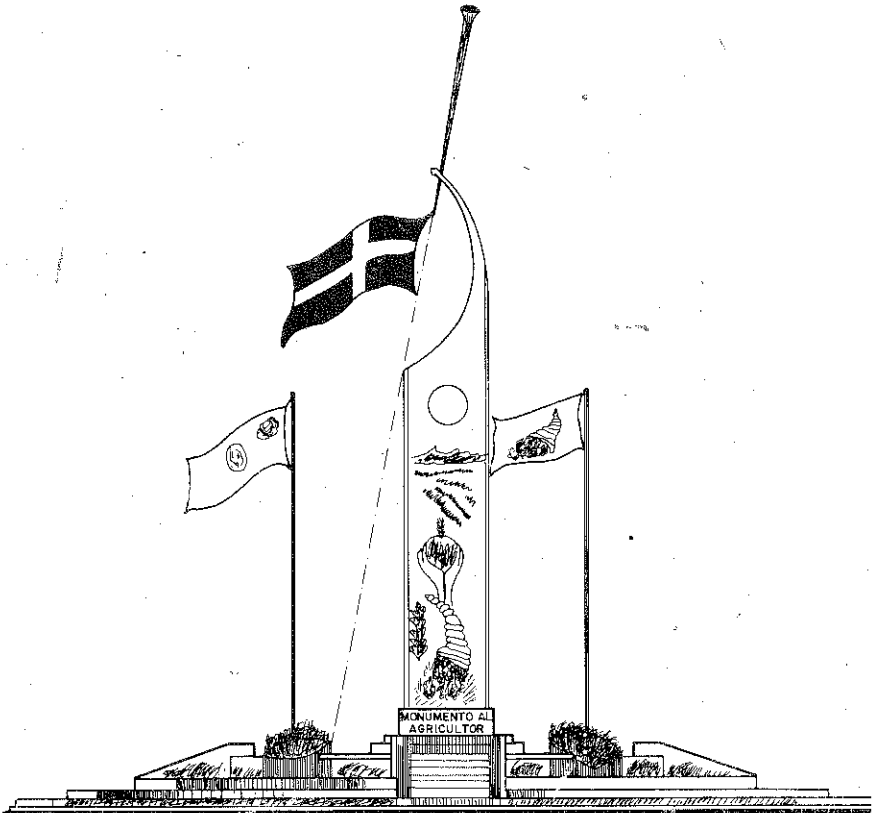


PCCMCA

PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO  
PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS

# RESUMENES

XXVII REUNION ANUAL



SANTO DOMINGO, REPUBLICA DOMINICANA

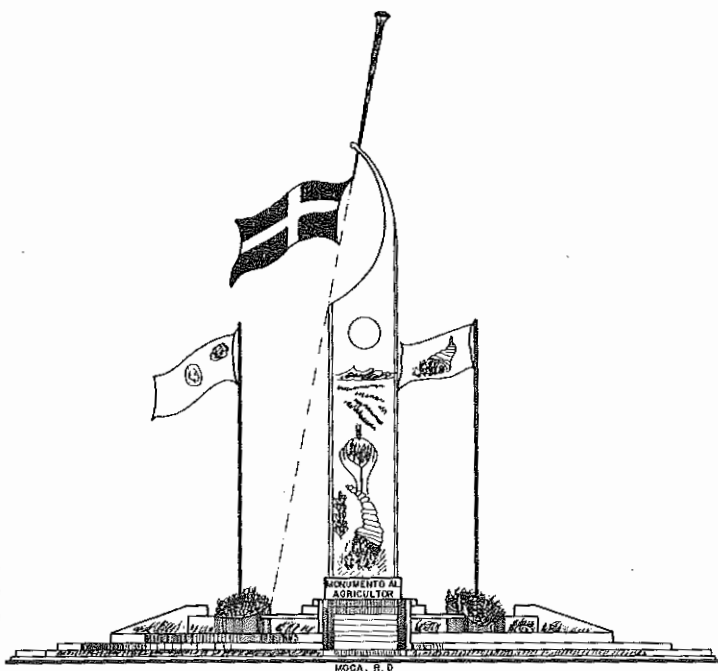
23-28 de marzo de 1981

PCCMCA

PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO  
PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS

# RESUMENES

XXVII REUNION ANUAL



SANTO DOMINGO, REPUBLICA DOMINICANA

23-28 de marzo de 1981

Impresión:

Editora Alfa y Omega, C. por A.

José Contreras No.69 . Teléfonos: 532/5577 y 78

Santo Domingo, República Dominicana.

Título original:

RESUMENES DE LA XXVII REUNION ANUAL  
DEL PROGRAMA COOPERATIVO CENTROAMERICANO  
PARA EL MEJORAMIENTO DE CULTIVOS ALIMENTICIOS,  
PCCMCA.

## PRESENTACION

---

La Secretaría de Estado de Agricultura, como parte importante de las actividades programadas en ocasión del "Año de la Acción" en la República Dominicana, se honra al poder auspiciar la celebración en nuestro país de la XXVII Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios, PCCMCA. La naturaleza espontánea de este programa regional y sus objetivos de promocionar el desarrollo y consolidar el proceso de generación y transferencia de tecnología agropecuaria, en búsqueda de alternativas para lograr la transformación del nivel de vida de nuestros pueblos, guiaron el interés de nuestro país por participar de sus experiencias en calidad de miembro activo. Hoy, nos sentimos honrados de poder recibir a los distinguidos delegados de países hermanos que, por primera vez en toda la historia del PCCMCA, celebran este encuentro fraterno fuera del ámbito natural que le dió vida y que lo ha impulsado a trabajar en aras del progreso regional. Llegue nuestro reconocimiento a la oficina del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en República Dominicana, por el apoyo que a nivel interamericano nos ha brindado en la organización de este evento.

R. Hipólito Mejía D.

Secretario de Estado de Agricultura

Santo Domingo, D. N.  
marzo de 1981.

## Comité Organizador

Guillermo Villanueva T.	Presidente
Freddy Saladín García	Secretario
Radhamés del Rosario	Vocal
Pedro Comalat Rodés	Vocal
Franklin Montás B.	Vocal
Pablo Mercedes	Tesorero

## Asesores

Radhamés Rodríguez V.  
Virgilio Mayol  
Raúl A. Pineda  
Horacio H. Stagno

## Mesas de Trabajo

Maíz y sorgo  
Leguminosas  
Arroz  
Hortalizas  
Sistemas de cultivo  
Producción animal

## Coordinadores Nacionales

Pedro Comalat R.  
César Paniagua  
Manuel Castillo  
Polibio Vargas  
Inés Brioso  
Yokasta Soto de Rosa

## Coordinadores Regionales

W. Villena / A. Vega  
Guillermo Gálvez  
Peter R. Jennings  
Miguel Holle  
Pedro Oñoro  
Gustavo Cubillos

## Comisión de Valoración de Trabajos

Román Hernández Barrera  
Inés Brioso  
César López  
César Paniagua  
Pedro Comalat Rodés  
Freddy Saladín García  
Horacio H. Stagno  
Guillermo E. Villanueva  
Raúl A. Pineda  
Yokasta Soto de Rosa

## Editores:

Raúl A. Pineda  
Horacio H. Stagno  
Guillermo E. Villanueva T.  
Carlos Luis Arias

# CONTEN

---

	Página
Relación, por Autores, de Resúmenes Registrados y Recibidos .....	13
Maiz y Sorgo .....	29
Leguminosas de Grano .....	97
Arroz .....	125
Fortalizas .....	139
Sistemas de Cultivos .....	159
Producción Animal .....	193

RELACION, POR AUTORES, DE RESUMENES  
REGISTRADOS Y RECIBIDOS

---

ABREU V., G. A. y P. J. FEDERO R. Estudio de adaptación 16 variedades y líneas de arroz (*Oryza Sativa L.*) a condiciones de salinidad en la región noreste de la República Dominicana.

AGUILAR, D., N. MATEO, W. FIALLOS, J. TREJO y J. SALGADO. Control químico de Tizón en papa en la zona alta de Honduras.

ARZE B., J. y M. JUAREZ. Caracterización del sistema de cultivo Maíz, Maíz/Sorgo en Tejutla, El Salvador.

AVILA, M., A. RUIZ, O. DEATON y F. ROMERO. Comportamiento de los sistemas bovinos de pequeños productores con prototipos en Costa Rica.

AVILA, M. y R. SERPA. V. El papel complementario de los cultivos en los sistemas de pequeñas fincas ganaderas en Costa Rica.

AVILA, M. y C. R. TREMINIO. Optimización económica de sistemas mixtos típicos en cuatro regiones de Costa Rica.

BERAS, R. A., W. WELZ. y W. A. HARGUS. Efecto de los vermífugos en el crecimiento de becerros de carne del destete al año de edad.

- BEJARANO, W., R. DIAZ y P. OÑORO. Respuesta de la asociación Maíz—Frijol a densidades de siembra y fertilización.
- BOLAÑOS, J. A., R. VELASQUEZ, M. R. OZAETA y J. A. Avila. Respuesta a la selección familiar en tres poblaciones de maíz (*Zea mays L.*) del antiplano de Guatemala.
- CALDERON, GUSTAVO E. Efectos del barbecho inundado y seco sobre el rendimiento en grano, en la variedad de arroz (*Oryza sativa L.*) Juma 58, en Juma, Bonao, República Dominicana.
- CALDERON, S. P. y S. R. RUANO A. Adopción de semillas mejoradas generadas por el ICTA con agricultores colaboradores en la región I de Guatemala, años 1976 a 1979.
- CAMPOS A. JORGE. Evaluación de fungicidas contra la mancha angular (*Isariopsis griseola, Sacc*) en los altos de Jalisco.
- CARRILLO, H. y O. DEATON. La respuesta en concepciones al suplementarse con fósforo y cobre en ganado de carne.
- CASTAÑEDA, L. A., G. A. ENRIQUEZ y P. ROSERO. Cultivos perennes asociados con cultivos anuales en una Plantación de *Terminalia ivorensis* A. Chev.
- CASTILLO T., V., F. FRIAS y H. TSAI WANG. Uso consuntivo de agua en cultivo de arroz.



CORDERO, A., V. QUIROS, M. AVILA y F. Romero. Diagnóstico de sistemas de producción del pequeños productor en Costa Rica. I. Caracterización General .

CORDERO, A., QUIROS, M. ABILA y F. ROMERO. Diagnóstico de sistemas de producción del pequeño productor en Costa Rica. II. Análisis comparativo de sistemas de producción bovina.

CORDOVA, H. S., M. A. DARDON, J. PRERA, M. OZAETA y C. PEREZ. Efecto de la selección por localidad Vrs. selección colombiana sobre el rendimiento y características agronómicas de cuatro poblaciones tropicales de maíz (*Zea mays L.*).

CORDOVA, H. S., M. R. OZAETA, M. A. DARDON, C. PEREZ y A. FUENTES. Formación de híbridos de maíz (*Zea mays L.*) utilizando esterilidad citoplásmatica.

CUBILLOS, G. M. GONZALES y O. SIERRA. Producción y evolución de un pastizal natural. I. Cambios en la composición botánica y cobertura vegetal.

CUBILLOS, G., O. SIERRA y M. GONZALEZ. Producción y evolución de un pastizal natural. II. Tasa de Crecimiento, disponibilidad de forraje ofrecido y forraje rechazado.

DAMTOFT, FINN H. Métodos para elaboración de alternativas de producción en el cultivo de fresas, Quetzaltenango, Guatemala.

DARDON, M. A., C. PEREZ, H. S. CORDOVA, J. M. PEREZ, A. FUENTES. Efecto del germoplasma Tuxpeño C-17 sobre el rendimiento y altura de planta de diferentes genotipos de maíz.

DE LEON, C., Selección de poblaciones de maíz resistentes al acaparramiento y al Mildiu vellosa.

DE GRACIA, M., A. INGLESIAS, J. GONZALEZ, M. RUILOBA y M. SARMIENTO. Avances en la investigación en fincas ganaderas de doble propósito en Panamá.

DE GRACIA, M., A. IGLESIAS, J. GONZALEZ, C. SAMUDIO, M. H. RUILOBA y M. SARMIENTO. Avances en la investigación de fincas de doble propósito en Panamá.

DEL ROSARIO, R. y M. DICLO VARGAS. Interacción entre diferentes densidades, control de malezas y control del gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*) en maíz en San Juan de la Maguana, República Dominicana.

DEL ROSARIO, R., y M. DICLO VARGAS. Respuesta del maíz (*Zea mays*) a cinco niveles de fertilización con nitrógeno y tres de fósforo, en el Valle de San Juan de la Maguana, República Dominicana.

DIAZ DE SANTOS, CECILIA. Comportamiento de variedades e híbridos de melones en diferentes épocas en la zona de Azua: Estudio preliminar.

DIAZ, R., P. OÑORO y A. BARRANTES. Respuesta de la asociación Maíz-Frijol a N, P y Mg.

DOMINGUEZ ARISTY, Jeannette, Control químico de las malas hierbas en el cultivo de yuca (*Manihot esculenta*, Grantz).

ECHAVEZ B., y G. F. FREYTAG. Líneas avanzadas de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) desarrolladas en Puerto Rico.

ENRIQUEZ, G. A. y H. MIRANDA. Selección de líneas precoces de frijol alado prometedoras para la región Atlántica de Costa Rica.

ESPAÑOL S., G., M. VARGAS G. y M. TAPIA CH. Respuesta de *Cynodon Nlemfuensis* a cinco niveles de N y dos P y K en Angelina, Cotuí, Rep. Dom.

FRANCO, FEDERICO y C. A. RODRIGUEZ. Fertilización del pasto Napier (*Pennisetum purpureum*, Schum) con nitrógeno en la zona tropical muy seca de Guatemala.

GARCIA, ABEL. Mejoramiento en los componentes nutricionales del maíz normal.

GARCIA, A. y G. HEREDIA. Aportación de rendimiento de grano y materia seca de tres niveles de dosel de hojas en maíz.

GIRALDO, GUILLERMO. Metodología para la descripción varietal en frijol común y maíz.

GONZALEZ F., JOAQUIN. Pruebas uniformes de contro de maleza en arrozales en América Latina.

- GONZALEZ, MANUEL E. Pruebas regionales de 6 líneas d arroz, (*Oryza sativa*) en República Dominicana.
- GONZALES Q., C., A. SERRANO Q. y A. AGUILAR. La inseminación artificial en ganado de doble propósito, estado actual y perspectivas.
- GROSS, RAYMOND A. Secamiento de semilla de maíz.
- GUERRA, P. , M. SARMIENTO, S. RIOS, B. PINZON, M. AVILA, H. H. LI PUN y V. MARES. Características socioeconómicas de los sistemas de finca en cuatro áreas de Panamá.
- GUIRAGOSSIAN, VARTAN. Ensayo de rendimiento de variedades en Latinoamérica.
- GUIRAGOSSIAN, VARTAN. Ensayo de sequía de híbridos y variedades en México.
- GUIRAGOSSIAN, VARTAN. Guías para la producción y protección de la calidad de semilla fundación de sorgo y descripción varietal de sorgo.
- GUIRAGOSSIAN, V., J. A. MIHM y A. IRUEGAS. Mecanismos de resistencia de sorgo hacia cogollero y barrenador.
- GUZMAN G. , Virgilio. Evaluación de métodos de riego y sistemas de siembra en cebolla para condiciones de clima árido.

GUZMAN L., PEDRO. Efecto de dosis crecientes de carbonato de calcio sobre el rendimiento del maíz (*Zea Mays. L.*) en un suelo ácido de la zona norte de la provincia de Alajuela.

*ingreso de la zona*

HENAO, J. y J. ARZE. Identificación de determinantes del rendimiento en el sistema de cultivo Maíz/Sorgo.

HERNANDEZ B., J. R., y P. COMALAT R. Evaluación de 95 materiales de maíces amarillos y blancos en San Cristóbal, República Dominicana.

HERNANDEZ B., J. R. y P. COMALAT R., Evaluación de maíces criollos en relación a materiales de otros países tropicales e híbridos comerciales de Estados Unidos de Norteamérica.

HERRERA, D., M. SARMIENTO, S. RIOS, B. PINZON, M. AVILA, H. H. LI PUN y V. MARES. Descripción de los sistemas de finca pecuarios en cuatro áreas de Panamá.

HERTENTAINS, L., M. SARMIENTO, S. RIOS, B. PINZON, M. AVILA, H. H. LI PUN y V. MARES. Caracterización de los sistemas de finca pecuarios en cuatro áreas de Panamá.

HOLLE, M. y R. HART. Efecto de seis factores de manejo en el desempeño del agroecosistema MAIZ-*Cucurbita* spp.

HSIANG, S. y WU-TE CHAN, Prueba de habilidad combinatoria general para rendimiento de 232 líneas  $S_3$  y  $S_4$  seleccionadas para resistencia al achaparramiento

IBARRA P., Francisco J. Densidades de siembra de frijol con diferentes arreglos topológicos en relevo con maíz en el golfo Centro de México.

IBARRA PEREZ, F. J. y E. LOPEZ S. Parametros de estabilidad para evaluar el comportamiento de variedades de frijol en el sureste de México.

IRUEGAS, A. y V. GUIRAGOSSIAN. Evaluación de variedades de sorgo para la elaboración de tortillas en mezclas de Maíz-Sorgo y Sorgo Integral.

JOHNSON, ELMER C. Patrones de heterosis en poblaciones de maíz del CIMMYT.

JUAREZ A., H., C. F. BURGOS y J. L. SAUNDERS. Efecto del manejo de plagas y poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) sobre la función de un sistema asociado simultáneamente con frijol de costa (*Vigna unguiculata* Walp).

JURADO, T. A., P. E. PAZ y M. CONTRERAS. Evaluación preliminar de la colección Centroamericana de frijol Rojo en el Valle del Zamorano.

KASS, Donald C. L. Aumentando la productividad y rentabilidad de los sistemas de producción tradicionales del Valle de Chimaltenango.

KING, A. B. S. El efecto de malezas y de plantas hospederas de los adultos sobre infestación por (*Phyllophaga menetriesi* (Blanch.) (Coleoptera: Scarabaeidae).

LAGOMBRA, G. G., Y. SOTO y J. P. NUÑEZ. Capacidad productiva del pasto pangola. *Digitaria decumbens*, bajo diferentes cargas animales y 2 niveles de fertilización.

LARIOS, J. F. y J. ARZE B. Clasificación de experimentos con agroecosistemas: una propuesta.

LARIOS, J. E. y L. GONZALEZ. Incidencia de mosaico dorado y *Bemisia tabaci* Genn. en frijol cultivado en asociación con poblaciones crecientes de maíz.

LEPIZ I., Rogelio. Cambio de frecuencias genotípicas en compuestos de frijol.

LOPEZ H., Agustín. Selección y evaluación de genotipos de maíz en condiciones limitantes para aumentar la producción y el rango de adaptación.

LOPEZ Y., T. D. C. L. KASS, R. E. SCHLEIDERER. La lenteja- un viejo cultivo nuevo para el Altiplano Central de Guatemala.

MARQUES SANCHEZ, F. y H. L. VALLEJO DELGADO. Comparación de los esquemas rotativo y convergente-divergente, para el mejoramiento de la adaptabilidad de la variedad de maíz ZAC 58.

MARTINEZ, M., Y. SOTO y K. SANTHIRASEGARAN. Disponibilidad de subproductos agroindustriales para la alimentación animal por zonas y épocas en diferentes localidades.

MATEO, N., D. AGUILAR, W. FIALLOS, J. TREJO y J. SALGADO. Efecto de períodos de descanso del suelo en el rendimiento e incidencia de enfermedades de papa en Honduras.

MATEO, N., A. DIAZ y R. NOLASCO. El sistema Maíz-Maicillo en Honduras.

MENESES, R. y A. BARRANTES. Comportamiento de diez variedades de ñame bajo cuatro condiciones ambientales diferentes.

MENESES, R., L. NAVARRO y R. MORENO. Eficiencia y estabilidad económica de la producción de yuca (*Manihot esculenta*, Crantz) y maíz (*Zea mays* L.) en seis asociaciones y dos niveles de fertilización.

MIRANDA, Heleodoro. Informe preliminar del comportamiento de 31 variedades de zarandaja (*Dolichos lablab*) en Turrialba, Costa Rica. 1980.

MIRANDA, H., A. MORALES y P. PAZ. Rendimiento de 10 variedades de Frijol Mungo en diferentes ambientes de Centroamérica.

MORENO, R., R. MENESES y F. LOPEZ. Intercultivo de "Raíces" comestibles con frijol común (*Phaseolus vulgaris*) en Turrialba, Costa Rica.

NAVARRO, Luis A. Pérdidas de maíz (*Zea mays* L.) en almacenamiento tradicional y en campos de pequeños agricultores de El Zapote de Perez Zeledon, Costa Rica.



NAVARRO, L. A. y R. A. MORENO. Evaluación del intercultivo de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.), con diferentes poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) para consumo fresco, en Guayabo de Turrialba, Costa Rica.

NAVARRO, L. A. y R. A. MORENO. Evaluación de la asociación de yuca (*Manihot esculenta* Crantz) (*Zea mays* L.) cosechado para consumo fresco o en grano seco en Guayabo de Turrialba, Costa Rica.

NUÑEZ G., Samuel. Cruzamiento artificial en frijol (*Phaseolus vulgaris* L.).

OBANDO E., J. M. y J. R. PERALTA V. Efecto de la labranza del suelo y aplicaciones de nitrógeno en el rendimiento del maíz (*Zea mays* L.) cultivado en Ultisoles.

OBANDO E., J. M. y J. R. PERALTA V. Respuesta de la Asociación Maíz-Frijol a la aplicación de nitrógeno y fósforo en Ultisoles.

ORTEGA, C. M. y C. SAMUDIO. Productividad de ocho gramíneas bajo tres frecuencias de corte y fertilización uniforme en Panamá.

OSORIA R., L. y R. LEPIZ I. Selección de variedades de frijol en asociación con maíz.

OSORTO, Juan José. Mejoramiento de poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) en Honduras.

OSORTO, Juan José. Nuevas variedades de maíz para el agricultor Hondureño.

- OZAETA, M. R. y F. MARQUEZ SANCHEZ. Efectividad de la selección de variedades de maíz por rendimiento medio y parámetros de estabilidad
- PALMER, A. F. E., A. D. VIOLIC y F. KOCHER. Capacitación en servicio en el CIMMYT sobre investigación agronómica para la producción de maíz.
- PAZ, Pablo E. Efectos de densidad y arreglo espacial sobre rendimiento de Hondureño Planta Bana -Ciclo 8. (ICTA B-1).
- PEREZ, C., M. A. DARDON y H. CORDOVA. Efecto de la interacción cero labranza fertilización sobre el rendimiento de maíz (*Zea mays* L.).
- PEREZ, J. M., A. FUENTES y H. S. CORDOVA. Evaluación de variedades de maíz de alto valor nutritivo a nivel de finca en Baja Verapaz Guatemala 1980.
- PEREZ R., Franklin A. Determinación de la época de semillero de la variedad de arroz Juma 51.
- PEZO, Danilo. Manejo agronómico de la yuca (*Manihot esculenta*, Crantz) var. Valencia como cultivo de doble propósito.
- PIMENTEL, E. y A. LEDESMA. Factores nutricionales limitantes en el desarrollo de dos leguminosas forrajeras, *Glycine Wightii* y *Macrotilium Atropurpureum*, bajo condiciones de invernadero.
- POEY, Federico. Producción de semilla genética y básica de variedades y líneas de maíz.

RAMIREZ, Gerardo. Respuesta del maíz a la roca fosfórica GAFSA y al superfosfato triple en un ULTISOL de Costa Rica.

ROCKENBACH, O., A ENRIQUEZ y R. HART. Estudio del componente de plantas perennes en un sistema de finca típicamente lechero de Turrialba, Costa Rica.

RODRIGUEZ, C. J., B. REWINKEL y A. TABAR. Efecto de raza sobre el peso al nacer y destete en cabras.

RODRIGUEZ, Magdalena, Evaluación de 18 variedades de batata (*Ipomoea batatas*), en Cayetano Germosén, República Dominicana.

ROMERO, F., R. VARGAS, M. AVILA y F. DELINOIS. Estudio de caso: Impacto de la asistencia técnica a un pequeño productor en Parrúas de Costa Rica.

ROONEY, L. W., A. IRUEGAS y V. GUIRAGOSSIAN. Criterios para seleccionar sorgos para tortillas.

ROSARIO, G. M. y M. GONZALEZ G. Adaptación y rendimiento de variedades de frijol negro (*Phaseolus vulgaris* L.) en San Juan de la Maguana, República Dominicana.

ROSERO, Manuel J. Resultados de los viveros del IRTP 1979 en América Central.

RUIZ, A., M. E. RUIZ, M. LAZARTE y D. PEZO. Consumo y conservación de rastrojo de maíz (*Zea mays*)

RUIZ, M. E., E. PEREZ y R. MEDINA. Efecto del período de amamantamiento de Calostro sobre el comportamiento de terneros de lechería.

SANCHEZ, E. M., J. R. HERNANDEZ B. Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento en diferentes calibres de semillas de maíz (*Zea mays* L.).

SERRANO Q., A., C. GONZALEZ Q. y A. AGUILAR. Evaluación reproductiva de la ganadería de doble propósito.

SERRANO Q., A. y C. QUIROS. Procedimiento para congelar semen bovino a nivel de finca.

SHANNON, P. J., J. L. SAUNDERS y C. O. VARGAS. Evaluación de causas de pérdidas de maíz.

SOTO, Y., E. RIVAS y J. GUZMAN. Efecto de diferentes capacidades de carga en el crecimiento de becerros en pastoreo de pangola, *Digitaria decumbens* y estrella africana, *Cynodon nlemfuensis* asociada con soya forrajera, *Glycine wightii*

SOTOMAYOR R., A., F. ZANNIER. Comparación agronómica, contenido de HCN, y evaluación nutritiva entre progenitores, híbridos sencillos e híbridos triples de Sorgo forrajero en Puerto Rico.

TABAR G., Alejandro. Utilización de la cáscara de guandul, (*Cajanus cajan*) suplementada con melaza, en la alimentación de ganado bovino.

TELEK, L. y G. F. FREYTAG. Extracción e identificación de compuestos fenolicos de las testas del frijol.

TEMPLE, S. R. y F. J. MORALES. Conversión de cultivares de frijol (*P. vulgaris*) susceptibles al BCMV a cultivares resistentes mediante la incorporación de la resistencia hipersensible.

THOMAS, Adet. Factibilidad económica de intercalamiento de leguminosas alimenticias con nuevas plantaciones de caña de azúcar (*Sccharium officiarum* L.), en Jamaica.

TURENNE, Henry. Ensayo de control químico de la mosca blanca (*Bemisia Tabaci*) en frijol común (*Phaseolus vulgaris*).

VILLENNA D., Willy. Parámetros de estabilidad de rendimiento de 10 variedades en 3 años y 35 localidades.

VARGAS G., M. y M. TAPIA CH. Respuesta de la asociación de Lino Criollo *Leucaena leucocephala* (LAM) y Pangola *Digitaria decumbens* (STENT) a dos niveles de aplicación de fósforo.

VARGAS, M. y M. TAPIA CH. Efectos de la fertilización en el rendimiento y calidad de los pastos Pangola y Estrella Africana.

VELASQUEZ, M., H. A. CASTILLO. Ensayo de nematocidas en papa en el Valle de Quetzaltenango, Guatemala.

VILLENNA, Willy. Resumen de ensayo uniforme del PCOMCA 1980.

WASHII, Kazuhiro. El mosaico dorado de frijol en el Golfo Centro de México.

WAGNER J., B., M. VARGAS G y D. GRAW. Evaluación y selección de alfalfa, *M. Sativa*, bajo condiciones semi-áridas en Azua, Rep. Dom.

WOOLLEY, Jonathan. Evaluación de fenotipos de maíz para uso con frijol arbustivo en relevo: informe preliminar.

WOOLLEY, Jonathan. Estatus y potencial del Caupi en Centroamérica y el Caribe.

