial de los híbridos ante diferentes ambientes. El grupo conformado por DK8007, X-1358K, P-0102 y 30K-75 sobresalieron por su alto rendimiento y buenas características agronómicas. El análisis de estabilidad identificó a los tres primeros como los más estables. El análisis de estabilidad identificó dos mega ambientes asociados principalmente a la época de siembra. El primer mega ambiente estuvo formado por las 5 localidades sembradas antes del 10 de septiembre y el otro por las localidades que fueron sembradas después de esta fecha. En el primero se observó un alto rendimiento (media de 6.8 TM ha⁻¹), superando significativamente al otro mega ambiente (media de 4.38 TM ha⁻¹). Dado la escasez de lluvia de los meses de noviembre y diciembre los ensayos sembrados primero pudieron escapar al estrés hídrico del presente año. El ensayo de El Ejido a pesar de ser sembrado en agosto su rendimiento se vio afectado por la baja población de plantas a la cosecha (media de 5.4 t TM ha⁻¹). De acuerdo al análisis de estabilidad este ambiente fue totalmente diferente a los dos mega ambientes mencionados anteriormente.

¹ M.Sc. Investigador,

² Ph.D. Fitomejorador

³ Agrónomo. IDIAP, CIA de Azuero "Ing. Germán De León", Los Santos, Panamá

Evaluación de Híbridos Simples Experimentales de Maíz Tropical del CIMMYT

F. A. Guerra R.¹ C. A. Mejía²

El programa de mejoramiento genético de maíz del Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal CENTA, evaluó en el año 2002, 3 tipos de experimentos de híbridos tropicales del CIMMYT conocidos como CHTTW, CHTTWQ y CHTTYQ, con el objetivo de identificar nuevas cruces simples superiores para rendimiento de grano y características agronómicas sobresalientes para formar posteriormente nuevos híbridos triples experimentales. Los 3 experimentos se evaluaron en la estación experimental de San Andrés, en un BCA CHTTW con 20 entradas, CHTTWQ 16 entradas, CHTTYQ con 14 entradas, los 3, con 3 repeticiones, 2 surcos por parcela de 5 m de largo con una densidad de 53,000 plantas por hectáreas. Se registraron las variables rendimientos de grano, características agronómicas y dureza del endosperma para los QPM. Los resultados para los tipos de experimentos mostraron diferencias altamente significativas para la variable rendimiento de grano. En el CHTTW las entradas 13, 1, 16 y 3 superaron al testigo H-59 en 12 y 6% respectivamente en rendimiento de grano, y con mejores características como porcentaje de mazorcas podridas, cobertura de mazorca y dureza de endospermo; para el CHTTWQ las entradas 2 y 3 fueron similares al testigo H-59. En cambio para el CHTTYQ, en cambio para el CHTTYQ, ninguno de los híbridos superó al testigo HE-106 que obtuvo un rendimiento de 4.65 TM ha⁻¹.

¹ investigador del Programa de Granos Básicos MAG-CENTA El Salvador

² Técnico auxiliar del Programa de Granos Básicos MAG-CENTA El Salvador AP. 885. San Salvador. El Salvador. C.A. Técnico

Evaluación de Híbridos Experimentales Amarillos de Maíz en El SalvadorF. A. Guerra¹, C. A. Mejía²

Durante el año 2002 se evaluaron híbridos triples amarillos en las estaciones experimentales de San Andrés y Santa Cruz Porrillo (en Mauricio). Con el objetivo de identificar híbridos con buen potencial de rendimiento, características agronómicas, calidad para forraje e identificar las mejores líneas para ser usados como macho en la formación de híbridos, se utilizó un diseño experimental alfa latice 5 x 5, 25 híbridos con 3 repeticiones, 2 surcos por parcela de 5 m de largo, distanciados a 0.80 m entre surcos para una densidad de 53,000 plantas por hectárea y un testigo HE-106. Se tomaron datos de rendimiento, días a floración, altura de planta y mazorca, pudrición de mazorca y mala cobertura, se realizó un análisis de varianza y bromatológico de cada material para determinar la energía neta de lactancia (ENL) para seleccionar híbridos con buena calidad de forraje. Los resultados obtenidos a través de los 2 ambientes fluctuaron entre 3.94 a 5.65 TM ha⁻¹ con una media general de 4.71 TM ha⁻¹ y un coeficiente de variación del 13.04 %, se identificaron 5 híbridos triples (ent. 1,22,4,13 y 3) con rendimientos de 5.05 a 5.65 TM ha⁻¹ superando al testigo HE-106 en un rango de 15 a 29% y con porcentajes de pudrición de mazorcas menores al testigo y a la media general, además se identificaron 5 híbridos con buena calidad para forraje con un rango de (ENL) de 1.53 a 1.63 Mcal/kg de materia seca, similares al testigo con 1.60 y superiores a los requerimientos calidad exigibles > de 1.45, Se identificó a la línea CML 287 fue la mejor para formar los híbridos trilineales.

¹ Técnico del Programa de Granos Básicos CENTA Km 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad, Apdo. Postal 885, El Salvador, C. A.

² Técnico Auxiliar del Programa de Granos Básicos CENTA Km 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad Apdo Postal 885, El Salvador, C.A

Evaluación de Híbridos Blancos Promisorios de MaízF. A. Guerra R¹ y C. A. Mejía²

Este ensayo de híbridos promisorios blancos, fue evaluado durante el año 2002 en 3 localidades de El Salvador, estaciones experimentales de San Andrés, Izalco y Santa Cruz Porrillo. El objetivo de este trabajo fue determinar el rendimiento de grano y características agronómicas de híbridos experimentales triples y evaluar los niveles de lisina y triptofano para determinar la calidad de la proteína. Se evaluaron 100 híbridos, 32 de alta calidad de proteína y 68 normales, se utilizaron como testigos el híbrido H-59 y HQ-61, los materiales fueron evaluados en diseño experimental alfa latice 10 x 10, 2 repeticiones, la parcela experimental fue de 2 surcos de 5 m de largo distanciados a 0.80 m, con una densidad aproximado de 53,000 plantas por hectárea, las variables registradas fueron rendimiento de grano, pudrición de mazorca, floración masculina y femenina, altura de planta y mazorca, acame de raíz y tallo. Los resultados obtenidos a través de los 3 ambientes fluctuaron entre 2.73 a 6.28 TM ha⁻¹ con una media de 4.58 TM ha⁻¹ se seleccionaron 5 híbridos de alta calidad de proteína que superaron al HQ-61 hasta en 18% en rendimiento y diez híbridos promisorios normales que superaron al testigo H-59 hasta en 18.5 %. Además, dichos híbridos presentaron porcentajes de pudrición de mazorca, enfermedades y floración menores a media generalmente del experimento.

¹ Técnico Investigador de Programa de Granos Básicos MAG-CENTA

² Técnico Auxiliar de Investigación de Programa de Granos Básicos MAG-CENTA AP. 885. San Salvador. El Salvador

Ensayos Internacionales de Híbridos Blancos y Amarillos de Maíz del PCCMCA 2002

J. E. Paredes¹ M. de J. Osorio Torres²

Los ensayos uniformes del PCCMCA evalúa anualmente los híbridos de maíz desarrollados por los Programas Nacionales de Investigación que han conformado el Programa Regional de Maíz y las compañías privadas productoras de semilla. El objeto fue evaluar el potencial de rendimiento y la adaptación de los híbridos de grano blanco y amarillo en diferentes ambientes del país. En el 2002 se evaluaron 17 híbridos de grano blanco y 10 híbridos de grano amarillo en un diseño de bloques completo al azar. Ambos con tres repeticiones, parcelas de 4 surcos de 5 metro de largo y espaciados a 0.8 m. Se realizaron los análisis de varianza por localidad y combinado para la variable rendimiento. Los principales resultados indican que en el ensayo de híbridos blancos el mayor rendimiento lo obtuvo el híbrido H-59 (6244.0 kg ha⁻¹), superando en 7 % a su más cercano perseguidor el híbrido MTC- 03202 (5814.0 kg ha⁻¹) de la compañía Monsanto. En el ensayo de híbridos amarillos se identificaron genotipos que superan hasta en 27% de rendimiento de grano al testigo local que fue el híbrido HE-106 (4486.0 kg ha⁻¹). Entre estos genotipos se encuentran NUTRIA (5733.0 kg ha⁻¹), CB-HS-10 (4910.0 kg ha⁻¹) y MTC-13203 (4535.0 kg ha⁻¹). Se confirma que el híbrido grano blanco H-59 sigue demostrando sus bondades en rendimiento de grano y características agronómicas sobre los nuevos materiales obtenidos por diferentes programas nacionales y compañías privadas de semilla.

¹Técnico Investigador Granos Básicos CENTA, Km. 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad, Apartado Postal 885. El Salvador, C. A.

² Coordinador del Programa de Granos Básicos. Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal (CENTA). Apartado Postal 885. El Salvador. C. A.

Híbridos Desarrollados por el Programa Regional de Maíz y su Potencial en Regiones Maiceras de Centro America, 2002

J.S. Castellanos¹, M. Fuentes², F. Guerra², O. Cruz², A. Espinóza², J.C. Hernández², R. Gordón²

Durante los últimos años, los Programas Nacionales de Maíz de Centro América han concentrado su actividad en la evaluación del germoplasma generado por el CIMMYT para el desarrollo de cultivares híbridos y/o sintéticos adaptados a la región. La información obtenida de tres diferentes proyectos regionales conducidos en los años 2000 y 2001, permitió seleccionar y consolidar los mejores 16 híbridos experimentales de grano blanco en un solo ensayo uniforme, el cual fue distribuido para ser evaluado en 80 localidades de Centro América. Se presentan resultados de 46 localidades que se recuperó información confiable hasta la fecha. El rendimiento promedio obtenido por país fue de 4.7 TM ha⁻¹ en Guatemala (10 locs.), 4.1 TM ha⁻¹ en El Salvador (5 locs.), 5.8 TM ha⁻¹ en Honduras (3 locs.), 4.6 TM ha⁻¹ en Nicaragua (10 locs.), 4.9 TM ha⁻¹ en Costa Rica (7 locs.), 5.0 TM ha⁻¹ en Panamá (11 locs.). Con base a la interpretación del análisis combinado de las 46 localidades, el rendimiento promedio obtenido fue de 4.7 TM ha⁻¹, y como es frecuente en evaluación de germoplasma, la mayor varianza se concentró en las fuentes de variación de localidades y en la interacción localidades por genotipo. El rango de rendimiento promedio por localidad varió desde 9.1 TM ha⁻¹ en la localidad Comayagua, Honduras, hasta 2.9 TM ha⁻¹ en la Línea B-6 La Máquina, Guatemala. Los tres mejores híbridos triples experimentales, los cuales tienen como progenitor hembra la cruz CML-247xCML-254, rindieron en promedio 5.0 TM ha⁻¹, muy similar al rendimiento de la cruz de referencia CML-247xCML-254 del promedio del testigo local, ambos con rendimiento de 4.8 TM ha⁻¹. De acuerdo al análisis de estabilidad del Modelo AMM-Bi Plot, los híbridos de mejor rendimiento no resultaron ser de los más estables, lo que debe tomarse en cuenta al tomar decisiones. En todos los países, se identificó al menos un híbrido experimental superior o similar en rendimiento comparado con el promedio del testigo local.

¹ PhD Investigador Adjunto del CIMMYT-PRM, Guatemala.

² Ings. Agrónomos M.Sc Coordinadores de los Programas Nacionales de Maíz del ICTA-Guatemala, CENTA-El Salvador, DICTA-Honduras, INTA-Nicaragua, MAG-Costa Rica, e IDIAP-Panamá

Validación de la Variedad de Alta Calidad de Proteína Nutrinta-Amarillo en Fincas de Agricultores

D. Ortega¹, A. Espinoza², G. Castillo³, R. Salazar³, J. Molina³, S. Cuadra³

En la época de primavera del 2002 se validó en 32 fincas de agricultores la variedad de alta calidad de proteína NUTRINTA-AMARILLO y la variedad testigo NB-6, con el objetivo de mostrar las bondades agronómicas de la variedad NUTRINTA-AMARILLO y obtener su aval para su explotación comercial en el país. El área experimental fue de 500 m², siendo la parcela de 150 m². La siembra se realizó manualmente a como el agricultor realiza sus siembras comerciales. En las 32 fincas de validación la variedad NUTRINTA-AMARILLO con 3161 kg ha⁻¹ superó en 11% a NB-6 (2839 kg ha⁻¹). El comportamiento productivo de los cultivares permitió determinar dos ambientes productivos identificados como ambientes favorables y ambientes desfavorables. En ambientes favorables NUTRINTA-AMARILLO obtuvo rendimientos de 3742 kg ha⁻¹ superior en 6% a NB-6 (3484 kg ha⁻¹). En ambientes desfavorables NUTRINTA-AMARILLO obtuvo rendimientos de 2645 kg ha⁻¹ y NB-6 2193 kg ha⁻¹, estos ambientes estuvieron tipificados por la poca tecnología utilizada por el agricultor (baja densidad poblacional, deficiente control de malezas e insectos) y escasas precipitaciones (sequía). En ambientes favorables y desfavorables NUTRINTA-AMARILLO obtuvo un R² = 0.84 lo que refleja su buena estabilidad de rendimiento a los estreses ambientales y al manejo del agricultor.

¹ Asistente de Investigación Programa Maíz INTA/CNIA

² Fitomejorador-Investigador Nacional Programa Maíz INTA/CNIA

³ Investigadores Regionales INTA/CNIA

Validación de la Variedad de Maíz de Alta Calidad Proteínica V-537C, en La Huasteca Hidalguense, México

J.G. Arizmendiz¹, D. Garza García²

En la región Huasteca Hidalguense, se cultivan 30,000 ha de maíz (*Zea mays* L.) normal que es bajo en calidad de proteína, con un rendimiento promedio de 1,500 kg ha⁻¹. Con el objetivo principal de dar a conocer y disponer de una nueva alternativa para productores de grano de maíz. Durante el ciclo P-V del 2002, se establecieron 14 parcelas de validación de maíz de alta calidad de proteína, utilizando la variedad V-537C, en las localidades de Ozuluama, Humotitla, Mesa de Limantitla, Axhiuyo, Congreso, Coapantla, Tamoyon I y II, Metlatepec, Tohuaco I y II, Tohuaco Amacintla y Tzacuala, el diseño experimental utilizado fue de parcelas apareadas, comparando la variedad V-537C de alta calidad de proteína, con los materiales de maíz sembrados localmente. El tamaño de la parcela consistió de ½ hectárea para cada uno, se utilizó como fertilización 1 kg. de la Bacteria *Azospirillum brasilense* y 1 kg la Micorriza (*Glomus intraradix*) y el manejo agronómico de las parcelas fue el usualmente el productor, los datos de rendimiento de grano se obtuvieron por 4 muestras de 10 m. Lineales. Los resultados demuestran que únicamente para el rendimiento de grano hubo significancia estadística al 1% entre las parcelas evaluadas, teniendo un promedio de rendimiento de 3.5 y 1.8 TM ha⁻¹ para la V-537C y el testigo del productor, la variedad rindió 46% más que los testigos utilizados por los diferentes productores de grano.

¹ Distrito de Desarrollo Rural de Huejutla (DDR-Num.60) Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). Carr. Huejutla- Chalahuiyapa Km. 3.5. cp 43000, Huejutla, Hgo. México. Tel. 01-789-89-6-01-97.