159  
ZAPATA, M., G. F. FREYTAG y J. H. LOPEZ-Rosa. Conformación en el campo de resistencia al tizón bacterial (*Xanthomonas phaseoli*) del frijol.

## **MAIZ Y SORGO**

## CONTENIDO

Pág. No.

Secamiento de semilla de maíz . . . . .	35
Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento en diferentes calibres de semillas de maíz ( <i>Zea mays</i> L.) . . . . .	36
Prueba de habilidad combinatoria general para rendimiento de 232 líneas S <sub>3</sub> y S <sub>4</sub> seleccionadas para resistencia al achaparramiento . . . . .	37
Comparación de los esquemas rotativo y convergente— divergente, para el mejoramiento de la adaptabilidad de la variedad de maíz ZAC 58 . . . . .	38
Efecto de la labranza del suelo y aplicaciones de nitrógeno en el rendimiento del maíz ( <i>Zea mays</i> L.) cultivado en Ultisoles . . . . .	39
Selección de poblaciones de maíz resistentes al achaparramiento y al Muldiuvelloso . . . . .	41
Evaluación de maíces criollos en relación a materiales de otros países tropicales e híbridos comerciales de Estados Unidos de Norteamérica . . . . .	42
Evaluación de 95 materiales de maíces amarillos y blancos en San Cristóbal, República Dominicana . . . . .	44
Patrones de heterosis en poblaciones de maíz CIMMYT. / 1955 . . . . .	46
Selección y evaluación de genotipos de maíz en condiciones limitantes para aumentar la producción y el rango de adaptación . . . . .	47
Evaluación de causas de pérdidas de maíz. . . . .	51
El efecto de malezas y de plantas hospederas de los adultos sobre infestación por <i>Phyllophaga menetriesei</i> (Blanch) (Coleoptera: Scarabeidae). . . . .	52



- Efecto de dosis crecientes de carbonato de calcio sobre el rendimiento del maíz (*Zea mays* L.) en un suelo ácido de la zona norte de la provincia de Alajuela . . . . .
- Efectos de densidad y arreglo espacial sobre rendimiento de Hondureño Planta Bana – Ciclo 8 (ICTA B-1) .
- Efectividad de la selección de variedades de maíz por rendimiento medio y parámetros de estabilidad . . . . .
- Efecto de la interacción cero labranza fertilización sobre el rendimiento de maíz (*Zea mays* L.) . . . . .
- Parámetros de estabilidad de rendimiento de 10 variedades en 3 años y 35 localidades . . . . .
- Evaluación de fenotipos de maíz para uso con frijol arbustivo en relevo: informe preliminar . . . . .
- Pérdidas de maíz (*Zea mays* L.) en almacenamiento tradicional y en campos de pequeños agricultores de El Zapote de Pérez Zeledón, Costa Rica . . . . . M41
- Capacitación en servicio en el CIMMYT sobre investigación agronómica para la producción de maíz . . . . .
- Mejoramiento de poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) en Honduras . . . . .
- Respuesta a la selección familiar en tres poblaciones de maíz (*Zea mays* L.) del altiplano de Guatemala . . . . .
- Efecto de la selección por localidad vs. selección combinada sobre el rendimiento y características agronómicas de cuatro poblaciones tropicales de maíz (*Zea Mays* L.)
- Evaluación de variedades de maíz de alto valor nutritivo a nivel de finca en Baja Verapaz, Guatemala, 1980 M45
- Efecto del germoplasma Tuxpeño C-17 sobre el rendimiento y altura de planta de diferentes genotipos de maíz . . . . .
- Formación de híbridos de maíz (*Zea mays* L.) utilizando esterilidad citoplásmica . . . . .
- Adopción de semillas mejoradas generadas por el ICTA con agricultores colaboradores en la región I de Guatemala,

ios 1976 a 1979 . . . . .	76
espuesta del maíz ( <i>Zea mays</i> ) a cinco niveles de fertilización con trógeno y tres de fósforo, en el Valle de San Juan de la Maguana, República Dominicana. . . . .	78
interacción entre diferentes densidades, control de malezas y control del gusano cogollero ( <i>podoptera frugiperda</i> ) en maíz en San Juan de la Maguana, República Dominicana . . . . .	79
nuevas variedades de maíz para el agricultor Hondureño. . . . .	80
respuesta del maíz a la roca fosfórica AFSA y al superfosfato triple en un Ultisol de Costa Rica. . . . .	82
portación de rendimiento de grano y materia seca de tres niveles de dosel de hojas en maíz . . . . .	83
mejoramiento en los componentes nutricionales del maíz normal . . . . .	84
resumen de ensayo uniforme del PCCMCA 1980 . . . . .	85
evaluación de variedades de sorgo para la elaboración de tortillas en mezclas de Maíz-Sorgo y Sorgo Integral. . . . .	86
ensayo de rendimiento de variedades en Latinoamérica . . . . .	87
ensayo de sequía de híbridos y variedades en México. . . . .	88
mecanismos de resistencia de sorgo hacia cogollero y barrenador . . . . .	90
critérios para seleccionar sorgos para tortillas . . . . .	92
Guías para la producción y protección de la calidad de semilla fundación de sorgo y descripción varietal de sorgo . . . . .	93
Producción de semilla genética básica de variedades y líneas de maíz . . . . .	94
Metodología para la descripción varietal en frijol común y maíz . . . . .	96

## SECAMIENTO DE SEMILLA DE MAIZ

Raymond A. Gross<sup>1</sup>

### RESUMEN

El objetivo de la presentación es: (1) Dar detalles sobre el mecanismo de secamiento. (2) Indicar las prácticas requeridas para maximizar la calidad de semilla de maíz para indicar la importancia de secamiento en asegurar la calidad. Los puntos principales a considerar son: (1) El secamiento ocurre cuando hay una diferencia de presión de vapor entre el maíz y la atmósfera. Se consigue esta diferencia aplicando calor. Entre 21°C y 43°C la diferencia de presión es 0.081 Kg/cm<sup>2</sup> lo cual significa un aumento de 20 veces en la capacidad de secamiento. (2) Prácticas principales para maximizar la calidad: a) Cosechar el maíz cuando la capa negra está formada. b) Desgranar el maíz con humedad entre 18 y 11% , c) Secar el maíz en tolvas, d) Diseñar las tolvas, transportadores y demás equipo para facilitar su limpieza. A pesar de que estos puntos tienen que ver en alguna forma con el secamiento de maíz, en la práctica en Centroamérica se da poca importancia al secamiento aplicando calor en tolva con maíz de alta humedad. Posiblemente esto se debe al costo que implica tener equipo adecuado para secar. La falta de inversión en equipo para secamiento es una economía mal entendida y conduce a la producción de semilla de calidad inferior.

★★★

1 Gerente de Operaciones, América Tropical, Pioneer Overseas Management Services Inc.

6671

EFFECTO DE LA DENSIDAD DE SIEMBRA SOBRE EL  
RENDIMIENTO EN DIFERENTES CALIBRES DE  
SEMILLAS DE MAIZ (*Zea mays* L.)

Elio M. Sánchez  
José R. Hernández B.

RESUMEN

Con la finalidad de estudiar el efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento en los diferentes tipos de granos, en que se clasifica la semilla de maíz en la República Dominicana, se realizó un ensayo preliminar en Manzanillo durante la primavera de 1978. Las variedades Francés Largo y Tusa Fina fueron ensayadas con una distancia de 0.90 m entre surcos, variando las distancias entre plantas a 0.20 m, 0.30 m., 0.40 m y 0.50 m, en un diseño en bloques al azar con arreglo factorial. Las variedades no mostraron diferencia entre si para rendimiento, longitud total y longitud efectiva de mazorcas. La variedad Francés Largo fue más prolífica que la variedad Tusa Fina, con una medida de 1.24 mazorcas por planta. Ninguno de los caracteres estudiados mostraron efectos de interacción entre variedades y distancias entre plantas. Los mayores rendimientos tanto para total de granos como para la categoría de granos planos se obtuvieron con una distancia entre plantas de 0.20 m. A mayores distancias entre plantas aumentó la prolificidad y la longitud de mazorcas; sin embargo, estos caracteres no tuvieron un efecto significativo sobre el rendimiento de granos planos. Al aumentar la distancia entre plantas no sólo disminuyó el rendimiento total, sino también el rendimiento de cada una de las categorías de semillas.

\*\*\*

- 1 Ingeniero Agrónomo. Departamento de Semillas, SEA. San Cristóbal.
- 2 Ingeniero Agrónomo. Director Departamento de Semillas, SEA. San Cristóbal.

PRUEBA DE HABILIDAD COMBINATORIA  
GENERAL PARA RENDIMIENTO DE 232 LINEAS  
S<sub>3</sub> Y S<sub>4</sub> SELECCIONADAS PARA  
RESISTENCIA AL ACHAPARRAMIENTO

Shui-sung Hsiang<sup>1</sup>  
Wu-te Chan<sup>2</sup>

RESUMEN

Un total de 232 líneas puras (S<sub>3</sub> y S<sub>4</sub>) resistentes al achaparramiento, 45 de grano blanco y 187 de grano amarillo, fueron cruzadas con Tuxpeñito como probador, con el objeto de determinar su aptitud combinatoria general. Los mestizos resultantes fueron evaluados en dos localidades de Nicaragua bajo un arreglo experimental que consistió en comparar cada 10 líneas con un testigo uniforme, el cual fue La máquina 7422, estableciéndose dos repeticiones por cada localidad. Los resultados obtenidos confirman que las líneas Blanco Cristalino -9-7-1-2, Blanco Cristalino -10-4-2-1 y Tropical Intermedio Blanco Cristalino -6-5-1-1 demostraron una excelente aptitud combinatoria general presentando rendimientos promedio de 4174, 3741 y 3729 kg/ha, superando al testigo La máquina 7422 en un 29, 16 y 15% respectivamente. Entre las materiales amarillos sobresalieron las líneas CNIA (10Y) -9-1-2-2, CNIA (10Y) -9-1-4 y CNIA (10Y) -9-4-1 con rendimientos de 4675, 4597 y 4562 kg/ha, superando al testigo Nicarillo en un 94,91 y 89%, respectivamente.

\*\*\*

- 1 Jefe de la Misión Técnico-Agrícola de la República China en Nicaragua
- 2 Miembro de la Misión China en Nicaragua.

6643

COMPARACION DE LOS ESQUEMAS ROTATIV  
Y CONVERGENTE-DIVERGENTE, PAR  
EL MEJORAMIENTO DE LA ADAPTABIL  
DAD DE LA VARIEDAD DE MAIZ ZAC 5

Fidel Márquez Sánchez  
Humberto Leonel Vallejo Delgado

RESUMEN

Se presentan resultados de un ciclo completo de selección masal rotativa (SMR) y de un ciclo completo de selección masal convergente-divergente (SMC) para el mejoramiento de la adaptabilidad de la variedad de maíz ZAC 58. Cada ciclo de selección incluyó tres localidades altamente contrastantes en clima y suelo, con una diferencia extrema de altitud de aproximadamente mil metros. Los resultados indicaron que en términos de rendimientos promedio de las localidades de evaluación, la SMR fue superior a la SMC, debido a que en aquella los avances en la selección fueron acumulativos, mientras que en ésta, el efecto de heterosis causado por la recombinación genética no alcanzó a sobrepasar al más alto avance obtenido en una de las localidades. Se especula, sin embargo, que a largo plazo la SMC sería más eficiente que la SMR por el mejor mantenimiento de la variabilidad genética en aquella.

\*\*\*

1 Centro de Genética. Colegio de Post-graduados, Chapingo, México.

6668

EFFECTO DE LA LABRANZA DEL SUELO Y APLICACIONES DE NITROGENO EN EL RENDIMIENTO DEL MAIZ (Zea mays L.) CULTIVADO EN ULTISOLES

José Miguel Obando E.<sup>1</sup>  
José R. Peralta V.<sup>2</sup>

RESUMEN

El presente trabajo se realizó en la Estación Experimental "Dean Padgett Benard" ubicada en Nueva Guinea en el Atlántico Sur de Nicaragua. Según Holdridge (5) esta zona se clasifica como región tropical húmeda. En este estudio se comparó el efecto de Labranza del suelo con maquinaria agrícola, contra un sistema tradicional de siembra en el cultivo de maíz. Se evaluó además la influencia de diferentes niveles de Nitrógeno (N) (0, 20, 40, 60 y 100 kg/ha) sobre los rendimientos del cultivo. Los resultados obtenidos a través de cinco (5) ciclos de siembra, indican que la labranza del suelo no favoreció significativamente (P. 05) el rendimiento del maíz. Muestran además, que las características físico-químicas del suelo resultaron alteradas con la labranza en los siguientes aspectos: Se acentuó la acidez, disminuyó el contenido de materia orgánica, la compactación aumentó notoriamente, y la residualidad de Fósforo, Potasio, Calcio y Magnesio disminuyó en el suelo. Por otro lado, mediante los análisis económicos practicados a los datos de rendimiento se encontró en que la labranza del suelo con maquinaria deja pérdidas

\*\*\*

- 1 Ing. Agr. Responsable Estación Experimental "Dean Padgett Bernard", Nueva Guinea, Zelaya, Nicaragua.
- 2 Ing. Agr. M. S. Jefe Departamento Investigación Regional. Managua, Nicaragua.

considerables, ya que los aumentos en producción obtenidos en relación con el sistema tradicional, no son ni abundantes ni consistentes. La respuesta a las aplicaciones de nitrógeno en el primero, segundo y cuarto ciclo fue significativa (P. 05). Hubo incremento en los rendimientos de grano en el primer ciclo a la dosis de 40 kg de N/ha, y durante el segundo y cuarto ciclo, a la dosis de 60 kg de N/ha. Los rendimientos de grano fueron de 3085, 4204 y 4183 kg/ha, para el primer, segundo y cuarto ciclo, respectivamente.



# SELECCION DE POBLACIONES DE MAIZ RESISTENTES AL ACHAPARRAMIENTO Y AL MILDIU VELLOSO

Carlos De León<sup>1</sup>

## RESUMEN

Durante los últimos 5 años, el programa de maíz del CIMMYT ha estado seleccionando poblaciones de maíz resistentes al achaparramiento y al mildiú vellosa en colaboración con programas nacionales. La selección de resistencia se ha llevado a cabo en 3 poblaciones: Tropical Tardía Blanca Dentada, Tropical Intermedia Blanca Cristalina y Tropical Amarilla-Cristalina-Dentada. En 1974 se establecieron convenios con Nicaragua y El Salvador para, conjuntamente seleccionar materiales resistentes al achaparramiento, y con Tailandia y Filipinas para seleccionar resistencia al mildiú vellosa. El esquema de mejoramiento incluye ciclos alternados de selección de familias de hermanos completos y evaluación de líneas  $S_1$  generadas en los países colaboradores. Estas mismas líneas  $S_1$  son sembradas en México y cruzadas de acuerdo con la información de las áreas problema. Al cabo de 4 ciclos de selección se han acumulado niveles adecuados de resistencia y mejoramiento por características agronómicas continuas solo en México. Ensayos de rendimiento de familias enviadas a varios países indican que el material seleccionado puede ser mejor utilizado si se generan variedades experimentales recombinando las mejores familias.

\*\*\*

1 Investigador Cimmyt, México.

EVALUACION DE MAICES CRIOLLOS EN  
RELACION A MATERIALES DE OTROS PAISES  
TROPICALES E HIBRIDOS COMERCIALES DE  
ESTADOS UNIDOS DE NORTEAMERICA

José Román Hernández Barrera<sup>1</sup>  
Pedro Tomalat Rodés<sup>2</sup>

RESUMEN

Se desarrollaron tres ensayos con diseño de Bloques al Azar, cuatro replicaciones y 22, 14 y 50 entradas cada uno, para un total de 86 entradas. Se efectuaron análisis de varianza y las pruebas de t y Duncan. Se transformaron a porcentajes los resultados tomados en las diferentes variables. Los mejores rendimientos se obtuvieron con los híbridos criollos 10 N61 (blanco), y los amarillos N27, N26 y N78 los cuales alcanzaron, respectivamente de 9,562 a 11,750, de 8,625 a 9,468 y 9,000 kg/ha. Los híbridos Dekalb 7,901, B-666, 7,907 y 7,904, así como los Pioneer 5,065A y 8,006 se comportaron bien, alcanzando rendimientos en kilogramos por hectárea del orden de 8,000 a 8,968, 7,718 a 9,093, 8,718, 7,406 a 8,561, 7,812 a 9,125 y de 7,656 a 9,118, respectivamente. Los materiales Poza Rica 7,822, Honduras HE 108, N15 x CNIA-12, N20 x CNIA-12, Across 7,728 y T-73 (híbrido de Northrup King) reportaron rendimientos respectivos de 8,562, 7,875; 7,843 a 8,343, 7,843, 7,656 y de 7,812 a 8,093 kg/ha. Se recomienda el aumento de los materiales criollos CESDA-186, que alcanzó un rendimiento de 8,687 kg/ha, N15 x CNIA-12 y N20 x CNIA-12 y de los híbridos

\*\*\*

- 1 Director del Departamento de Semillas, Secretaría de Estado de Agricultura, San Cristóbal.
- 2 Encargado del Programa de Mejoramiento del CESDA y Asesor de Mejoramiento de la Secretaría de Estado de Agricultura.

dos criollos N27 y N26, en razón de que los x - 304A y x - 306B no parecen muy estables y de que su rendimiento aparenta ser menor que el de los criollos.

6638

## EVÁLUACION DE 95 MATERIALES DE MAICES AMARILLOS Y BLANCOS, EN SAN CRISTOBAL, REPUBLICA DOMINICANA

José Román Hernández Barrera<sup>1</sup>

Pedro Comalat Rodés<sup>2</sup>

### RESUMEN

Este ensayo incluyó variedades introducidas y criollas, poblaciones en proceso de mejoramiento, cruces intervarietales, cruces de línea por variedad e híbridos convencionales. Los materiales fueron evaluados en 4 ensayos en bloques al azar, con 4 replicaciones de 20 entradas cada una, para hacer un total de 100 entradas. Se utilizó como testigo la variedad criolla CNIA-12. Se efectuaron análisis de varianza y las pruebas t y Duncan. Los resultados se llevaron a porcentajes. Casi todos los materiales superaron al testigo CNIA-12, cuyo rendimiento osciló entre 4,531 y 7,437 kg/ha. Aquellos en proceso de mejoramiento reportaron resultados halagadores como se detalla a seguidas: CESDA-103A, con 8,468 kg/ha; CESDA-196, con 7,937; CESDA-131, con 8,312; CESDA-104, con 7,593 y CESDA-117, con 8,500. Los criollos canilla, Sintético Loyola y Francés Mejorado se comportaron bien, reportando 7,687, 7,500 y 7,062 kg/ha, respectivamente. El rendimiento del cruce de línea por variedad N15 x CNIA-12 superó a los híbridos x - 304A, x - 306B y a los cruces NO3 x Sintético Loyola y N19 x Sintético Loyola, registrándose rendimientos para los tres últimos de 9,406, 8,718 y 8,156 kg/ha, respectivamente. Los mejores híbridos convencionales fueron los criollos 10N61 (blanco),

\*\*\*

- 1 Director del Departamento de Semillas, Secretaría de Estado de Agricultura, San Cristóbal.
- 2 Encargado del Programa de Mejoramiento del CESDA y Asesor de Mejoramiento de la Secretaría de Agricultura, San Cristóbal.

N27 (amarillo) y N78 (amarillo), los cuales superaron los rendimientos de todos los materiales y reportaron 11,218, 11,125 y 9,906 kg/ha, respectivamente. Se recomienda hacer toda clase de demostraciones con estos materiales, exceptuando el criollo Canilla, dada la baja calidad comercial de su grano.

# PATRONES DE HETEROSIS EN POBLACIONES DE MAIZ DEL CIMMYT

Elmer C. Johnson<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se condujo un estudio limitado sobre la habilidad combinatoria (patrones de heterosis) usando los materiales Tuxpeño Crema 1 y Eto Blanco como pobladores para las poblaciones de maíz en el Programa Tropical de Maíz del CIMMYT. Las cruzas de estas dos variedades con cada uno de los pools y poblaciones de la Unidad Avanzada así como las poblaciones per se fueron sembrados en 3 localidades de México en 1980. Se hicieron evaluaciones sobre varios caracteres incluyendo altura de planta, fechas de floración y rendimiento de grano. El resumen de dichos resultados son presentados. En general, el germoplasma del Tuxpeño continúa siendo sobresaliente bajo condiciones tropicales de tierra baja.

\*\*\*

1 Investigador CIMMYT, México.

6675

# SELECCION Y EVALUACION DE GENOTIPOS DE MAIZ EN CONDICIONES LIMITANTES PARA AUMENTAR LA PRODUCCION Y EL RANGO DE ADAPTACION

M. C. Agustín López Herrera<sup>1</sup>

## RESUMEN

En la investigación agrícola y específicamente en el mejoramiento genético existe una polémica en cuanto a cuáles deben de ser los ambientes de selección y cuales los de evaluación. La polémica está basada en una serie de resultados experimentales para ambas posiciones. Por otro lado, se piensa que resulta más conveniente el seleccionar en condiciones ambientales favorables para que los genotipos expresen todo su potencial, siempre y cuando, se evalúen en un ambiente similar; por otro lado se considera que proporciona mayor ganancia el seleccionar en condiciones ambientales desfavorables para que los genotipos expresen todo su potencial, siempre y cuando, se evalúen en un ambiente similar; por otro lado se considera que proporciona mayor ganancia el seleccionar en ambiente desfavorable, pues de esta forma se asegura un mínimo rendimiento aceptable en ambientes de evaluación restrictivo y un mejor comportamiento en ambientes favorables.

Considerando, la zona de Valles Altos (alturas mayores de 2,000 msnm) que cuenta con una superficie que presenta condiciones ambientales de precipitación pluvial restringida,

\*\*\*

1 Jefe del Departamento de Fitotécnica de la Universidad Autónoma Chapingo, México.

período libre de heladas corto, principalmente; resulta más convincente la segunda posición para lograr rendimientos aceptables en un ambiente errático.

En base a este interés se plantearon las siguientes hipótesis de trabajo.

*Hipótesis I.* Los genotipos seleccionados bajo condiciones limitantes tienen mayor estabilidad en su comportamiento que los genotipos seleccionados en condiciones no limitantes, cuando ambos se evalúan en distintos ambientes.

*Hipótesis II.* En la discriminación de genotipos, la selección de materiales estables implica menos riesgo desde el punto de vista de su uso directo y el de su aprovechamiento en el mejoramiento genético.

Para lograr los propósitos de la presente investigación se procedió a lo siguiente: para la hipótesis I, se partió de un genotipo criollo de Tlaxcala, al cual se le practicó selección masal moderna en 5 ambientes contrastados, tanto en fertilización como en densidad de población; el quinto tratamiento tiene además la presencia de maleza. Los ambientes de evaluación para cada una de las selecciones masales ciclo I fueron 3 localidades y dentro de cada una los mismos 5 en que se seleccionaron. Para la hipótesis II se emplearon 6 criollos sobresalientes de Tlaxcala previamente categorizados por el análisis de regresión empleado en los parámetros de estabilidad, basándose en 6 localidades contrastantes. La evaluación se realizó en 4 localidades.

En base a los resultados obtenidos y a la discusión presentada se llegó a concluir lo siguiente:

1.— Los genotipos seleccionados en condiciones ambien-



tales más restrictivas tuvieron un comportamiento estable ( $B_i = 1, S^2 d = 0$ ) por lo que se comprobó parcialmente la hipótesis I, ya que a medida que va siendo menos drástico el ambiente, según la escala utilizada, este comportamiento cambia.

2.— Hubo una variación de la categorización de las selecciones masales ciclo 1 respecto al testigo ( $B_i = 1, S^2 d = 0$ ), ya que en todos los casos tuvieron un comportamiento desde estables hasta muy sencibles en su respuesta a los cambios ambientales.

3.— Los genotipos seleccionados en condiciones ambientales restrictivas mantienen un comportamiento consistente en la manifestación de su respuesta, a diferencia de los genotipos seleccionados en condiciones favorables.

4.— La hipótesis II no se comprobó en virtud de que en general, las variedades criollas clasificadas como consistentes ( $S^2 d_i = 0$ ) bajo tres criterios de respuesta ( $B_i = 1.0, B_i = 1.0$  y  $B_i = 1.0$ ); evaluadas en diferentes ambientes se comportaron de una manera semejante entre si, siendo este comportamiento variable desde estabilidad hasta mucha sensibilidad a los cambios ambientales ( $B_i = 1.0$ ).

5.— La categorización de los genotipos cambia de una prueba a otra, en virtud de que en distintas evaluaciones cambian las características de heterogeneidad ambiental, el número de ambientes involucrados, el grupo de variedades que intervienen y difieren en índice ambiental.

6.— Para establecer cuales son los ambientes favorables y cuales los restrictivos para un genotipo, es necesario tener estudios previos sobre manejo de dicho material genético.

7.— La falta de significancia en algunas interacciones variedades por ambiente, tanto para la hipótesis I como para la hipótesis II, estuvo asociada con la diferencia favorable a los ambientes restrictivos en base a sus índices ambientales, cuando se compararon con los índices ambientales de los medios favorables.

## EVALUACION DE LAS CAUSAS DE PERDIDAS EN MAIZ, EN COSTA RICA

P. J. Shannon<sup>1</sup>

J. L. Saunders<sup>2</sup>

C. O. Vargas<sup>3</sup>

### RESUMEN

En estudios previos se encontraron correlaciones entre rendimiento del maíz y la habilidad de mantener poblaciones óptimas de plantas. La pérdida de plantas fue relacionada con plagas, usualmente en el suelo. En la mayoría de los casos, los niveles de daños causados por cada plaga específica no fueron determinados. Un mejor entendimiento de las causas de pérdidas de población ayudaría a elaborar estrategias para reducir los daños. Los objetivos principales del estudio fueron determinar las causas de pérdida de población en maíz en distintos lugares y terminar las épocas (edades de plantas) más críticas con respecto a mortalidad de plantas. En Guácimo las principales causas de pérdida en plántulas fueron *Cyrtomenus bergi*, un chinche de raíz; una hormiga *Solenopsis geminata* no identificada que atacó la semilla; cortadores, principalmente *Spodoptera frugiperda*; una larva de Curculionidae *Hyperodes echinatus* que barreña las plantas y causa corazón muerto. En Los Diamantes las principales causas de pérdidas en plántulas fueron cortadores y larva de Curculionidae. En Turrialba las principales plagas fueron cortadores, larvas de Curculionidae y adultos de *Dia-brotica balteata*. En los tres lugares hubo menos pérdida en la población de maíz por ataque de insectos en parcelas aradas que en las de cero labranza. Fue obvio que existe una extensa variación en composición de plagas en el suelo entre lugares, años y épocas del año.

\*\*\*

- 1 Entomologo. Overseas Development Administration. P.S.A.S. Scheme.
- 2 Entomologo. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 3 Asistente en Entomología. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

63

EL EFECTO DE MALEZAS Y DE PLANTAS  
HOSPEDERAS DE LOS ADULTOS SOBRE INFESTACION  
POR *Phyllophaga menetriesi* (Blanch)  
(Coleoptera: Scarabaeidae)

A. B. S. King<sup>1</sup>

RESUMEN

Se compararon la incidencia de larvas de *Phyllophaga* (*Gallina ciega*) y del daño en maíz en parcelas: a) con malezas; b) limpiadas a mano; c) tratadas con el herbicida paraquat y d) con un surco alrededor de yuca vieja. Se calcularon las densidades de larvas tomando muestras de suelos en mayo, junio, julio y agosto. Se determinó el daño al maíz por el número de plantas destruidas y por el rendimiento de grano seco. Aunque las densidades de larvas entre los tratamientos fueron muy variables, se encontraron diferencias significativas debido a la presencia de malezas. Los daños fueron siempre más severos donde había malezas y yuca. La yuca es una planta hospedera de los adultos y atractiva por su altura. Se encontraron correlaciones muy altas entre las densidades de larvas y porcentaje de plantas destruidas y el rendimiento: la correlación más alta se obtuvo de muestras tomadas en julio y agosto; que es la época cuando la mayoría de las larvas acababan de entrar al tercer estado. El rendimiento de maíz seco se relacionó más estrechamente con el porcentaje de plantas supervivientes.

\*\*\*

1 Entomólogo, Científico Residente del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

# EFECTO DE DOSIS CRECIENTES DE CARBONATO DE CALCIO SOBRE EL RENDIMIENTO DEL MAIZ (*Zea mays*. L.) EN UN SUELO ACIDO DE LA ZONA NORTE DE LA PROVINCIA DE ALAJUELA

Pedro Guzmán León<sup>1</sup>

## RESUMEN

Dentro de los factores que limitan más la producción en los trópicos esta la acidez del suelo, específicamente las altas cantidades de aluminio intercambiable, causa principal de la baja fertilidad de muchos suelos. En la actualidad se realiza una investigación en Santa Rita de Río Cuarto de Grecia, Provincia de Alajuela, con el objeto de evaluar la efectividad y residualidad del carbonato de calcio como enmienda al suelo. Estos suelos son de baja fertilidad, que pueden ser clasificados como inceptisoles ácidos, los resultados iniciales dieron un pH de 4.5, fósforo 4 aug/ml, potasio 0,16 meq/100 ml. de suelo, calcio 1.0 meq/100 ml. de suelo, magnesio 0.5 meq/100 ml. de suelo, aluminio 2.4 meq/100 ml. de suelo y un 59% de Saturación de Aluminio. Las dosis de carbonato de calcio utilizadas en esta investigación fueron: 2.4, 4.8, 7.2, 9.6 y 12 TM/ha; el 50% de estas cantidades se aplicaron en septiembre de 1979 y el otro 50% en abril de 1980. Los datos que se presentan son los que corresponden al ciclo vegetativo que fue de junio a setiembre de 1980. Los resultados de producción obtenidos en TM de grano de maíz/ ha, nos muestran que hubo una respuesta clara y consistente al encalado obteniéndose un efecto cuártico, como promedio a las diferentes dosis de carbonato de calcio. Al

\*\*\*

1 Ingeniero. Unidad de Suelos. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Costa Rica.

utilizarse una dosis de 100 kgr. de  $P_2O_5$ /ha junto con las dosis crecientes de carbonato de calcio, se obtuvo un efecto cúbico, y al aumentarse el nivel de fósforo a 200 kg de  $P_2O_5$ /ha, el efecto fue cuadrático. El rendimiento del testigo absoluto fue nulo, y los tratamientos sin la enmienda calcárea pero con 100 kg de  $P_2O_5$ /ha dieron producciones de 0.6 TM de grano/ha, mientras que los que tenían 200 kg de  $P_2O_5$ /ha dieron un promedio de 2.28 TM de grano/ha. La mejor producción fue de 4.77 TM de grano/ha y correspondió a la aplicación de 7.2 TM de carbonato de calcio y 200 kg de  $P_2O_5$ /ha.

6684

**EFFECTOS DE DENSIDAD Y ARREGLO ESPACIAL  
SOBRE RENDIMIENTO DE HONDUREÑO  
PLANTA BAJA -- CICLO 8  
(ICTA B-1)**

Pablo E. Paz<sup>1</sup>

**RESUMEN**

Con el objeto de determinar la densidad y el arreglo espacial óptimos para la variedad Hondureña Planta Baja -- Ciclo 8, se realizó un ensayo en la Escuela Agrícola Panamericana, El Zamarano, Honduras en el cual se varió la densidad desde 40,000 plantas/Ha. a 67,000 plantas/Ha. (poblaciones reales) las cuales se lograron mediante cambios en el arreglo espacial, utilizando basicamente 4 distancias entre hileras y ajustando la distancia entre plantas para lograr las poblaciones deseadas. El ensayo se realizó en dos campañas, a saber, 1979 y 1980. Se utilizó un diseño en bloques al azar con tres repeticiones, con parcelas de 4.5 X 6 m de largo. El ensayo se sembró manualmente utilizando tres semillas por postura raleando a las dos semanas y dejando una planta por postura. Los resultados aunque no son consistentes de año a año indican que los mejores rendimientos se obtuvieron con las densidades más altas. El rendimiento mayor para ambos años se obtuvo con una población real de 67,000 plantas/Ha. aunque esto no se cumplió para los arreglos espaciales ya que para el año 1979 resultó mejor un arreglo de 50 X 30 cm. mientras que para 1980 los mejores resultados se obtuvieron con arreglo de 75 X 20 cm. Las alturas de plantas variaron de acuerdo a la densidad y arreglo aunque no significativamente, obteniéndose una altura promedio de 210 cm. Para la campaña de 1980, se correlacionaron poblaciones con número de

\*\*\*

1 Jefe del Departamento de Agronomía, EAP. Honduras.

mazorcas de punta descubierta obteniéndose una correlación de  $r = -0.6278$  la cual resultó significativa al 5% de probabilidad. Se presenta además el análisis combinado de los dos años así como comparaciones entre arreglos espaciales.



# EFFECTIVIDAD DE LA SELECCION DE VARIEDADES DE MAIZ POR RENDIMIENTO MEDIO Y PARAMETROS DE ESTABILIDAD

Mario R. Ozaeta<sup>1</sup>  
Fidel Márquez Sánchez<sup>2</sup>  
RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar qué parámetros o combinación de estos dan mayor efectividad para hacer selección. Se usó el modelo de Eberhart y Russell (1966) para determinar el coeficiente de regresión (B) y las desviaciones de regresión ( $Sd1^2$ ), que conjuntamente con la media de rendimiento son la base de este estudio. Estos parámetros se utilizaron con 5 métodos de selección: por media de rendimiento, selección Tandem, selección por niveles independientes de descarte, selección por distancia euclideana e índice de selección. Fueron evaluados 10 híbridos, 2 variedades y 6 testigos, a través de 22 ambientes. El comportamiento genético de los parámetros B y  $Sd1^2$  indica que ambos son de baja heredabilidad, 2.48 y 31.47%, respectivamente. Estando ambos valores muy influenciados por las condiciones ambientales. La media de rendimiento mostró una heredabilidad de 64.15% siendo su manifestación más de carácter genético que ambiental. El índice apropiado para hacer selección, fue el que conjuntó los parámetros media y coeficiente de regresión con una eficiencia relativa de 1.32% más de ganancia genética que la selección basada en la de rendimiento. Aún así este valor es muy bajo. Debido a la baja heredabilidad del coeficiente de regresión y las desvia-

\*\*\*

- 1 Fitomejorador, Programa de Maíz, ICTA—Guatemala.
- 2 Maestro Investigador, Rama de Genética, Colegio de Post-Graduados, Chapingo—México.

ciones de regresión, así como a la mínima ganancia genética del índice que conjunta a la media y coeficiente de regresión, el mejor parámetro para hacer selección en un programa de mejoramiento que incluye muchos ambientes, es la media de rendimiento.

# EFFECTO DE LA INTERACCION CERO LABRANZA FERTILIZACION SOBRE EL RENDIMIENTO DE MAIZ (*Zea mays* L.)

Carlos Pérez<sup>1</sup>  
Marcos A. Dardón<sup>2</sup>  
Hugo Córdova<sup>3</sup>

## RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es determinar cual es el tipo de labranza del suelo y la fertilización adecuada para el cultivo del maíz. En la evaluación se considera el ciclo 1980-B se sembró en la estación experimental Cuyuta. Se evaluaron 4 tipos de labranza y 4 niveles de nitrógeno. El diseño utilizado fue de parcelas divididas con 4 repeticiones. Los resultados obtenidos nos indican que: El tipo de labranza ideal fue cuando no se efectuó labranza alguna ("0" Labranza) y se aplicó glifosato con una media de rendimiento de 4.579 ton/ha. El nivel de fertilización óptima fue de 150 kg/ha de nitrógeno, con una medida de rendimiento de 4.83 Ton/Ha. La mejor interacción entre tipo de labranza y niveles de nitrógeno, se obtuvo cuando no se efectuó labranza alguna + glifosato y se aplicaron 150 kg/ha de nitrógeno, con una media de rendimiento de 5.46 Ton/Ha.

\*\*\*

- 1 Técnico Investigador Asistente I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala
- 2 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 3 Especialista en Mejoramiento del Programa Regional de Maíz de CIMMYT, Centroamérica y El Caribe.

# PARAMETROS DE ESTABILIDAD DE RENDIMIENTO DE 10 VARIEDADES EN 3 AÑOS Y 35 LOCALIDADES

Willy Villena<sup>1</sup>

## RESUMEN

Diez variedades de los ensayos uniformes del PCCMCA incluídos en los años de 1978, 1979 y 1980 en un total de 35 localidades, fueron analizados para determinar los parámetros de estabilidad de rendimiento de estas variedades. Se utilizó el método Eberhart y Russell y se determinaron los parámetros kg/ha, coeficiente de regresión "b" y desvío desde la regresión  $S^2$  di. Los coeficientes de regresión de B 666 fueron superiores a 1 y significativamente diferentes de 1. Los cuadrados medios de los desvíos desde la regresión son altamente significativos y mayores que cero para B 666, H-3, H-5, T-47 y HS-1. Los cuadrados medios de desvíos desde la regresión para la variedades H-10, La Máquina, Tico H-4, Tico V-1 y Tico V-2 no son significativamente superiores de cero.

\*\*\*

6670

EVALUACION DE FENOTIPOS DE MAIZ PARA  
USO CON FRIJOL ARBUSTIVO EN RELEVO:  
INFORME PRELIMINAR

Jonathan Woolley<sup>1</sup>

RESUMEN

Se está desarrollando en el CATIE investigación sobre la interacción mutua de genotipos de dos cultivos en los sistemas que usa el agricultor de escasos recursos en Centroamérica. Ya existía cierta información sobre la interacción de tipos de planta en siembras simultáneas de frijol arbustivo o trepador con maíz. Sin embargo, faltaba conocimiento de los efectos de maíz sobre frijol en el sistema más común, de frijol arbustivo en relevo después de maíz. Se sembraron en tres localidades de Costa Rica escogidas para representar diferentes condiciones ambientales, 27 genotipos de maíz exhibiendo una gama de expresión fenotípica, en altura de planta, cantidad y arreglo de follaje, durabilidad de tallo y cubierto de mazorca. Se incluyeron variedades criollas, de programas nacionales y del CIMMYT. El maíz se dobló después de la madurez fisiológica y se sembraron en relevo tres diferentes fenotipos de frijol arbustivo (Turrialba-4, ICTA Tamazulapa y BAT 179) con cada genotipo de maíz. Para fines de comparación, los mismos genotipos de frijol se sembraron en la misma fecha en asociación directa con los genotipos de maíz. Se describen los efectos del rendimiento, altura de planta y cantidad de follaje del maíz sobre el frijol que lo sigue en relevo, comparándolos con los observados en asociación directa. Se presentan además, datos sobre la resistencia de maíz durante la práctica muy común de almacenamiento doblado en el campo.

★★★

1 Ph. D. Fitomejorador. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

66.74

PERDIDAS DE MAIZ (*Zea mays* L.) EN  
ALMACENAMIENTO TRADICIONAL Y EN CAMPOS  
DE PEQUEÑOS PRODUCTORES DE EL ZAPOTE  
DE PEREZ ZELEDON, COSTA RICA

Luis A. Navarro<sup>1</sup>

RESUMEN

Dejar la mazorca de maíz maduro en la planta doblada, hasta su cosecha, es una práctica común entre los pequeños agricultores de Centroamérica. Alternativamente, el maíz se cosecha y almacena en forma tradicional, amontonando mazorcas enteras con sus brácteas, en depósitos abiertos pero bajo techo. Ambos métodos existen entre los pequeños agricultores de El Zapote, en el Pacífico Sur de Costa Rica. Una serie de observaciones hechas en 1977, sirvieron para evaluar parte del efecto de estas prácticas en la producción final de maíz. Este estudio coincidió con un ensayo de cuatro niveles de fertilización en maíz. El ensayo fue manejado por un agricultor en su propia finca. Las observaciones incluyeron; número de plantas establecidas, plantas en pie en diversas fechas, peso de mazorcas de plantas caídas y en pie, y cosecha final. También se observó el ataque de gorgojo (*Sitophilus* sp.) visible en mazorcas cosechadas y almacenadas en forma tradicional y en mazorcas provenientes de la cosecha final. Los datos de campo permitieron estimar el rendimiento en grano que se habría obtenido al cosechar el maíz durante las semanas 19, 24, 29 ó 33 desde la siembra. Estos rendimientos fueron 2,068, 1,650, 1,037 y 871 kg ha<sup>-1</sup> respectivamente, con diferencias claras ( $P = 0,01$ ) entre los dos primeros y los dos últimos. El porcentaje de plantas caídas au-

\*\*\*

1 Ph. D. Economista Agrícola. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

mentó de 24 en la semana 14 hasta 85 en la 33 ( $P = 0,01$ ). Diversos modelos de regresión lineal indican que el rendimiento de maíz estuvo positivamente asociado ( $P = 0,01$ ) con el número de plantas en pie y en forma negativa

( $P = 0,01$ ) con el número de plantas al establecimiento ( $r^2 = 0,91$ ). Las mismas variables, con signos inversos ( $P = 0,01$ ) explican casi toda la caída de plantas en el tiempo ( $r^2 = 0,99$ ). Este comportamiento indica que la densidad de siembra del maíz tiende a ser excesiva sobre 4 plantas  $m^{-2}$ . El número de plantas en pie, a su vez, estuvo negativamente asociado ( $P = 0,01$ ) con el tiempo desde la cosecha, en semanas y positivamente ( $P = 0,01$ ) con el hecho de doblar el maíz ( $r^2 = 0,73$ ). Esto está indicando la relación y beneficio de esta práctica en términos de rendimiento de maíz. La Intensidad del ataque del gorgojo, medido por la proporción de almacenado y 35 por ciento para el proveniente de mazorcas y granos dañados, fue 63 por ciento para el maíz almacenado y 35 por ciento para el proveniente de la cosecha final en el campo. Individualmente, ambos son superiores a cero ( $P = 0,01$ ) y al compararlos, el primero fue superior al segundo ( $P = 0,01$ ). Ninguna de las variables observadas mostró diferencias entre tratamientos; tampoco la hubo entre el peso por mazorca de planta en pie y de planta caída. Los resultados indican que en el maíz dejado en el campo hay pérdida por caída de planta y en el almacenado por ataque de insectos. Aún no se sabe cuál pérdida medida en peso de granos o ingreso, es mayor.

# CAPACITACION EN SERVICIO EN EL CIMMYT SOBRE INVESTIGACION AGRONÓMICA PARA LA PRODUCCION DE MAIZ

A.F.E. Palmer<sup>1</sup>  
A.D. Violic<sup>1</sup>  
F. Kocker<sup>1</sup>

## RESUMEN

Los entrenandos en este programa se capacitan para desarrollar las tecnologías de producción de maíz más adecuadas a las circunstancias de los agricultores. La capacitación de los profesionales de los países en vías de desarrollo de Asia, Africa y América Latina se centra en una estrategia de investigación y transferencia de tecnología que se lleva a cabo en fincas de agricultores. La investigación en finca incluye: 1) Experimentos exploratorios, para identificar los factores que limitan la producción; 2) Experimentos de "niveles" para identificar niveles económicos de insumos; 3) Experimentos de verificación para la comparación de alternativas tecnológicas, y 4) Parcelas de producción y multiplicación de semillas. Un muestreo agro-económico de los agricultores también forma parte de la estrategia, también se efectúan análisis económicos para la interpretación general de la investigación. Cada año, 50-60 entrenandos participan en este programa de 6 meses de duración. Los experimentos se manejan bajo labranza convencional y bajo labranza-cero, tanto en suelos planos como en pendientes.

\*\*\*

1 Adiestradores. Programa de Adiestramiento de Maíz. CIMMYT. México.



## MEJORAMIENTO DE POBLACIONES DE MAIZ (*Zea mays* L.) EN HONDURAS

Juan José Osorto<sup>1</sup>

### RESUMEN

Las poblaciones de maíz Guaymas B-101 y Guaymas A-501 han sido sometidas a un proceso de selección recurrente utilizando una metodología modificada al sistema de mejoramiento mazorca por hilera modificado de Lonquist. Las familias de medios hermanos de estas poblaciones, cuyos materiales son la Máquina 7,422 y Tocumen 7,428 fueron evaluados en las localidades de Guaymas y Omonita durante la primavera de 1,980, habiéndose dado énfasis en el proceso de selección a los caracteres siguientes: Altura de planta y mazorca, cobertura de mazorca, pudrición de mazorca y rendimiento de grano. La presión de selección (P. S.) fue de 7.8 por ciento para Guaymas B-101 y de 12.1 por ciento para Guaymas A-501 presentando un diferencial de selección (S) de 114.5 y 120.1 por ciento, respectivamente. Lo anterior nos indica que la población Guaymas A-501 presenta una mayor variabilidad genética en lo que respecta al rendimiento, que Guaymas B-101 y en la cual se pueden obtener avances substanciales en el proceso de selección. Los porcentajes de mazorcas podridas y mazorcas con cobertura deficiente se redujeron en 5.8 y 4.2 por ciento en Guaymas A-501. En Guaymas B-101 el porcentaje de mazorcas mal cubiertas se redujo de 11.1 por ciento a 7.3 por ciento en la fracción selecta y en lo que respecta a mazorcas podridas el porcentaje permaneció similar entre la media de las familias seleccionadas y la población original.

\*\*\*

1 Coordinador Nacional del Proyecto de Maíz, Recursos Naturales, San Pedro de Sula, Honduras, C. A.

✓  
**RESPUESTA A LA SELECCION FAMILIAR EN T  
POBLACIONES DE MAIZ (*Zea mays* L.) DEL ALTIPLA  
DE GUATEMA.**

**Juan Antonio Bolañc**  
**René Velásque**  
**Mario R. Ozaeta**  
**Jorge A. Avila**

**RESUMEN**

El obeitivo de este estudio fue determinar la ganancia por ciclo de selección de las poblaciones San Marceño, Compuesto Blanco, y Guateian-Xela. La evaluación se realizó en un diseño de bloques al azar, con cuatro repeticiones, a través de cuatro localidades. Los rendimientos medios para cada población fueron de 6.01, 6.69 y 5.34 Ton/Ha. En la población San Marceño se incrementó el rendimiento entre Co y C5 en 1.14 Ton/Ha con una disminución de altura de planta de 30 cms. En las poblaciones de Guateian-Xela (entre CO-C3) y Compuesto Blanco (entre C1-C5) hubo un pequeño incremento en altura con aumentos en rendimiento de 0.670 y 1.25 Ton/Ha respectivamente. La ganancia realizada por ciclo de selección se estableció a través del coeficiente de regresión (B) determinándose las siguientes respuestas: en San Marceño 233 Kg/Ha, para Compuesto Blanco de 313 Kg/Ha y en Guateian-Xela 220 Kg/Ha. Conjuntamente con la respuesta a la

\*\*\*

- 1 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 2 Fitomejorador, Programa de Maíz, (hasta julio 1980) ICTA- Guatemala.
- 3 Fitomejorador, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 4 Técnico Investigador Asistente I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.

selección se estableció la heredabilidad realizada por medio de regresión entre la ganancia acumulada a través de los ciclos y las diferenciales de selección siendo estos de 17.25, 19.29 y 9.91% para la población San Marceño, Compuesto Blanco y Guateian-Xela respectivamente. Los resultados obtenidos comprueban la eficiencia del método de selección familiar utilizada para modificar positivamente los caracteres de importancia económica.

EFFECTO DE LA SELECCION POR LOCALIDAD Y  
SELECCION COMBINADA SOBRE EL RENDIMIENTO  
Y CARACTERISTICAS AGRONOMICAS DE CUATRO  
POBLACIONES TROPICALES DE MAIZ (*Zea mays* L.

Hugo S. Córdova<sup>1</sup>  
Marco A. Dardón<sup>2</sup>  
Jorge Prera<sup>3</sup>  
Mario Ozasta<sup>4</sup>  
Carlos Pérez<sup>5</sup>

RESUMEN

Con el objetivo de comparar la efectividad de la selección por localidad con la selección a través de localidades, 16 variedades experimentales derivadas de ICTA-B1, La Máquina y Compuesto-2 (en mejoramiento bajo el sistema combinado de Hermanos Completos y Medios Hermanos) y sus respectivos últimos ciclos de selección fueron evaluados bajo un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones con 4 localidades de la zona tropical baja de Guatemala. Las familias que dieron origen a las variedades experimentales fueron seleccionadas utilizando el criterio de selección por localidad lo cual dió lugar a 3 variedades experimentales por población y una cuarta variedad se forma utilizando el análisis combinado de las

\*\*\*

- 1 Especialista en Mejoramiento del Programa Regional de Maíz de CIMMYT, Centroamérica y El Caribe.
- 2 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 3 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 4 Fitomejorador Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
5. Técnico Investigador Asistente I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.

tres localidades. El análisis combinado de las cuatro localidades donde fueron evaluadas las variedades experimentales demostró que la selección en base al análisis combinado fue la más efectiva y al mismo tiempo identificó a la localidad de La Máquina como la mejor para seleccionar. En las 4 poblaciones evaluadas se han producido cambios favorables en el incremento y mejoramiento de características agronómicas.

# EVALUACION DE VARIEDADES DE MAIZ DE ALTO VALOR NUTRITIVO A NIVEL DE FINCA DE BAJA VERAPAZ GUATEMALA 1980

Juan Manuel Pérez<sup>1</sup>  
Alejandro Fuentes<sup>2</sup>  
Hugo S. Córdova<sup>3</sup>

## RESUMEN

Con la colaboración del personal de Prueba de Tecnología de la subregión V-1 y agricultores de cinco valles del departamento de Baja Verapaz, se estableció un ensayo de rendimiento en doce localidades bajo condiciones de temporal, para evaluar el comportamiento de ocho variedades mejoradas de maíz de alto valor nutritivo con dos testigos: el Criollo del agricultor y la Variedad ICTA-B1. Los resultados obtenidos de esta primera evaluación en terrenos y sistemas de cultivo de los agricultores participantes, son muy alentadoras, considerando que todas las variedades de alto valor nutritivo y en todas las localidades superaron en rendimiento al Criollo del agricultor, y similar al rendimiento de ICTA-B1 (4.5 ton/ha promedio de 12 localidades y 48 repeticiones). Los rendimientos obtenidos del ensayo sembrado en el Centro de Producción San Jerónimo, fueron muy superiores a los sembrados con los agricultores, indicando con ello un alto potencial bajo buenas condiciones de cultivo; por otra parte se detectó una excelente receptividad de parte de los agricul-

\*\*\*

- 1 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 2 Coordinador del Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 3 Especialista en Mejoramiento y Producción del Programa de Maíz de CIMMYT, Centromérica y El Caribe.

tores para ampliar este tipo de ensayo y establecer ensayos promisorios en 1981, como paso previo a siembras comerciales que es meta del Programa.

6695

## TO DEL GERMOPLASMA TUXPEÑO C-17 SOBRE EL RENDIMIENTO Y ALTURA DE PLANTA DE DIFERENTES GENOTIPOS DE MAÍZ

Marco A. Dardón<sup>1</sup>  
Carlos Pérez<sup>2</sup>  
Hugo S. Córdova<sup>3</sup>  
Juan Manuel Pérez<sup>4</sup>  
Alejandro Fuentes<sup>5</sup>

### RESUMEN

El objetivo del presente estudio es determinar el efecto del germoplasma del maíz Tuxpeño ciclo 17 al ser incorporado a distintos materiales, sobre el rendimiento y reducción de altura de planta. La formación de las cruzas del Tuxpeño C-17 con materiales conocidos (variedades e híbridos comerciales) se efectuó en el ciclo 1980A en Cuyuta, evaluándose en 1980B, conforme un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones a través de 4 localidades. Los resultados de las evaluaciones nos indican que la mejor craza obtenida fue H-5 x Tuxpeño ciclo 17, con una media de rendimiento de 4.873 Ton/Ha y altura de planta y mazorca de 192 cms y 96 cms respectivamente, en comparación con sus progenitores H-5 y Tuxpeño C-17 los cuales el H-5 obtuvo una media de rendimiento de 4.61 Ton/Ha, altura de planta y mazorca de 251 y 126 cms, y el Tuxpeño C-17 una media de rendimiento de

\*\*\*

- 1 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 2 Técnico Investigador Asistente I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 3 Especialista en Mejoramiento del Programa Regional de Maíz de CIMMYT, Centroamérica y El Caribe.
- 4 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 5 Coordinador del Program de Maíz, ICTA-Guatemala.



3.8 Ton/Ha altura de planta y mazorca de 153 y 81 cm para ambas. En base a los resultados la heterosis obtenida es de 16% ; de la crusa con respecto a la media de sus progenitores y de 6% con respecto al mejor de sus progenitores, reduciéndose también la altura de planta y mazorca.

✓ **FORMACION DE HIBRIDOS DE MAIZ  
(*Zea mays* L.) UTILIZANDO ESTERILIDAD  
CITOPLASMICA**

Hugo S. Córdova<sup>1</sup>  
Mario R. Ozasta<sup>2</sup>  
Marco A. Dardón<sup>3</sup>  
Carlos Pérez<sup>4</sup>  
Alejandro Fuentes<sup>5</sup>

**RESUMEN**

Durante el período comprendido entre 1977 a 1979 en la estación experimental de ICTA y Cuyuta, Guatemala se introdujo el carácter macho estéril (ME) a diferentes genotipos de Maíz (variedades de polinización libre, progenitores de híbridos en producción comercial) discriminando en el proceso las líneas A, B y R, para la producción comercial de híbridos. En 1980A 9 híbridos con esterilidad citoplasmática fueron evaluados comparados con su contraparte normal y las cruzas simples (A x B) con el objetivo de identificar su potencial de rendimiento y la capacidad de producción de semilla (de las hembras macho estéril). El híbrido ME HB-19 (6950 kg/ha) fue similar en rendimiento que su contraparte normal HB-19 (6.500 kg/ha de grano) en tanto que la hembra ME (23-87 x 43-46) (7,200 kg/ha superó a su contraparte normal con 2,000 kg/ha otros híbridos de grano blanco

\*\*\*

- 1 Especialista en Mejoramiento del Programa Regional de Maíz de CIMMYT, Centroamérica y El Caribe.
- 2 Fitomejorador, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 3 Investigador Asistente Profesional I, Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 4 Técnico Investigador Asistente I Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.
- 5 Coordinador del Programa de Maíz, ICTA-Guatemala.

y amarillo mostraron excelente potencial de rendimiento superando significativamente a sus contrapartes normales. Estos resultados indican una nueva alternativa en la producción de híbridos en la región ya que se reduce el costo de producción y su aumento y la producción de semilla y pureza garantiza.

✓  
**ADOPCIÓN DE SEMILLAS MEJORADAS  
GENERADAS POR EL ICTA CON AGRICULTORES  
COLABORADORES EN LA REGIÓN I  
DE GUATEMALA, AÑOS 1976 A 1979**

**Sandra Patricia Calderón<sup>1</sup>  
Sergio Rolando Ruano A.<sup>2</sup>**

**RESUMEN**

El objetivo del presente trabajo es determinar las razones de adopción o rechazo de variedades mejoradas de maíz en la Región I (Valle de Quezaltenango y parte alta de Totonicapán), situados en el Altiplano Occidental de Guatemala. En este estudio se evaluaron aquellos agricultores que condujeron parcelas de prueba durante un período de cuatro años, de 1976 a 1979. Es importante aclarar que cada año fueron diferentes agricultores colaboradores y la evaluación fue en base a lo que cada uno de ellos realizaba en el año 1980. Los resultados del estudio muestran que el 70% del área que sembraron el 51% de los agricultores colaboradores lo hicieron sólo con variedades criollas de maíz, tomando en cuenta que los porcentajes obtenidos para el uso de materiales criollos es alto, se pudo deducir que la aceptabilidad para las variedades mejoradas es relativamente baja. De las razones que exponen los agricultores y que inciden en la baja aceptabilidad, se puede mencionar: que las variedades criollas rinden mejor que las variedades mejoradas, posiblemente esto se debe a la diversidad de microclimas existentes, en donde

\*\*\*

- 1 Investigador Asistente Profesional I, Disciplina de Socioeconomía Rural, ICTA, Guatemala.
- 2 Investigador Asociado I, Disciplina de Socioeconomía Rural, ICTA-Guatemala.

el criollo ya está adaptado y los materiales mejorados están en proceso de adaptación. También manifiestan que el olote de las variedades mejoradas es muy grueso, característica no deseable por el agricultor.