² Investigador. Campo Experimental Pachuca, (INIFAP). Km. 3.6 Carr. Pachuca-cd Sahagun, Pachuca, Hgo, México. Tel. 01-771-71-3-63-87. E-mail: inifap_hgo@infosel.net.mx.

Validación de Variedades de Alta Calidad de Proteína

R. Iglesias¹ L. Alvarado²

Variedades e híbridos de alta calidad de proteína (ACP), identificadas por CIMMYT durante 1998, fueron evaluadas en naciones. Los resultados fueron dramáticos, particularmente las variedades que rindieron hasta 6 TM por ha. El objetivo de este trabajo es presentar resultados de validación en finca de productores de materiales de ACP en la región Centro Occidental Honduras; durante dos ciclos, se sembraron 2 lotes de 20 surcos, 20 metros por surco, con cada material, al momento de cosecha, se hicieron 4 muestreos dentro de cada lote. Los híbridos y variedades utilizadas en los lotes demostrativos fueron los siguientes, CARE-QPM, la Cruza Simple del híbrido DICTA HQ31, el híbrido comercial C343, el sintético 9521, la F2 DICTA HQ31, el híbrido CHS5G y el Sintético de ACP, S9% LWQ. En ambos ciclos de producción, verano y primera del año 2001, los resultados muestran diferencias significativas. Durante el verano del 2001, al comparar mediante contrastes ortogonales, CARE-QPM con rendimientos de 5 y 6.3 TM por Ha, con HQ31, el híbrido superó a la variedad en 1.5 TM ha⁻¹. Sin embargo, la misma comparación bajo temporal no mostró diferencias. Resultados de 39 localidades en América Latina Asia África, confirman el potencial de rendimiento (5.7 a 6.3 TM ha⁻¹) para la variedad CARE-QPM. Las características agronómicas altura de planta, mazorca y porcentajes de mazorca podrida fueron estadísticamente iguales, lo que demuestra que CARE-QPM es competitiva con DICTA HQ-31 y los híbridos comerciales más aceptados por los productores de maíz de Honduras.

¹Coordinador del Proyecto EXTENSA CARE, Tegucigalpa, Honduras Email: iglesias@hon.care.org

² Consultor Privado, Colonia El Hogar calle casa número 3114, teléfono 232-6574. Tegucigalpa, Honduras. Email: leopoldoalvarado@yahoo.com

Evaluación de Variedades e Híbridos de Maíz de Alta Calidad Proteínica, en La Huasteca Hidalguense, México.

D. Garza García¹, J. Cortés Velásquez².

El maíz de alta calidad de proteína contiene el doble de los porcentajes de lisina y triptofano del maíz normal, los cuales son esenciales para mejorar la alimentación a través de la tortilla y otros derivados. Los objetivos fueron: a) conocer el rendimiento y las características agronómicas de las variedades e híbridos y b) definir su adaptabilidad bajo condiciones de temporal. El trabajo se estableció en la localidad de Huejutla, Hidalgo durante el ciclo primavera-verano 2002, se sembró un ensayo de variedades e híbridos de maíz de alta calidad de proteína. Se desarrolló el experimento bajo un diseño de bloques al azar, con 12 tratamientos y 4 repeticiones, en parcelas de dos surcos de 5 m. de largo separados a 80 cm. Ajustando los materiales a una densidad de 62,500 pta./ha. Los mejores rendimientos de grano se obtuvieron con los híbridos H-551C y H-516 (Testigo) con 6.0 TM ha⁻¹, seguidos por el H-518C y Aspros 186 con 5.75 y 5.0, TM ha⁻¹, en las variedades el testigo V-556 presentó una mayor producción con 4.0 TM ha⁻¹, seguida por la V-537C con 3.0 TM ha⁻¹, V-538C con 2.5 TM ha⁻¹. El H-516 testigo presentó un 10% de doble mazorca y Aspros 186 de un 5%.

¹Investigador. Campo Experimental Pachuca, Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP). Km. 3.6 Carr. Pachuca-cd Sahagun, Pachuca, Hgo, México. Tel. 71-771-3-63-87. E-mail: inifap_hgo@infosel.net.mx. ²Instituto Tecnológico Agropecuario de Hidalgo, Dirección General de Educación Tecnológica Agropecuaria (DGETA). Carr. Huejutla- Chalahuuyapa Km. 5. cp 43000, Huejutla, Hgo. México.

Validación del Maíz (*Zea mays* L.) de Polinización Libre con Tolerancia a Humedad Limitada

M. Corpeño ¹E. Padilla ²M. de Jesús Osorio ³

En El Salvador el maíz es el producto de mayor importancia dentro de la canasta alimenticia básica de la población. Con el objetivo que los productores/as de grano dispongan y conozcan el nuevo material de maíz con tolerancia a humedad limitada, con buenas características agronómicas y buen rendimiento de grano, se establecieron cuarenta parcelas de validación de maíz sintético en las diferentes zonas agro ecológicas del país donde se siembran maíces criollos en la época de mayo a junio; de este total de parcelas, 28 se compararon con variedades criollas y 12 parcelas con híbridos. El diseño experimental fue de parcelas apareadas, el tamaño de la parcela fue de 1,000 m² para cada uno; el manejo agronómico fue el que generalmente usa el productor/a. Asimismo, a través del Análisis de Género se consideraron las opiniones de hombres y mujeres en relación a las características sensoriales de la nueva variedad. El ANDEVA mostró diferencias significativas en el rendimiento de grano tanto en la comparación de criollos e híbridos. Concluyéndose que el sintético sequía supero en 14% a los criollos, no así con los híbridos que lo superaron en 23%. El análisis de género realizado en la validación de maíz sequía permitió que hombres y mujeres concluyeran que la variedad de maíz validada es resistente a sequía, la masa es más suave y el tiempo de cocción es menor que los testigos. Es evidente que los productores hombres y mujeres están receptivos a aceptar nuevos materiales de siembra, siempre y cuando éstos satisfagan gustos y preferencias diferenciados por género, para el consumo y mercado.

^{1,2,3,4} Técnicos Investigadores Programa Granos Basicos, Genero CENTA Km. 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad, Apartado Postal 885, El Salvador, C. A.

Comportamiento Agronómico del Híbrido de Maíz DICTA HQ-31 y su Evaluación en el Proceso de Molienda Húmeda

R. E. Calix ¹, E. ²Moncada, R. ³Espinal y J. ⁴Vélez

La empresa Derivados de maíz de Honduras (DEMAHSA), esta promoviendo el uso de híbridos de alta calidad proteica con el fin de contribuir a la reducción de la desnutrición y el desarrollo de la cadena agroalimentaria de maíz en Honduras. En este estudio, se evaluó el desempeño productivo del híbrido DICTA HQ-31 y su comportamiento en el proceso de molienda húmeda. El estudio de campo se realizó en el departamento de Yoro usándose un diseño completamente al azar y comparándolo con el híbrido comercial Dekalb C343. La evaluación de proceso se llevó a cabo en las instalaciones de DEMAHSA, Choloma, departamento de Cortés, únicamente con el híbrido DICTA HQ-31. En la evaluación de proceso se realizó un análisis de calidad en molienda húmeda, comparando los parámetros de rendimiento harina / masa, resistencia, adhesividad, color seco y húmedo con el estándar de la norma ISO 9002. Los resultados de campo indicaron que el rendimiento del Híbrido Dekalb C343 obtuvo rendimientos superiores al DICTA HQ-31 (5,471 kg ha⁻¹ y 3228.55 kg ha⁻¹, respectivamente). El análisis de calidad indicó que el híbrido DICTA HQ-31 es apto para molienda húmeda.

¹Ingeniera en Agroindustria graduada de la EAP,

² Profesor asociado, Carrera de Agroindustria, EAP,

³ Profesor asociado, Carrera de Agroindustria, EAP,

⁴ Gerente Agrícola DEMAHSA.

Evaluación en Honduras de Maíz Yieldgard bajo Condiciones del Productor.

J.M. De la Fuente Martínez¹

En 2002 la superficie mundial dedicada a cultivos genéticamente modificados (GM) continuó en crecimiento por sexto año consecutivo, siendo superior en 12% respecto al año previo, totalizando 58.7 millones de hectáreas, de las cuales el 27% (16 millones de hectáreas) se ubicaron en países en desarrollo. En relación a cultivos GM, la soya ocupa el 62%, el maíz 21%, algodón 12% y canola 5% para los cuales la tolerancia a herbicidas sigue siendo la característica dominante (75%), seguida por la resistencia a insectos (17%) y los productos que combinan ambas características (8%); por cultivo y característica la soya tolerante a herbicida ocupó el primer lugar con el 62% de la superficie cultivada, seguida por el maíz Bt (13%), crecido en 7 países. El número de agricultores beneficiados por la siembra de cultivos GM se ubicó entre 5.5 y 6 millones, perteneciendo más de tres cuartos a países en desarrollo (el mayor número proviene de China y Sudáfrica, quienes cultivan algodón GM). En América Latina los programas de Colombia y Honduras permitieron su ingreso como los primeros países en evaluar la tecnología en condiciones del agricultor para las regiones Andina y Centroamericana, respectivamente, logrando así un importante avance en la evaluación de cultivos GM para su incorporación en la práctica agrícola. En Honduras el cereal más importante y base de la dieta como fuente de energía y nutrimentos es el maíz, dedicando a su cultivo más de 300,000 hectáreas. En Honduras los principales responsables de la reducción en el rendimiento del maíz son los insectos plaga, *Spodoptera frugiperda*, *Diatraea lineolata* y *Helicoverpa zea*. Estudios en Centroamérica estiman que las pérdidas en campo causadas por insectos ascienden al 20% del rendimiento potencial del maíz y en situaciones de alta presión de plagas pueden llegar a ser el 35-50%. Mediante biotecnología vegetal Monsanto ha desarrollado la línea de maíz MON 810, a partir de la cual se han derivado los híbridos de maíz YieldGard; estos híbridos producen la proteína natural Cry1Ab, de *Bacillus thuringiensis*, misma que les confiere protección frente a plagas importantes de insectos lepidópteros. Se presentará la evaluación realizada con maíz Yieldgard bajo condiciones del productor en el período Hondureño Verano-2002.

¹Monsanto Comercial

Validación de la Variedad de Maíz Criollo Don Chano en Cinco Comunidades del Municipio de San Esteban Departamento de Olancho

H. Mejia¹, L. Martinez²

El objetivo del presente estudio fue validar el rendimiento y adaptabilidad de la variedad de maíz Don Chano en cinco comunidades y diez sitios del municipio de San Esteban Departamento de Olancho. La características de la zona son: altura que oscilan entre 430 y 630 m.s.n.m, con una precipitación anual de 1,757.0 mm con mayor precipitación en los meses de Noviembre y Diciembre, una temperatura promedio anual de 25 ° y una humedad relativa de 74% anual. Los pequeños agricultores dedicados a la producción de maíz en estas comunidades, tienen dificultad para obtener semilla certificada de las variedades que se adaptan en la zona, debido a la distancia del mercado donde se vende la semilla y al alto costo de la misma. Estas dos razones motivaron a uno de los productores de la comunidad de Agua Blanca a iniciar, desde hace ocho años un proceso de selección física de una variedad que mostró alto potencial de producción. La metodología consistió en el uso de parcelas apareadas, con dos tratamientos y áreas de 200 metros cuadrados cada uno, con dos tratamientos. para el análisis estadístico se utilizó la prueba de t o Student de comparación de medias. La Tc (T calculada) presenta un valor de 2.55 comparado con una Tt (T tabular) de 1.94. Puesto que la Tc es > que Tt al 10% de probabilidad, la tecnología promisoría (variedad Don Chano) es superior en rendimiento al testigo (variedad criolla). El análisis económico del presupuesto parcial identifica que la variedad de maíz Don Chano presenta el mas alto beneficio neto de Lps. 4,496.10, comparado con el testigo (Lps. 3,485.30). Se realizo una evaluación participativa con 6 productores colaboradores y 5 cinco vecinos, quienes concluyeron que la tecnología promisoría es la variedad de maíz Don Chano, por su rendimiento de grano y cobertura de mazorca. Con el conocimiento de estas características de la variedad, los productores colaboradores están interesados en participar en un proyecto de producción de semilla artesanal.

¹Consultor de CONAGROH, Catacamas Olancho, cuadra y media de la Municipalidad, Tel. 899-49-50

²Agricultor colaborador

Determinación de la Dosis Óptima de Nitrógeno en el Cultivo de Maíz en la Región de Azuero, Panamá, 2000-2002

R. Gordón M.¹, J. Franco² y A. González²

Investigaciones realizadas a finales de los años 80 indicaron que la dosis óptima de Nitrógeno para el cultivo de maíz en la región de Azuero osciló entre 118 a 179 kg ha⁻¹ N aplicando 50% de la dosis al momento de la siembra y el otro 50% a los 35 días después de la siembra (dds) con una densidad de siembra de 5.33 plantas/m². En el período comprendido entre los años 2000 al 2002, se estableció un ensayo de maíz en 15 localidades de la Región de Azuero con el objetivo de determinar la dosis óptima de N en el cultivo de maíz a una densidad de 6.25 plantas/m² y una distribución de 10% del N a la siembra, 40% a los 20 dds y 50% a los 37 dds. El diseño experimental utilizado fue el de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. Los tratamientos evaluados fueron dosis de N desde 0 hasta 350 kg ha⁻¹ N en rangos de 50 kg ha⁻¹, la parcela experimental contó de cinco surcos de 5.2 m de largo. Para el cálculo de la dosis económica se consideró una Tasa Mínima de Retorno del 15%, un precio de B/. 0.187/kg de maíz y un costo de B/. 0.65/kg de N (incluyendo el costo de aplicación). El análisis de regresión indicó que hubo una respuesta altamente significativa a la aplicación de este elemento en once de las quince localidades evaluadas. Los parámetros estimados de las curvas de regresión cuadrática en cada una de las localidades fueron significativos y presentaron un R² alto. La dosis óptima física osciló entre 192 y 333 kg ha⁻¹ N, con un promedio de 266.4 kg ha⁻¹ N. El análisis económico indicó que la dosis que optimiza el rendimiento de grano varió de 71 a 269 kg ha⁻¹ N, con una media de 197 kg ha⁻¹ N

¹Ing. Agrónomo M.Sc

²Agrónomo, IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria de Azuero "Ing. Germán de León" Los Santos, Panamá.

Siembra Directa: Ventajas y Desventajas

A. Pitty¹

La siembra directa es la siembra sin laboreo del suelo, la cual está remplazando rápidamente a la siembra usando arado y rastra ya que tiene más ventajas que desventajas. La Escuela Agrícola Panamericana en El Zamorano, Honduras, ha investigado muchos años el sistema de labranza con arado y rastra y la siembra directa del maíz-frijol en relevo, maíz en la época de primer y frijol en postrera. Se investigaron las plagas, enemigos naturales, retención de agua, cambios de la flora de malezas y los rendimientos. Las ventajas de la siembra directa son: Reduce la pérdida de suelo, mejora las características del suelo, aumenta materia orgánica, aumenta el agua retenida en el suelo, reduce la pérdida de agua por evaporación y escorrentía, reduce las plagas de cogollero (*Spodoptera frugiperda*), gallina ciega (*Phyllophaga* spp.), coyolillo (*Cyperus rotundus*); aumenta los enemigos naturales, las lombrices de tierra y la biodiversidad. Las desventajas fueron: aumentó la cantidad de babosas (*Sarasinula plebe* que atacan el frijol, aumentó la infestación del maíz muerto (*Diplodia* spp.) y la cantidad de malezas gramíneas. La producción de maíz fue mayor en siembra directa, especialmente cuando las sequías coincidieron con la floración, pero la producción de frijol fue menor en siembra directa. En Centroamérica los agricultores hondureños han tomado la iniciativa y ya hay 34,800 ha en siembra directa, sin tomar en cuenta el área sembrada en ladera. Parte de este logro se debe a la iniciativa de Monsanto que promovido y facilitando la tecnología.

¹Zamorano, Apartado 93, Tegucigalpa, Honduras

La Esterilidad Masculina del Maíz (*Zea Mays* L.) y su Utilización en la Producción de Semilla Híbrida en Cuba

C. Torres¹, E. Rodríguez², V. Torres³

La incorporación de la Esterilidad Citoplasmática (AEC-C) en la producción de semillas híbridas de maíz y la identificación de una línea restauradora de la fertilidad representan en la actualidad en Cuba opciones para mejorar la calidad genética de la semilla de híbrida y reducir los costos de producción en 600.00 pesos por hectárea facilitando además la producción de semilla de híbridos simples y dobles de grano amarillo de altos potenciales de rendimiento de grano y elotes o mazorcas de maíz tierno. Estos híbridos son de buena adaptación, rendimiento y estabilidad en Cuba y en la región de Centroamérica y el Caribe. La producción de la semilla se puede realizar utilizando progenitores con AEC-C y restauradores de la fertilidad RFRF o mediante el procedimiento convencional de la emasculación del progenitor femenino. Los híbridos simples son T -991 (9.0 TM ha⁻¹), T -881 (8.9 TM ha⁻¹), T -901 (8.7 TM ha⁻¹), T -301 (8.6 TM ha⁻¹) y los dobles T -502 (9.0 TM ha⁻¹), T - 922 (8.7 TM ha⁻¹), T -621 (8.5 TM ha⁻¹) los cuales superaron al testigo de referencia T -66 (7.4 TM ha⁻¹) hasta en un 22 por ciento de rendimiento en grano.

¹Investigador de Mérito. Programa de Mejoramiento Genético del Maíz y Producción de Semilla. IIH. "Liliana Dimítrova" e-mail liliana@colombus.cu. Ministerio de la Agricultura.

²Técnico del Programa de Mejoramiento IIH. "Liliana Dimítrova". 3.-Vicente Torres Hernández Especialista en Semillas. Empresa de Semillas Varias Habana

Producción de Semilla de Maíz en Honduras y su Efecto en los Rendimientos de Grano

L. Alvarado¹

El objetivo del trabajo es presentar la producción y difusión de semilla de maíz durante la última década y su impacto en la productividad. El último estudio realizado por CIMMYT (julio, 2001); muestra que, en Centro América el 3.3% de la superficie de maíz es sembrada con variedades de polinización libre mejoradas (VPLM) y, el 18.5% con híbridos, el mismo estudio reporta en Honduras, la superficie cultivada con VPLM de 7.2% y con materiales híbridos 8.6%. Para Guatemala, 1.7 y 15.4 % respectivamente y El Salvador 0.5 y 47.6%. Los datos que se presentan fueron recopilados mediante entrevistas con representantes de instituciones públicas de investigación, organismos gubernamentales y empresas privadas de semillas de Honduras. Durante los últimos 10 años (90-2000), no se incrementó el uso de semilla mejorada; la semilla certificada de VPLM redujo en 0.5 TM., por año; la reducción de híbridos fue más drástica, 49 TM., por año. Sin embargo, la semilla comercial (sin certificar), se incrementó en la misma cantidad que se redujeron los híbridos, 49.4 TM., por año, lo cual, puede causar daño al tanto que por calidad pudiera tener la semilla mejorada en la productividad. Los datos analizados, no muestran una relación significativa ($r=0.12$), entre la producción bruta y el total de semilla producida. Aparentemente, los precios de semilla no son problema para la difusión, en proporción al precio del grano, en Honduras para (VPL) es entre 6 y 6.6 y para los híbridos entre 8.5 y 9.6 veces mayor al precio del grano. En cambio, las relaciones para Centro América son de 6 y 9.

¹Consultor Privado, Colonia El Hogar calle casa número 3114, teléfono 232-6574. Tegucigalpa, Honduras. Email: leopoldoalvarado@yahoo.com

Alternativas para Producción y Abasto de Semillas de Híbridos de Maíz de la UNAM ante la Ausencia de la PRONASE en México

M. Tadeo-Robledo¹, A. Espinosa-Calderón², R. Martínez Mendoza³, P. Contreras⁴, M. González⁵.

En Ingeniería Agrícola de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán - Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) se realiza mejoramiento genético y se genera tecnología de producción de semillas de maíz, para Valles Altos (2200-2600 msnm) y Zona de Transición (1800-2200 msnm), desde 1984. En este proceso participan estudiantes y egresados de esta carrera para fortalecer el proceso enseñanza – aprendizaje. En este proyecto se ha logrado la generación de nueve híbridos de maíz liberados a partir de 1995 hasta el 2003: Puma 1157, Puma 1159, Puma 1161, Puma 1163, Puma 1167, Puma 1169, para altitudes de 1800 a 2200 metros sobre el nivel del mar y Puma 1075 y Puma 1076, para altitudes de 2200 a 2600 metros sobre el nivel del mar. Estos materiales poseen características agronómicas y rendimiento competitivo. Inicialmente se definió que la multiplicación y comercialización de semilla lo llevaría a cabo la Productora Nacional de Semillas (PRONASE), lo cual así ocurrió los primeros años, sin embargo dado que esta empresa ha entrado en un proceso de retiro del mercado comercial, los materiales de la UNAM, no han sido multiplicados y difundidos en la medida que es necesario para elevar su uso. Por ello se considera que será importante la participación de egresados de misma UNAM, para el desarrollo de empresas de semillas, así como agricultores y asociaciones interesadas en la producción de semilla. Esta posibilidad de abastecimiento requiere de esfuerzo y dedicación, así como asesoría técnica y servicio muy de cerca de la UNAM con los interesados. Actualmente se cuenta con el híbrido PUMA 1181. El cual posee en sus progenitores el esquema de androesterilidad para evitar el uso de desespigamiento, con ahorro de 35 hasta 50 jornales por hectárea, menor costo de producción y facilidad para mantener la calidad genética. Para apoyar a los egresados y asociaciones de productores interesados en la FESC, UNAM se produce semilla registrada de los progenitores, misma que se podrá entregar en forma ágil y accesible.

^{1,3,4,5} Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán, Universidad Nacional Autónoma de México. México. E-mail: tarm@servidor.unam.com

² Campo Experimental Valle de México, INIFAP, México.espinoale@yahoo.com.mx

Tecnología y Producción de Semillas de Híbridos y Variedades Sobresalientes de Maíz de Calidad Proteínica (Qpm) en México

A. Espinosa¹, N.O. Gómez, M. Sierra³, H. Córdova⁷, E. Betanzos⁴, B. Coutiño⁴, A. Turrent¹, A. Palafox³, O. Cano³, F. A. Rodríguez³, J.A. Sandoval³, F. Caballero⁵, A. Terrón⁶, E. Preciado⁶

Para apoyar la difusión y uso extensivo de semilla de maíz de calidad proteínica (QPM), a partir del ciclo otoño – invierno 1998/1999 y en ciclos posteriores, en diferentes campos experimentales del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) de México en coordinación con el CIMMYT, se incrementó semilla original, básica y registrada de materiales sobresalientes. En 1999 se logró contar con 530 toneladas de semilla básica (500 toneladas de variedades y 30 toneladas de progenitores de híbridos), paralelamente se realizó la caracterización varietal así como la delimitación de las áreas donde conviene producir semilla de híbridos y variedades de maíz de calidad proteínica. Con la información generada, se integró la tecnología de producción de semillas para lograr óptimos de calidad y productividad a los menores costos posibles. Para cada variedad o híbrido, se estableció como deben manejarse los progenitores, los diferenciales de siembra, para asegurar coincidencia a floración, la relación hembra:macho, tecnología para el desespigue, además de otros elementos que permitirán que se mejore la eficiencia en la producción de semilla. De la lista inicial de 26 maíces inscritos ante el Catálogo de Variedades Factibles de Certificación (CVC), considerando híbridos y variedades de polinización libre, por productividad, así como su potencial de uso y ventajas comparativas con respecto a testigos destacaron: H-363C, H-365C, H-553C, H-519C (híbridos trilineales) y H-368C, H-441C, H-469C, H-442C (híbridos simples). En el ciclo primavera verano 2000 se logró el establecimiento de 70 mil hectáreas comerciales con maíz QPM, sin embargo diferentes factores han limitado el avance, de este tipo de maíces en México, a pesa que se ha definido que en plazo corto los maíces disponibles podrían cubrir una superficie potencial de 270 mil hectáreas. En este trabajo se analiza la situación actual en semillas

¹Campo Experimental Valle de México, INIFAP. México. E-mail: espinoale@yahoo.com.mx

² Campo Experimental Iguala, ³Campo Experimental Cotaxtla, ⁴Campo Experimental Centro de Chiapas, ⁵Campo Experimental Valle de Apatzingán, ⁶Campo Experimental Bajío, INIFAP, México. ⁷CIMMYT.

Estrategia para la Difusion y Uso de Maíces de Alta Calidad de Proteína

L. Alvarado¹

El objetivo de este trabajo es presentar una estrategia para Incrementar el rendimiento del maíz y mejorar el nivel nutricional de la población hondureña a través del incremento en la disponibilidad de maíz de alta calidad de proteína (ACP). Para contribuir a satisfacer los incrementos de demanda de maíz de 3.0% por año en la próxima década, será necesario desarrollar y probar variedades e híbridos de maíz mejorados, con ACP, en sistemas de producción sustentables. La propuesta contempla lo siguiente: 1) desarrollo de híbridos y variedades sintéticas de elevada calidad de proteína y de alto potencial de rendimiento y estabilidad, con resistencia a enfermedades y plagas de campo y de granos almacenados 2) Evaluación y demostración extensiva en campos de agricultores, incluyendo híbridos superiores y sintéticos de ACP asociados con varias actividades promocionales en las regiones seleccionadas y 3) establecimiento de capacidades de producción y distribución de semilla de las entidades involucradas. El germoplasma desarrollado contribuirá a la seguridad alimentaria y al bienestar de los pequeños productores rurales y los habitantes pobres de las ciudades mediante una mayor productividad agrícola. Los beneficios esperados del proyecto se dan a medida que avanza la adopción de los nuevos híbridos. Las proyecciones son que en cinco años se incremente el uso de semilla híbrida de maíces de ACP hasta 60%, aumentando la productividad del cultivo del maíz y la nutrición de la población hondureña. Al sembrar el 10% del área con maíces de ACP, se podría agregar a la oferta de alimentos unas 6 mil toneladas de proteína de alto valor nutritivo, equivalente a 16.5 miles de kg de disponibilidad de proteína de buena calidad por día.

¹Consultor Privado, Colonia El Hogar calle casa número 3114, teléfono 232-6574. Tegucigalpa, Honduras. Email: leopoldoalvarado@yahoo.com

Parámetros de Calidad Nixtamalera-Tortillera en los Híbridos de Maíz H-48 Y H-50 Cultivados en Valles Altos de México

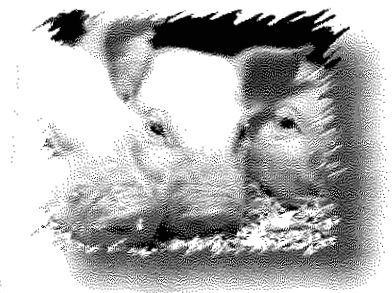
Y. Salinas-Moreno¹, A. Espinosa Calderón²

La producción de maíz blanco en México se destina predominantemente al consumo humano directo a través de la tortilla, la cual se elabora tanto a partir de masa fresca como de harina nixtamalizada. La obtención de masa fresca implica la nixtamalización del grano mediante el método tradicional, y su posterior molienda en molinos de piedra; en el caso de la harina nixtamalizada el procesamiento del grano es a nivel industrial, aplicando básicamente el mismo principio que en el tradicional, pero con la diferencia de que los volúmenes que se manejan en los cocedores son más grandes. Además, la molienda del nixtamal se efectúa en molinos de martillo. Aunque en la Norma Mexicana para maíz nixtamalizado (NMX-FF-034-2001-SCFI) no se especifican características de calidad de grano diferentes para los procesos de obtención de masa fresca y de harina nixtamalizada, los resultados obtenidos en el Laboratorio de maíz del INIFAP después de analizar cientos de muestras indican que para el primero se requieren maíces menos duros y con porcentajes de pericarpio retenido mayores de los que son requeridos por la industria harinera. Los híbridos de maíz H-48 y H-50, recomendados para los Valles Altos de México (2200 a 2600 msnm), utilizándose comercialmente, con siembras actuales de hasta 10 mil hectáreas en el caso de H-50, se definió que ambos son maíces de endospermo duro, con valores de pericarpio retenido de 40.2 y 38.7 %, respectivamente. Su pérdida de sólidos durante la nixtamalización es inferior a 5 % y el rendimiento maíz-tortilla alcanza 1.44. Aunque son maíces duros, no lo son lo suficiente como para tener un buen desempeño en la industria de harinas nixtamalizadas, además de que los elevados valores de pericarpio remanente hacen que la humedad de su nixtamal sea superior a 42 %, valor máximo permitido en la norma para maíz nixtamalizado.

¹Laboratorio de maíz. INIFAP. Apartado Postal 10, Chapingo, México, yolysamx@yahoo.com

²Producción de semillas., CEVAMEX, INIFAP, México. espinoale@yahoo.com.mx

XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003



PRODUCCIÓN ANIMAL

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

Intensificación y Diversificación Agropecuaria a través del Uso de Especies Forrajeras Multipropósitos – Caso la Finca “La Laguna” de Yorito, Yoro

H. Cruz , C. Burgos , G. Giraldo , M. Peters y P. Argel

El objetivo general del trabajo fue intensificar el sistema de producción de la finca “La Laguna” en Yorito, Yoro, introduciendo ecnologías apropiadas para recuperar áreas degradadas y mejorar la disponibilidad de forraje. Antes, el sistema de producción se caracterizó por pasturas de disponibilidad estacional y baja calidad, y un uso inadecuado de áreas de bosque en ganadería. A iniciativa del propietario, conciente de los problemas y del potencial de la finca, con el apoyo del CIAT y la SAG se diseñó un plan de manejo con especies, capaces de aportar alimento en cantidad y calidad, seleccionadas en investigación participativa con productores locales. Se incluyeron las gramíneas *Brachiaria brizantha* CIAT 26110 “Toledo” y *Brachiaria* híbrido CIAT 36061 “Mulato” en pastoreo rotacional, y la leguminosa *Cratylia argentea* CIAT 18668 ensilada y bajo corte en verano. El sorgo forrajero y King Grass (*Pennisetum purpureum* X *Pennisetum typhoides*), pastos ya en existencia en la finca, fueron utilizados mediante ensilaje. El uso y el manejo adecuado de las pasturas mejoradas generó un incremento de producción de leche de 35 a 75 litros por día con 12 vacas en 8.5 hectáreas (3200 litros/hectárea/año), mejorando al mismo tiempo la condición corporal. También se redujo el uso de las áreas con bosque de 70 a 23 hectáreas, permitiendo la regeneración de la vegetación natural. Después de nueve meses el productor ha recuperado una parte considerable de su inversión: el incremento en la producción de leche cubrió 90% de los costos del silo y del establecimiento de las pasturas mejoradas. Este sistema puede servir como un ejemplo demostrativo para otros productores.