RESPUESTA DEL MAIZ (*Zea mays*) A CINCO  
NIVELES DE FERTILIZACION CON NITROGENO  
Y TRES DE FOSFORO, EN EL VALLE DE SAN JUAN  
DE LA MAGUANA, REPUBLICA DOMINICANA

Radhamés del Rosario<sup>1</sup>  
Manuel Dicló Vargas<sup>2</sup>

RESUMEN

La baja rentabilidad del maíz en el Valle de San Juan de la Maguana ha motivado la realización de actividades para determinar la dosis óptima económica de fertilizantes para la zona. El 15 de abril de 1980 se estableció un ensayo para medir los efectos de la fertilización con cinco niveles de nitrógeno (0, 40, 80, 120 y 160 kg/ha) y tres de fósforo (0, 80, y 120 kg/ha). La densidad fue de 50,000 plantas por hectárea, utilizando la variedad Tusa fina, que es la más empleada por los productores. La prueba se realizó con diseño factorial 5 x 3 con 4 repeticiones, bajo condiciones de riego, pero manteniendo el sistema de labranza convencional empleado por los productores. El cultivo respondió al nitrógeno pero no al fósforo. Tampoco hubo interacción entre N y P. El mayor rendimiento se obtuvo aplicando 120 - 120 kg/ha de N-P y fue de 6,838 kg/ha. El testigo alcanzó 4,724 kg/ha. El precio por kilogramo en la zona fue de \$0.17 y el de P fue de \$0.16. Dado que el maíz tenía un precio de control de \$0.16/kg, la dosis óptima económica resultó ser la de 40 kg/ha de nitrógeno, utilizando sulfato de amonio como fuente de N. El rendimiento fue de 5,978 kg/ha para la dosis óptima económica.

\*\*\*

1 Ing. Agr. Enc. Programa de Cereales, CESDA.

2 Ing. Agr. Enc. Estación Experimental "Arroyo Loro", San Juan de la Maguana.

**INTERACCION ENTRE DIFERENTES DENSIDADES,  
CONTROL DE MALEZAS Y CONTROL DEL GUSANO  
COGOLLERO, (*Spodoptera frugiperda*), EN MAIZ  
EN SAN JUAN DE LA MAGUANA, R. D.**

Radhamés del Rosario<sup>1</sup>

Manuel Dieló V.<sup>2</sup>

**RESUMEN**

Para evaluar factores agronómicos y sus interacciones y la incidencia del gusano cogollero en el rendimiento del maíz en el Valle de San Juan de la Maguana se realizó un ensayo durante el período abril-agosto, 1980, utilizando la variedad Tusa fina. El diseño fue factorial  $2^3$  con 4 repeticiones. Los tratamientos fueron: densidad utilizada por el agricultor (25,000) P/ha. Vs. densidad recomendada (50,000 P/ha); sistema de control de malezas utilizado por el agricultor (dos labranzas con azadón) Vs. sistema recomendado (uso de Atrazina en dosis de 1.20 kg/ha); control inadecuado o nulo del gusano cogollero por parte del agricultor Vs. dos aplicaciones de Azodrín en dosis de 880 cc/ha. Solo en el caso de las densidades se encontró diferencia significativa, reportándose rendimientos de 5,758 kg/ha y 3,894 kg/ha, para las prácticas recomendadas y utilizada por el agricultor, respectivamente. Desde el punto de vista de la economía del productor, se recomienda utilizar la densidad de 50,000 plantas por Ha; que se hagan aplicaciones de herbicidas en las zonas donde hay demanda de mano de obra en épocas que coincidan con los primeros 30 días del cultivo del maíz, y que se apliquen productos agroquímicos contra el cogollero cuando el ataque alcance hasta un 20% de la plantación.

\*\*\*

1 Ing. Agr. Encargado del Programa de Cereales, CESDA.

2 Ing. Agr. Encargado de la Estación Experimental "Arroyo Loro", San Juan de la Maguana, Rep. Dom.

## NUEVAS VARIEDADES DE MAIZ PARA EL AGRICULTOR HONDUREÑO

Juan José Osorto<sup>1</sup>

### RESUMEN

Las variedades de maíz Guaymas B-101, Guaymas A-501 y Guayape B-102 fueron aprobados por el Comité de Liberación de Nuevas Variedades de la Secretaría de Recursos Naturales, para su distribución en las diferentes zonas agrícolas del país. Estas variedades se originaron en las poblaciones, La Máquina 7,422, Tocumen 7,428 y Tlaltizapán 7,443, cuyas poblaciones parentales son Mezcla Tropical Blanca, Amarillo Dentado y la Posta del Programa de Mejoramiento de CIMMYT. Estos materiales fueron evaluados por primera vez en Honduras en 1975 y en los años sub-siguientes, las evaluaciones se llevaron a cabo en Estaciones Experimentales, así como en campos de agricultores. La Variedad Guaymas B-101 se recomendará en las zonas de buena distribución de lluvia que comprende las áreas maiceras más importantes del país; Guaymas A-501 se distribuirá en las zonas donde no se ha detectado la incidencia de cenicilla (*Peronosclerospora sorghi*) y Guayape B-102 en las regiones Centro Oriental y Oriental del país donde se han observado ataques severos de "Cenicilla" y ésta variedad en observaciones preliminares ha mostrado tolerancia a dicha enfermedad. Estas nuevas variedades presentan características agronómicas superiores, tal como menor altura de planta y mazorca que la principal variedad utilizada por los agricultores que es el Sintético Tuxpeño que tiene muy buena capacidad de ren-

★★★

1 Coordinador Nacional del Proyecto de Maíz. Recursos Naturales, San Pedro de Sula, Honduras, C. A.



dimiento. Los datos promedio de rendimiento de las nuevas variedades a través de cuatro años en las principales zonas productoras de maíz, son de 6.60, 6,35, 6.21, 6.24 y 6.33 toneladas métricas por ha. para Gaymas B-101, Guaymas A-501, Sintético Tuxpeño-Hondureño Planta Baja y Guayape B-102 respectivamente.

6667

## RESPUESTA DEL MAIZ A LA ROCA FOSFORICA GAFSA Y AL SUPERFOSFATO TRIPLE EN UN ULTISOL DE COSTA RICA

Gerardo Ramírez<sup>1</sup>

### RESUMEN

En un Ultisol de la zona norte de Costa Rica se estudió la respuesta del maíz a la fertilización fosfatada, mediante el uso de distintas dosis solas y combinadas de roca fosfórica Gafsa (0, 60, 120 y 240 kg  $P_2O_5$ /ha) y superfosfato triple (0, 40, 80 y 120 kg  $P_2O_5$ /ha). En una serie adicional de tratamientos se probó influencia de la cal (3 TM  $CaCO_3$ /ha) y la roca fosfórica citada en el crecimiento y producción del maíz. Cuando no se adicionó fósforo (testigo) la producción fue ínfima, denotándose la baja disponibilidad de este elemento y la alta acidez del suelo experimental. El tratamiento sin fósforo pero con cal rindió 7.36 veces que cuando se omitió esta enmienda. La roca fosfórica Gafsa tuvo un efecto en la producción similar que el superfosfato triple. Cuando se adicionó cal a los tratamientos con roca fosfórica, se obtuvo un incremento notable en la producción que varió del 16 al 69%. La dosis baja de roca fosfórica Gafsa de 60 kg  $P_2O_5$ /ha junto con 3 TM  $CaCO_3$ /ha arrojó la mayor producción, no encontrándose incrementos adicionales con dosis superiores de roca fosfórica.

\*\*\*

1 Investigador, Unidad de Suelos, Ministerio de Agr. y Ganadería, Costa Rica.

# APORTACION DE RENDIMIENTO DE GRANO Y MATERIA SECA DE TRES NIVELES DE DOSEL DE HOJAS EN MAIZ

Abel García<sup>1</sup>

Georgina Heredia<sup>2</sup>

## RESUMEN

Debido a que durante los últimos años se ha despertado un creciente interés en cuanto a la aportación de la Fisiología Vegetal a los trabajos de mejoramiento genético, se realizó un estudio de defoliación con el fin de analizar la aportación de tres niveles de dosel de hojas (tercio inferior, medio y superior) a la producción de materia seca y rendimiento de grano en maíz. Dicha defoliación fue aplicada al tiempo de la aparición de cada uno de los doseles, ya que en trabajos realizados por otros autores han observado que la remoción del tercio inferior causa un pequeño abatimiento en el rendimiento cuando la defoliación se efectuó al tiempo de la floración. Se observó que de los tres niveles defoliados el tercio medio fue el que más rindió y que el tercio superior siguió la misma tendencia que éste, por el contrario el tercio inferior mostró la reducción más drástica (58.19%) en comparación con el testigo no defoliado, indicando con esto que este tercio es imprescindible para la planta aún cuando en la etapa de llenado del grano permanezca sombreada, ya que su importancia radica en la época temprana del crecimiento de la planta. Finalmente, desde el punto de vista del fitomejoramiento es necesario mencionar que el tipo ideal de genotipo de maíz según los resultados obtenidos debe ser en forma de pino, de tal manera que la luz llegue a todas las hojas de la planta.

\*\*\*

- 1 Director del Departamento de Investigación de Northrup, King y Cía., S. A. en México.
- 2 Estudiante mejoradora de maíz. Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara, Guadalajara, Jalisco, México.

656

## MEJORAMIENTO EN LOS COMPONENTES NUTRICIONALES DEL MAIZ NORMAL

Abel García<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se aplicó el método de selección recurrente divergente simple a la población Texpeño tallo corto en dos ciclos de mejoramiento seleccionando hacia germen grande (GG) y germen chico (Gch) mediante el índice peso de germen/peso de endospermo (G/E), además de llevar a cabo un análisis dialéctico con las 4 mejores líneas  $S_1$  en cada población (GG y Gch) con el objeto de estudiar los componentes de varianza de algunos caracteres agronómicos y de rendimiento y los efectos de ACG y ACE para el índice G/E. Se pudo observar que el método de selección fue eficiente para incrementar la proporción de germen en el endospermo, no así para reducirla. Con relación a los caracteres nutricionales se vió que no hubo suficiente variación genética en la población para obtener ganancias de selección adecuadas. Por otra parte, se demostró que no hay interdependencia entre el índice G/E y componentes de rendimiento o características agronómicas, lo que da buenas posibilidades de selección jerarquizada o simultánea. Finalmente se concluye que será necesario seguir utilizando en forma intensiva los análisis de laboratorio de calidad nutritiva para el mejoramiento en la calidad nutricional del maíz ya sea con el gene opaco-2 o en su versión normal.

\*\*\*

<sup>1</sup> Director del Depto. de Investigación de Northrup, King y Cía. S. A. en México.

## RESUMEN DE ENSAYO UNIFORME DEL PCCMCA 1980

Willy Villena<sup>1</sup>

### RESUMEN

Treinta y seis híbridos y variedades fueron probados en el ensayo uniforme del PCCMCA en 1980. Este ensayo uniforme fue modificado con objeto de probar dos densidades de siembra (50,000 y 79,000 plantas por hectárea). Se agruparon las entradas en dos grupos tomando en consideración la altura de planta (grupo 1 = planta baja y grupo 2 = planta alta). Diecisiete experimentos fueron analizados individualmente para todas las variedades tomadas en cada localidad. Datos promedios y correlaciones simples entre todas las variedades fueron calculadas. Para el análisis a través de localidades se agruparon los experimentos en dos conjuntos. El primer conjunto involucra ocho localidades. En estas localidades el promedio de la densidad baja es de 51,000 plantas por hectárea (densidad recomendada a nivel comercial) y la densidad alta de 72,000 plantas/ha. Los rendimientos son ligeramente más altos con la densidad baja (123 kg/ha). El segundo conjunto agrupa cuatro localidades en las cuales la densidad promedio de la densidad baja es de 43,000 plantas por hectárea y la densidad alta es de 59,000 plantas por hectárea. Los rendimientos promedios son ligeramente más altos a la densidad alta (113 kg/ha). Catorce localidades fueron analizadas con objeto de determinar los parámetros de estabilidad de rendimiento usando el método de Eberhart y Russell. Resultados de este análisis son presentados.

\*\*\*

1 Investigador, CIMMYT, México.

6654

## EVALUACION DE VARIEDADES DE SORGO PARA LA ELABORACION DE TORTILLAS EN MEZCLAS DE MAIZ--SORGO Y SORGO INTEGRAL

Andrés Iruegas<sup>1</sup>  
Vartan Guiragossian<sup>2</sup>

### RESUMEN

Actualmente el sorgo es un alimento importante para humanos, en diversas partes del mundo, especialmente de Africa, Asia y Centro América. En México se estudia esta posibilidad, ya que el sorgo serviría como sustituto parcial del maíz para cubrir el déficit existente de maíz. Se están realizando análisis de taninos y fenoles como una evaluación preliminar de los materiales genéticos producidos. Las líneas seleccionadas en este análisis preliminar se someten a análisis de proceso y de producto en tortilla. Los resultados de los trabajos serán presentados con énfasis en lo relativo a mezclas de maíz y sorgo, ya que se considera que esta forma de utilización será la más fácilmente aceptada.

\*\*\*

1 Investigador, INIA, Chapingo, México.

2 Investigador, ICRISAT/CIMMYT, México.

# ENSAYO DE RENDIMIENTO DE VARIETADES EN LATINOAMERICA

Vartan Guiragossian<sup>1</sup>

## RESUMEN

En 1979 el programa de sorgo de ICRISAT/CIMMYT distribuyó el TLSVYT (Ensayo de Rendimiento de Variedad de Sorgo para Zonas Bajas Tropicales) que consistió en 24 variedades de sorgo para zonas bajas tropicales, con el fin de estudiar su vasta adaptación desde Texas hasta Bolivia. Se le solicitó a cada cooperador incluir un testigo local para que sumaran 25 entradas. Las variedades incluyeron rangos de madurez desde precoces, intermedios y tardíos y de un color blanco o amarillo para el consumo humano.

Los objetivos del TLSVYT son los siguientes:

1. Encontrar cual de estas variedades tiene una basta adaptación a través de latitudes.
2. Recombinar en el block de cruza las variedades con vasta adaptación.
3. Hacer un tipo de sorgo comestible estable y de fácil acceso a los programas nacionales como incremento para los agricultores.

Los resultados claramente indicaron que pocas de las variedades rindieron lo mismo que los mejores híbridos de Estados Unidos. Esto puede deberse a que las variedades de ICRISAT tienen buena adaptación al trópico.

\*\*\*

1 Investigador, ICRISAT/CIMMYT, México.

# ENSAYO DE SEQUIA DE HÍBRIDOS Y VARIETADES DE SORGO EN MÉXICO

Vartan Gagossian<sup>1</sup>

## RESUMEN

Los cultivares con niveles satisfactorios de tolerancia a la sequía son necesarios para desarrollar el cultivo en zonas de elevación baja e intermedia caracterizadas por lluvias escasas y erráticas. Los agricultores más pobres de los países de América Central cultivan el sorgo, con frecuencia, intercalado con el maíz o con el frijol como un medio de asegurar un cultivo en áreas marginales. El sorgo también se cultiva en forma de monocultivo debido a que los agricultores reconocen que este cereal produce rendimientos más altos que el maíz y su producción es más confiable en áreas difíciles que son marginales para la producción de maíz. Sin embargo, el mejoramiento para tolerancia de la sequía. Sin de ser una de las tareas más difíciles, debido a la falta de técnicas de selección precisas y confiables. La frecuencia, la intensidad y la duración de la sequía varían de región a región, así como la textura del suelo. A problemas asociados con el mejoramiento para tolerancia a la sequía se le está prestando cada vez mayor atención por el grupo de mejoramiento de sorgo en cooperación con fisiólogos. Se espera que este nuevo aspecto de la investigación en el mejoramiento de sorgo constituya una parte importante del esfuerzo de investigación que se llevará a cabo en la década de los 80. En el ciclo 1979B, se desarrollaron 25 híbridos dentro del programa ICRISAT/CIMMYT y se sembraron en la Estación Experimental de Obregón bajo circunstancias de sequía y los 10 mejores híbridos fueron seleccionados bajo condicio-

\*\*\*

<sup>1</sup> Investigador. ICRISAT/CIMMYT, México.



nes de irrigación para la germinación, con objeto de incluirlos en el experimento sobre tolerancia a la sequía que se lleva a cabo en colaboración con el INIA en Morelos. Este proyecto se implementó en las Estaciones Experimentales de Tlaltizapán (CIMMYT) y Zacatepec (INIA), Morelos, en el ciclo 1980A (ciclo seco). En el experimento se incluyen 10 híbridos. Estos en sus líneas de origen se produjeron en Poza Rica y se sortearon en 3 repeticiones en Morelos.

Los resultados de estos experimentos, que se llevaron a cabo en dos localidades, indicaron claramente que bajo condiciones de sequía los híbridos produjeron rendimientos mucho más altos que sus progenitores masculinos. Los híbridos más rendidores (A1778 x RT430, A1391 x GPR148, AT624 x CS326, A624 x NSA440, AT624 x GPR148, A1399 x GPR148) se cosecharon masivamente y actualmente se están evaluando en el laboratorio de calidad del INIA para la elaboración de tortilla.

# MECANISMOS DE RESISTENCIA DE SORGO HACIA COGOLLERO Y BARRENADOR

Vartan Guiragossian<sup>1</sup>

John A. Mihm<sup>2</sup>

Andrés Iruegas<sup>3</sup>

## RESUMEN

Los daños causados por Cogollero (*Spodoptera frugiperda*) y Barrenador (*Diatraea saccharalis*) en plantas de sorgo tropical y subtropical en Latinoamérica, es bastante serio y la resistencia genética ayuda a complementar otros métodos de control de insectos. ICRISAT/CIMMYT están llevando a cabo esfuerzos de mejoramiento con métodos de infestación artificial, uniforme y a tiempo con mayor cantidad de insectos en líneas de sorgo para consumo humano, con el fin de identificar y seleccionar variedades resistentes para los pequeños agricultores.

Doscientos diferentes genotipos con un buen nivel de HCN fueron infestados con estos insectos y los niveles del HCN fueron determinados y correlacionados con daños de insectos durante el crecimiento de la planta y grano en el tiempo de cosecha. Los resultados de este estudio claramente indicaron que la resistencia y plaga de insectos no está asociada con la presencia de glucosidas que podrían descomponerse y producir el HCN. Estamos concientes de que estos glucocidos no son dañinos hasta que se presente un enzima para descomponer el glucosido y liberar el HCN. Si esto fuera cierto en esta plaga de insectos, es muy posible

\*\*\*

1 Investigador, ICRISAT/CLIMMYT, México.

2 Investigador, CIMMYT, México

3 Investigador, INIA, Chapingo, México.

que ellos no posean el enzima y por lo tanto, no sufran de los efectos tóxicos del HCN. Es muy interesante observar que no hay relación alguna entre el HCN en sorgo y la resistencia a la plaga de insectos. Por lo tanto, la resistencia observada se debe a otro mecanismo incluyendo tolerancia, ya que algunas familias pudieron producir rendimiento de grano a pesar de la infestación artificial y daño en el estado de plántula al compararse con sus contrapartes protegidas.

## CRITERIOS PARA SELECCIONAR SORGO PARA TORTILLAS

L. W. Rooney<sup>1</sup>  
Andrés Iruegas<sup>2</sup>  
Vartan Guiragossian<sup>3</sup>

### RESUMEN

El maíz es el principal cereal en la mayoría de los países Centroamericanos y lo consumen en forma de tortilla. Ya que existe un déficit de maíz, los tipos de sorgos mejorados son una opción en las áreas marginadas en la producción de maíz. En Centro América se prefiere el maíz para la producción de tortilla, pero el sorgo se ha usado solo o en mezcla con maíz. Aunque la tortilla de sorgo tiene menos preferencia, es más aceptada cuando el maíz escasea. Por lo tanto, el principal objetivo de los programas de mejoramiento de sorgo será el de aumentar la calidad del grano para producción de tortilla. La información sobre los factores que afectan la calidad de sorgo apropiada para tortillas está apenas emergiendo. Sin embargo, algunos criterios han resultado útiles en la selección de sorgos. Los criterios y guías de selección que parecen ser los más útiles en un programa de mejoramiento serán descritos. La información tiene la finalidad de mejorar los procedimientos y pasos a seguir en programas nacionales de Centro América y México.

\*\*\*

- 1 Investigador, Texas A & M University
- 2 Investigador, INIA, Chapingo, México
- 3 Investigador, ICRISAT/CIMMYT, México

# GUIAS PARA LA PRODUCCION Y PROTECCION DE LA CALIDAD DE SEMILLA FUNDACION DE SORGO Y DESCRIPCION VARIETAL DE SORGO

Vartan Guiragossian<sup>1</sup>

## RESUMEN

Después de perfeccionar una variedad o híbrido, es necesario multiplicar las pequeñas cantidades de semilla genética para producir cantidades suficientes para el agricultor. Para tal fin se requiere una industria de semillas bien organizada que garantice a los agricultores cantidades adecuadas de semilla de buena calidad. La etapa inicial de la multiplicación de la semilla genética se denomina como producción de semilla Fundación.

La producción de semilla de alta calidad es el objetivo básico de un programa de semillas. Cualquier ley o decreto que permita un plan de cumplimiento legal y establezca un programa bien integrado de certificación de semillas de variedades e híbridos mejorados, ayudará enormemente a que estén disponibles para los agricultores grandes cantidades de buena semilla.

Cada país debe garantizar que existen suficientes instalaciones para la producción y distribución de semilla en regiones donde se cultive un determinado producto. Los planes deben desarrollarse de tal forma que se haga el mejor uso tanto de las agencias gubernamentales como privadas. Sus funciones deben ser complementarias de tal forma que la máxima cantidad de semilla llegue al agricultor.

\*\*\*

1 Investigador del CIMMYT, México

6696

**PRODUCCION DE SEMILL.  
GENETICA Y BASICA D  
VARIEDADES Y LINEAS  
DE MAI**

**Federico Poey**

**RESUMEN**

De la producción adecuada de la semilla genética y básica depende en gran medida la calidad de la semilla certificada y comercial que llega a los agricultores. La semilla genética debe ser producida por el fitomejorador o directamente supervisada por él con el objeto de garantizar su pureza varietal inicial y/o practicar depuraciones y selecciones correctivas. El incremento de semilla básica debe ser producida por una unidad, departamento o empresa especializada con la supervisión del fitomejorador.

**Semilla Genética.**

La metodología para la producción de semilla genética es básicamente la misma para variedades de libre polinización que para líneas puras de híbridos. Para las primeras hay que tomar en consideración un número mayor de individuos para evitar derivas genéticas que modifiquen el equilibrio genotípico (génico) de la variedad tal como fue liberada. Para líneas puras, supuestamente homocigotas, el número de individuos puede ser menor. Se sugiere la siguiente metodología: siembra de dos surcos de 10 metros de progenies individuales de mazorcas típicas previamente seleccionadas de plantas también típicas. En un surco se practican cruzamientos fraternales mientras que el otro sirve para calificar la pureza varietal.

\*\*\*

1. Ph. D. Especialista en Semillas. CIAT. Cali, Colombia.

A la floración se clasifican las progenies, descartándose aquellas fuera de tipo en altura de planta, días a floración, altura de mazorca, susceptibilidad a enfermedades y otras características de interés observables en esa oportunidad en las cuales ya no se hacen cruzamientos fraternales. En base a la cosecha de las mazorcas de cada progenie se vuelve a calificar las características de mazorcas y se procede a la cosecha de los surcos polinizados de las progenies seleccionadas. De estos surcos se seleccionan nuevamente de 250 a 500 mazorcas típicas que constituirán las progenies para otro incremento de semilla genética cuando éste sea conveniente. El resto de las mazorcas se desgrana conjuntamente para reconstituir la nueva fuente de semilla genética de la variedad o línea.

El incremento de semilla básica se realiza en lotes aislados tomando las siguientes precauciones: no haberse cultivado maíz en el ciclo anterior, aislamiento en distancia de no menos de 500., ó en tiempo de siembra de no menos de 30 días, con otras variedades de maíz, descontaminando plantas fuera de tipo por lo menos antes de la floración, a la floración y de mazorcas fuera de tipo a la cosecha.

6697

## METODOLOGIA PARA LA DESCRIPCION VARIETAL EN FRIJOL COMUN Y MAIZ

Guillermo Giraldo

### RESUME

Una descripción varietal detallada es necesaria como herramienta para mantener la pureza genética de variedades y facilitar el mercadeo. Los caracteres cualitativos y cuantitativos requieren ser definidos adecuadamente, incluyendo la variabilidad esperada para lo cual se sugiere añadir la estimación de la desviación estandar y el coeficiente de variación a los modelos utilizados en los Estados Unidos y Europa. Dichos modelos han sido adaptados tomando en cuenta las sugerencias acordadas en la Reunión Técnica Regional sobre Semillas Mejoradas de Granos Básicos celebrada en San José, Costa Rica en 1980. Se incluyen modelos de definición, utilización y toma de datos de parámetros descriptivos para frijol y arroz. Además se ilustra sobre las funciones de identidad, homogeneidad y estabilidad en la descripción varietal para frijol y maíz.

\*\*\*

1: Ing. Asistente Investigación Unidad de Semillas. CIAT. Cali, Colombia.



## LEGUMINOSAS DE GRANO

## CONTENIDO

Pág. No.

Conversión de cultivares de frijol ( <i>P. vulgaris</i> ) susceptibles a BCMV a cultivares resistentes mediante la incorporación de la resistencia hipersensible . . . . .	101
Endimamiento de 10 variedades de Frijol largo en diferentes ambientes de Centroamérica . . . . .	102
Selección de líneas precoces de frijol alado prometedoras para la región Atlántica de Costa Rica . . . . .	103
Evaluación preliminar de la colección Centroamericana de frijol Rojo en el Valle del Zamorano . . . . .	104
Estatus y potencial del Caupi en Centroamérica y el Caribe. . . . .	106
La lenteja—Un viejo cultivo nuevo para el Altiplano Central de Guatemala . . . . .	107
Parámetros de estabilidad para evaluar el comportamiento de variedades de frijol en el sureste de México . . . . .	109
Densidades de siembra de frijol con diferentes arreglos topológicos en relevo con maíz en el golfo Centro de México . . . . .	111
El mosaico dorado de frijol en el Golfo Centro de México . . . . .	112
Adaptación y rendimiento de variedades de frijol negro ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.) en San Juan de la Maguana, República Dominicana. . . . .	114
Selección de variedades de frijol en asociaciones con maíz. . . . .	115
Líneas avanzadas de caupi ( <i>Vigna unguiculata</i> (L.) Walp) desarrolladas en Puerto Rico. . . . .	117
Confirmación en el campo de resistencia al tizón bacterial ( <i>Xanthomonas phaseoli</i> ) del frijol. . . . .	118
Extracción e identificación de compuestos fenólicos de las testas del frijol. . . . .	119

Evaluación de fungicidas contra la mancha angular ( <i>Isariopsis griseola</i> , Sacc) en los altos de Jalisco	1
Cambio de frecuencias genotípicas en compuestos de frijol. . . . .	1
Ensayo de control químico de la mosca blanca ( <i>Bemisia Tabaci</i> ) en frijol común ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ). . . . .	1
Cruzamiento artificial en frijol ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.). . . . .	1

CONVERSION DE CULTIVARES DE FRIJOL  
(*P. vulgaris*) SUSCEPTIBLES AL BCMV,  
A CULTIVARES RESISTENTES MEDIANTE  
LA INCORPORACION DE LA RESISTENCIA  
HIPERSENSIBLE

Steven R. Temple<sup>1</sup>  
Francisco J. Morales<sup>1</sup>

RESUMEN

Todas las variedades comerciales Centroamericanas de grano rojo pequeño muestran susceptibilidad a una ó más cepas del virus del mosaico común (BCMV). El presente estudio intentó la recuperación de las características varietales de los cultivares como Honduras 46, Rojo Zamorano, Nahuizalco, Rojo de Seda y Dessarrural, pero siempre con la adición de la resistencia hipersensible al BCMV. La presencia de los genes aportando resistencia fué comprobada mediante una inoculación controlada de los  $F_1$  de cada generación de retrocruza, y al identificar las familias  $F_3$  poseyendo el color de grano, hábito de planta y madurez correspondiente al padre recurrente.

\*\*\*

<sup>1</sup> CIAT, Colombia.

6721

## RENDIMIENTO DE 10 VARIEDADES DE FRIJOL MUNGO EN DIFERENTES AMBIENTES DE CENTROAMÉRICA

Heleodoro Mirand  
Adrián Morale  
Pablo Pa

### RESUME

En el afán de encontrar nuevas fuentes de producción de proteína vegetal para las zonas cálidas de Centroamérica, se evaluaron 10 variedades de frijol mungo (*Vigna radiata*) en 5 diferentes condiciones. Las siembras se realizaron en Turrialba—Costa Rica en diciembre de 1978 y junio de 1979, en la Escuela Agrícola Panamericana, Honduras en junio de 1979 y en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez en los meses de mayo y octubre de 1979. En la siembra de octubre en Enrique Jiménez Núñez, 5 variedades rindieron sobre los 2.500 Kg/ha. y el promedio de las 10 variedades fue de 2.237 Kg/ha., constituyendo el promedio más alto por ambiente. El menor rendimiento fue en esa misma localidad en la siembra de mayo, 675 Kg/ha. El promedio de 5 ambientes, 6 variedades alcanzaron rendimientos estimados sobre los 1.300 Kg/ha. La variedad más precoz fue M-350, 39 días a la floración en Turrialba y también fue la de más bajo rendimiento en promedio de los 5 ambientes. La variedad más alta fue DOW-mo, con 92 y 83 cm en Enrique Jiménez Núñez y Turrialba, respectivamente. La variedad CES-55 tuvo la semilla más grande, 100 de ellas pesaron 8 Gr.

☆☆☆

- 1 Especialista en Investigación Agrícola, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 2 Especialista en Leguminosas, MAG, Costa Rica.
- 3 Jefe de Fitotecnia, Escuela Agrícola Panamericana, Honduras.

6720

## SELECCION DE LINEAS PRECOCES DE FRIJOL ALADO PROMETEDORAS PARA LA REGION ATLANTICA DE COSTA RICA

Gustavo A. Enríquez<sup>1</sup>  
Heleodoro Miranda<sup>2</sup>

### RESUMEN

Con el fin de encontrar alternativas en la producción de proteína para la zona Atlántica de Costa Rica, se evaluaron 15 variedades durante 1979. De las mismas se seleccionaron 78 líneas, que fueron evaluadas en 1980. De las 15 variedades se obtuvo información sobre rendimiento, vainas por planta, semillas por vaina, días a primera floración, días a primeras vainas maduras, días a última cosecha, y longevidad de las plantas. En promedio de 4 repeticiones, se estimó que las variedades 6307-a (testigo) y LBNC-1 rindieron sobre 2 y medio toneladas. El rango de variación entre las variedades en el número de días a la primera floración fue de 61 a 84, la longevidad de las plantas varió de 212 a 310 días. Se encontró una amplia variabilidad en el rendimiento de las 78 líneas seleccionadas de 0,7 a 141.0 gramos por planta. El rendimiento promedio de las líneas seleccionadas de Tailandia fue el superior con 78,8 gramos por planta. Hay una estrecha correlación entre rendimiento y vainas por planta, las líneas que rindieron más de 100 g. por planta, tenían sobre 28 vainas por planta. El número de semillas por vaina varió de 4 a 16,1 semillas. La línea UPS-122-4 produjo en promedio las vainas más largas, 31 cm.

★★★

- 1 PhD., Jefe, Programa de Plantas Perennes, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 2 PhD., Especialista en Investigación Agrícola, Programa de Cultivos Anuales, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

6712

## EVALUACION PRELIMINAR DE LA COLECCION CENTROAMERICANA DE FRIJOL ROJO EN EL VALLE DEL ZAMORANO

Adolfo Jurado T.<sup>1</sup>Pablo E. Paz<sup>1</sup>Mario Contreras<sup>1</sup>

### RESUMEN

El frijol rojo (*Phaseolus vulgaris*, L.) es el cultivo de mayor utilización por todos los estratos de la población en Honduras. Sin embargo, este adolece de un sin número de problemas agronómicos y fitosanitarios. Con el propósito de identificar genotipos promisorios que reúnan características deseables, se evaluó parte de la colección centroamericana, consistente en 204 acepciones existentes en el Banco de Germoplasma de la Escuela Agrícola Panamericana. Las características evaluadas fueron: número de vainas por planta, período a floración, período a maduración, germinación de campo, peso seco de plántulas, número de semillas por vaina, reacción a mancha angular y roya, profusión y efectividad de nodulación libre, rendimiento por planta y valor agronómico. El rango en rendimiento fue de 0.6 g por planta (75 kg./Ha.) a 21.8 g. por planta (2,725 Kg/Ha). El testigo local, la variedad Zamorano rojo acusó un rendimiento de 5.3 g por planta (667 Kg/Ha). Únicamente el 3% de los genotipos evaluados mostraron rendimientos mayores de 2,000 Kg/Ha. En cuanto a las dos enfermedades foliares evaluadas, no se encontraron genotipos resistentes a mancha angular (*Isariopsis griseola*), sin embargo, 25% fueron moderadamente resistente. En cuanto a roya (*Uromyces phaseoli*), se determinó que el 19% de los genotipos mostraron resis-

★★★

1 Sub-jefe, Jefe y Fitopatólogo, Departamento de Agronomía.  
Escuela Agrícola Panamericana.

tencia. En lo que a período de maduración se refiere, el genotipo más precoz requirió 67 días de la siembra a la madurez y el más tardío requirió 117 días. El testigo local requirió 87 días. Por otra parte el 28% de los genotipos evaluados mostró alta profusión y efectividad de nodulación libre. El 30% de los genotipos estudiados mostró un valor agronómico aparente muy bueno, lo que a su vez evidencia en parte el proceso de adaptación, ya que se trata en su mayor parte de material Centroamericano.



## ESTATUS Y POTENCIAL DEL CAUPI EN CENTROAMERICA Y EL CARIBE

Jonathan Woolley<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se presenta una visión general de los resultados de un proyecto de búsqueda de información, en la cual se visitaron los países de la región circuncaribe para localizar y analizar la producción actual y potencial del caupí, *Vigna unguiculata*. Esta especie ofrece una buena alternativa al cultivo de frijol común en zonas cálidas, sean secas o húmedas. Muestra ventajas en su resistencia a altas temperaturas, sequía, humedad, enfermedades y plagas, en su vigor y en su tolerancia de malas condiciones. Se concluyó que hay potencial agronómico para el caupí en partes de todos los países de la región e interés de investigadores en la mayoría de ellos. Muchos países comparten los mismos factores limitantes a la producción y las mismas necesidades para el futuro. Se necesita un esfuerzo del IITA y de sus colaboradores para mejorar precocidad, tolerancia a sequía y suelos problemáticos, fitoarquitectura y en ciertos casos aptitud para cosecha mecanizada. Se encontraron, en general, niveles bajos de enfermedades y plagas, probablemente por la poca difusión actual del caupí en la región. Sin embargo, se necesita urgentemente resistencia al virus mosaico severo del caupí (CSMV) y a los gorgojos, plagas de almacenamiento en grano. El factor principal que limita la promoción del caupí en la región es su baja aceptación por el consumidor. Se proponen como remedios: el diseño y divulgación de recetas de cocina, el uso de proyectos pilotos de mercadeo y, especialmente, la selección de variedades de caupí con apariencia, sabor y textura similar a los del frijol común.

★★★

<sup>1</sup> Investigador. International Institute of Tropical Agriculture, Ibadan, Nigeria. Actualmente en CATIE, Turrialba, Costa Rica.

2716

# LA LENTEJA: UN VIEJO CULTIVO, NUEVO PARA EL ALTIPLANO CENTRAL DE GUATEMALA

Teodoro Lopes Yos<sup>1</sup>  
Donald C. L. Kass<sup>2</sup>  
Richard E. Schleiderer<sup>3</sup>

## RESUMEN

La lenteja, *Lens culinaris*, Med., uno de los cultivos más antiguos a ser domesticados, ha sido cultivado esporádicamente en el altiplano de Guatemala probablemente desde su introducción por colonos europeos. Conversaciones con agricultores en la región de Santiago Sacatepequez, realizadas en 1978, indicaban que enfermedades habían sido responsables para la disminución del área dedicada a este cultivo. Una experiencia realizada en 1978-1979 indicó la posibilidad de realizar el cultivo en la época seca, evitando las condiciones más favorables al desarrollo de las enfermedades, y aprovechando la tolerancia del cultivo a la sequía y a temperaturas bajas. Con ayuda de ICARDA (International Center for Agricultural Research in Dry Areas) en Aleppo, Syria, estudios de fertilización e inoculación, fecha y densidad de siembra, y pruebas de variedades utilizando los tipos ma-

\*\*\*

- 1 Técnico de Prueba de Tecnología, ICTA. Guatemala.
- 2 Científico. CATIE. Residente en Guatemala bajo convenio con ICTA.
- 3 Voluntario Cuerpo de Paz. ICTA. Guatemala.

crosperma y microsperma fueron realizados en 1979 y 1980. Producciones de hasta 1,800 kg/ha fueron realizadas, con cultivares de ambos tipos superando al cultivar local. Siguiendo un cultivo de hortalizas, fue posible obtener un rendimiento de 1,800 kg/ha sin fertilización o inoculación artificial; sin embargo, las plantas presentaron buena nodulación. Conclúyese que la lenteja ofrece al agricultor con poco terreno la oportunidad de mejorar su ingreso y su dieta, ya que puede ser cultivado en una época cuando las condiciones no son adecuadas para otros cultivos.

6786

# PARAMETROS DE ESTABILIDAD PARA EVALUAR EL COMPORTAMIENTO DE VARIEDADES DE FRIJOL EN EL SURESTE DE MEXICO.

Francisco J. Ibarra Pérez<sup>1</sup>  
Ernesto López Salinas<sup>2</sup>

## RESUMEN

Con el objeto de desarrollar variedades de frijol que se adapten en el sureste de México, durante 1978 y 1979 se evaluaron 20 variedades de frijol que consistieron de 3 grupos; 10 selecciones de variedades criollas, cuatro variedades híbridas, cinco introducidas de origen venezolano y Jamapa como testigo regional. Se establecieron 22 ensayos uniformes en diferentes condiciones ambientales en 12 localidades representativas del trópico húmedo, con el fin de determinar los parámetros de estabilidad. Aunque no hubo diferencia significativa para rendimiento entre variedades, 11 de ellas reunieron las condiciones para ser consideradas como variedades estables; dentro de este grupo, siete fueron selecciones de variedades criollas, como Papaloapan 2-1 y Pinos 2-A; dos introducidas (SB-13 y SB-7) y las restantes fueron Jamapa y el híbrido II-762-M-M-M-1c-1c. La metodología utilizada fué efectiva para detectar variedades estables. Se detectó estabilidad tanto en variedades criollas como en introducidas e híbridos; por lo tanto, se pueden utilizar como fuente de este carácter en el cruzamiento con líneas de buen potencial de rendimiento, pero con escasa estabilidad; en relación con las

\*\*\*

- 1 Investigador del Programa de frijol.
- 2 Coordinador Regional del CAECOT, INIA, CIAGOC, Veracruz, Ver. México.

localidades para las evaluaciones se considera que seis son suficientes y una de ellas puede utilizarse como sede del programa de mejoramiento para el trópico húmedo del sureste de México; norte, centro y sur de Veracruz, Cayal (Camp), Muna (Yuc) y Valles Centrales de Chiapas.

DENSIDADES DE SIEMBRA DE FRIJOL CON  
DIFERENTES ARREGLOS TOPOLOGICOS EN  
RELEVO CON MAIZ EN EL GOLFO CENTRO DE  
MEXICO

Francisco J. Ibarra Pérez<sup>1</sup>

RESUMEN

En la región de los Tuxtlas, ubicada al sur del estado de Veracruz, México, el frijol se siembra tradicionalmente en relevo con el maíz después de "la dobla" de este, obteniéndose bajo rendimiento (580 kg/ha en promedio). Bajo este sistema, se siembran dos hileras de frijol entre surcos de maíz, dejando 50 cm entre hileras y 40 cm entre matas, depositando dos granos por mata con lo cual resulta una densidad de 100,000 plantas por hectárea. Con el uso de este sistema como testigo se estudio el efecto de la densidad de siembra y arreglos topológicos del frijol con el fin de incrementar los rendimientos. Se utilizó la variedad Jamapa y se compararon 20 arreglos topológicos correspondientes a la combinación de cuatro espaciamientos entre hileras (30, 40, 50 y 60 cm), seis distancias entre plantas (10, 15, 20, 25, 30 y 35 cm) y 1, 2 y 3 granos por mata, obteniéndose densidades de siembra de 80,000 a 400,000 plantas/ha. Hubo diferencia significativa entre arreglos, siendo los mejores aquellos que tuvieron las distancias entre hileras mayores de 60 cm con los cuales se incrementó el rendimiento en 28% (760 kg/ha) con respecto al testigo (50 cm). Al aumentar la densidad de siembra a 200,000 plantas por ha, con el arreglo topológico de la región, se incrementaron los rendimientos en un 18% ; la menor producción se obtuvo a 40 cm entre hileras, lo cual indicó que el rendimiento disminuye al cerrar las hileras del frijol y alejarse a los surcos de maíz.



1 Programa de frijol, INIA, CIAGOC, Veracruz, Ver. México.

## EL MOSAICO DORADO DE FRIJOL EN EL GOLFO CENTRO DE MEXICO

Kazuhiro Yoshii<sup>1</sup>

### RESUMEN

Desde hace varios años el virus de mosaico dorado (BGMV) transmitido por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) viene afectando el cultivo de frijol en forma severa, tanto en la zona algodонера del sur de Tamaulipas como en la zona cítrica del norte de Veracruz. El alto grado de infestación del vector, especialmente en el estado de plántula, ha causado graves pérdidas. En 1980, bajo condiciones de campo en el norte de Veracruz, se evaluaron materiales tolerantes procedentes del proyecto cooperativo ICTACIAT de Guatemala. Las variedades mexicanas, Jampa, Laguna Verde, Negro Primavera y Mantequilla Trópicol fueron similares en susceptibilidad a Rabia de Gato, material criollo considerado como el más susceptible de Guatemala. Las variedades tolerantes de Guatemala ICTA-Quetzal, ICTA-Jutiapan e ICTA-Tamazulapa mostraron tolerancia al BGMV en México. Bajo ataque severo del BGMV la línea D-145 (= DR 3757-8g-CM (II), ICA Pijao X Porrillo 70) resultó aún más tolerante que las variedades tolerantes mejoradas. Esta línea fue tolerante además a otras enfermedades como la roya, mancha angular y antracnosis. Más de 800 familias F4, procedentes de 94 cruces entre las mejores líneas fueron sometidas a pruebas de progenie y las siguientes fueron aún más prometedoras que la línea D-145; 1) DR-5244-CM (5-B) - 14g-CM4, = ICTA-Jutiapan X D-145; 2) DR 5304-CM (5-B) 1g-CM2; 3) DR 5305-CM (5-B)-17g-CM5; 4) DR 5306-CM (9-B)-10g-CM5; 5) DR 5332-CM (5-B)-10g-CM5; 6) DR 5337-CM (4-B)

\*\*\*

1 Líder, Programa de frijol, INIA, CIAGOC, Veracruz, Ver, México. \

12g-CM3, aclarando que la primera selección es originaria de la cruce entre ICTA-Jutiapan y D-145. Esto sugiere la posibilidad de acumular los genes tolerantes mediante cruzamientos entre las líneas más tolerantes de diversa composición genética.



# ADAPTACION Y RENDIMIENTO DE VARIEDADES DE FRIJOL NEGRO, (*Phaseolus vulgaris* L.) EN SAN JUAN DE LA MAGUANA, REPUBLICA DOMINICANA

Gloria Maritza Rosario<sup>1</sup>  
Manuel González Gelabert<sup>2</sup>

## RESUMEN

El valle de San Juan de la Maguana es uno de los principales productores de frijoles del país, especialmente del tipo rojo pinto. En los últimos 5 años se ha introducido el frijol negro o caracta para satisfacer demanda doméstica y cumplir compromisos para exportación. La variedad más utilizada es la Venezuela-44. Con el objetivo de introducir a la zona materiales con mayor potencial genético y que presenten resistencia o tolerancia a la roya, *Uromyces phaseoli*, se instaló en enero de 1980 un vivero internacional de rendimiento y adaptación utilizando 17 variedades procedentes del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Tres variedades comerciales en el país, se utilizaron como testigos. Se utilizó un diseño completamente al azar con tres repeticiones y 20 tratamientos. La prueba se realizó bajo condiciones de riego. Se aplicaron 230 kg/ha de 20 - 16 - 0 al momento de la siembra. Las variedades que reportaron mayores rendimientos fueron las BAT-271, con 2,281 kg/ha, y BAT-140 con 1,833 kg/ha, ambas son intermedias para roya. Las siguientes 16 variedades no mostraron diferencias significativas entre sí y el rendimiento osciló entre 1,643 kg/ha y 1,241 kg/ha. El rendimiento de los testigos estuvo entre 1,325 kg/ha y 1,153 kg/ha, sobresalió su susceptibilidad a la roya.

\*\*\*

1 Ing. Agr. Enc. Programa de Leguminosas de Grano.

2 Ing. Agr. Enc. Estación Experimental "Arroyo Loro", San Juan de la Maguana.

6713

## SELECCION DE VARIEDADES DE FRIJOL EN ASOCIACION CON MAIZ

Luis Osoria R.<sup>1</sup>  
Rogelio Lépiz I.<sup>1</sup>

### RESUMEN

En el verano de 1978 en el Campo Agrícola Experimental Valle de México, se llevó a cabo un experimento para seleccionar variedades de frijol para la asociación maíz-frijol, de alto rendimiento y buena adaptación a este sistema. En el ensayo se incluyeron 20 genotipos de hábito de crecimiento indeterminado y semivoluble, con una sola variedad de maíz de tipo precoz; se incluyeron cinco tratamientos adicionales para evaluar la eficiencia de las combinaciones en estudio en relación a cultivos solos de maíz y frijol. La evaluación se hizo en base a la producción de grano de ambas especies, a la eficiencia relativa de la tierra (ERT) y al valor económico de la producción. Los resultados indican que: a) no hubo efecto significativo entre las variedades de frijol, sobre los rendimientos del maíz; b) hubo diferencia significativa en rendimiento de grano, entre las variedades de frijol probadas; c) las variedades de frijol más sobresalientes en asociación con H-32, fueron Negro Puebla, Puebla 337, Puebla 509, Negro 150 y Negro 66; d) existe una tendencia al decremento en la producción de maíz y frijol cuando se asocian; el decremento aumenta cuando se hace más tardía la variedad de frijol o maíz, respectivamente; e) los resultados fueron similares al analizar el experimento por rendimiento de

---

1 Investigadores, INIA, SARH, México.

grano de frijol, por ERT y por el valor económico de la cosecha; esto sugiere que en ensayos similares, es suficiente con el análisis de los rendimientos de frijol, siempre y cuando las variedades por evaluar sean del mismo hábito de crecimiento.

# LINEAS AVANZADAS DE CAUPI (*Vigna unguiculata* (L.) Walp) DESARROLLADAS EN PUERTO RICO

Rodrigo Echávez Badel<sup>1</sup>  
George F. Freytag<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se seleccionaron siete líneas avanzadas de caupi (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) producidas mediante cruces entre germoplasma resistente a enfermedades y el cultivar 70F-51, que es de grano grande y guía corta. Dichas siete líneas se seleccionaron previamente de 73 poblaciones F4 que durante el año 1980 se evaluaron para adaptabilidad y rendimiento. Estos ensayos se realizaron en tres localidades en Puerto Rico, usando como testigos el cultivar negro pinto 10R-61 y el negro 4R-373, siendo éste uno de los padres de dos líneas avanzadas. Los resultados preliminares combinados de las tres localidades indican que los rendimientos promedio fueron tan altos como los de los testigos (1,088 kg/ha) y que las plantas mostraron resistencia a enfermedades. El análisis de covarianza señala una alta relación entre el número de vainas y los rendimientos de grano seco ( $r = 0.89$ ) y verde ( $r = 0.84$ ). No obstante, la cantidad de grano dañado se relaciona también con el número de vainas ( $r = 0.48$ ), lo cual podría deberse a la posición de las vainas en la planta.

\*\*\*

1 Investigadores, Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical, Universidad de Puerto Rico, Mayaguez.

CONFIRMACION EN EL CAMPO DE RESISTENCIA  
AL TIZON BACTERIAL (*Xanthomonas phaseoli*)  
DEL FRIJOL

Mildred Zapata<sup>1</sup>  
George F. Freytag<sup>1</sup>  
Julio H. López-Rosa<sup>1</sup>

RESUMEN

Con el objetivo de conformar su resistencia al tizón bacterial (*Xanthomonas phaseoli*) se sembró en el campo el germoplasma de frijol previamente identificado, mediante pruebas de laboratorio e invernadero, como resistente a seis cepas del organismo. Se inoculó la mitad de cada línea a la floración con una suspensión bacterial preparada a partir de hojas infectadas naturalmente. La reacción del material resistente, compuesto de cuatro familias de la selección No. 235-1 y cuatro líneas de *P. vulgaris* procedentes de la Universidad de Cornell, se comparó con la de los testigos La Vega y W-117. Se observaron diferencias en la severidad y en el tiempo de aparición de los síntomas en las hojas y las vainas. El material resistente probado mostró resistencia, con diferencias altamente significativas según la prueba de 't', al compararse con los testigos a los 7, 14, y 33 días después de la inoculación.

\*\*\*

1 Investigadores, Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical, Univ. de Puerto Rico, Mayaguez.

# EXTRACCION E IDENTIFICACION DE COMPUESTOS FENOLICOS DE LAS TESTAS DEL FRIJOL

Lehel Telek<sup>1</sup>  
G. F. Freytag<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se ha separado, mediante cromatografía de papel horizontal circular, una serie de compuestos fluorescentes extraídos de la testa del frijol. La identificación concreta de estos compuestos no puede hacerse directamente de bandas extraídas debido a contaminación con taninos y procianidinas que no se mueven como bandas bien definidas. Para eliminar estos contaminantes se mezcla el extracto con proteína pura de frijol y se hierve en medio acuoso. En esta forma pueden separarse y extraerse los flavonoles, pigmentos y otros compuestos fluorescentes para identificación espectrofotométrica. Hasta la fecha se han identificado cuatro procianidinas, tres flavonoles y seis pigmentos de la testa del frijol.

\*\*\*

1 Investigadores, Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical, Univ. de Puerto Rico, Mayaguez.

6711

## EVALUACION DE FUNGICIDAS CONTRA LA MANCHA ANGULAR *Isariopsis griseola* Sacc. EN LOS ALTOS DE JALISCO

Jorge Campos Avila<sup>1</sup>

### RESUMEN

El estudio se realizó durante 1980 en la región conocida como Los Altos de Jalisco, donde la mancha angular causa daños de un 50% en las siembras de frijol, tanto en unicultivo como en forma asociada con maíz. Se evaluaron 11 fungicidas dejando un testigo, utilizando la variedad Guero Alubia Chico, altamente susceptible a la enfermedad; las aplicaciones se iniciaron cuando se observaron los primeros síntomas de la enfermedad, siendo la primera el 28 de agosto durante la floración, la segunda en septiembre 4, la tercera en septiembre 15 y la cuarta en septiembre 25 de 1980. Visualmente se notó un mejor control de la enfermedad con Daconil 2787 W-75 a dosis de 2.5 kg/há manteniendo el follaje limpio hasta el final; Manzate-D 2.5 kg/ha, Benlate 500 g/ha también mostraron buen control. Los rendimientos de grano fueron de 2,011.51, 1, 671.60 y 1,517.18 kg/ha respectivamente, mientras que con el testigo únicamente se obtuvo un rendimiento de 774.49 kg/ha; el incremento obtenido al aplicar los fungicidas fue del orden del 61.50% . 53.66% y de 48.95% con respecto al testigo, lo cual hace redituable las aplicaciones. Los tratamientos a base de Cobre-zate, Zineb, Kocifol, Cosmocel 200, Morestan y Agrymicin 500, no mostraron efectos de control sobre el hongo, ni incrementos en la producción en relación al testigo. Mores-tán acusó un efecto de fitotoxicidad en el frijol.

★★★

1 Investigador, INIA, SARH, México.

# CAMBIOS DE FRECUENCIAS GENOTÍPICAS EN COMPUESTOS DE FRIJOL

Rogelio Lépiz I.<sup>1</sup>

## RESUMEN

En el Campo Agrícola Experimental Altos de Jalisco, en 1978 se inició un proyecto de investigación con el fin de conocer los cambios en las frecuencias genotípicas en variedades compuestas de frijol durante el transcurso generacional. Con este fin se integraron cinco compuestos de cuatro líneas cada uno; en el compuesto 1, intervinieron materiales de hábito determinado y erecto; el compuesto 2, indeterminados y arbustivos; en el compuesto 3, indeterminados y postrados; en el compuesto 4, indeterminados y semivolubles; en el compuesto 5 intervino una línea de cada hábito mencionado. A la fecha el experimento lleva tres ciclos de siembra y después de cada ciclo se ha cuantificado el número de plantas de cada variedad en cada compuesto, el número de semillas y el peso de las mismas; esto ha sido posible debido a que en los compuestos, las cuatro líneas tienen diferentes color de grano, no obstante que son similares en sus demás características. Los resultados a la fecha, han mostrado lo siguiente: a) ocurren cambios en las frecuencias genotípicas en compuestos de frijol en el transcurso generacional; b) la frecuencia con que un genotipo se mantiene en el compuesto, parece estar más asociada con su capacidad de producción; c) cuando hay mezcla de genotipos de diferente hábito de crecimiento, hay indicios de que los de mayor desarrollo vegetativo y producción, tienden a dominar en la mezcla; d) la susceptibilidad a las enfermedades muestra también influencia en la composi-

\*\*\*

1 Investigador, INIA, SARH, México.



ción de la mezcla, siendo menor la frecuencia de las variedades susceptibles; e) en el compuesto de hábito determinado han ocurrido los mayores cambios, registrando una de las líneas apenas el 2.28% y otra el 63.70% , después del tercer año de siembra.