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Yorito, Yoro, Honduras, ciatyorito@cablecolor.hn

Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Tegucigalpa D.C., Honduras, conrado_burgos@msn.com

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Tegucigalpa DC, Honduras, g.giraldo@cgiar.org

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, m.peters-ciat@cgiar.org

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), San José, Costa Rica, p.argel@cgiar.org

Producción y Calidad de Materia Seca de Diferentes Cultivares de Gramíneas Forrajeras PromisoriasG. Arguello Aguirre¹

Un estudio de campo para determinar la producción de biomasa de 6 especies gramíneas forrajeras fue conducido en el Centro Experimental Campos Azules, INTA durante la época seca (Enero-Abril) de 2002 con el objetivo de determinar el rendimiento productivo de 4 cultivares de *Brachiaria*, pastos Tanzania y Gamba, los que fueron sometidos a tres frecuencias de corte: 3 (5 cortes), 5 (4 cortes) y 7 (2 cortes) semanas, respectivamente. El diseño utilizado fue BCA con arreglo de parcelas divididas y tres repeticiones donde la parcela grande fue la gramínea forrajera y la parcela pequeña fueron las frecuencias de corte. Los tratamientos fueron estandarizados mediante corte a 15 cm del suelo. Diferencias estadísticas significativas ($\alpha=0.05$) fueron determinadas para las especies de gramíneas, así como para las frecuencias de corte. Los resultados indican que las líneas de *Brachiarias* tuvieron los mayores valores de rendimiento en biomasa, siendo ellos: CIAT 26110, *Brachiaria brizantha* cv. Libertad, CIAT 606, y *Brachiaria brizantha* cv Marandú, con un rendimiento promedio de 36, 36, 27, y 26 t.ha⁻¹, respectivamente, superando a Gamba (15 t.ha⁻¹) y Tanzania (14 t.ha⁻¹). Los mayores valores promedio para las frecuencias de corte fueron para CIAT 26110 con 0.768, 1.13 y 1.28 TM ha⁻¹, en las frecuencias de corte de 3, 5 y 7 semanas, respectivamente seguido por CIAT 606 con promedios de 0.666, 1.03 y 0.77 TM ha⁻¹, para las 3, 5 y 7 semanas, respectivamente. Se concluye que CIAT 26110 y 606 fueron las especies promisorias para la región. El porcentaje de materia seca en las especies evaluada mostró una mínima variación entre especies forrajeras con porcentajes entre 27 y 29%.

¹Especialista Regional en Producción Animal. INTA Pacífico Sur. Masatepe, Masaya, Nicaragua.

Establecimiento y Manejo de *Brachiaria decumbens* por Labranza Mínima en la Altura Húmeda de Corozal

R. Ramos Santana¹, D. Cianzio² y R. Macchiavelli³

Un problema de la ganadería puertorriqueña es el acelerado deterioro de los pastos, debido a la alta carga animal por unidad de área en las empresas ganaderas del país. Debido a esto, se estudió el efecto de siete técnicas de labranza para establecer *Brachiaria decumbens* en un área de fertilidad baja sobre pastoreada con alta población de yerbajos en la Estación Experimental Agrícola de Corozal. Las siete técnicas fueron: arado convencional, un solo pase de rastra, franjas a 2 metros de separación con y sin glyphosato, franjas perpendiculares con y sin glyphosato y no labranza con glyphosato. El propósito del estudio fue medir la respuesta en cobertura y disponibilidad de materia seca, así como el gasto económico de cada técnica bajo estudio. Los primeros 20 meses de establecido el tratamiento de labranza convencional resultó el de mayor cobertura (89.35%), seguido por los tratamientos de labranza mínima con una sola rastra (80.89%), franjas perpendiculares con glyphosato (69.84%) y no labranza (67.33%). Durante los primeros cinco ciclos de pastoreo los tratamientos de labranza mínima con una sola rastra y labranza convencional resultaron los más altos en disponibilidad y consumo de materia seca. Los gastos económicos acumulados al establecimiento y en el manejo postsiembra de *Brachiaria decumbens*, resultaron menores para el tratamiento de rastra sin glyphosato en comparación a la mayoría de los tratamientos de labranza mínima y labranza convencional.

¹Investigador Asociado, Universidad de Puerto Rico, Estación Experimental Agrícola de Corozal, E-mail: rafael_r_pr@yahoo.com

²Profesor, Departamento de Industrias Pecuarias, Recinto Universitario de Mayagüez, Puerto Rico.

³Profesor, Departamento de Agronomía y Suelos, Recinto Universitario de Mayagüez, Puerto Rico.

Evaluación y Promoción de *Brachiaria* Híbrido cv. Mulato CIAT 36061 en Sistemas Agropastoriles de la Orinoquía Colombiana y Centroamérica

C. Plazas Borrero¹, A. Bravo Sánchez²

En los Llanos Orientales de Colombia la ganadería de tipo extensivo es la principal actividad económica, con una extensión aproximada de 26 millones de hectáreas, existen 1,400,000 ha en pasturas mejoradas predominando las especies de *Brachiaria*, no obstante su buena adaptación y productividad inicial, después de varios años de utilización se han observado síntomas avanzados de degradación lo que incide en forma negativa en su calidad y producción de forraje y, consecuentemente, en la productividad animal. Mientras que en las pasturas de braquiaria degradadas sólo es posible sostener una carga, promedio, de 0.7 animales / ha y producir 150 kg ha⁻¹ de peso vivo (PV) animal por año, con pasturas mejoradas bien manejadas estos índices pueden llegar a 2 animales / ha y 450 kg de PV animal. Las investigaciones recientes por parte de instituciones nacionales muestran que existen variedades de maíz y soya con un buen potencial bajo las condiciones de clima y suelo, con bajos requerimientos de fertilizantes y enmiendas para alcanzar niveles de producción económicamente rentables. No obstante, la sostenibilidad de estos cultivos es afectada severamente por la degradación física del suelo; el ataque de plagas, enfermedades y malezas; y la baja flexibilidad en su comercialización. Una alternativa para solucionar los problemas ocasionados por la baja persistencia de los cultivos comerciales en la región es la rotación con pasturas mejoradas, en un sistema en el cual ambos componentes deben ser productivos y rentables. El híbrido *Brachiaria* cv. Mulato (CIAT 36061) ha mostrado un comportamiento sobresaliente en los Llanos Orientales de Colombia por su alta producción de forraje, buena calidad nutritiva, persistencia y aprovechamiento de la fertilidad residual en el suelo en sistemas cultivo-pasturas (CIAT, 2003) Por lo anterior, desde el 2002, el programa de Forrajes Tropicales del CIAT y la empresa mexicana productora de semillas forrajeras Papalotla con la colaboración de varios productores en esta zona y en Centroamérica, han venido evaluando el potencial de este híbrido en empresas asociadas con nuevos híbridos de maíz para la rehabilitación de pasturas degradadas de braquiaria. Es así como se han recuperado diferentes pasturas degradadas tanto en Colombia como en Centroamérica con la utilización del Híbrido Mulato, como por ejemplo en el Piedemonte de los Llanos Orientales de Colombia, donde la producción inicial de forraje como materia verde seca (MVS) se midió en dos lotes de 3.75 ha cada uno. Noventa y cinco días después de la siembra, en uno de ellos la producción de MVS fue de 5.3 TM ha⁻¹ mientras que en el otro fue de 3.6 TM ha⁻¹. Además de las altas producciones iniciales de forraje, este cultivar presentó valores altos de proteína cruda (12%) y DIVMS (65.1%)

¹M.V.Z. Esp. Asistente de Investigación. Proyecto Forrajes Tropicales. Centro Internacional de Agricultura Tropical. CIAT. Colombia. ²M.V.Z. Representante Área Centroamérica y Caribe. GRUPO PAPALOTLA. México

Producción de Zacate Pangola (*Digitaria decumbens* Stent.) con Diversos Métodos de Control de MalezaV.A. Esqueda-Esquivel¹

Se estableció un experimento en Emilio Carranza, Mpio. de Vega de Alatorre, Ver., México, con el objeto de comparar la producción de zacate Pangola, con diferentes métodos de control de maleza. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones: 1. Tordón 101 [mezcla formulada de picloram/2,4-D (1 L/100 L agua)], 2. Arbuskip [mezcla formulada de picloram/fluroxipir (0.5 L/100 L agua)], 3. Chapeo con machete y 4. Testigo enhierbado. Los tratamientos 1, 2 y 3 se aplicaron cuando la zarza (*Mimosa albida*), que fue la maleza dominante tenía entre 40 y 60 cm de altura y tenía una cobertura promedio de 58% del lote experimental. Se evaluó la cobertura maleza y el control de ésta a los 29, 60, 80, 114 y 154 días después de la aplicación de los tratamientos (DDA). También se determinó la producción de zacate Pangola a los 45, 80, 143 y 179 DDA. Con los tratamientos de control químico, la cobertura de la maleza, disminuyó fuertemente hasta quedar entre 1.1 y 1.2%, mientras que con el chapeo, ésta ocupó el 46.8% y en el testigo enhierbado el 73.5%. El control de la zarza fue de 99.5% con los tratamientos herbicidas y de 88.8% con el chapeo. Las parcelas tratadas con picloram/2,4-D y picloram/fluroxipir tuvieron una producción de materia seca de zacate Pangola de entre 7 y 8 TM ha⁻¹, siendo significativamente superior a las 4.78 TM ha⁻¹ obtenidas con el chapeo y las 2.33 TM ha⁻¹ del testigo enhierbado.

¹Campo Experimental Cotaxtla. Km 34 carr. Veracruz-Córdoba. Apdo. postal 429, C. P. 91700, Veracruz, Ver., México. vesqueda@prodigy.net.mx

Evaluación de Vaquero (Triclopir + 2,4-D) para el Control de Malezas Herbáceas en Pastizales¹V.A. Esqueda-Esquivel

Se establecieron dos experimentos con el objeto de evaluar el control de tres especies de malezas herbáceas por el herbicida Vaquero (concentrado emulsionable de 30 g de triclopir + 120 g de 2,4-D/L). Un experimento se estableció en 2001 en Actopan y el otro en 2002 en Tres Valles, ambos municipios del estado de Veracruz, México. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con nueve tratamientos y cuatro repeticiones: Vaquero (0.75, 1, 1.25, 1.5 y 2 L/100 L agua), Full-Mina 4 (1 y 2 L/100 L agua), Esterón 47-M (1 L/100 L agua y un testigo sin aplicar). Las parcelas experimentales tuvieron unas dimensiones de 4 x 5 m. Se determinó la población de malezas antes de aplicar los tratamientos, así como el control de las especies dominantes y la toxicidad a los pastos a los 15, 30 y 60 días después de la aplicación. En Actopan, las malezas dominantes fueron la hierba ceniza (*Lagascea mollis*) y la flor amarilla (*Baltimora recta*), cuyas poblaciones fueron de 740,000 y 407,500 plantas/ha, respectivamente. A su vez, en Tres Valles, la especie dominante fue el frijolillo (*Senna obtusifolia*) con 407,500 plantas/ha. El herbicida Vaquero solo tuvo un control de 71% de la hierba ceniza con la dosis de 2 L/100 L agua. Por otra parte, tanto la flor amarilla como el frijolillo, fueron eficientemente controlados incluso con la dosis de 0.75 L de Vaquero/100 L agua. Ninguno de los tratamientos ocasionó toxicidad a los pastos.

¹Campo Experimental Cotaxtla. Km 34 carr. Veracruz-Córdoba. Apdo. postal 429, C. P. 91700, Veracruz, Ver., México. vesqueda@prodigy.net.mx

Evaluación de Crosser (Picloram + 2,4-D) para el Control de Malezas Herbáceas en Pastizales

V.A. Esqueda-Esquivel¹

Se establecieron dos experimentos con el objeto de evaluar el control de tres especies de malezas herbáceas por el herbicida Crosser (concentrado soluble de 15 g de picloram + 150 g de 2,4-D/L). Un experimento se estableció en 2001 en Actopan y otro en 2002 en Tres Valles, ambos municipios del estado de Veracruz, México. Se utilizó un diseño experimental de bloques al azar, con nueve tratamientos y cuatro repeticiones: Crosser (0.75, 1, 1.25, 1.5 y 2 L/100 L agua), Full-Mina 4 (1 y 2 L/100 L agua), Esterón 47-M (1 L/100 L agua y un testigo sin aplicar). Las parcelas experimentales tuvieron unas dimensiones de 4 x 5 m. Se determinó la población de malezas antes de aplicar los tratamientos, así como el control de las malezas y la toxicidad a los pastos a los 15, 30 y 60 días después de la aplicación. En Actopan, las malezas dominantes fueron la hierba ceniza (*Lagascea mollis*) y la flor amarilla (*Baltimora recta*) cuyas poblaciones fueron de 770,000 y 395,000 plantas/ha, respectivamente. A su vez, en Tres Valles, la especie dominante fue el frijolillo (*Senna obtusifolia*) con 265,000 plantas/ha. Los mejores controles de hierba ceniza con el herbicida Crosser, se obtuvieron cuando éste se aplicó a 1.5 y 2 L/100 L agua, por otra parte, tanto la flor amarilla como el frijolillo, fueron eficientemente controlados incluso con la dosis de 0.75 L de Crosser/100 L agua. Ninguno de los tratamientos ocasionó toxicidad a los pastos.

¹Campo Experimental Cotaxtla. Km 34 carr. Veracruz-Córdoba. Apdo. postal 429, C. P. 91700, Veracruz, Ver., México. vesqueda@prodigy.net.mx

Comparación del Uso de Pasturas Mejoradas y Tradicionales y su Efecto en la Ganancia de Peso y Condición Corporal en Terneras de Levante

¹H. Cruz, ²C. Burgos, M. Peters y ³L.H. Franco

En este estudio se evaluó el comportamiento agronómico de una pastura tradicional (*Hyparrhenia rufa*) y una pastura mejorada (*Brachiaria brizantha* CIAT 26110 "Toledo") y su efecto en la ganancia de peso y condición corporal en terneras de levante durante un periodo de 168 días (14 de junio al 1 de noviembre del 2002). El uso inadecuado de pasturas tradicionales con poca tolerancia a la sequía y su bajo rendimiento y nivel nutricional retarda la edad de las vaquillas a la primera monta. Investigaciones han demostrado que el comportamiento agronómico de las pasturas mejoradas ofrece un mayor potencial forrajero en calidad y cantidad. El ensayo se realizó en finca "La Esperanza", en la comunidad de Luquigüe, Yorito, Yoro, utilizando por tratamiento tres potreros (3300 m² cada uno) con pendientes diferentes (entre 10 y 35%) y dos terneras (entre 152 y 195 kg peso vivo inicial) en un sistema rotacional de 7 días de ocupación y 14 de descanso. El pastoreo afectó la composición botánica de ambos tratamientos, siendo mayor el deterioro en la pastura tradicional. Este efecto fue más evidente donde la pendiente era más fuerte. La ganancia promedio diaria de peso vivo en la pastura tradicional fue de 288 gramos, mientras con la pastura mejorada el incremento fue de 491 gramos (70% superior al primero). Preliminarmente se puede concluir que el uso de pasturas mejoradas acelera el desarrollo de las vaquillas, reduciendo la edad a la primera monta y los costos de producción.

¹Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Yorito, Yoro, Honduras, ciatyorito@cablecolor.hn

²Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Tegucigalpa D.C., Honduras, conrado_burgos@msn.com

³Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, m.peters-ciat@cgiar.org, l.franco@cgiar.org

Comportamiento Productivo en Hatos Lecheros en Verano bajo Condiciones de Trópico Seco

J. Sosa¹

En el Municipio de Morolica, la ganadería es la principal actividad productiva, la cual se maneja de manera extensiva. Está ubicado en una de las regiones más secas del país, con un periodo de sequía de 6 meses. Durante esta época se reducen drásticamente los recursos alimenticios del ganado, basados en pastos naturales de baja calidad, disminuyendo ostensiblemente el peso y la producción de leche, estando muchos ganaderos obligados a vender animales por falta de alimento. Por otra parte, el manejo de los potreros se realiza de una manera inadecuada, con prácticas que deterioran el medio ambiente. En estas condiciones, el Programa Especial para la Seguridad Alimentaria promueve tecnologías de alimentación animal en época seca que permiten un uso adecuado de los recursos disponibles. Este estudio tiene por objeto validar el ensilado como una alternativa alimentaria rentable para el ganado vacuno en época seca. Para ello se seleccionaron dos fincas, en las que se sembró 1 ha de maíz y sorgo en cada una. Posteriormente se realizó el ensilado. Se compararon el estado de carnes y la producción de leche antes y después de suministrar el ensilado. Datos preliminares indican que la condición corporal de los animales se mantiene o mejora mientras que la producción de leche del hato aumenta tras el suministro del ensilado. La experiencia demuestra que el ensilaje constituye una alternativa de bajo costo de alimentación del ganado en época seca, puesto que en estas condiciones de trópico seco permite generar mayor rentabilidad a largo plazo en hatos lecheros.

¹ Técnico Programa Especial para la Seguridad Alimentaria

Evaluación de Variedades Mejoradas de Maíz para Producción de Forraje

J.R. Ortiz¹, V. Cruz², J. Medina³ y R. Celado³

La demanda de forraje de maíz por parte de los ganaderos dominicanos se ha incrementado en los últimos años. Aunque no han sido recomendadas, los cultivares más demandados para la producción de forraje son las variedades mejoradas 'CESDA-88', que proviene del cruce de las poblaciones 24, 26 y 28 de CIMMYT con la variedad local 'Frances Largo' y 'UNPHU-301C', formada a partir de la población 28 de CIMMYT y 'Frances Largo'. La finalidad de este estudio fue comparar estas variedades mencionadas por su productividad de forraje, junto a la variedad de alta calidad proteica RD-QPM-01. Se utilizó un diseño de parcelas sub subdivididas; donde las parcelas completa fueron tres dosis y/o complemento de fertilización nitrogenada de 100, 150 y 200 kg ha⁻¹ N; las subparcelas estuvo constituida por 3 densidades de siembra de 53,333, 66,666 y 83,333 plantas/ha y las variedades mencionadas constituyeron las sub-subparcelas. El estudio fue sembrado en dos localidades ganaderas, Baní y San Cristóbal. Las unidades experimentales estuvieron constituidas de 4 surcos de 5 metros de largo. El manejo agronómico en cada localidad fue uniforme de acuerdo a las recomendaciones locales. En ambas localidades el análisis no detecto respuestas a fertilización nitrogenada en rendimiento de forraje. No hubo respuesta promedio de las densidades de siembra en Baní, pero si hubo respuestas en San Cristóbal, las densidades de 83,333, 66,666 y 53,333 plantas/ha rindieron 57.72, 43.82 y 36.44 TM ha⁻¹, respectivamente. Las variedades se comportaron respondieron diferente siendo 'UNPHU-301C' la variedad más rendidora en ambas localidades con 32.91 y 50.37 TM ha⁻¹ para Baní y San Cristóbal, respectivamente. 'CESDA-88' produjo 29.64 y 46.50 TM ha⁻¹. QPM-RD-01 produjo la menor cantidad de forraje.

¹ Biometrista y mejorador de plantas, Encargado Proyecto Maíz y Sorgo IDIAF, jortiz@idiaf.org.do. ² Estudiante de termino Maestría en Diversificación Agrícola UNPHU, victorcruz10@hotmail.com. ³ Técnicos del IDIAF. Centro Sur del Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF), calle Rafael Augusto Sánchez #89, Santo Domingo, República Dominicana.

Uso de Maíz de Alta Calidad de Proteína en la Alimentación de Cerdos

A. Espinoza, D. Ortega, Elvis Cerrato

Se evaluaron diferentes raciones a base de maíz con el objetivo de cuantificar el efecto del maíz NUTRINTA-AMARILLO (QPM) y el maíz común en la ganancia de peso en cerdos. La toma de datos se realizó durante 56 días en la estación experimental Santa Rosa, del Instituto Nicaragüense de Tecnología Agropecuaria (INTA). Los tratamientos fueron: maíz QPM, maíz común, concentrado comercial y alimentación tradicional del agricultor. La unidad experimental fue de 1 cerdo con 4 repeticiones. Las variables experimentales se evaluaron a través del diseño bloques completos al azar. Se cuantificó el peso en libras, consumo y rechazo de alimento por día, ganancia de peso en kg/día y eficiencia de conversión. Los resultados indican efectos positivos en la ración a base de NUTRINTA-AMARILLO con ganancia de peso en cerdos de 0.69 kg/día comparada con la ración de maíz común que rindió 0.55 kg/día. En función del análisis económico, T1 con NUTRINTA-AMARILLO presentó Beneficio Neto de C\$ 18.5/día vs el concentrado comercial (T3) que obtuvo C\$ 13.8/día.

Comportamiento Productivo y Características de la Canal de Cerdos en Crecimiento y Engorde Alimentados con Lodo Fermentado de la Industria Atunera como Parte Integral de la Dieta

R. Sánchez, C.S. Santana y Abner A. Rodríguez

Los lodos generados por las plantas de tratamiento de aguas secundarias representan actualmente un problema para la industria atunera en Puerto Rico. La disposición de estos lodos en tierra aumenta los costos operacionales para la industria y causa contaminación ambiental en una isla densamente poblada. El objetivo de este experimento fue evaluar el comportamiento productivo y las características de la canal de cerdos en crecimiento y engorde alimentados con lodos fermentados de la industria atunera (LFIA) como parte integral de la dieta. Se utilizaron 24 cerdos cruzados (Yorkshire-Landrace; $19 \pm .57$ kg) divididos en 12 jaulas para evaluar la inclusión del LFIA a tres niveles; 0 (dieta testigo), 10 y 20% en dietas para cerdos en crecimiento y engorde. La alimentación y disponibilidad de agua fue a discreción en ambas fases. Hasta alcanzar 38 kg de peso vivo, se determinó el comportamiento productivo (consumo de alimento, eficiencia alimenticia, días en experimento) y luego las características de la canal al sacrificio. A través de todo el experimento no se observó diferencias sobre las variables de producción en cerdos alimentados con las dietas conteniendo 0 y 10% LFIA, sin embargo, la inclusión de LFIA a 20% aumentó el número de días de los animales en el experimento y la relación alimento:ganancia en peso. Asimismo, se observó un menor rendimiento de la canal en cerdos alimentados con dietas conteniendo 20% LFIA que con las otras dos dietas. En resumen, la incorporación de LFIA como ingrediente fijo a niveles de 10% en dietas para crecimiento y engorde es promisorio ya que no afectó el comportamiento productivo ni las características de la canal de los cerdos.

Departamento de Industria Pecuaria, Colegio de Ciencias Agrícolas
P.O. Box 9030, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, 00680

Consumo Voluntario y Digestibilidad de Nutrientes de Heno de Gramíneas Tropicales Suplementadas con Ensilaje de Pescado

A.A. Rodríguez, H.L. Díaz, T. Rufz y R. B. Fuentes

Se realizó un experimento con el objetivo de determinar el efecto de la suplementación con ensilaje de pescado (EP) sobre el consumo voluntario y la digestibilidad de nutrientes (proteína cruda y paredes celulares) de heno de gramíneas tropicales (80% *Panicum maximum*, 20% *Johnson halapense*). Para la preparación del suplemento, se fermentó peces de descarte (*O. niloticus*) con melaza de caña (80:20 p/p) y un inóculo de bacterias productoras de ácido láctico (106 ufc/g material fresco) en silos de laboratorio de 5 galones. Los silos fueron mantenidos a temperatura ambiente por un mínimo de 9 días. En el ensayo experimental se utilizaron 9 corderos adultos y se evaluaron tres dietas; heno de gramíneas en cantidades para obtener 20% de rechazo (T1 ó control), heno de gramíneas + EP ofrecido a .45% del peso vivo del animal (T2) y heno de gramíneas + EP ofrecido a .90% del peso vivo del animal (T3). Los corderos fueron sometidos a una etapa de adaptación a las dietas de 8 días y a un periodo de recolección de data de 6 días durante tres períodos, según un diseño de cuadrado latino. En cada periodo se monitoreó la cantidad de heno ofrecido y rechazado individualmente para determinar el consumo voluntario de materia seca, proteína cruda y paredes celulares. Además, se recolectó una alícuota de 10% de heces para determinar la digestibilidad de materia seca y nutrientes. La suplementación con EP aumentó el consumo voluntario y la digestibilidad de materia seca ($P < .05$) del heno de gramíneas tropicales, siendo mayores estos aumentos en corderos suplementados con .90% de EP que con .45%. De igual forma, se observó un incremento numérico en la digestibilidad de la proteína cruda al suplementar con EP, sin embargo la digestibilidad de las paredes celulares fue similar en las tres dietas experimentales.

Departamento de Industria Pecuaria, Colegio de Ciencias Agrícolas
P.O. Box 9030, Universidad de Puerto Rico, Mayagüez, 00680

Utilización de Cebo en Raciones para Ovinos

¹J. Fuentes R., ¹M. De la Torre V., ¹L. Suárez G., M.E. Murillo., ¹M. Torres H., F. Ruiz Z. y ²B. Ortiz de la R.

El objetivo del presente trabajo fue el evaluar el efecto de tres niveles de cebo (0,4 y 8%) en la dieta de corderos sobre la productividad de ovinos. Las variables utilizadas fueron: ganancias de peso vivo, consumo de alimento y conversión alimenticia. Se utilizaron 47 ovinos Pelibuey y Rambouillet con peso promedio de 18.0 kg., los cuales se dividieron en tres grupos al azar y alimentados durante 41 días con dietas compuestas por un concentrado más T1=0, T2=4 y T3=8% de cebo. El alimento ofrecido y rechazado fue pesado diariamente para obtener el consumo de alimento. Los animales fueron pesados al inicio del experimento y posteriormente cada 14 días. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente en un diseño completamente al azar. Los resultados observados en cuanto a incrementos de peso diarios fueron inferiores para 0% (0.154 kg), al compararlos con los tratamientos con 4% (0.251 kg) y con 8% (0.202 kg) de cebo, no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$). En cuanto al consumo de materia seca se observó que los tratamientos con 0 (1.22 kg), 4 (1.19 kg) y 8 % de cebo (1.24 kg) fueron similares ($P > 0.05$). La mejor conversión alimenticia se observó en el tratamiento con 4% de cebo (4.74) seguido por los tratamientos con 8% (6.14), y con 0% de cebo que presentó la mayor conversión alimenticia (7.92). Los resultados observados en el presente trabajo, indican que la inclusión de cebo al nivel de 4% en la dieta de ovinos es la mejor opción.

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México.

²SEP/ITA, Conkal, Yucatán, México.

Suplementación de Ovinos con Dátil (*Yuca filifera* L.)

¹J. Fuentes R., ¹M. Ruiz M., ¹L. Suárez G., ¹J. López G., ¹M.E. Murillo S., ¹Manuel Torres H., ¹F. Ruiz Z. y ²B. Ortiz de la R.

El presente trabajo se realizó con el propósito de evaluar nutritivamente el dátil (*Yuca filifera* L.), consistió en medir el aprovechamiento del dátil en raciones para borregas de engorda. Las variables utilizadas fueron: ganancias de peso vivo, consumo de materia seca y conversión alimenticia. Se utilizaron 20 borregas Corriedale con peso de 35.77 kg. en promedio, las cuales se dividieron en cuatro grupos, que fueron distribuidas al azar y alimentados durante 56 días con dietas que substitúan el grano de sorgo por dátil molido en las siguientes proporciones: 0, 5, 10 y 15%. Los resultados observados en cuanto a incrementos de peso diarios fueron muy similares al tratamiento testigo (0.205 kg.), al compararlos con los tratamientos con 5% (0.189 kg) con 10% (0.200 kg) y con 15% de dátil (0.189 kg), no se encontraron diferencias significativas ($p > 0.05$). En cuanto al consumo de materia seca se observó que los tratamientos con 0 y 15 % de dátil fueron similares (1.98 kg), siendo superiores a los observados en los tratamientos con 5% (1.80 kg) y con 10% (1.92 kg). La mejor conversión alimenticia se observó en el tratamiento con 5% de dátil (9.50kg) seguido por los tratamientos con 10% (9.56 kg), con 0% (9.69 kg) y con 15% de dátil que presentó la menor conversión alimenticia (10.50 kg). Los resultados observados en el presente trabajo, indican que el dátil de *Yuca filifera* L. puede sustituir al grano de sorgo sin efectos negativos en las raciones para ovinos.

¹Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Saltillo, Coahuila, México.

²SEP/ITA, Conkal, Yucatán, México.