6496

## ENSAYO DE CONTROL QUIMICO DE LA MOSCA BLANCA (*Bemisia tabaci*) EN FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris*)

Turenne Henry<sup>1</sup>

### RESUMEN

El virus del mosaico dorado del frijol común (*Phaseolus vulgaris*) transmitido por la mosca blanca (*Bemisia tabaci*) es un problema muy importante en las partes bajas de Haití. Por eso, se tiene que controlar el insecto vector de la enfermedad. Como ensayo preliminar se utilizaron 5 insecticidas: Atellic 50 (1 lt./ha. 100 lt H<sup>2</sup>O) Decis (1/2 lt./Ha./1.000 lt H<sup>2</sup>O) Malathion 57% EC (1 lt./Ha./1.000 lt H<sup>2</sup>O) Dipterex (2 kg/Ha./1.000 lt H<sup>2</sup>O) Sevin (1.1/2 kg/Ha./1.000 lt H<sup>2</sup>O) más 1 testigo. Una sola variedad de frijol comun fue seleccionada: Pois Rouge (Trou d'Eau) por su alta susceptibilidad al Mosaico dorado. El trabajo se realizó a nivel del campo según el diseño experimental de bloques al azar con 4 repeticiones y 6 tratamientos haciendo la siembra el 11 de Enero de 1980. La inoculación se hizo naturalmente y se efectuaron 3 aplicaciones de insecticidas a partir de 20 días después de la siembra y a 8 días de intervalo. Se obtuvieron mejores rendimientos con Decis, Atellic 50 y Malathion 57% EC los cuales son estadísticamente diferentes de los otros tratamientos. Con respecto al costo por hectárea al Malathion 57% EC es más barato que Decis y Atellic 50. Entonces es mejor utilizar Malathion 57% EC si se tiene que hacer ya ciertas recomendaciones en el combate químico de la mosca blanca. Sin embargo es justo seguir haciendo investigaciones con miras a plantear un programa de control integrado de la mosca blanca incluyendo las medidas más económicas y eficientes para los agricultores.

★★★

1 Ing. Agr., M. S., DARNDR -- SERA, Ministerio de Agricultura, Haití

6718

## CRUZAMIENTO ARTIFICIAL EN FRIJOL (*Phaseolus vulgaris* L.)

Samuel Núñez González<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se hicieron polinizaciones, en frijol común con el objeto de ver si existen diferencias en el porcentaje de cruzamiento artificial: polinizando en el invernadero y en el campo; utilizando diferentes progenitores; cortando y no cortando las flores remanentes, en el progenitor femenino; y polinizando por la mañana y por la tarde. Los resultados indican que: el cruzamiento artificial promedio, fué mejor en el invernadero (50.96% ) que en el campo (25.43% ); utilizando como progenitor femenino a la variedad Canario-107 el cruzamiento artificial fué mayor, por lo cual se infiere, que hay diferencias al utilizar diferentes progenitores; en el invernadero el cruzamiento artificial fué mayor cuando al progenitor femenino se le cortaron las flores remanentes, sin embargo, en el campo no hubo diferencias; y en el invernadero no hubo diferencias al hacer las polinizaciones por la mañana o por la tarde, en cambio, en el campo el cruzamiento artificial fué mayor cuando las polinizaciones se hicieron por la mañana.

\*\*\*

1 Coordinador General del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Centro de Inv. Agr. del Pacífico Sur, Jalisco, México.

**ARROZ**

## CONTENIDO

Estudio de adaptación de 16 variedades y líneas de arroz ( <i>Oryza sativa</i> L.) a condiciones de salinidad en la región noroeste de la República Dominicana . . . . .	129
Pruebas regionales de 6 líneas de arroz, ( <i>Oryza sativa</i> ) en República Dominicana . . . . .	130
Determinación de la época de semillero de la variedad de arroz Juma 51 . . . . .	131
Efectos del barbecho inundado y seco sobre el rendimiento en grano, en la variedad arroz ( <i>Oryza sativa</i> L.) Juma 58, en Juna, Bonao, República Dominicana . . . . .	132
Uso consuntivo de agua en cultivo de arroz. . . . .	133
Resultados de los viveros del IRTP, 1979 en América Central. . .	134
Pruebas uniformes de control de malezas en arrozales en América Latina. . . . .	135

# ESTUDIO DE ADAPTACION DE 16 VARIEDADES Y LINEAS DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) A CONDICIONES DE SALINIDAD EN LA REGION NOROESTE DE LA REPUBLICA DOMINICANA

Gilberto A. Abreu Vargas<sup>1</sup>  
Pedro José Federo Rosario<sup>2</sup>

## RESUMEN

El estudio discute la adaptación a condiciones de salinidad de 16 variedades y líneas seleccionadas de una prueba preliminar en donde participaron 28 variedades, sembradas en condiciones de suelos fuertemente salinos, ubicados en el Municipio de Villa Vásquez. El material inicial provino del IIRRI. Más de 60 millones de hectáreas en el mundo dedicadas al cultivo del arroz presentan serios problemas de salinidad y alcalinidad. En República Dominicana existen 12,500 hectáreas con este problema, sembradas en un 90% de variedades locales, cuya productividad es baja. El objetivo de este trabajo ha sido detectar un material con potencial genético para adaptarse a condiciones de salinidad, con el que se aumentaría la productividad en la zona afectada. Se presenta una clasificación de las variedades y líneas en orden de adaptación, tomando como base la escala VIOSAL (Vivero Internacional de observación de salinidad y alcalinidad), de uso internacional para evaluar el cultivo del arroz en suelos salinos. El material estudiado se jerarquizó en tres categorías: muy buena, (nueve variedades y líneas); Buena (Seis variedades y líneas) Susceptible (una variedad) con la recomendación de continuar trabajando con estas variedades y líneas utilizando la misma metodología que se siguió en este estudio.

\*\*\*

- 1 Ing. Agr. Enc. de la División de Apoyo a la Producción. Dpto. Fomento Arrocero Secretaría de Estado de Agricultura (SEA).
- 2 Ing. Agr. Enc. del Centro Nacional de Capacitación Arrocera. Secretaría de Estado de Agricultura (SEA).

## PRUEBAS REGIONALES DE 6 LINEAS DE ARROZ (*Oryza sativa*) EN REPUBLICA DOMINICANA

Manuel Emilio Gonzále

### RESUMEN

Las zonas arroceras del país presentan diferentes condiciones climatológicas y de infraestructura, por ese motivo el grado de adaptación de las variedades está condicionado a esas diferencias. Las Pruebas Regionales constituyen el escalón superior del Mejoramiento de Variedades de Arroz. Estas pruebas se realizaron en las zonas de "El Pozo"—Nagua, San Juan de la Maguana, Juma—Bonaó. Se evaluaron cinco líneas seleccionadas del CEDIA y una introducida, siendo comparadas con variedades testigo. El diseño experimental fue de bloques al azar. La línea P-918 fue superior a los testigos en Juma y El Pozo, con rendimientos de 6,462 y 7,284 kg/ha. La línea J-232 fue superior a las demás en San Juan de la Maguana con 5,384 kg/ha; en El Pozo se obtuvo 7,004 kg/ha. Se recomienda continuar investigando la línea P-918 y llevar a la J-232 a pruebas en áreas más extensas, en la zona de San Juan de la Maguana y Villa Vázquez.

\*\*\*

- 1 Enc. División Mejoramiento Variedades. Centro de Investigaciones Arroceras (CEDIA), Juma, Bonaó, República Dominicana.

# DETERMINACION DE LA EPOCA DE SEMILLERO DE LA VARIEDAD DE ARROZ JUMA 51

Franklin A. Pérez Rodríguez<sup>1</sup>

## RESUMEN

Teniendo como fin la determinación de la época de reparación de semilleros, a fin de año, de la variedad Juma 51 para la obtención de una doble cosecha cada año con la posibilidad de implantar un cultivo rotativo de ciclo corto, se llevó a cabo este trabajo en el Centro de Investigaciones Arroceras de Juma, Bonao, República Dominicana; preparando semilleros los días 15 y 25 de noviembre, 5, 15 y 25 de diciembre, 1979, y 5 de enero, 1980, trasplantando a los 60 días, colocándose los tratamientos en bloques al azar con cuatro repeticiones, siendo el área útil de 5m<sup>2</sup>. En análisis estadístico de las interacciones entre las épocas de semillero y la variedad, arrojó una diferencia significativa, resultando como la mejor fecha para el establecimiento de semillero de la variedad Juma 51 el día 5 de enero: el rendimiento fue de 6,709 kg/ha.

\*\*\*

1 Encargado División de Agronomía, Centro de Investigaciones Arroceras, (CEDIA), Juma, Bonao, República Dominicana.



**EFFECTOS DEL BARBECHO INUNDADO Y SECO  
SOBRE EL RENDIMIENTO EN GRANO, EN LA  
VARIEDAD DE ARROZ (*Oryza sativa* L.) JUMA 5  
EN JUMA, BONAIO, REPUBLICA DOMINICANA.**

**Gustavo Enrique Calderón**

**RESUMEN**

Durante el año 1980, se efectuó esta prueba en el CEDIA, donde se trató de determinar los efectos del barbecho inundado y seco, entre cosecha, sobre el rendimiento en grano de arroz. Para tal efecto fueron incluidos cuatro tratamientos sobre manejo de agua y uso de fertilizantes. El diseño experimental utilizado fué de parcelas divididas, con un área útil de  $10\text{m}^2$ . Los resultados obtenidos, para primavera, muestran que el barbecho inundado, con o sin fertilizantes, superó al seco; registrándose una superioridad de 19.9% , equivalente a 711 kg/ha de arroz en cáscara cuando no se aplicó fertilizantes, y de 4.7% cuando se aplicó. De igual forma, durante el invierno, sin fertilizantes, el barbecho inundado superó al seco, pero con la aplicación de fertilizantes no se registraron diferencias significativas en la producción de grano.

\*\*\*

1 Enc. División Suelo y Fertilizantes. Centro de Investigaciones Arroceras.

## USO CONSUNTIVO DEL AGUA EN EL CULTIVO DEL ARROZ, REPUBLICA DOMINICANA

Vinicio Castillo T.<sup>1</sup>

Francisco Frías S.<sup>1</sup>

Hsiao Tsai Wang<sup>2</sup>

### RESUMEN

El uso consuntivo es básico para conocer las necesidades de agua por la planta. Su valor, relacionado con factores climáticos, de suelo y de cultivo dará la información necesaria del agua que se debe derivar para una zona o región, con el fin de racionalizar su uso y manejar mejor cualquier proyecto de riego. Este trabajo se realizó en el CEDIA desde febrero-diciembre de 1980, con el objetivo de determinar el uso consuntivo diario y total de agua durante el período de semillero, así como en los métodos de siembra directa y trasplante y su relación con la evaporación. Se utilizó la variedad Juma 58 con un diseño en bloques al azar y 4 repeticiones. Las siembras correspondieron a los ciclos de primavera y verano. Los promedios del uso consuntivo en semillero oscilaron de 5.2 a 6.5 mm/día. En siembra directa y trasplante de 6.7 a 7.4 mm/día, con valores máximos de 12 mm en días de alta temperatura. El uso consuntivo total depende mayormente de la duración del ciclo vegetativo; por ésta razón la siembra de primavera consumió 220 mm. más que en verano. Además el rendimiento en grano fué mayor en dicha época. La relación uso consuntivo/evaporación tuvo un promedio de 1.38. Concluimos con 6 mm/día en semillero y 7 mm/día en siembra directa y trasplante.

\*\*\*

- 1 Investigadores, Centro de Investigaciones Arroceras (CEDIA), Juma, Bonao.
- 2 Investigador asesor, Misión Técnica de la República Nacionalista China, CEDIA, Juma, Bonao

# RESULTADOS DE LOS VIVEROS DEL IRTP, 1979 EN AMERICA CENTRAL

Manuel J. Rosero<sup>1</sup>

---

## RESUMEN

El Programa de Pruebas Internacionales de Arroz para América Latina, distribuyó en 1980 varios viveros de rendimiento y observación a los programas nacionales de arroz de América Central y el Caribe. Se presentan resultados de datos recibidos de algunos países. Entre el germoplasma distribuído, hay varias líneas con buen potencial de rendimiento y resistencia a las principales enfermedades de la región, tales como Piricularia, Escaldado de hoja y Añublo de la Vaina.

---

\*\*\*

1 Investigador, IRRI/CIAT, Cali, Colombia

---

# PRUEBAS UNIFORMES DE CONTROL DE MALEZAS EN ARROZALES EN AMERICA LATINA

Joaquín González F.<sup>1</sup>

## RESUMEN

## INTRODUCCION

Las malezas al competir contra la planta de arroz no permiten la expresión máxima de la capacidad de rendimiento de esta y por ello limitan la producción de los arrozales. El costo de control de maleza para que permita rendimientos remunerativos es alto. Algunos programas nacionales de los países de América Latina investigan en control de malezas. Los programas nacionales que investigan, la industria privada y los centros internacionales tienen abundante y confiable información con resultados de experimentaciones serias y confiables. Mejorando e integrando los sistemas comerciales de control de malezas es posible disminuir costos y/o permitir una mayor expresión de la capacidad de rendimiento lo que redundará en mayor producción. En América Latina existe y trabaja la red arrocera formada por ingenieros agrónomos de los programas nacionales que recibieron adiestramiento, conservar la vinculación con CIAT y pueden sembrar, conducir, evaluar e interpretar ensayos cooperativos.

## OBJETIVOS

Incremento e integración de la investigación y transferencia de tecnología en control de malezas para lograr mejores controles a menores costos que permitan mayores producciones.

\*\*\*

1 Coordinador Programa Arroz del CIAT, Cali, Colombia.

## METODO

Basados en resultados de investigaciones previas, CIAT y los programas nacionales diseñan ensayos uniformes, modelos de control de malezas para los diferentes sistemas de cultivo de arroz comunes en América. Se elaboran cartillas de instrucciones precisas y completas que se acompañan con los materiales requeridos en forma que cada tipo de experimento dentro del mismo sistema de cultivo sea efectuado, conducido y calificado en forma igual. Los resultados obtenidos dentro del mismo patrón de calificación serán enviados a CIAT quien los recolectará, tabulará y analizará estadísticamente para obtener los mejores tratamientos para cada sistema de cultivo por país ó por región y por áreas geográficas. Cuando se tenga en CIAT un número suficiente de resultados replicados y analizados se producirá una publicación incluyendo los resultados y conclusiones por sistema de cultivo, por área geográfica y por país la cual será enviada primero a los participantes en la red arrocera y luego distribuída como publicación conjunta. La ejecución de investigación en los países y la recopilación, publicación, multiplicación de resultados en conjunto permitirá transferir tecnología de los programas nacionales a los sistemas de extensión y fomento para llegar hasta el agricultor. La idea de trabajar en control de malezas en forma conjunta nació durante una reunión en Centro América en 1980, fué hablada con los ingenieros agrónomos que trabajan en arroz en 5 países del Itsmo quienes mostraron entusiasmo y manifestaron su apoyo y por ello durante 1981 será iniciada en los países centroamericanos para ampliarla a otras áreas geográficas a partir de 1982. Para efectuar los análisis se aconseja que todas las siembras sean hechas con la misma variedad, que no incluyan más de 20 tratamientos y que ellos sean aplicados en su forma recomen-

dada en cuanto a épocas y dosis en forma oportuna, de modo que la única variable fuera de tratamientos sea localidad. Los resultados serán analizados en “análisis combinado” a través de localidades.

## HORTALIZAS

## CONTENIDO

Pág. No.

Control químico de las malas hierbas en el cultivo de yuca ( <i>Manihot esculenta</i> , Crantz) . . . . .	143
Comportamiento de diez variedades de ñame bajo cuatro condiciones ambientales diferentes . . . . .	144
Evaluación de métodos de riego y sistemas de siembra en cebolla para condiciones de clima árido . . . . .	145
Evaluación de 18 variedades de batata ( <i>Ipomoea batatas</i> ), en Cayetano Germosén, República Dominicana. . . . .	146
Método para elaboración de alternativas de producción en el cultivo de fresas, Quetzaltenango, Guatemala. . . . .	147
Perspectivas en torno a la producción de ñame, yautía y batata en la República Dominicana: Un enfoque hacia el aumento de la producción . . . . .	148
Ensayo de nematocidas en papa en el Valle de Quetzaltenango, Guatemala . . . . .	150
Manejo agronómico de la yuca ( <i>Manihot esculenta</i> , Crantz) var. Valencia como cultivo de doble propósito. . . . .	152
Efectos de períodos de descanso del suelo en el rendimiento e incidencia de enfermedades de papa en Honduras . . . . .	154
Control químico de Tizón en papa en la zona alta de Honduras . . . . .	156
Comportamiento de variedades híbridas de melones en diferentes épocas, en la zona de Azua: estudio preliminar . . . . .	15



# CONTROL QUIMICO DE LAS MALAS HIERBAS EN EL CULTIVO DE YUCA (MANIHOT ESCULENTA, CRANTZ) EN MONCION, REPUBLICA DOMINICANA

Jeannette Domínguez Aristy<sup>1</sup>

## RESUMEN

Este trabajo reporta un experimento llevado a cabo en 1979 y 1980 para evaluar el efecto en el cultivo de yuca de la aplicación de seis herbicidas. Se aplicaron diferentes dosis. Cuatro herbicidas eran pre-emergentes y 2 post-emergentes. Los tratamientos fueron comparados con un control manual a los 20 y 25 días después de la siembra y otro sin control de malezas. Los herbicidas utilizados como pre-emergentes fueron Gesapax (Ametrina) a dosis de 7 litros/ha.; Karmex (diurón) a dosis de 3 kg/ha.; Afalón (linurón) 1.5 kg/ha. y Lorox (linurón) a 1.5 kg/hg. Como post-emergentes se utilizaron Goal (oxifluorfen) a dosis de 2 litros/ha. y Gramoxone (paraquat) a dosis de 2 litros/ha.

Las malezas predominantes fueron: *Digitaria sanguinalis* L., *Cenchrus eclinatus*, L., *Ruelia tuberosa*, L., *Archyranthes indica*, L., *Sida rhombifolia*, L., *Boerhaavia erecta*, L. Los mejores resultados fueron obtenidos con los tratamientos de Gesapax (ametrina) a dosis de 6 litros/ha., con un rendimiento de 21.12 Tm/ha.; Lorox (linurón) a dosis de 1.5 kg/ha con un rendimiento de 15.90 Tm/ha. y con Karmex (diurón) a dosis de 3 kg/ha., con un rendimiento de 15.59 Tm/ha. La comparación de los efectos de los herbicidas pre y post-emergentes hace que se recomiende utilizar los pre-emergentes en las condiciones donde se realizó el experimento, ya que estos ofrecen un rango más amplio de control y no se expone la planta a daños fitóxicos.

\*\*\*

1 Ing. Agrón. Encargada Sección de Herbología, CENDA, Santiago, R. D.

# COMPORTAMIENTO DE DIEZ VARIEDADES DE ÑAME BAJO CUATRO CONDICIONES AMBIENTALES DIFERENTES

Roger Meneses<sup>1</sup>  
Arnoldo Barrantes<sup>2</sup>

## RESUMEN

Se evaluaron diez variedades de ñame (*Discorea* sp) en cuatro localidades con condiciones ambientales diferentes. Cuatro de las variedades fueron específicas en cada lugar. Las localidades representan a la región cálida seca del Pacífico, a la región cálida húmeda del Atlántico y dos lugares de posición intermedia. En la región del Pacífico la lluvia se concentra en 6 a 8 meses del año y los rendimientos estuvieron en el rango de 2.8 a 14.5 TM/ha mientras que en la región intermedia fueron de 3.2 a 26.8 TM/ha. En la región del Atlántico con lluvia todo el año o al máximo dos meses sin ella los rendimientos fueron de 10.9 a 88 TH/ha. Se seleccionaron tres variedades en base a los criterios del mercado para exportación. Estas variedades fueron las conocidas por kabusah y Gunung, provenientes de Puerto Rico. Se caracterizan por la forma cilíndrica, sin raicillas y pulpa blanca en el primer caso y por el tipo deforme en el segundo. La otra variedad seleccionada fue la conocida por el nombre de Lupias, que produce de 4 a 8 tubérculos por planta, de pulpa blanca y proviene de Guadeloupe.

\*\*\*

- 1 Especialista en Sistemas de Producción Agr. del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica.
- 2 Agrónomo, CATIE.

# EVALUACION DE METODOS DE RIEGO Y SISTEMAS DE SIEMBRA DE CEBOLLA BAJO CONDICIONES DE ARIDEZ EN LA REPUBLICA DOMINICANA

Virgilio Guzmán G.<sup>1</sup>

## RESUMEN

Dado que el valle occidental del Cibao en casi su totalidad exige para el desarrollo de su agricultura de la aplicación de riego durante todo el año, se justifica el estudio evaluativo de los factores de mayor importancia para la producción de cebolla en ésta región. En diciembre de 1979 se estableció un trabajo para evaluar métodos de riego y sistemas de siembra en el cultivo de la cebolla. El estudio se localizó en la provincia Valverde, con precipitación promedio anual de 750 milímetros, temperatura media anual de 27.3°C, 1,700 milímetros de evapotranspiración potencial y situada a una altura de 90 msnm. Se investigaron dos métodos de riego (surco y caroteo); cuatro frecuencias de riego (cada 10, 15, 20 y 25 días) y tres sistemas de siembra por trasplante (hileras simples, hileras dobles y siembra picada). Las principales conclusiones fueron: La mayor eficiencia de aplicación del agua se obtiene cuando se irriga con una frecuencia de cada 15 días y la menor eficiencia con la frecuencia de cada 10 días; se encontró una variación significativa, con rendimientos positivos, cuando se usa el riego por surcos; la siembra en hileras sencillas y riego por surcos se comportó como la mejor combinación técnica de producción en la cebolla y; la combinación siembra-riego menos ventajosa fue la siembra "picada" y riego por caroteo.

\*\*\*

1 Ingeniero Agrónomo, Encargado de la División de Riego y Drenaje, CENDA. Santiago, R. D.

EVALUACION DE 18 VARIEDADES DE BATATA  
*Ipomoea batatas*, EN CAYETANO GERMOSEN,  
REPUBLICA DOMINICANA

Magdalena Rodríguez<sup>1</sup>

RESUMEN

Con el objeto de seleccionar las variedades de batata que tienen mayor potencial productivo y con mejores características comerciales, se llevó a cabo un ensayo sobre evaluación de 18 variedades de batata procedentes de la región norte del país. Este trabajo fue iniciado el 27 de julio de 1979 y finalizado en enero de 1980. Las variedades se seleccionaron en base a rendimiento y éste se obtuvo por el peso de raíces por unidad experimental. Los resultados indican que las mejores variedades fueron: La Africana, con un rendimiento de 33.40 TM/ha; Prieto I, con 31.80 TM/ha; Milito, con 30.80 TM/ha; Jacobina, con 29.30 TM/ha y La Loquita, con un rendimiento de 29 TM/ha.

☆☆☆

1 Ingeniero Agrónomo. Encargada División Fitotecnia y Raíces y Tubérculos. CENDA, Santiago.

## METODO PARA ELABORACION DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN EL CULTIVO DE FRESAS. QUITZALTENANGO — GUATEMALA

Finn H. Damtoft<sup>1</sup>  
RESUMEN

El método es parte de la metodología general que el PIADIC está desarrollando en el área centroamericana para la descripción y uso de Perfiles de Areas Rurales en el sector agropecuario. Las recomendaciones agronómicas para el mejoramiento del sistema actual del cultivo de las fresas, fueron elaboradas usando la siguiente metodología:

1. Identificación de una pequeña muestra de productores sobresalientes en un área geográficamente homogénea.
2. Entrevista informal a cada productor con el objetivo de conocer en detalle el sistema de producción usado y el contenido económico del mismo.
3. Elaboración del perfil de área tomando como base cuatro determinantes principales—Recursos naturales, Tecnología agronómica, Socioeconomía y Mercadeo. Información primaria (captada mediante encuestas) y secundaria fue usada para describir la situación existente.
4. Ejecución de un análisis detallado del sistema de producción prevaleciente en relación al ambiente del área ba estudio.
5. Elaboración de nuevas alternativas de producción que rían probadas y adaptadas por los productores interdos en el cultivo respectivo.

Las actividades del PIADIC en Centro América y Parhan sido posibles gracias al apoyo financiero brindado ROCAP—AID.

★★★

1. Coordinador del Proyecto de Información Agropecuaria del Istrotroamericano (PIADIC) IICA, San José de Costa Rica.

6573

**PERSPECTIVAS EN TORNO A LA PRODUCCION  
DE ÑAME, YAUTIA Y BATATA EN LA  
REPUBLICA DOMINICANA:  
UN ENFOQUE HACIA EL  
AUMENTO DE LA PRODUCCION**

Leovigildo Bello G.<sup>1</sup>  
Lucas Guzmán Arias<sup>2</sup>

**RESUMEN**

La producción de raíces y tubérculos en la República Dominicana juega un rol de importancia tanto por su incidencia en la dieta diaria nacional, toda vez que es la principal fuente de energía para más de un 50% de la población, como por el alto grado de mano de obra que genera la actividad agronómica; su contribución al subsector de la comercialización; su aporte al Producto Bruto Interno, y las oportunidades que presenta para aumentar el ingreso de divisas mediante la exportación. No obstante la importancia de los cultivos farináceos para el país, la producción y productividad de los mismos ha venido disminuyendo o se ha comportado en una forma errática, provocando que en ocasiones muchos agricultores se retiren de la producción por falta de incentivos, por no contar con variedades adecuadas o con recursos de producción suficientes. La Secretaría de Estado de Agricultura desarrolla en la actualidad un nuevo esquema para incentivar la producción y la productividad en los cultivos de ñame, *Dioscorea* sp.; yautía, *Colocasia esculenta* L., y batata, *Ipomoea batatas*, considerando la estructura de tenencia de tierras, los sistemas de producción, los factores bióticos y físicos de la producción, la co-

<sup>1</sup> cargo Programa Nacional de Ñame y Yautía. SEA. Santo Domingo.  
<sup>2</sup> cargo División Raíces y Tubérculos. Departamento de Producción.  
A, Santo Domingo.

mercionalización y las limitantes que se presentan a los agricultores al incursionar en la producción de estos cultivos. Este trabajo recoge la metodología que se ha seguido para dar respuesta a los problemas principales de la producción de raíces y tubérculos, con miras a buscar no solo una satisfacción plena y sostenida del mercado nacional, sino también mejorar las calidades y cantidades destinadas a la exportación. En suma, a través de la producción se busca dotar al productor dominicano de una mejor calidad de vida acorde con el esfuerzo del trabajo que realiza.

## ENSAYO DE NEMATICIDAS EN PAPA EN EL VALLE DE QUETZALTENANGO, GUATEMALA

Marcelo Velázquez<sup>1</sup>

Héctor A. Castillo<sup>2</sup>

### RESUMEN

Las investigaciones de la Universidad de San Carlos de Guatemala y UNICAR, S. A. concluyeron que existen problemas de nemátodos de agallas, lesiones y quistes en las áreas de cultivo de la papa en la República. En base a ello, UNICAR, S. A., contando con la colaboración del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícola (ICTA) y el Programa Regional Cooperativo de Papa (PRECODEPA), efectuó una programación de ensayos de nematicidas por 4 años con rotación de cultivos, iniciándose en 1980. Se persigue mejorar la tecnología del pequeño agricultor y la del semillero a fin de obtener productos de mejor calidad y aceptación. El ensayo se condujo en una plantación de papa variedad "Atzimba" en la Estación Experimental "Labor Ovalle" del ICTA, en Quetzaltenango, Guatemala. Se evaluó la acción de tres nematicidas en dos dosis comerciales: a) Aldicarb (TEMIK 15-G) en dosis de 2.91 y 4.37 kilos de ingrediente activo por hectárea (42 y 63 kg. producto formulado/Ha.), b) Carbofuran (Furadan 3-G) en dosis de 2.5 y 3.6 kg ia/Ha (157 y 205 kg. producto formulado/Ha. c) Phenamiphos (Nemacur 10-G) en dosis en 2.16 y 2.83 kg. ia/Ha. (56 y 80 kg/Ha producto formulado. La distancia de siembra fue de 90 centímetros entre surco y 20 centímetros entre plantas en un diseño de bloques al azar, concluyendo que: 1) Todas las poblaciones de nemátodos fue-

\*\*\*

1 Ing. Agrón: Investigador Asistente. (CTA. Guatemala.

2 Perito Agrónomo. Representante Técnico. UNICAR, S. A. Guatemala.



ron controladas con los diferentes nematicidas, por lo que se hace necesaria su utilización. 2) Los mejores tratamientos fueron los de Aldicarb (TEMIK 15-G) en ambas dosis, con incrementos en la producción de 13% y 11% sobre el testigo. 3) Le siguieron Phenamiphos (Nemacur 10-G) en dosis de 2.83 kg ia/Ha y Carbofuran (Furadan 3-G) en dosis de 2.5 kg. ia/Ha. 4) Se observó como efecto colateral que las poblaciones de áfidos y otros insectos chupadores, así como el ataque de polilla, *Gnorinoschema operculella*, disminuyeron en los lotes tratados con Aldicarb.