Investigación Participativa, Selección y Adopción del Germoplasma Forrajero Multipropósito en los Sistemas de Producción de Laderas en Centro América, Caso Honduras

C. Burgos, H. Cruz, M. Pozas, M. Peters y L. H. Franco

El propósito de esta presentación es demostrar cómo la metodología de investigación participativa ha contribuido a la selección y adopción de forrajes multipropósitos para el mejoramiento de sistemas de producción haciendo uso eficiente de la tierra y la conservación de recursos naturales. En la investigación tradicional la adopción de nuevas tecnologías en muchos casos es lenta e insegura por la carencia de retroalimentación entre investigadores, productores y extensionistas. La investigación participativa facilita y acelera el proceso de adopción y difusión de tecnologías ya que permite la vinculación de todos los involucrados, como en varios trabajos participativos en tres localidades de Yoro (Yorito, Sulaco y Victoria) con unos 180 productores, iniciando con el establecimiento de viveros núcleos de gramíneas y leguminosas herbáceas, arbustivas y de cobertura. Después, con la vinculación de instituciones y productores se establecieron parcelas demostrativas y de multiplicación de semilla en la difusión de tecnologías seleccionadas, como las gramíneas *Brachiaria brizantha* CIAT 26110 cv. Toledo y *Brachiaria* híbrido CIAT 36061 cv. Mulato y las leguminosas *Cratylia argentea* CIAT 18668 y varias accesiones de *Vigna unguiculata* (Caupí). Posteriormente se desarrollaron actividades de validación (respuesta animal, comportamiento agronómico) en fincas donde se realizaron giras de campo. El deseo de aumentar las parcelas con forrajes mejorados y la falta de disponibilidad de semilla motivó a algunos productores a producirla para su autoabastecimiento y las posibilidades de comercializar los indujo a organizarse en una pequeña empresa. Se concluye que la investigación participativa ha permitido la adopción más rápida y menos riesgosa de nuevas tecnologías forrajeras a nivel de finca

Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Tegucigalpa D.C., Honduras, conrado_burgos@msn.com

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Yorito, Yoro, Honduras, ciatyorito@cablecolor.hn

Servicios Técnicos de Desarrollo Sostenible S. de R.L., Yorito, Yoro, Honduras, sertedeso@hotmail.com

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, m.peters-ciat@cgiar.com, l.franco@cgiar.com

La Evaluación Participativa con Productores y su Efecto en la Adopción de Especies Forrajeras Multipropósitos en Yoro – Caso Gramíneas

H. Cruz, M. Pozas, C. Burgos, M. Peters, L.A. Hernández y L.H. Franco

El presente trabajo permitió a productores tomar decisiones para adoptar tecnologías apropiadas mediante la evaluación y selección participativa de ocho gramíneas en los municipios de Yorito, Sulaco y Victoria, Yoro, Honduras. La adopción de nuevas tecnologías ha sido lento e inseguro por no considerar los criterios de los productores en la etapa inicial de la investigación tradicional donde se define las tecnologías a implementar en la finca. Con la evaluación participativa los productores participan activamente en la selección del germoplasma más apropiado para sus condiciones agroclimáticas y socioeconómicas. El proceso permite unificar indicadores y criterios de investigadores y productores y estos pueden adoptar con mayor seguridad y rapidez el germoplasma seleccionado. Tres grupos de productores evaluaron en tres localidades con diferentes condiciones agroclimáticas cuatro accesiones y un híbrido del género *Brachiaria*, una accesión de *Panicum maximum*, una de *Pennisetum* y *Andropogon gayanus*, estas dos últimas como testigos. Las evaluaciones se realizaron durante los años 2001 y 2002, en épocas de mínima y máxima precipitación a las 6 y 12 semanas después del corte de estandarización. Los criterios fueron iguales según la edad de los rebrotes, pero diferenciaron por época. Crecimiento, competitividad y color fueron importantes en ambas épocas, mientras que cobertura y follaje fueron específicos para la época lluviosa y tolerancia al verano para la época seca. Los productores consideraron promisorias cuatro accesiones, dependiendo de localidad y época: *Pennisetum*, *Panicum maximum*, *Andropogon gayanus* y *Brachiaria brizantha* CIAT 26110 cv. Toledo, esta última siendo la más preferida. La metodología de evaluación participativa ha generado un acelerado incremento en la adopción de *Brachiaria* "Toledo" por los productores en la región.

Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Yorito, Yoro, Honduras, ciatyorito@cablecolor.hn
 Servicios Técnicos de Desarrollo Sostenible S. de R.L., Yorito, Yoro, Honduras, sertedeso@hotmail.com
 Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria (DICTA), Tegucigalpa D.C., Honduras, conrado_burgos@msn.com
 Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia, m.peters-ciat@cgiar.org., l.hernandez@cgiar.org., l.franco@cgiar.org

Uso de Estimulantes de la Germinación en Semillas de Tres especies de Gramíneas Forrajeras Bajo Condiciones de Invernadero

A. Valdez O, L. F. de León, F. Valdez, F. Facio

El presente trabajo de investigación se realizó en el laboratorio de calidad de semillas del Centro de Capacitación y Desarrollo de Tecnología de Semillas de la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro y en los invernaderos de la propia universidad. Los objetivos fueron el de incrementar la germinación de semilla de tres especies de gramíneas mediante la aplicación de productos; las especies en estudio fueron semillas de Zacate Buffel, Zacate Klein y Zacate Rhodes. Los productos utilizados fueron: GBM - 44, Biozyme pp, Biozyme TS y Ácido Fulvico, además de las temperaturas alternas y la combinación de estas lo cual sumo 10 tratamientos, el diseño experimental fue de bloques completos al azar con 4 repeticiones. Las variables a evaluar fueron el % de Germinación, índice de Velocidad, Longitud de Plúmula y Longitud de Radícula. Los resultados obtenidos indican que para la variable germinación para cada una de las especies el tratamiento GBM - 44 fue el que obtuvo los mejores resultados, la combinación de GBM - 44 y Temperaturas alternas de 3° C y 35° C por 24 horas, estuvo en segundo lugar, manifestándose en tercer sitio la aplicación de Biozyme pp. asociado a temperaturas alternas de 3° C y 35° C por 24 horas. Para el caso del parámetro Índice de Velocidad de Germinación (I.V.G.) los tratamientos GBM - 44, GBM - 44 Y temperaturas alternas de 3° C y 35° C por 24 horas. Estuvieron en primero y segundo sitio respectivamente, seguido por el tratamiento 1 (Solo limpieza) y 2 temperaturas alternas de 3° C y 35° C. Para todas las especies estudiadas. Para el caso del parámetro de Longitud de Plúmula (L.P.) el tratamiento 10, Combinación de Temperaturas alternas con el producto GBM - 44, obtuvo el mejor resultado seguido del tratamiento 8 aplicación de temperaturas alternas con la combinación del producto Biozyme PP. En lo que corresponde al parámetro Longitud de radícula (L.R.) los tratamientos 6,8,9 y 10 tuvieron los mejores resultados para cada una de las especies estudiadas.

Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Validación de un Modelo de Pequeñas Empresas de Semillas-Caso *Brachiaria brizantha* CIAT 26110 - cv. Toledo

G. Giraldo, M. Posas, C. Burgos, H. Cruz, M. Peters

Como resultado de la escases, alta importacion y altos precios de la semilla de forrajes en Honduras, en el año 2000, se implemento una estrategia en la cual, a través de la cooperacion interinstitucional entre SERTEDESO6 - SAG/DICTA7 CIAT8, se validó en Honduras, con un grupo de 14 productores de los Municipios de Sulaco, Victoria y Yorito, en Departamento de Yoro (300 – 750 msnm, 28 °C y 1,000 – 1,200 mm), un Modelo de “Pequeñas Empresas de Semillas” (PES para producir y comercializar semilla de *Brachiaria brizantha* - cv. Toledo (CIAT 26110). Estos productores fueron capacitados por las anteriores instituciones en manejo agronómico y tecnologías de semilla. El objetivo del modelo es el de poner a disposición de los ganaderos, semilla de buena calidad a precios y cantidades acordes con la capacidad económica de estos; así como descentralizar y privatizar la producción de semilla, lo cual se va a revertir en un mejor nivel de vida de los socios de la PE y de los ganaderos que utilicen en sus pasturas, semilla de una variedad mejorada. Como resultado de la capacitación impartida en el 2003 se han producido 200 kg de semilla a un costo de 6.78 dólares el kg. Se van a vender a un precio de 11.70 dólares el kg, lo que representa una utilidad de 4.92 dólares por kg (42%). El resto de la semilla será usada para incrementar las áreas de producción de semilla de 0.5 – 1.0 manzana a 2.0 manzanas por productor; así como áreas propias de pastos, y para la devolución de semilla a un fondo rotatorio. Los productores están en proceso de diversificar la producción de semillas forrajera de otros materiales. Este modelo va a ser replicado en otros municipios.

Avances sobre el Desarrollo de una Metodología de Investigación para la Producción de Pollos de Engorde de la Compañía Avícola de Centro América, CADECA S.A.

E. Y. Martínez, J.R. Espinal, E. Moncada¹ y G. Murillo².

Se está desarrollando una metodología de investigación para establecer procedimientos estandarizados en estudios relacionados con la producción de pollos de engorde de la Compañía Avícola de Centro América, CADECA S.A. El estudio se está llevando a cabo en la finca “El Guanábano 1” ubicada a 5 km Nor-este de Tegucigalpa. En este estudio se evaluará el proceso de elaboración del alimento y se analizarán los datos de ensayos previos para identificar las fuentes de variación más importantes. El producto final de este estudio incluye la elaboración de un manual que contenga los procedimientos detallados para la planificación, establecimiento y manejo de experimentos. A la fecha, se han recopilado y analizado datos de estudios relacionados con evaluación de dietas en sistemas de producción en términos de ganancia de peso, porcentaje de mortalidad, índice de productividad, conversión y consumo de alimento.

¹Estudiante, Profesor Asociado y Profesor Asistente, Carrera de Agroindustria y ²Profesor Asociado, Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Evaluación Técnica de la Respuesta Superovulatoria de Vacas *Bos Taurus* a Diferentes Dosis y Métodos de Administración de Folltropin-V®

R, Gallozzi¹, L. Castro²

El experimento se realizó en la Provincia de Cartago al Suroeste de la ciudad de San José, se trabajó con 16 vacas donadoras *Bos taurus* (Jersey). Se sincronizó con Crestar® los celos de pequeños grupos de vacas donadoras (3-4) para a continuación superovularlas con Folltropin-V®, las receptoras se sincronizaron con Lutalyse®. Se evaluaron dos dosis (50 y 100% de la dosis sugerida por el fabricante, 0.5D y DC) y dos métodos de aplicación, Aplicación Normal y Unica (AN y AU), se midió la respuesta de las donadoras en cantidad y diámetro de cuerpos lúteos, número, calidad y estado de desarrollo de los embriones producidos. El 78% de las vacas donadoras tratadas presentaron celos visibles y el resto de animales los tuvo silentes o no los tuvo, el tratamiento DC + AN fue el que mejores resultados arrojó, en cuanto a Cuerpos Lúteos (CL) producidos, calidad de embriones y diámetro promedio de los CL. Los tratamientos en general sí afectaron la calidad de los embriones producidos (P=0.005) pero no el estado de desarrollo de estos (P=0.197). El tratamiento DC + AN produjo el 57% de los embriones clase 1 y 2 y el 50% de los embriones en los estados óptimos para realizar la transferencia. Las comparaciones realizadas entre los Métodos de Administración muestra que la AU de Folltropin-V® resultó en una respuesta superovulatoria pobre (CL=23, embriones=4) comparado con el régimen de AN (CL=48, embriones=26) (CL P=0.003 y embriones P=0.0000590. También se realizó una comparación entre los tratamientos que comprendían 0.5D y DC, y no se encontraron diferencias entre ambos tratamientos para producción de CL (P=0.4061) y embriones (P=0.4652). Es claro que bajo las condiciones de este experimento la AU del Folltropin-V® no tuvo buenos resultados en comparación con la AN o múltiple bajo todas las variables evaluadas, exceptuando el estado de desarrollo de los embriones. En el caso de la dosificación, preliminarmente se puede concluir que ambas dosis, 0.5D y DC, no mostraron diferencias estadísticas entre sí, por lo que se sugiere la utilización de 0.5D en animales de este volumen corporal (Raza Jersey), reduciendo así los costos en esta técnica reproductiva.

¹Sub-director de Información Ganadería, INFOAGRO, SAG, Honduras ²Docente Reproducción Animal Integrada, Laboratorio de Fertilización in vitro, Escuela de Medicina Veterinaria, Universidad Nacional, Costa Rica.

Situación Actual y Perspectivas de la Producción de Tilapia (*Oreochromis niloticus*) en Honduras

H. Lagos¹, D. Meyer²

La tilapia (*O. niloticus*) fue introducida a Honduras en 1954 por varios técnicos de Taiwán en una visita a Centro América patrocinada por la FAO, Roma. Durante más de 30 años, la tilapia fue utilizada localmente en programas de desarrollo, con un enfoque orientado a mejorar el estado nutricional de las familias en el área rural. En 1989 comenzó a funcionar la primera finca piscícola comercial, en Honduras. Actualmente hay dos empresas exportando el filete fresco de tilapia a los mercados en Norteamérica. Algunas fincas hondureñas realizan exportaciones de tilapia a los países vecinos. Los precios obtenidos en Miami (FOB) para el filete fresco de tilapia oscilan alrededor de USD 6.60 por kg. Cada año hay más fincas exportando el filete fresco a los EE.UU. (Belice, Brazil, El Salvador), pero hasta el momento no se ha observado un descenso importante en los precios. Además, el mercado local en Honduras para tilapia entera y filete ha crecido enormemente en los últimos cinco años. Se estima que la producción de tilapia cultivada en Honduras superará las 12000 TM de peso vivo en 2003. Aproximadamente 20% de esta producción será comercializada en los mercados locales. El país cuenta con buenas condiciones agroclimáticas para la futura expansión de la producción piscícola, y su cercanía al mercado norteamericano ofrece una ventaja competitiva en Latinoamérica en cuanto a la entrega de productos frescos, de consistente y alta calidad. Las tendencias en el crecimiento de la producción de tilapia en Honduras muestran un aumento significativo en los volúmenes de producción, por tanto en los próximos el país seguirá ocupando un lugar importante entre los países productores de tilapia para los mercados internacionales.

¹ Sub-director de información de Pesca y Acuicultura, INFOAGRO, SAG, Honduras, e-mail: infoagro@satlinkweb.com

² Profesor Asociado Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria Zamorano, Honduras, e-mail: dmeyer@zamorano.edu

**XLIX REUNIÓN ANUAL
La Ceiba, Honduras
27 abril al 3 de mayo del 2003**



SORGO

Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales

El Programa de INTSORMIL en Centro America - 1999 a 2003

S.C. Mason¹, R. Clará²

En 1999, el INTSORMIL elaboró un convenio de entendimiento con los programas nacionales de El Salvador y Nicaragua. Los programas en colaboración se han desarrollado en las áreas de investigación de fitomejoramiento, fitopatología, entomología, tecnología de los alimentos y en agronomía. Fitomejoramiento ha estado trabajando con híbridos y variedades para sorgo de grano y forraje con sensibilidad e insensibilidad al fotoperíodo. Fitopatología y entomología han dirigido su investigación hacia la identificación y control de las plagas más importantes. Tecnología de los alimentos ha enfocado sus esfuerzos en la investigación de la tecnología para la sustitución de la harina de sorgo para hacer pan y otros productos para consumo humano. La investigación en agronomía se ha basado en el manejo del nitrógeno como fertilizante y en la identificación de los genotipos con alta eficiencia en el uso del nitrógeno. Tanto estudios de post-grado, como entrenamiento a corto plazo son actividades que se llevan a cabo para aumentar la capacitación científica de los programas nacionales.

¹-Profesor de Agronomía, Universidad de Nebraska, y Coordinador Regional del INTSORMIL en Centro América, EEUU ². Fitomejorador, CENTA, El Salvador, y Coordinador Regional del INTSORMIL en Centro América

Comportamiento de Generaciones F5 de Sorgo Granífero [*Sorghum bicolor* (L.) Moench] en Nicaragua

M. Morales Valle¹, A. Espinoza Salinas²

Durante la época de siembra de postrera (Agosto-Diciembre) del año 2000 y con el objetivo de seleccionar al menos una generación F5 de sorgo [*Sorghum bicolor* (L.) Moench], por su rendimiento de grano y el comportamiento agronómico se evaluaron en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA) 18 generaciones F5 de sorgo provenientes de la cruzada Tortillero Precoz x Pinolero-1, se usó como testigos tres variedades, dos comerciales (Pinolero-1 y CNIA 90520X 90502) y una experimental (UPANIC-GB). El diseño utilizado un látice rectangular con arreglo factorial 3x7 con 4 repeticiones. Cada genotipo se sembró en parcelas de 4 hileras de 5m de largo espaciadas a 0.76m entre hileras con siembra a chorrillo siendo la parcela útil las 2 hileras centrales y se raleó a los 12 días después de emergencia dejando una densidad poblacional de 249,000 plantas por hectárea. Se tomaron datos de rendimiento de grano al 14% de humedad, días a flor a 50% de floración, altura de planta, longitud de panoja, excursión y número de granos por panoja. Los resultados obtenidos evidencian que la generación VPL-2 se destacó por su rendimiento de grano con 7,539 kg.ha⁻¹ superando al testigo comercial Pinolero-1 en 4.25% ya que este tuvo un rendimiento de 7,232 kg ha⁻¹, floreciendo a los 67 días (3 días más precoz) que el testigo comercial Pinolero-1 (70 días), con altura de planta de 0.183m (0.11m menos que el testigo comercial), 0.27m de longitud de panoja, 0.14m de excursión y 2,356 granos por panoja.