6076

## MANEJO AGRONOMICO DE LA YUCA, *Manihot esculenta*, Crantz, var. VALENCIA, COMO CULTIVO DE DOBLE PROPOSITO

Danilo Pezo<sup>1</sup>

### RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo estudiar el efecto de la densidad de siembra y la frecuencia de defoliación sobre la producción de biomasa total en yuca (*Manihot esculenta*, Crantz), variedad Valencia. El estudio se desarrolló en una zona tropical húmeda, a 600 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 22°C, una precipitación de 2,600 mm. por año y una humedad relativa promedio de 90 por ciento. El área donde se desarrolló el estudio es de topografía plana, con drenaje deficiente. El suelo es de textura franca, pH 5.3 y 9.7% de saturación de acidez; tiene un contenido bajo de fósforo, potasio, azufre y boro. Las variables bajo estudio fueron: densidad de siembra (6.667; 10.000; 40.000 y 111.111 plantas/ha) y frecuencia de defoliación (cada 1, 2, 3 y 4 meses después del cuarto mes de establecida la yuca). Adicionalmente, se mantuvo un testigo sin defoliación. Se utilizó un diseño de parcelas divididas con 2 repeticiones. Las densidades de siembra constituyeron las parcelas y la frecuencia de defoliación las sub-parcelas. La fertilización fue constante para todos los tratamientos, usándose una dosis de 45 kg de N, 90 kg de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 24 kg de K<sub>2</sub>O por hectárea. La yuca se cosechó a los 12 meses. El rendimiento de forraje varió de 2.808 hasta 9.965 kg MS/ha para las densidades de 6.667 y 111.111 plantas/ha, respectivamente. El rendimiento de raíces fue de 5.322, 6.836, 9,070 y 9,962

\*\*\*

1 Investigador. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

kg MS/ha para las densidades de 6.667, 10.000, 40.000 y 111.111 plantas/ha. La proporción de raíces comerciales se redujo a medida que se incrementó la densidad de siembra. La defoliación favoreció la producción de follaje, obteniéndose el rendimiento más alto (7.230 kg MS/ha) con la defoliación cada 3 meses y el más bajo (1.947 kg MS/ha) en las parcelas que no se defoliaron. Los rendimientos más altos de raíces totales y comerciales se obtuvieron con defoliaciones cada 3 ó 4 meses, y sin defoliación, no encontrándose diferencias significativas ( $P \leq 0.05$ ) entre ellos. Los rendimientos correspondientes de raíces totales fueron de 9.125, 9.475 y 8.097 kg MS/ha. Los porcentajes de raíces comerciales fueron de 60.4, 62.3 y 59.1; respectivamente. Con base en los resultados obtenidos y para las condiciones bajo las que se realizó el ensayo, se concluye que: 1) Si el propósito es la producción exclusiva de raíz de yuca, ésta debe sembrarse a una densidad de 10.000 plantas/ha y puede defoliarse cada 3 ó 4 o no ejercer defoliación; 2) Si el propósito es la producción de yuca para uso integral en alimentación animal, ésta debe sembrarse a una densidad de 40.000 plantas/ha y defoliarse cada 3 meses.

## EFFECTOS DEL PERIODO DE DESCANSO DEL SUELO EN EL RENDIMIENTO E INCIDENCIA DE ENFERMEDADES DE PAPA EN HONDURAS

Nicolás Mateo<sup>1</sup>  
David Aguilar<sup>2</sup>  
Wilberto Fiallos<sup>2</sup>  
Jorge Trejo<sup>2</sup>  
Jorge Salgado<sup>2</sup>

### RESUMEN

La mayor superficie sembrada de papa (*Solanum tuberosum* L.) en Honduras, aproximadamente 600 ha, se encuentra en La Esperanza, a 1,700 msnm. La incidencia de marchitez bacteriana causada por *Pseudomonas solanacearum* E. F. Sm. obliga a los agricultores a una espera de 3-4 años antes de volver a sembrar papas en un mismo terreno, con el propósito de disminuir el nivel de inóculo y aumentar las posibilidades de una cosecha exitosa. Esta espera prolongada incide en el aumento de los costos de producción, debido a la necesidad de habilitación continua de nuevas tierras. En 1980, se sembró un experimento en la Estación Experimental de la Secretaría de Recursos Naturales de La Esperanza, para probar el efecto de algunos productos químicos (Benlate, Agrimicín, PCNB y mezclas) aplicados a la semilla y al suelo en lotes con diferente historial. Se seleccionaron cuatro lotes con características similares y cercanos entre sí: en el lote 1 nunca se había sembrado papa, en el 2, se había cosechado dos años antes, en el 3 un año antes y en el 4, se había cosechado una semana antes. Se utilizó

\*\*\*

- 1 Ph. D. Residente del CATIE, Recursos Naturales, Comayagua, Honduras.
- 2 Ingenieros Agrónomos, Recursos Naturales, La Esperanza, Intibucá, Honduras.

la variedad "Alpha", una fertilización de 1,300 kg/ha de la fórmula 12-24-12 y aplicaciones semanales de Dithane M-45 en todos los lotes. El diseño experimental fue de bloques completos al azar con dos repeticiones en cada lote. Los resultados mostraron que los productos químicos aplicados y sus combinaciones no aumentaron el rendimiento significativamente en comparación con el testigo. Sin embargo, se registraron diferencias estadísticas considerables de rendimiento según el historial de los lotes. Los lotes 1 y 2 alcanzaron rendimientos de aproximadamente 25 tm/ha, el 3 de 1 tm/ha y el 4 apenas trazas de rendimiento. Sintomatológicamente no se registraron plantas afectadas por marchitez en los lotes 1 y 2, sin embargo en el 3 se observó hasta un 6% de plantas afectadas apenas 30 días después de la siembra y en el 4 hasta un 83% en la misma fecha. Estos resultados comprueban la importancia de los períodos de espera como medio para disminuir la infestación por *P. solanacearum*, pero también sugieren a juzgar por los resultados del lote 2, que la duración de estos períodos podría disminuirse. Se concluye también, bajo las condiciones de este estudio, que el tratamiento al suelo y a la semilla, que acostumbran los agricultores de La Esperanza no les proporciona ventajas desde el punto de vista de control de la marchitez bacteriana.

6574

## CONTROL QUIMICO DEL TIZON DE LA PAPA EN LA ZONA ALTA DE HONDURAS

David Aguilar<sup>1</sup>  
Nicolás Matco<sup>2</sup>  
Wilberto Fiallos<sup>1</sup>  
Jorge Trejo<sup>1</sup>  
Jorge Salgado<sup>1</sup>

### RESUMEN

El daño causado por el tizón de la papa (*Phytophthora infestans* (Mont) DBy) puede ser muy serio. En La Esperanza, la zona con mayor producción de Honduras, el control químico se efectúa, desde hace muchos años, con aspersiones periódicas de Dithane M-45. En 1980 se sembró un experimento en la Estación Experimental de la Secretaría de Recursos Naturales de La Esperanza, para estudiar la validez de esta recomendación. Los tratamientos en este experimento incluyeron, además de Dithane, Difolatán, Manzate, Ridomil, Daconil y un testigo absoluto sin aplicación de fungicida. Se usaron tres dosis para cada producto (excepto para el Daconil que tuvo dos) la mínima y la máxima recomendadas por los fabricantes y una dosis media. La variedad de papa utilizada fue "Alpha" la cual se fertilizó con 1,300 kg/ha de la fórmula 12-24-12. El manejo general fue igual para todas las parcelas. Las aplicaciones de fungicidas se hicieron cada 7 días, excepto el Ridomil que se aplicó cada 14. Los tratamientos se ordenaron en un diseño de bloques completos al azar. El testigo absoluto no produjo papa, demostrando la necesidad del control de tizón. El Ridomil

\*\*\*

- 1 Ingenieros Agrónomos, Recursos Naturales, La Esperanza, Intibucá, Honduras.
- 2 Ph. D. Residente del CATIE, Recursos Naturales, Comayagüa, Honduras.

resultó el mejor de los productos utilizados tanto en rendimiento de tubérculos por unidad de superficie como en ingreso neto. La dosis mas alta de este producto, aumentó a producción en 5 tm/ha y el ingreso neto es más de \$1,000 (dólares de Estados Unidos)/ha. Lecturas periódicas de la incidencia de tizón en las parcelas y evaluaciones de rendimientos muestran relación directa entre rendimientos altos y baja incidencia de tizón. Se concluye, con base en este estudio, la necesidad de evaluar y posiblemente alternar periódicamente los productos recomendados para el control de tizón tardío, con el objeto de mejorar la producción y productividad de la papa en Honduras.

6578

COMPORTAMIENTO DE VARIEDADE  
E HIBRIDOS DE MELONES EN DIFERENTE  
EPOCAS EN LA ZONA DE AZUA  
ESTUDIO PRELIMINAL

Cecilia D'ía de Santos

RESUMEN

El propósito de este estudio es determinar las variedades mas recomendables de melón para la exportación y el consumo nacional, en dos fechas de siembra. El diseño utilizado fue el de bloques al azar con cuatro repeticiones. En la primera siembra se utilizaron siete variedades y ocho en la segunda. Las pruebas se instalaron en noviembre 1979 y febrero 1980. Los mejores rendimientos en producción en ambas siembras, se obtubieron con la variedad Galia. Las variedades Perlita, Amarillo de Canarias, Tam Dew y Ein Dor quedaron en segundo lugar en la primera siembra, mientras que la segunda lo fueron las variedades Ein Dor, Perlita, Tam Dew y Tam Uvalde. Las variedades Vedrantaís y Experimental ocuparon los lugares mas bajos de producción en la primera y segunda siembras, respectivamente.

★★★

1. Ing. Agrón. Directora Centro Investigaciones para Zonas Aridas, CIAZA. Departamento de Investigaciones Agropecuarias, SEA. Azua, República dominicana.



## **SISTEMAS DE CULTIVO**

## CONTENIDO

Pág. No.

El papel complementario de los cultivos en los sistemas de pequeñas fincas ganaderas de Costa Rica . . . . .	163
incidencia de mosaico dorado y <i>Bemisia tabaci</i> Genn. en frijol cultivado en asociación con poblaciones crecientes de maíz	165
Respuesta de la asociación Maíz-Frijol a N, P y Mg. . . . .	166
Caracterización del sistema de cultivo Maíz, Maíz/Sorgo en Tejutla, El Salvador . . . . .	168
Identificación de determinantes del rendimiento en el sistema de cultivo Maíz/Sorgo . . . . .	169
Respuesta de la asociación Maíz-Frijol a densidades de siembra y fertilización. . . . .	170
Intercultivo de "Raíces" comestibles con frijol común ( <i>Phaseolus vulgaris</i> ) en Turrialba, Costa Rica. . . . .	172
Cultivos perennes asociados con cultivos anuales en una plantación de <i>Terminalia ivorensis</i> A. Chev. . . . .	174
Eficiencia y estabilidad económica de la producción de yuca ( <i>Manihot esculenta</i> , Crantz) y maíz ( <i>Zea mays</i> L.) en seis asociaciones y dos niveles de fertilización . . . . .	176
Efecto de seis factores de manejo en el desempeño del agroecosistema MAÍZ-Cucurbita spp. . . . .	177
Efecto del manejo de plagas y poblaciones de maíz ( <i>Zea mays</i> L.) sobre la función de un sistema asociado simultáneamente con frijol de costa ( <i>Vigna unguiculata</i> Walp) . . . . .	178
Evaluación de la asociación de yuca ( <i>Manihot esculenta</i> crantz) con maíz ( <i>Zea mays</i> L.) cosechado para consumo fresco o en grano seco en Guayabo de Turrialba, Costa Rica. . . . .	180
Clasificación de experimentos con agroecosistemas: una propuesta . . . . .	182

Aumentando la productividad y rentabilidad de los sistemas de producción tradicionales del Valle de Chimaltenango . . . . .	18.
Respuesta de la asociación Maíz—Frijol a la aplicación de nitrógeno y fósforo en Ultisoles . . . . .	18.
El sistema Maíz—Maicillo en Honduras . . . . .	18.
Evaluación del intercultivo de frijol ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L.), con diferentes poblaciones de maíz ( <i>Zea mays</i> L.) para consumo fresco, en Guayabo de Turrialba, Costa Rica . . . . .	18.
Factibilidad económica de intercalamiento de leguminosas alimenticias con nuevas plantaciones de caña de azúcar ( <i>Saccharium officinarum</i> L.), en Jamaica . . . . .	190

## EL PAPEL COMPLEMENTARIO DE LOS CULTIVOS EN LOS SISTEMAS DE PEQUEÑAS FINCAS GANADERAS EN COSTA RICA

Marcelino Avila<sup>1</sup>  
Roberto Serpa V.<sup>1</sup>

### RESUMEN

El objetivo de este trabajo es determinar la eficiencia económica de los sistemas encontrados en Costa Rica. De una encuesta en 1977, 230 fincas con menos de 25 cabezas bovinas y 50 ha, se identificaron 4 sistemas de finca: ganadería sola (G) 26% , ganadería + anuales (GA) 13%, ganadería + perennes (GP) 35% y ganadería + anuales + perennes (GAP) 26% . Cuando se compararon estos sistemas, se estimaron los ingresos brutos por ha y por jornal en \$136, 100, 432 y \*345; \$3.62, 2.57, 7.72 y 5.15, respectivamente. Posteriormente, usando registros en 38 fincas durante el período abril 1978 – marzo 1979, se obtuvieron los siguientes promedios: valor de la producción total, \$3,706, 3,991, 9,429 y 5,479, ingreso neto familiar (INF), \$1,812, 1,830, 5,416 y 3,039; ingreso neto (IN), \$-245, 1,316, 2,509 y 1,093; para los sistemas G (n = 10), GA (n = 4), GP (n = 11) y GAP (n = 13), respectivamente. Por ha, para estos sistemas, los promedios de INF e IN fueron \$-22, 97, 130 y 64; \$162, 135, 281 y 178; respectivamente. Al indagar sobre las razones de la mayor eficiencia de la combinación ganadería-cultivos, se encontró que los promedios mensuales, y anotando especialmente las desviaciones típicas de componentes y total, fueron: uso de mano de obra en bovinos y en culti-

\*\*\*

vos,  $18.1 \pm 3.1$  y  $28.8 \pm 9.5$  días-hombre (DH), y el total  $47.6 \pm 11.7$  DH; egresos en bovinos y en cultivos,  $\$112.5 \pm 42.1$  y  $\$56.5 \pm 23.4$ , y el total  $\$168.9 \pm 54.5$ ; ingresos de bovinos y cultivos,  $\$218.2 \pm 50.2$  y  $\$26.7 \pm 20.5$ , y el total  $\$244.9 \pm 54$ , respectivamente. En particular, las fincas que incluyen los agroecosistemas ganado-caña-café ( $n = 16$ ), la demanda mensual de mano de obra en caña promedió 52 DH de febrero a agosto y 22 DH el resto del año; en café 68 DH de agosto a noviembre y 20 DH el resto del año; en ganadería 18 DH durante el año. De este análisis, se concluye que los sistemas mixtos, y específicamente aquellos con perennes, fueron más eficientes económicamente, pues exhiben complementariedad tanto en el uso de mano de obra como en los flujos de egresos e ingresos.

INCIDENCIA DE MOSAICO DORADO Y SU  
VECTOR *Bemisia tabaci* Genn., EN FRIJOL  
CULTIVADO EN ASOCIACION CON POBLACIONES  
CRECIENTES DE MAIZ

J. E. Larios<sup>1</sup>  
L. González<sup>2</sup>

RESUMEN

En la época de siembra Agosto-Noviembre de 1978, se estudió la incidencia del virus del mosaico dorado y su vector *B. tabaci* Genn, en frijol (f) cultivado en monocultivo y en asociación con poblaciones crecientes de maíz (m). Se tuvieron 5 sistemas de cultivo: 1) frijol en monocultivo; 2) dos surcos de f por uno de m; 3) dos surcos de f por cada dos de m; 4) dos surcos de f por cada tres de m y 5) dos de f por cada cuatro de m. Se detectaron diferencias altamente significativas en la incidencia de mosaico dorado en los diferentes sistemas de cultivo, hasta con incidencias 50% menores en el sistema (5) con relación al monocultivo (1), a los 52 días de edad del f. Se observó una marcada tendencia: a más surcos de m entre los surcos de f, menos incidencia de mosaico dorado. Similares resultados se obtuvieron al evaluar la población adulta de mosca blanca, con diferencia estadísticamente significativas: 38.8% menos mosca/hoja en el sistema (5) con relación al sistema (1) monocultivo de f a la misma edad.

\*\*\*

- 1 Residente del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, en El Salvador.
- 2 Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. San Salvador, El Salvador.

6594

## RESPUESTA DE LA ASOCIACION MAIZ-FRIJOL A N, P y Mg

R. Díaz  
P. Oñoro  
A. Barrantes

### RESUMEN

Se realizó un experimento, en Turrialba, para determinar el efecto del N, P y Mg en el comportamiento de una asociación maíz-frijol sembrada al comienzo de la época seca. En un diseño central compuesto, se utilizaron dosis de N que variaron entre 100 y 300 Kg/ha en combinación con P que varió de 80 a 200 Kg/ha y Mg entre 0 y 500 Kg/ha. Las dosis de N y P se escogieron con base en resultados de un trabajo anterior. Se incluyó el Mg porque se ha detectado deficiencia de este elemento en los suelos de la región. Este experimento se diseñó, para obtener dosis óptimas de respuesta a tres variables importantes para la asociación maíz-frijol. Se calcularon ecuaciones de regresión múltiple, tomando como variables de respuesta los rendimientos de maíz y de frijol y el ingreso total por valor de la cosecha. Se encontraron diferencias, debido a tratamiento, en los rendimientos de maíz y frijol, número de mazorcas y número de plantas de maíz. Al analizar las tendencias de respuesta a los factores se encontró un efecto significativo del P y el Mg sobre el rendimiento del frijol; para el rendimiento del maíz, este efecto fue menos definido; sin embargo, el N mostró

\*\*\*

- 1 M. S.; Jefe del Laboratorio de Suelos, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 2 Ph. D.; Jefe del Programa de Cultivos Anuales.
- 3 Encargado Campo Experimental; CATIE, Turrialba, Costa Rica.

mayor efecto sobre el maíz que sobre el frijol. La correlación más alta se encontró entre rendimiento de frijol y dosis de  $lg$ , pero la respuesta por  $Kg$  de nutrimento fue mayor para  $P$ . La poca respuesta a  $N$  debe interpretarse teniendo en cuenta que la dosis mínima utilizada fue de  $100 \text{ kg/ha}$ .



## CARACTERIZACION DEL SISTEMA DE CULTIVO MAIZ/SORGO EN TEJUTLA, EL SALVADOR

José Arze B  
Modesto Juárez

### RESUME

Durante el período de cultivo 1979-1980, en el Municipio de Tejutla de El Salvador, se caracterizaron los sistemas de cultivo maíz, maíz/sorgo a través de información recopilada por encuestas, mediante preguntas a agricultores complementadas con sondeos del rendimiento. Dos terceras partes de los agricultores son propietarios de la tierra. El 78% tiene maíz/sorgo y el 30% maíz solo. No se encontraron cultivos de sorgo solo. La mayoría usa variedades de maíces mejoradas, mientras que en sorgo las más usadas son las criollas. Casi todos los agricultores tienen el asociado maíz/sorgo en parcelas menores de 2 has., el maíz solo en parcelas menores de 1 ha. La época de siembra del maíz solo o asociado se realiza en mayo. El sorgo asociado presenta 4 épocas que van de mayo a agosto. La fertilización al maíz solo o asociado está difundida, el sorgo asociado no es fertilizado. La dispersión del número de plantas del maíz monocultivo cosecha, es menor que del maíz asociado y ambos menores que el sorgo. Tendencias similares se presentan en biomasa y número de mazorcas o panojas. El rendimiento en grano seco de maíz varía entre 3,000 a 5,000 Kg/ha., la dispersión de rendimiento es mayor en maíz asociado que en solo. Los rendimientos de sorgo asociado varían entre 1,000 a 4,000 kilos/ha.

\*\*\*

- 1 Ing. Agrón. M. S. Especialista en Sistemas de Cultivo. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
- 2 Ing. Agrón. Economista. CATIE, El Salvador.

6601

## IDENTIFICACION DE DETERMINANTES DEL RENDIMIENTO EN EL SISTEMA DE CULTIVO MAIZ/SORGO

Julio Henao<sup>1</sup>  
José Arze<sup>2</sup>

### RESUMEN

El desempeño de los sistemas de cultivo está influido en parte por el comportamiento de los componentes de arreglo y los componentes vinculados a la producción. En Tejutla-El Salvador, en 1979, se muestreó el cultivo maíz/sorgo asociado, en terrenos de agricultores de escasos recursos, para evaluar componentes relacionados con el rendimiento y con el manejo. La información se analizó por el método de componentes principales, para detectar el grado de variación de los componentes de arreglos y producción en cada uno de los diferentes sitios, considerando que la variación entre los diferentes sitios está relacionado a la respuesta del sistema. A los componentes de arreglo que presentaron mayor variación se les hizo un análisis de regresión múltiple, con componentes de la producción del sistema. Esto permitirá el mejoramiento del sistema en términos de los factores de manejo y arreglo que mayor variabilidad presentan para un sitio en una zona dada. Se encontró que los componentes de mayor influencia en el arreglo son: Fertilización al maíz, distanciamiento entre surcos y posturas del maíz, distanciamiento entre surcos de sorgo, e inclinación del terreno. Los componentes del sistema vinculados al rendimiento como: Densidad, altura de planta, biomasa y número de mazorcas, fueron los más influenciados por los componentes de manejo: distanciamiento entre surcos y posturas, arreglo espacial y fertilización.

\*\*\*

1. Ph. D. Biometrista. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

2. Ing. Agrón. M. S. Especialista en Sistemas. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

6593

## RESPUESTA DE LA ASOCIACION MAIZ-FRIJOL A DENSIDADES DE SIEMBRA Y FERTILIZACION

W. Bejarano<sup>1</sup>

R. Díaz<sup>2</sup>

P. Oñoro<sup>3</sup>

### RESUMEN

En Turrialba (26000 mm. de lluvia anual y 23.2°C) se realizó un experimento para averiguar la respuesta de la asociación maíz-frijol a la fertilización y a la variación en densidad de siembra de estos cultivos. Las densidades de maíz variaron de 10,000 a 30,000 pl/ha. (0.67 a 0.33 m. entre plantas x 1 m entre surco) y las de frijol de 83,333 a 250,000 pl/ha. (0.5 a 0.08 m. entre plantas x 0.5 m entre surcos); las dosis de fertilizantes variaron de 300 a 900 kg/ha. de la fórmula 24-16-8. Se utilizó un diseño Central rotatable. El fertilizante tuvo un efecto lineal positivo sobre el rendimiento del maíz y negativo no significativo, sobre el frijol. La respuesta positiva no significativa sobre biomasa indica posibles efectos de compensación por competencia. La población de maíz tuvo poco efecto sobre los rendimientos del maíz y del frijol, pero mostró alta correlación con la biomasa de maíz y la biomasa total. Parece haber un efecto de competencia por luz y nutrimentos que reduce la producción de gramos por planta en frijol. Se encontró una correlación positiva entre la población y la biomasa de frijol; la correlación con rendimiento fue negativa y no significativa. Al incrementar la población de frijol se redujeron los rendimientos de maíz, posiblemente debido a la competencia por nutri-

\*\*\*

- 1 Especialista en Sistemas de Producción, Ing. Agrón., Jefe del Laboratorio de Fertilidad de Suelos, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 2 Ing. Agrón.; Jefe del Programa de Cultivos Anuales, CATIE, Costa Rica.
- 3 PhD.; CATIE, Turrialba, Costa Rica.

mentos y agua en las etapas iniciales de crecimiento. Las correlaciones entre variables de respuesta indican poca competencia interespecífica que a su vez puede deberse a la importancia de la competencia intraespecífica, a respuesta a fertilización y a interacción de ésta con poblaciones. Se calcularon regresiones lineales simples y múltiples, así como cuadráticas, para representar las tendencias de respuesta.

INTERCULTIVO DE "RAICES" COMESTIBLES CON  
FRIJOL COMUN (*Phaseolus vulgaris*)  
EN TURRIALBA, COSTA RICA

R. Moreno<sup>1</sup>

R. Meneses<sup>2</sup>

F. López<sup>3</sup>

RESUMEN

Algunas especies que producen "raíces" comestibles, presentan una fase inicial de establecimiento en el campo, durante la cual los recursos ambientales disponibles -principalmente luz y suelo- no se usan en forma intensa debido a su crecimiento inicial lento. Este período de establecimiento, de duración variable, se puede aprovechar para intercultivar con otra especie, pero de ciclo más corto. Hasta el momento, se conocen con cierta precisión, algunas de las características agronómicas del intercultivo de frijol común en yuca (*Manihot esculenta* Crantz); sin embargo, se conoce menos acerca de su intercultivo con otras "raíces". Con el propósito de conocer el efecto del intercultivo de frijol con varias de estas especies, se estableció un experimento en que esta leguminosa (cv. Turrialba-4) se sembró a 0, 10, 15, 20 y 25 plantas  $m^{-2}$  entre yuca (cv. Valencia), ñame (*Dioscorea trifida*), tiquisque (*Xanthosoma* sp.) malanga coquito (*Colocasia esculenta*) tipo eddoe y malanga común (*Colocasia esculenta*) tipo dasheen (cvs. locales) al momento de su siembra. Todas las raíces se plantaron a 1 planta  $m^{-2}$ , excepto el ñame que se plantó a 0,6 plantas  $m^{-2}$ . La fertilización total aplicada a cada combinación frijol-raíz fue 100-90-30

\*\*\*

1 Fitopatólogo, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

2 Agrónomo, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

3 Asistente de Campo, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Kg. de N,  $P_2O_5$  y  $K_2O$ ,  $ha^{-1}$ ) respectivamente. Los mayores rendimientos de frijol (2,3 ton.  $ha^{-1}$ ) se obtuvieron con tiquisque y los menores (1,8 ton  $ha^{-1}$  en promedio) con ambos tipos de malanga. Todos los rendimientos de frijol común son similares o superiores al promedio de su rendimiento en monocultivo habitual en Turrialba. El incremento en el número de plantas de frijol por unidad de superficie, resultó en rendimientos en grano seco (12% HOH) con diferencias estadísticas significativas en favor de las mayores densidades. Todas las especies intercultivadas con frijol rindieron en cultivo individual, un peso total de raíces, superior al de todas sus combinaciones con frijol. Estas diferencias resultaron estadísticamente significativas para todas las raíces, excepto para malanga tipo dasheen.

6643

CULTIVOS PERENNES ASOCIADOS CON CULTIVOS  
ANUALES EN UNA PLANTACION DE  
*Terminalia ivorensis* A. Chev.