¹ Asistente Investigador Programa Nacional de Sorgo. INTA CNIA, Managua, Nicaragua.

² Fitomejorador e Investigador Nacional del Programa Maíz. INTA CNIA, Managua, Nicaragua.

**Selección de Cultivares de Sorgo Fotoinsensitivos que Respondan a Requerimientos Mínimos de Fertilizante en la Regi
Centroamericana, 2002**

J.W. Castaneda¹

En El Salvador, el sorgo es importante en la alimentación animal y humana. La mayoría de productores utilizan dosis mínimas de fertilizante. Con el objetivo de seleccionar cultivares fotoinsensitivos con alto potencial de rendimiento y que respondan a requerimientos mínimos de fertilizante, se implementaron dos ensayos: Uno en Izalco y otro en Ahuachapán. Se utilizaron cultivares provenientes del ICRISAT, más tres variedades comerciales (Soberano, RCV y Jocoro). El diseño experimental fue en parcelas divididas con 48 tratamientos y dos repeticiones, analizando las variedades en parcelas grandes y niveles de Nitrógeno en parcelas pequeñas. Los niveles de Nitrógeno fueron 20.8 y 48 kg ha⁻¹. El ANDEVA combinado indica alta significancia por el factor variedades en las variables rendimiento de grano, días a floración y altura de planta y para Nitrógeno no hubo significancia para rendimiento de grano y días a floración. La interacción variedad por Nitrógeno para rendimiento de grano y días a floración, no presentó diferencia significativa, indicando que no hubo respuesta de los cultivares a las aplicaciones de Nitrógeno. Concluyéndose que de los 24 cultivares evaluados se seleccionaron 12, los cuales superaron a la media de rendimiento del nivel de Nitrógeno de 20.8 kg ha⁻¹; el cultivar ICSV LM-90520 fue el que presentó el mayor rendimiento (36 kg ha⁻¹), superando en 33.09% a la media de rendimiento del nivel de Nitrógeno 20.8 kg ha⁻¹; Soberano fue la variedad comercial que presentó el mayor rendimiento (3377 kg ha⁻¹), superando en 23.34% a la media de rendimiento del nivel de Nitrógeno de 20.8 kg ha⁻¹.

¹ Técnico Investigador Granos Básicos, CENTA-INTSORMIL, Apartado Postal 885, El Salvador, C. A.

Evaluación de Variedades Experimentales de Sorgo Granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench) en Nicaragua

F. Alemán¹

La producción de sorgo granífero (*Sorghum bicolor* L. Moench), en Nicaragua necesita información acerca de materiales de siembra de alto potencial de rendimiento que puedan constituirse en materiales promisorios para los productores de este importante rubro. Este estudio se condujo con el propósito de identificar variedades de sorgo con alto potencial de rendimiento adaptables a la zona del pacífico de Nicaragua. Para tal efecto se sembraron en total 24 variedades de sorgo, 19 variedades experimentales, cuatro variedades comercialmente probadas en El Salvador y una variedad local como testigo. La investigación se llevó a cabo durante la estación lluviosa del año 2001 en la finca experimental La Compañía, en suelos francos, los cuales han sido sembrados con frijol y maíz en secuencia durante los últimos cuatro años. Se utilizó un diseño experimental de Latic simple (4*6) con cuatro repeticiones. El análisis de varianza mostró diferencias en altura de plantas, número de hojas y rendimiento entre los materiales evaluados. Los mejores rendimientos se obtuvieron con las variedades experimentales ICSV LM 89524 (6313.8 kg ha⁻¹), ICSV-LM 89551 (5661.5 kg ha⁻¹), ICSV-LM 89537 (5437.2 kg ha⁻¹) y ICSV-LM 89513 (5419.3 kg ha⁻¹), las cuales tuvieron un rendimiento superior en 34.3, 28, 25, y 24.8 por ciento, respectivamente, a la variedad local. La evaluación realizada permitió identificar materiales que superaron a la variedad local y a las variedades comerciales.

¹ Facultad de Agronomía, Universidad Nacional Agraria. Apartado 453, Managua, Nicaragua. E mail: Freddy.Aleman@una.edu.ni

Evaluación Adaptación y Rendimiento de Variedades de Sorgo (*Sorghum bicolor* (L). Moench) Fotoinsensitivas. 2002.

H.R. Deras¹

Con el objetivo de identificar variedades de sorgo fotoinsensitivas adaptadas a diversas zonas agroecológicas de la región centroamericana, se ejecutó un ensayo de adaptación y rendimiento de variedades de sorgos fotoinsensitivos. Este se desarrolló en tres localidades: Estación experimental San Andrés 1, a 460 msnm, precipitación promedio de 1600 mm, temperatura promedio anual de 26.8°C, latitud 13° 48'5" N y longitud 89° 24'4" O. Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo con latitud 13°26.4'N y longitud 88°41.08'W, con elevación de 30 m. Estación experimental de Izalco ubicada en latitud 13°47.0'N y longitud Oeste 89°41.08; a 390 metros. El diseño experimental utilizado fue bloques completos al azar con cuatro repeticiones y tres tratamientos. Los tratamientos lo conformaban diez variedades experimentales del programa de mejoramiento de sorgo del INTA, más dos variedades comerciales como testigo. El análisis de varianza mostró diferencia al 1% de probabilidad para las variables altura de planta, largo de panoja, exersión y aspecto de planta; para rendimiento de grano y enfermedades la diferencia al 5% entre los genotipos; no existió diferencia estadística para días a floración. El mejor rendimiento se obtuvo con la variedad comercial SOBERANO con 5.41 TM ha⁻¹. Entre las variedades experimentales ICSV LM-89513 (5.21 TM ha⁻¹), ICSV 1-90520 (5.18 TM ha⁻¹), ICSV LM-90538 (5.13 TM ha⁻¹).

¹Técnico investigador de sorgo Granos Básicos CENTA, Km. 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad, Apartado Postal 885, El Salvador C. A.

Evaluación de Catorce Líneas de Sorgo Blanco de Maduración Temprana y Tardía

M. Guzmán¹

El sorgo granífero de endosperma blanco representa uno de los cultivos de gran importancia para contribuir a la seguridad alimentaria ya que se adapta muy bien en zonas con precipitación irregular y escasa. Tomando en cuenta esta problemática, en la zona semi-seca de los municipios de Diriamba y Santa Teresa, Carazo, Nicaragua se estableció un estudio de campo para determinar el comportamiento agronómico y rendimiento de grano de 14 genotipos de sorgo blanco con características tortilleras en las épocas de postrera 2002 y 2003. Los resultados indican diferencias altamente significativas en las variables altura de planta, longitud de panoja y exersión de panoja, los coeficientes de variación fueron de 0.84% a 16.82%, teniendo un coeficiente de variación 16.85%. En promedio, el rango de floración fue de 57 a 66 días, la altura de planta se determinó de 126 a 186 cm, la longitud de panoja fue de 19 a 23 cm, mientras que la exersión fue de 9 a 20 cm. Los genotipos Africana y INTA Soberano' tuvieron los mayores rendimientos de grano con 4,989.90 y 4,948.40 kg.ha⁻¹, respectivamente, superando al tortillero-1 (testigo) con 4,654.60 kg ha⁻¹ y CENTA Jocoro con 4,616.60 kg ha⁻¹; sin embargo, comparando los rendimientos de los genotipos entre sí, no se determinaron diferencias significativas. Las líneas tortillero precoz (testigo) y MLT-115, tuvieron los menores rendimientos con 3,028 y 3,180 kg ha⁻¹, respectivamente; logrando determinar que el resto de genotipos tuvieron rendimientos aceptables entre 3,800 a 4,000 kg ha⁻¹.

¹Investigador Regional Granos Básicos. INTA Pacífico Sur. Masatepe, Masaya, Nicaragua.

Comportamiento de los Sorgos Híbridos para Grano del PCCMCA durante el 2002

R. Clará Valencia, O. Téllez, R. Obando, H. Deras, R. Velásquez, J.A. Martínez y J. Catalán

La depresión agrícola que sufren los países de la región ha reducido la superficie sembrada de sorgo, pero el uso de la tecnología ha incrementado los rendimientos de grano, de manera de suplir el déficit para cubrir la demanda. Los ensayos de sorgo PCCMCA han sido el medio de identificación de cultivares superiores en rendimiento de grano y base para lograr ese incremento en los rendimientos. En el año 2002 el ensayo fue conformado por los híbridos: CB-8996, CB8016, CaciqueII, SR-360, el test común CB-CB8966 y un testigo local. El diseño utilizado fue de bloques completos al azar, con 4 repeticiones, la parcela experimental fue de 6 surcos de 5 m. de largo (21 m²), la parcela útil de 3 surcos de 4 m. ó 5 m. de largo (8.4 ó 10.5 m²) ensayo fue sembrado en 7 localidades de Centroamérica y El Caribe, pero al momento de escribir este informe solo se ha recibido datos de 6 localidades, con los cuales se realizaron un análisis de varianza por localidad, un combinado por país y combinado entre las 6 localidades (Guatemala 2, El Salvador 2 y Nicaragua 2). El análisis combinado por país mostró que Guatemala, El Salvador y Nicaragua, todos los tratamientos se comportaron por igual en rendimiento de grano, altura de planta días a floración, las localidades mostraron diferencias altamente significativas en rendimiento y altura de planta. En Nicaragua, los híbridos tuvieron mayor altura de planta ($X=175$ cm.). En Guatemala, la mayor altura de planta ($X=189$ cm) y mayor rendimiento ($X=8031$ kg⁻¹) se obtuvo en Las Vegas. En El Salvador, la mayor altura de planta estuvo en San Mauricio ($X=176$ cm) y el mayor rendimiento en San Andrés (6198 kg⁻¹). El análisis combinado entre las seis localidades también mostró que los híbridos y los testigos tuvieron un comportamiento igual en rendimiento de grano, altura de planta y días a floración solamente se encontraron diferencias altamente significativas entre localidades, siendo la localidad de San Mauricio (El Salvador) donde tuvieron la mayor altura de planta ($X=189$ cm); en Estanzuela (Guatemala), San Mauricio y San Andrés (El Salvador) tuvieron mayor días a floración (61,61 y 60 días respectivamente) y en Las Vegas (Guatemala) los híbridos tuvieron mayor rendimiento ($X=8031$ kg⁻¹). Los coeficientes de variación para estas características estuvieron en un rango entre 11 y 1

Evaluación Preliminar de Híbridos de Sorgo (*Sorghum sp* L. Moench) para Forraje 2002

H.R. Deras¹

Con el objetivo de identificar híbridos de sorgo para forraje, tanto por sus características agronómicas como por su calidad de forraje adaptadas a diversas zonas agro ecológicas de El Salvador, se ejecutó un ensayo de adaptación y rendimiento de híbridos de sorgo para forraje. Este se desarrolló en la estación experimental San Andrés I, en el valle de Zapotitán a 460 m de altitud, precipitación promedio de 1600 mm, temperatura promedio anual de 26.8°C, latitud 13° 48'5" N y longitud 89° 24'4" W. El diseño experimental utilizado fue bloques completos al azar con tres repeticiones y 13 tratamientos. Los tratamientos conformaban 12 híbridos experimentales del programa de mejoramiento de sorgo del CENTA más un híbrido comercial y un testigo. El análisis de varianza mostró diferencia estadística al 1% de probabilidad para las variables días a corte, reacción a enfermedades y rebrote; para rendimiento y altura de planta la diferencia fue al 5% entre los genotipos. Los mejores rendimientos de materia verde y calidad de forraje se obtuvieron con los híbridos experimentales ICSA 275 * TX-2784 (193.8 TM ha⁻¹), ICSA 613 * TX-2784 (193.8 TM ha⁻¹), ICSA 541 * TX-2784 (181.2 TM ha⁻¹), ICSA 264 * TX-2784 (190.3 TM ha⁻¹), ICSA 264 * TX-2785 (176.3 TM ha⁻¹), ICSA 606 * TX-2784 (176.7 TM ha⁻¹).

¹Técnico Investigador de sorgo Granos Básicos CENTA, Km. 33 ½ carretera a San Ana, La Libertad, Apartado Postal 885 El Salvador, CA.

Evaluación de Adaptación y Rendimiento de Variedades Fotosensitivas de Sorgo (*Sorghum bicolor* L. Moench) en el Sistema Maiz-Sorgo 2002

H.R. Deras¹

Con el objetivo de identificar variedades de sorgo fotosensitivas adaptadas a diversas zonas agroecológicas de la región entromericana; se ejecutó un ensayo de adaptación y rendimiento de variedades de sorgos fotosensitivos bajo el sistema maíz-sorgo. Este se desarrolló en las localidades de: Estación experimental San Andrés 1, a una altura de 460 m precipitación promedio de 1600 mm, temperatura promedio anual de 26.8°C, latitud 13° 48'5" N y longitud 89° 24'4" O. Estación experimental de Santa Cruz Porrillo con latitud de 13°26.4'N y longitud 88°41.08'O, con elevación de 30 metros. Ahuachapán con latitud 13°87.5' N y longitud 89°62.5'O a una altitud de 725 m. El diseño experimental utilizado fue bloques completos al azar con cuatro repeticiones y 19 tratamientos. Los tratamientos lo conformaban 15 variedades experimentales del programa de mejoramiento de sorgo del CENTA más tres variedades fotosensitivas mejoradas y una variedad criolla como testigos. El análisis de varianza no mostró diferencia estadística entre las variedades para las variables rendimiento de grano y aspecto de planta; para las fechas a floración, altura de planta, enfermedades y rendimiento de rastrojo la diferencia fue altamente significativa. Los mejores rendimientos de grano se obtuvieron con las variedades EIME 119, 85-SCP-805, ES-790 con 4.09, 4.06 y 4.03 t ha⁻¹ respectivamente. En rendimiento de rastrojo los mejores correspondieron a 85-SCP-805, ES-790, Testigo locales, EIME 119, 86-SCO-226 y PRE EIME 178 con 31.9, 31.5, 31.5, 31.4, 31.3 y 27.9 t ha⁻¹, respectivamente. La variedad experimental EIME-119, se comportó en forma similar tanto en el año 2001 y 2002.

¹Técnico Investigador de sorgo Granos Básicos CENTA, Km. 33 ½ carretera a Santa Ana, La Libertad Apartado Postal 885 El Salvador. CA.

INTSORMIL - Programa Internacional de Colaboración y Apoyo para los Programas de Investigación de Sorgo y Mijo

S.C. Mason¹, T. W. Crawford²

INTSORMIL es un programa de investigación con la colaboración de 7 universidades de los Estados Unidos y alrededor de 20 programas nacionales de investigación en el África y Centro América. En general, las metas más importantes del INTSORMIL son combatir el hambre, y la pobreza, ayudar a establecer una estabilidad política y económica, y proveer beneficios mutuos tanto a los países en desarrollo como a los Estados Unidos. INTSORMIL incluye proyectos en las disciplinas de fitomejoramiento, biología molecular, fitopatología, entomología, agronomía, economía agrícola, tecnología de los alimentos, y nutrición avícola. El plan global para los años 2001 al 2006 está enfocado en cambiar el sorgo y el mijo de cultivos de subsistencia a cultivos de mercadeo, con miras a contribuir al crecimiento económico, mejorar la nutrición humana y animal, aumentar los rendimientos y mejorar la capacitación científica de los programas nacionales de investigación.

¹Profesor de Agronomía, Universidad de Nebraska, y Coordinador Regional del INTSORMIL en Centro América, EEUU ²Director Asociado, INTSORMIL, EEUU

Evaluación de Cinco Proporciones de Maíz (*Zea mays*) y Sorgo (*Sorghum bicolor*) Nixtamalizado en la Elaboración de Rosquillas a Escala Industrial

J.E Aparicio, ² E. Moncada, ³ R. Espinal

El sorgo por su valor nutricional, constituye una alternativa viable para la alimentación humana y un sustituto del maíz en procesos industriales. Se realizó un estudio para evaluar la inclusión de sorgo en la formulación de rosquillas de la empresa Alimentos Dixie. El estudio se realizó en dos fases. La primera, en la planta de procesamiento de granos de la Escuela Agrícola Panamericana (EAP) donde se evaluaron cinco proporciones de maíz y sorgo (100% maíz, 75:25, 50:50, 25:75 y 100% sorgo). Los tratamientos con mayor aceptación se seleccionaron para la segunda fase, la cuál se llevó a cabo en la planta de la empresa Alimentos Dixie. Durante esta fase se realizó un análisis de aceptación, apariencia general, color, olor, sabor y textura; así como un análisis físico-químico del producto, vida de anaquel y determinación de costos. Los resultados en la EAP indicaron que los tratamientos con mayor contenido de maíz fueron los más aceptados por los consumidores. Los resultados en la planta de la empresa indicaron que el sorgo requiere menor tiempo de cocción en la nixtamalización. La composición química de la rosquilla no varió entre los distintos tratamientos respecto a minerales y carbohidratos. Si hubo una diferencia en humedad, proteína y grasa. No se encontraron diferencias en la aceptación de los consumidores entre las rosquillas con un contenido de sorgo hasta 70% y no hubo rancidez oxidativa del producto durante los primeros tres meses de almacenamiento.

¹Ingeniero en Agroindustria graduado de la EAP, ²Profesor asociado, Carrera de Agroindustria, EAP, ³ Profesor asociado, Carrera de Agroindustria, EAP.

El Estatus de fósforo y otros parámetros asociados a la fertilidad de suelos en Puerto Rico

D. Sotomayor Ramírez¹, G. Martínez², N. Badillo³

ste una necesidad de describir el estatus de fertilidad de suelos tropicales, ya que tierras agrícolas son uno de los contribuyentes grandes de nutrimentos a cuerpos de aguas. Resúmenes descriptivos ayudan a evaluar la efectividad de programas de encañado, imitación nutricional a cultivos agrícolas, y la probabilidad de riesgo de transporte de P fuera de tierras agrícolas. Se utilizó un conjunto de datos de 1,168 muestras de sobre 500 fincas agrícolas cultivadas entre los años 1989 y 1999. Las muestras fueron analizadas para pH, materia orgánica, P extraíble (Olsen y Bray1), y bases intercambiables por un laboratorio comercial. El 36% de muestras reflejaron problemas de acidez (pH<5.5). El 23% de las muestras tuvieron un contenido de materia orgánica (método Walkley-Black) pobre (<2.0%), mientras que un 16% reflejaron valores >4.0%. El 53 y 56% de las muestras reflejaron la necesidad fertilizar con Mg y K, respectivamente, ya que tenían valores por debajo del nivel crítico sugerido para Mg de 2.5 cmol_e/kg y para K de 0.4cmol_e/kg. El 51% de las muestras tuvieron valores de P extraíble (Olsen) menor de 35 ppm, y menos del 5% excedieron el nivel crítico ambiental sugerido de 179 ppm. Las virtudes y debilidades de este resumen interpretativo serán discutidas.

1.-Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-865-3851 x3734. Email: david_sotomayor@cca.uprm.edu 2.- Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos 3.-Estudiante Subgraduada, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Protección de Cultivos

Concentraciones y descargas nutricionales en micro cuencas al oeste de Puerto Rico

David Sotomayor Ramírez¹, Luis Pérez Alegría², Gustavo Martínez³, Myrna Alameda⁴, Ronald Corvera Gorringer⁵

La identificación de las fuentes dispersas y la cuantificación de las aportaciones relativas de nutrientes en cuencas hidrográficas son indispensables para el desarrollo de estrategias de mitigación. El fósforo (P) es un factor limitante para la productividad primaria en los ríos de Puerto Rico, los cuales exhiben concentraciones elevadas del mismo. Se evaluaron las descargas hidrológicas, nutrimentos, bacterias y parámetros indicadores de calidad de agua en los puntos de cierre de cinco micro cuencas de la cuenca del Río Grande de Añasco en Puerto Rico, de mayo de 2002 a febrero de 2004. El área que comprenden las micro cuencas varía de 220 a 1,320 ha, cada una con diferentes proporciones en el uso específico de terreno. El 95% del P total fue P reactivo disuelto (DRP) y las concentraciones medias para las micro cuencas variaron de 40.9 a 61.8 µg P/L. Las medias en las concentraciones de coliformes fecales y *Escherichia coli* fueron log 4.702/100 mL y log 2.403 colonias/100 mL, respectivamente. Se detectó la presencia de organismos patogénicos del género *Enterococcus* en todas las estaciones y fechas de muestreo. Las descargas de sedimentos totales y P disuelto variaron de 11,560 a 184,274 kg y 51.6 a 244 kg, respectivamente. Los coeficientes de exportación de fósforo variaron desde 0.159 a 0.420 kg P/ha.

1.-Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-865-3851 x3734. Email: david_sotomayor@cca.uprm.edu 2.- Catedrático, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas, 3.-Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos 4.-Investigadora Asociada, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos 5.-Estudiante graduado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos

Transporte de fósforo en un Ultisol enmendado con dos fuentes de fósforo

David Sotomayor Ramírez¹, Gustavo Martínez², John Jairo Ramírez³, Luis Pérez Alegría⁴

Suelos agrícolas con altas concentraciones de fósforo (P) pueden aportar cantidades significativas del nutrimento a cuerpos de agua superficiales. Se realizó un ensayo para cuantificar la pérdida de P fuera del predio de un Ultisol enmendado con dos niveles inorgánico (PI) [44 kg P/ha/año (44PI) y 131 kg P/ha/año (131PI)] y un nivel de P orgánico [131 kg P/ha/año (131PO)] aplicada en forma de gallinaza. La aplicación de P se dividió en dos para los tratamientos inorgánicos y en cuatro para el tratamiento orgánico. La vegetación en las parcelas era de pastos nativos y el terreno tenía una pendiente de entre 10 y 12%. Se cuantificaron descargas hidrológicas, sedimentos suspendidos totales, P disuelto (DP) y total (TP) desde agosto a diciembre de 2002. La escorrentía que se generó en cada predio se canalizó a un fraccionador donde se coleccionó el 1 ó el 10%. De los 88 eventos de lluvia, 34 resultaron en escorrentía y la descarga hidrológica correspondió a un 45% de la precipitación total (881 mm). Las pérdidas de sedimento variaron de 230 a 818 kg/ha sin diferencias entre tratamientos. Las pérdidas de DP fueron de 1.67, 2.8 y 3.62 kg P/ha, para los tratamientos 44 PI, 131PI, y 131 PO, respectivamente durante el periodo de estudio.

1.-Catedrático Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos, PO Box 9030, Mayagüez, Puerto Rico, 00681-9030. Tel. 787-265-3851 x3734. Email: david_sotomayor@cca.uprm.edu 2.- Investigador Asociado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelo. 3.-Estudiante graduado, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Agronomía y Suelos 4.- Catedrático, Recinto Universitario de Mayagüez, Departamento de Ingeniería Agrícola y Biosistemas

Evaluación de Híbridos de Maíz de Grano Amarillo y Blanco PCCMCA en Diferentes Ambientes de México, El Caribe, Centro y Sur América

M.R. Fuentes López y W. Quemé¹

El ensayo uniforme del PCCMCA evalúa anualmente los híbridos de maíz desarrollados por los Programas Nacionales de Investigación que conforman el Programa Regional de Maíz (PRM) y las Compañías Privadas productoras de semilla que operan en la región. El objetivo fue evaluar el potencial de rendimiento, la adaptación y estabilidad de los híbridos de maíz de grano amarillo y blanco en diferentes ambientes de la región maicera de Centro América, El Caribe, México, Colombia y Venezuela. En este informe se presentan los resultados obtenidos a través de diferentes localidades de evaluación. En el 2002, se evaluaron 10 híbridos de grano amarillo y 17 híbridos blancos en un diseño de bloques completos al azar, ambos con tres repeticiones a través de 18 y 19 localidades, respectivamente. Se realizaron los análisis de varianza por localidad y combinado para la variable rendimiento. Se utilizó el modelo AMMI (Efectos Principales Aditivos e Interacción Multiplicativa) para determinar la interacción genotipo-ambiente. Los principales resultados indican que en el ensayo de híbridos amarillos, el mayor rendimiento lo obtuvo MTC-132037 (5744 kg ha^{-1}) y CMS-9830020 (5392 kg ha^{-1}) entre otros, que superaron al testigo HA-48 (4287 t ha^{-1}) hasta en 34%. Se identificaron como híbridos estables a Nutria y 6418NB de Monsanto y Syngenta, respectivamente. En el ensayo de híbridos blancos se identificaron genotipos que superan hasta en 29% de rendimiento al testigo regional HB-83 (5766 kg ha^{-1}). Entre estos genotipos se encuentran MTC 03206 (7437 kg ha^{-1}) PRM 247*254 (7228 kg ha^{-1}) y CB-HS-21 (7217 kg ha^{-1}) de Monsanto, PRM y Cristiani Burkard, respectivamente. Entre los híbridos de grano blanco evaluados, el modelo AMMI identificó como estables a H-INTA991 y MTC-03206 de INTA y Monsanto, respectivamente.

¹ Ing. Agr. M.Sc. Investigador Principal Subárea de Maíz y Coordinador de Centro de Computo del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA), Apdo Postal 231-A. Guatemala. C.A

Validación de Variedades Sintéticas de Maíz de Grano Blanco para la Zona del Trópico Bajo Condiciones de Humedad Limitada en Guatemala

M.R. Fuentes López, J.L. Zea Morales y C. Pérez Rodas¹

El desarrollo de variedades de polinización libre es una alternativa para atender a productores de maíz que están ubicados en áreas con condiciones de humedad limitada. La Sub-área de Maíz tiene como objetivo principal el desarrollar variedades que presenten potencial de rendimiento, características agronómicas de interés a los agricultores y que puedan adaptarse a las diferentes condiciones de marginalidad en los diferentes sistemas de producción de maíz. La metodología consistió en evaluar a partir del 2001 un grupo de variedades sintéticas élite provenientes de diferentes poblaciones en mejoramiento por parte de CIMMYT a través de ambientes contrastantes de Guatemala. Se ubicaron 9 ensayos experimentales en localidades contrastantes del país, que posibilitaron el determinar el potencial de rendimiento, adaptación y características agronómicas en general. Esta fase de investigación posibilitó identificar al Sintético 9, 4 y 12. En base a esta información en el 2002 se programó la validación a través de parcelas de prueba en campo de agricultores que involucró a las variedades Sintéticas 9, 4 y 12 y se incluyó el testigo ICTA B-5 a nivel regional y cada agricultor dispuso de una parcela en donde ubicó a su variedad local. Se ubicaron 50 parcelas de prueba y se logró coleccionar información de 34 localidades. Los resultados en base al rendimiento identificaron al Sintético 9 que presentó rendimiento de 3.769 t/ha y superó al ICTA B-5 en 40%. A nivel de estudios de pre-aceptabilidad por parte de los agricultores colaboradores y participantes en los proyectos colaborativos tales como FAO-PESA, Prochortí, Caritas e ICTA identificaron al Sintético 9 con el de mayor ventaja. Entre las principales ventajas indicadas por los agricultores resalta su alto rendimiento, adaptabilidad y tolerancia a desarrollarse en condiciones marginales. Este nuevo genotipo identificado a través de esta metodología se liberó a inicios del 2003 a nivel comercial con el nombre de ICTA B-7.

¹ Ing Agr. M.Sc. Investigador Principal y Asociados, respectivamente. Sub-Área de Maíz. ICTA. Guatemala, C.A

Evaluación de metodologías de formación de semilla certificada del híbrido de maíz HB-Proticta en GuatemalaN. Pérez, M.R. Fuentes y C. Pérez Rodas¹

Se evaluarón metodologías de formación de semilla certificada del híbrido de grano blanco HB-Proticta en las localidades Zacapa y Escuintla, Guatemala. Los objetivos fueron evaluar el efecto de la densidad de población del progenitor masculino; intervalo de siembra del progenitor masculino en relación al progenitor femenino que favorezca la mejor sincronía floral; relación de siembra entre progenitor femenino y masculino y el análisis económico de las alternativas tecnológicas sobre producción y calidad de la semilla certificada del híbrido antes indicado. Los tratamientos en evaluación incluyeron tres factores: Densidad del progenitor masculino (5.33 y 6.66 p/m²), época de siembra del progenitor masculino que posibilite la mejor sincronía floral con el progenitor femenino (3 días antes, simultáneo y 3 días después de la siembra de los surcos progenitor femenino, respectivamente) y relación del número de surcos progenitor femenino y masculino (3:1, 6:2 y compacto). Se estudiaron variables experimentales de días a floración masculina y femenina, clasificación de mazorcas, rendimiento de gran componentes del rendimiento, tamaño de semilla y análisis económico a través la determinación de la tasa marginal de retorno. Los datos de las variables experimentales se analizaron a través de muestreo y comparaciones de parcelas apareadas. Los principales resultados indican que la producción y calidad de la semilla se incrementa con la siembra en alta densidad del progenitor masculino que favorece a una mayor disponibilidad de polen. Este efecto se cuantificó entre 411 y 1567 kg/ha de semilla certificada. En la localidad de Zacapa la siembra de tres días antes del progenitor masculino que el femenino mejora los rendimientos de semilla (diferencias hasta de 1374 kg/ha) y en Cuyuta, Escuintla, los mejores rendimientos se observaron en siembra simultánea (diferencias de 1875 kg/ha). Se determinó que la mejor relación de siembra fue 3:1 con densidad de 6.6 pl/m² y económicamente presenta la mejor tasa de retorno a capital. Esta relación de siembra provoca efectos de rendimiento de semilla hasta de 1757 kg/ha.

¹ Tesis Licenciatura Facultad Agronomía USAC, Investigador Principal y Asociado, respectivamente. ICTA Guatemala, C.A