Luis A. Castañeda<sup>1</sup>  
Gustavo A. Enríquez<sup>2</sup>  
Pablo Rosero<sup>3</sup>

RESUMEN

El presente estudio se realizó en el CATIE, Turrialba, Costa Rica, de noviembre 1979 a agosto 1980. Bajo una plantación de *T. ivorensis* de 15 meses de edad, se plantaron cacao, café y naranja asociados con las siguientes rotaciones: a) frijol común (*Phaseolus vulgaris*) var 'Turrialba-4', seguido de vainita de la misma especie, var 'Harvester'; b) Mungo (*Vigna radiata*) var 'CESNGY', seguido de caupí (*V. unguiculata*) var 'V-44'. Las parcelas de *Terminalia* representaban densidades de 694 árboles/ha, provenientes de un raleo de 1.111. La densidad del caupí y del frijol común fue equivalente a 100.000 plantas y el mungo a 200.000 plantas/ha. El café, cacao y naranja fueron plantados a densidades de 10.000, 1.111 y 555 plantas/ha, respectivamente. El mungo fue el cultivo más afectado por la sombra de *Terminalia*. En general el rendimiento de los cultivos fue bajo, si se compara con rendimientos a plena exposición, alcanzando 319,232, y 12 Kg/ha. de grano seco del frijol común, caupí y mungo respectivamente. Se cosechó 1,184 Kg/ha. de vainita tierna. A pesar de los rendimientos bajos, en el sistema frijol-vainita, se cubrió el costo de la plantación y se obtuvo una ganancia.

\*\*\*

- 1 Ing. Agr., Estudiante Graduado, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 2 Ph. D., Jefe, Programa de Plantas Perennes, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 3 MS., Silvicultor, Especialista en Manejo Forestal, Programa de Recursos Naturales Renovables, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

cia neta de US\$270.000 por hectárea. Los cultivos perennes también se vieron afectados por la sombra de la Terminalia, especialmente la naranja, luego el café y el cacao fue el menos afectado, cuando se compararon con aquellos sembrados a plena exposición o con sombra temporal (cacao). El desarrollo de la Terminalia fue fuertemente estimulada por las asociaciones de cultivos.



6606

**EFICIENCIA Y ESTABILIDAD ECONOMICA DE LA  
PRODUCCION DE YUCA (*Manihot esculenta* Crantz)  
Y MAIZ (*Zea mays* L.) EN SEIS ASOCIACIONES  
Y DOS NIVELES DE FERTILIZACION**

**Roger Meneses<sup>1</sup>**

**Luis Navarro<sup>2</sup>**

**Raúl Moreno<sup>3</sup>**

**RESUMEN**

Los modelos producto-producto y factor-factor fueron utilizados para evaluar la eficiencia económica en producción y uso de recursos de seis diferentes poblaciones de maíz asociadas con una población de yuca. Para el análisis se consideraron las diversas situaciones de decisión posible que incluyen; necesidad de más alimento, restricciones de mano de obra, capital o ambos y restricciones de tierra. Los datos provienen de un experimento realizado en Turrialba en el que se observó la combinación de 1 planta m<sup>2</sup> de yuca y 0, 1, 2, 3, 4 y 5 plantas m<sup>-2</sup> de maíz bajo dos niveles de fertilización (90-200-75 Kg. ha de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O = nivel bajo; 120-200-150 Kg. ha<sup>-1</sup> de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O = nivel alto). La asociación de yuca con 2 plantas m<sup>-2</sup> de maíz al nivel más bajo de fertilizante fue la que ofreció mayor ingreso neto (US\$842). Dada la relación de precios por Kg. de maíz y yuca de 3 a 2 al momento del análisis, es también el tratamiento más eficiente en utilizar la tierra, la mano de obra y capital efectivo además de la inversión en la relación de precios.

\*\*\*

- 1 Espec. Sistemas Producción Agr. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.
- 2 Economista Agrícola, Ph. D. CATIE.
- 3 Fitopatólogo, Ph. D. CATIE.

# EFFECTO DE SEIS FACTORES DE MANEJO EN EL DESEMPEÑO DEL AGROECOSISTEMA MAÍZ—*Cucurbita* spp.

M. Holle<sup>1</sup>

R. Hart<sup>1</sup>

## RESUMEN

Una de las formas de definir factores importantes en el desempeño de sistemas de cultivo puede ser estudiando la interacción de estos en forma conjunta para decidir cuales tienen efectos independientes y cuales interaccionan entre sí. Usando el sistema maíz asociado con *Cucurbita* spp —una forma tradicional de producir ambos cultivos— se diseñó un ensayo donde se estudiaron los siguientes factores a dos niveles: a) maíz solo versus siembra simultánea con *Cucurbita* spp; b) *C. moschata* cv. Ayote local vs. c. mixta cv. Pipián tipo Santa Bárbara (Honduras); c) semilla de cucurbita en la postura vs. entre posturas de maíz; d) 20,000 plantas vs 40,000 plantas de maíz por hectárea; e) dosis baja de N-P-K vs. dosis alta de N-P-K; y f) control de malezas temprano vs. control de malezas tardío. El ensayo se llevó a cabo en Turrialba, Costa Rica en la época de transición de húmedo a seco (septiembre 1979-enero 1980). Las producciones de maíz fueron normales (0.9 a 2.9 TM/ha) mientras que el ayote produjo poco (hasta 8.0 TM/ha). Se presentan los efectos de los factores estudiados sobre el rendimiento de maíz.

\*\*\*

1 Ph. D. Agrónomo, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

6595

EFFECTO DEL MANEJO DE PLAGAS Y POBLACIONES  
DE MAÍZ (*Zea mays* L.) SOBRE LA FUNCION  
DE UN SISTEMA ASOCIADO SIMULTANEAMENTE  
CON FRIJOL DE COSTA  
(*Vigna unguiculata* Walp.)

Horacio Juárez Arellano<sup>1</sup>

Carlos F. Burgos<sup>2</sup>

Joseph L. Saunders<sup>2</sup>

RESUMEN

El presente trabajo se efectuó en la estación experimental del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) localizado en Turrialba, Costa Rica. Ecológicamente la zona está ubicada en la formación Bosque muy húmedo tropical premontano. El estudio tuvo por finalidad determinar las alteraciones en la función del sistema maíz-frijol de costa, producidas por efecto de variaciones en el manejo de infestaciones naturales de plagas y de variaciones en la densidad de siembra del maíz. En los tratamientos sin combate de plagas el rendimiento del maíz se redujo en forma altamente significativa de 4,43 a 2,84 TM por ha. dependiendo de la población del maíz, y el rendimiento del frijol de costa aumentó de 0,150 a 0,360 TM por ha., en comparación al rendimiento obtenido en los tratamientos con combate químico de plagas. Este resultado fue atribuido al daño que recibió el maíz por efecto de las plagas del suelo y del follaje, lo cual permitió mayor paso de luz a los estratos inferiores. Al incrementarse la densidad de siembra, el rendimiento del maíz aumentó en proporción directa de 1,71

\*\*\*

1 Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas (ICTA) Guatemala.

2 Programa de Cultivos Anuales, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

a 3,75 y de 3,45 a 5,03 TM por ha para las variaciones sin y con control, respectivamente. El rendimiento del frijol de costa se redujo en forma altamente significativa de 0,47 a 0,24 y de 0,18 a 0,11 TM por ha dependiendo del tipo de hábito de crecimiento del frijol de costa. Además, se estableció que el efecto conjunto entre la densidad de siembra del maíz y los niveles de combate de plagas modificó el rendimiento de las dos especies. La dinámica de esta modificación en el frijol de costa fue menos marcada para el manejo con combate de plagas.

6602

EVALUACION DE LA ASOCIACION DE YUCA  
(*Manihot esculenta* Crantz) CON MAIZ  
(*Zea mays* L.) COSECHADO PARA CONSUMO  
FRESCO O EN GRANO SECO EN  
GUAYABO DE TURRIALBA, COSTA RICA

Luis A. Navarro<sup>1</sup>  
Raúl A. Moreno<sup>1</sup>

RESUMEN

La asociación de yuca con maíz es común entre los agricultores de Guayabo. El mercado hortícola local plantea las alternativas de producir el maíz para consumo fresco, seco o ambos. Para evaluar estas alternativas, se ensayó la producción de yuca plantada a 1 m y maíz a 0,5 m sobre hileras alternadas y separadas en 1 m respectivamente, con tres tratamientos: T1 = maíz cosechado totalmente en fresco; T2 = maíz cosechado la mitad fresco, seleccionando planta por medio, y el resto seco, T3 = maíz cosechado totalmente en grano seco. El ensayo se fertilizó uniformemente y fue manejado en forma similar por dos agricultores durante agosto 1977-julio 1978. Los tratamientos se ordenaron en cuatro bloques completos al azar, dos en cada una de las fincas participantes. La productividad de raíces de yuca, cuyo promedio general fue 18,5 TM ha<sup>-1</sup> no difirió entre tratamientos. La de maíz expresada en grano seco, fue superior (P = 0,05) para T2 con un promedio de 1,849 kg ha<sup>-2</sup>: El tratamiento T2 fue también el más eficiente en el uso de la tierra, mano de obra y dinero en efectivo, considerados individualmente y en cualquier combinación. Además, es el que provee el mayor

\*\*\*

1 Economista Agrícola, Ph. D. y Fitopatólogo, Ph. D. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

ingreso -US\$1,013 netos ha<sup>-1</sup> - en relación a los recursos utilizados. Los resultados del análisis económico son muy estables frente a posibles cambios en las relaciones de precio entre productos y entre recursos en enero de 1981.

## CLASIFICACION DE EXPERIMENTOS CON AGROECOSISTEMAS: UNA PROPUESTA

José Francisco Larios<sup>1</sup>

José Arze Borda<sup>2</sup>

### RESUMEN

Con el incremento de los conteos de investigación y de las investigaciones en general, que tienden a reorientar sus trabajos conforme al enfoque de sistemas, se justifica la necesidad de una clasificación de experimentos bajo este enfoque el cual nos facilita el diseño de alternativas tecnológicas, nos da pautas para dirigir la experimentación en zonas o regiones determinadas y permita entender mejor las modificaciones que se prueban en los sistemas en proceso de mejoramiento. En esta oportunidad se presenta una clasificación de experimentos en sistema la cual tiene como características fundamentales las siguientes: a) se parte de un sistema de referencia básico, que es el sistema típico de la zona de estudio o del sistema que tiene prioridad; b) este sistema seleccionado se asume que se ha descrito en forma semi-cuantitativa o cualitativa en un diagnóstico previo; c) la clasificación considera los niveles jerárquicos de los sistemas del agroecosistema; d) pretende ser una guía útil para vincular la investigación con las posibilidades reales de adopción a mediano plazo en regiones específicas; e) mejora el entendimiento y facilita el diseño de experimentos en sistema ya que permite identificar los puntos del sistema que se estén manipulando y, en alguna medida, saber que consecuencias cabe esperar en su desempeño; g) vincula los cambios introducidos a nivel de agroecosistema con los subsistemas, y con el sistema regional. Se presentan ejemplos de experimentos desarrollados por CATIE en El Salvador.

\*\*\*

1 Ing. Agrón. M. S. Especialista en Sistemas. CATIE. El Salvador.

2 Ing. Agrón. M. S. Especialista en Sistemas. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

# AUMENTANDO LA PRODUCTIVIDAD Y RENTABILIDAD DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION TRADICIONALES DEL VALLE DE CHIMALTENANGO

Donald C. L. Kass<sup>1</sup>

## RESUMEN

Debido a diferencias en altitud y textura de suelo, el valle de Chimaltenango presenta condiciones ambientales bien distintas a otras partes del altiplano de Guatemala, diferencias que afectan el sistema agrícola practicado en el área. El maíz se siembra en el mes de febrero, tres meses antes del inicio de las lluvias, y el frijol enredador en el mes de junio. Experimentos para aumentar la rentabilidad de este sistema incorporaron los siguientes cambios al sistema tradicional: 1.) Asociación de una secuencia de papa y brocoli con el maíz y frijol tradicional. 2.) Substitución de la variedad criolla de maíz por una variedad de ciclo más corto, permitiendo un monocultivo de brocoli o frijol arbustivo después de la cosecha del maíz. 3.) Modificación del arreglo tradicional del maíz para permitir poblaciones más altas de los cultivos asociados. Al utilizarse uno o una combinación de estos cambios, el ingreso neto por hectarea aumentó de \$800 a \$3,000 en comparación con el sistema tradicional. La producción de maíz variaba de 86 a 153% sobre el rendimiento en el sistema tradicional que fue de 3,115 kg/ha. Los resultados demostraron la posibilidad de aumentar la producción de ambos cultivos de subsistencia y los de mayor rentabilidad sin cambiar las fechas tradicionales de las operaciones agrícolas.

\*\*\*

1 Científico, CATIE, Proyecto ROCAP de Sistemas de Producción para fincas pequeñas, Guatemala.



6542

# RESPUESTA DE LA ASOCIACION MAIZ-FRIJOL A LA APLICACION DE NITROGENO Y FOSFORO EN ULTISOLES<sup>1</sup>

José Miguel Obando Espinoza<sup>2</sup>

José Ramón Peralta Videca<sup>3</sup>

## RESUMEN

Con el fin de dar una respuesta a los agricultores de la zona húmeda, se decidió realizar el presente trabajo en la Estación Experimental de Nueva Guinea, Zelaya, Nicaragua. Se evaluaron los efectos de Nitrógeno y Fósforo en la asociación Maíz (*Zea mays* L.) – Frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y se determinó su rentabilidad. Se evaluaron cinco niveles de cada elemento 0,25, 50, 75 y 100 kg/ha, los cuales originaron un total de 25 tratamientos. Los tratamientos fueron aplicados al momento de la siembra, utilizándose como fuentes: Sulfato de Amonio (21% N) y Triple Super Fosfato (46% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>). Se usó la variedad de Maíz "Máquina 7422", de porte medio, distanciado a 0.2 m entre planta y 1.0 m entre surco. Entre cada dos surcos de maíz se cultivaron dos de frijol variedad Desarrular de hábito indeterminado. Todas las parcelas recibieron fertilización básica con 21 kg/ha de Potasio. Se utilizó el diseño experimental de Parcela Dividida con cuatro repeticiones asignando las dosis de Nitrógeno a las parcelas grandes. Los mayores rendimientos en volumen de los dos cultivos fueron obtenidos con 100 y 75 kg de Nitrógeno y

\*\*\*

- 1 Extractado de la tesis presentada por el autor principal como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo en la Facultad de Ciencias Agropecuarias. Publicado con permiso de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua.
- 2 Ing. Agr. Responsable Estación Experimental Dean Padget, Nueva Guinea Nicaragua.
- 3 Ing. Agr. M. S. Jefe Departamento Investigación Regional MIDINRA-Managua.

Fósforo por hectárea respectivamente. El ingreso neto más alto obtenido con la producción de la Asociación, en Córdoba por hectárea, se obtuvo con 75 y 50 kg/ha de Nitrógeno y Fósforo respectivamente lográndose un incremento de 28% sobre el testigo. El óptimo económico obtenido con la asociación correspondió a la aplicación de 24 y 48.9 kg/ha de Nitrógeno y Fósforo respectivamente.

## EL SISTEMA MAIZ—MAICILLO EN HONDURA

Nicolás Mateo<sup>1</sup>  
Alvaro Díaz<sup>2</sup>  
Rigoberto Nolasco<sup>3</sup>

### RESUMEN

La asociación de maíz (*Zea mays* L.) y maicillo (*Sorghum bicolor* L. Moench) se cultiva extensamente en Honduras, Guatemala, El Salvador y Nicaragua. En Honduras se siembra principalmente en los Departamentos fronterizos de Choluteca, Valle y Lempira, aunque también es importante en Comayagua, Francisco Morazán y El Paraíso. El maicillo fue introducido a América desde África, por lo tanto, la asociación de maíz-maicillo es cronológicamente más reciente que la de maíz-frijol. La asociación maíz-maicillo predomina en áreas de 0 a 1,000 msnm en suelos con diferente pendiente, textura y fertilidad. Las zonas de vida donde se le encuentra con mayor intensidad corresponden a Bh—S en el Sur y Occidente y Bs—T y Bs—S en la región central del país. Puede estar asociado con otros cultivos como ayote (*Cucurbita* spp), frijol de costa (*Vigna unguiculata*), frijol común (*Phaseolus vulgaris*) y ajonjolí (*Sesamun indicum*). El maicillo utilizado es casi siempre alto, sensible al fotoperíodo, de grano pequeño, cristalino, blanco o crema. El maíz es siempre precoz, en general de grano cristalino y color variable. El propósito del sistema puede ser puramente de subsistencia o una combinación de subsistencia y actividad comercial, en la cual el uso de fertilizantes y herbicidas cobra gran importancia. Las formas de siembra más

\*\*\*

- 1 Ph. D., Residente del CATIE, Honduras.
- 2 Ing. Agr. Fitomejorador, IICA, Honduras
- 3 Ing. Agr. Jefe del Programa Nacional de Sorgo, Honduras

Comunes son "casado", o sea semillas de maíz y maicillo se siembran en el mismo hoyo normalmente a 1 m x 1 m, golpe alterno y surco alterno. Detalles de manejo agronómico se discuten. La familia campesina consume ambos granos, sin embargo, este sistema de cultivos está relacionado estrechamente con la producción animal. Aves y cerdos consumen el grano de maicillo y el ganado mayor pastorea el rastrojo en la época seca. En zonas de ladera, el sistema es un paso en la evolución de los cultivos hacia el establecimiento de pastizales mas permanentes. En otros casos, la disminución de rendimientos obliga a rotaciones prolongadas con leguminosas para restaurar la fertilidad del suelo.

6604

EVALUACION DEL INTERCULTIVO DE FRIJO  
(*Phaseolus vulgaris* L.) CON DIFERENTE  
POBLACIONES DE MAIZ (*Zea mays* L.) PARA CONSUMO  
FRESCO, EN GUAYABO DE TURRIALBA  
COSTA RIC.

Luis A. Navarro  
Raúl A. Moreno

RESUMEN

El intercultivo de maíz con frijol es común entre los pequeños agricultores del Istmo Centroamericano. La relación de precios generalmente favorece al frijol pero, la existencia de un mercado hortícola local provee ventajas competitivas al maíz para consumo fresco. La cosecha del maíz fresco además, acorta el ciclo del intercultivo, permitiendo un uso más eficiente de la tierra y otros recursos. Con el fin de evaluar la eficiencia económica de la producción de frijol y maíz para consumo fresco, tanto en cultivo individual como en asocio, se planteó un ensayo con los siguientes tratamientos: T1 = frijol solo con 20 plantas  $m^{-2}$ ; T2 = frijol con 20 plantas  $m^{-2}$  y maíz con 1 planta  $m^{-2}$ ; T3 = frijol con 20 plantas  $m^{-2}$  y maíz con 2 plantas  $m^{-2}$ ; T4 = frijol con 20 plantas  $m^{-2}$  y maíz con 4 plantas  $m^{-2}$ ; T5 = maíz sólo con 4 plantas,  $m^{-2}$ . El frijol solo se sembró a 0.5 x 0.2 m y el maíz sólo a 1,0 x 0,5 m El frijol intercalado se sembró a 0,4 x 0,2 m, con 8, 4 y 2 hileras entre dos de maíz para los tratamientos 2, 3 y 4 respectivamente. El maíz intercalado se sembró a 0,50m sobre hileras separadas 4, 2 y 1m para los tratamientos 2, 3 y 4 respectivamente. En cada caso, se sembraron dos semillas por golpe. Se establecieron dos subtratamientos;

☆☆☆

- 1 Economista Agrícola, Ph. D, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 2 Fitopatólogo, Ph. D., CATIE, Turrialba, Costa Rica.

T1 = fertilización con 125, 97 y 54 kg ha<sup>-1</sup> de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O respectivamente; SBT2 = fertilización ajustada según a población intercalada de maíz, quedando con N = 147, 169 y 213; P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> = 114, 131 y 165 y K<sub>2</sub>O = 63, 72 y 91 para T2, T3 y T4 respectivamente; T1 y T5 no necesitaron ajuste. Los tratamientos se distribuyeron en cuatro bloques completos al azar. El ensayo fue localizado en una finca de Guayabo de Turrialba y manejado por el agricultor entre enero y mayo de 1977. El rendimiento en grano de frijol de T1, con 2262 kg ha<sup>-1</sup>, fue superior (P = 0,05) al rendimiento en T3 y T4 pero no al de T2. La diferencia entre subtratamientos fue significativa (P = 0,01) indicando la necesidad de ajuste en la fertilización para el intercultivo. El número de mazorcas de maíz fresco ha<sup>-1</sup> presenta diferencias significativas (P = 0,01) entre todos los tratamientos, excepto entre T4 y T5. Tampoco hubo diferencias entre subtratamientos. El tratamiento que produjo mayor cantidad de maíz tierno fue T4 con 23611 mazorcas comerciales ha<sup>-1</sup>. Este tratamiento fue también el que usó la tierra, según el índice UET (1.71 como promedio), en forma más eficiente. El análisis económico muestra que, T4 aporta además, el máximo ingreso neto con US\$1,483 ha<sup>-1</sup>, sin embargo también es el de mayor costo total. En cuanto a eficiencia en el uso de mano de obra y efectivo para operación, en forma individual o conjunta, T4 es superado solo por T1. El tratamiento de menor costo es T5 que también es el menos eficiente. Estos resultados son muy estables frente a la simulación de posibles cambios en los precios de los productos.

FACTIBILIDAD ECONOMICA DE INTERCALAMIENTO  
DE LEGUMINOSAS ALIMENTICIAS CON NUEVA  
PLANTACIONES DE CAÑA DE AZÚCAR  
(*Sacharum Officinarum* L.), EN JAMAICA

Adet Thomas<sup>1</sup>

RESUMEN

El propósito de este estudio fué evaluar la viabilidad económica de la mezcla del cultivo de la caña de azúcar recién plantada (*Sacharum Officinarum*) con legumbres, en Jamaica. La historia de la asociación de cultivos con la caña, aún limitada, demostró que los esfuerzos anteriores para combinar los cultivos no tuvieron mucho éxito. Se trabajó utilizando distintos niveles de rendimiento en caña y el cultivo de legumbres. La mayor parte de las estadísticas se basó en el rendimiento promedio para la caña de azúcar así como el cultivo secundario. Se estableció un nivel de equilibrio basado en los precios obtenidos por el agricultor para productos de primera calidad. Determinados los presupuestos para cada empresa de intercultivo, el próximo paso fué hacer los presupuestos para los cultivos en completo en competencia. Se partió de la base que si se iba a aplicar el sistema de inter-cultivo, la empresa debería producir tanta entrada neta como algunos de los otros cultivos que se producen en la actualidad. Después de recoger las estadísticas y planear el presupuesto del cultivo, se calculó la ganancia sobre inversiones en las empresas conjuntas de caña y legumbres y se la comparó con la ganancia anual sobre inversiones en los monocultivos y los cultivos en rotación. Se hizo un análisis de sensibilidad para determinar el efecto de la disminu-

\*\*\*

1 Agrónomo, Caribbean Agricultural Research and Development Institute (CARDI), Kingston, Jamaica.

ción de rendimiento de la caña y la legumbre sobre la calidad y el provecho de cada empresa conjunta de caña y legumbres. En los casos hipotéticos de reducciones en los rendimientos de la caña del 6% , 20% y 25%, solamente la empresa de caña-cacahuete pareció ser afectada. El análisis indica que el inter-cultivo con legumbres puede ser importante para la agricultura de Jamaica. La empresa de caña y legumbre parece ser capaz de competir con muchos cultivos agrícolas corrientes y rotativos y es capaz de sacar altas ganancias sobre inversiones. Sin embargo, el impacto de las inclemencias del clima, la disponibilidad de la mano de obra y capital, las condiciones adversas de la tierra y el nivel de la eficacia del granjero, parecen plantear unas limitaciones en cuanto al éxito del inter-cultivo con la caña. En vista del análisis, el inter-cultivo de la caña debe considerarse cuidadosamente como una alternativa posible ya que la empresa de la caña y legumbres tiene considerable flexibilidad en variedad y producto. En aquellas áreas donde existan altos riesgos atmosféricos, la selección bien-pensada del inter-cultivo puede eliminar algunos de estos riesgos. La planificación metódica del cultivo y cosecha también puede reducir muchos de los riesgos atribuidos a la disponibilidad de la mano de obra y recursos.



**PRODUCCION ANIMAL**

## CONTENIDO

Pág. No.

Informe preliminar del comportamiento de 31 variedades de zarandaja ( <i>Dolichos lablab</i> ) en Turrialba, Costa Rica. 1980. . . . .	199
Producción y evolución de un pastizal natural. I. Cambios en la composición botánica y cobertura vegetal . . . . .	200
Producción y evolución de un pastizal natural. II. Tasa de crecimiento, disponibilidad de forraje ofrecido y forraje rechazado. . . . .	202
Factores nutricionales limitantes en el desarrollo de dos leguminosas forrajeras, <i>Glycine Wightii</i> y <i>Macrotilium Atropurpureum</i> , bajo condiciones de invernadero . . . . .	204
Respuesta de la asociación de Lino Criollo <i>Leucaena leucocephala</i> (LAM) y Pangola <i>Digitaria decumbens</i> (STENT) a dos niveles de aplicación de fósforo . . . . .	205
Capacidad productiva del pasto pangola, <i>Digitaria decumbens</i> , bajo diferentes cargas animales y 2 niveles de fertilización. . . . .	206
Evaluación y selección de alfalfa, <i>M. Sativa</i> , bajo condiciones semi-áridas en Azua, República Dominicana . . . . .	208
Efectos de la fertilización en el rendimiento y calidad de los pastos Pangola y Estrella Africana . . . . .	209
Respuesta de <i>Cynodon Nlemfuensis</i> a cinco niveles de N y dos P y K en Angelina, Cotuí, República Dominicana. . . . .	210
Efecto de diferentes capacidades de carga en el crecimiento de becerros en pastoreo de pangola, <i>Digitaria decumbens</i> y estrella africana, <i>Cynodon nlemfuensis</i> asociada con soya forrajera, <i>Glycine wightii</i> . . . . .	211
Productividad de ocho gramíneas bajo tres frecuencias de corte y fertilización uniforme en Panamá . . . . .	213

Fertilización del pasto Napier ( <i>Pennisetum purpureum</i> , Schum) con nitrógeno en la zona tropical muy seca de Guatemala . . . . .	2
Estudio del componente de plantas perennes en un sistema de finca típicamente lechero de Turrialba, Costa Rica . . . . .	2
Comparación agronómica, contenido de HCN, y evaluación nutritiva entre progenitores, híbridos sencillos e híbridos triples de Sorgo forraiero en Puerto Rico . . . . .	2
Utilización de la cáscara de guandul, ( <i>Cajanus cajan</i> ) suplementada con melaza, en la alimentación de ganado bovino . . . . .	22
Disponibilidad de subproductos agroindustriales para la alimentación animal por zonas y épocas en diferentes localidades . . . . .	22
Efecto de raza sobre el paso al nacer y destete en cabras . . . . .	22
Consumo y conservación de rastrojo de maíz ( <i>Zea mays</i> ) . . . . .	22
Optimización económica de sistemas mixtos típicos en cuatro regiones de Costa Rica . . . . .	22
Comportamiento de los sistemas bovinos de pequeños productores con prototipos de Costa Rica . . . . .	22
Procedimiento para congelar semen bovino a nivel de finca . . . . .	230
La inseminación artificial en ganado de doble propósito, estado actual y perspectivas . . . . .	232
Características socioeconómicas de los sistemas de finca en cuatro áreas de Panamá . . . . .	234
Descripción de los sistemas de finca pecuarios en cuatro áreas de Panamá . . . . .	235
Caracterización de los sistemas de finca pecuarios en cuatro áreas de Panamá . . . . .	236

valuación reproductiva de la madería de doble propósito . . . . .	237
efecto del período de amantamiento de Calostro sobre el comportamiento de terneros de lechería . . . . .	239
avances en la investigación en fincas maderas de doble propósito en Panamá I . . . . .	241
avances en la investigación de fincas de doble propósito en Panamá II . . . . .	243
efecto de los vermífugos en el crecimiento de cerros de carne, del destete al año de edad. . . . .	244
la respuesta en concepciones al suplementarse con fósforo y cobre en ganado de carne . . . . .	245
Diagnóstico de sistemas de producción del pequeño productor en Costa Rica .. Caracterización General. . . . .	246
Diagnóstico de sistemas de producción del pequeño productor en Costa Rica. I. Análisis comparativo de sistemas de producción bovina. . . . .	248
Estudio de caso: Impacto de la asistencia técnica a un pequeño productor en Parrúas de Costa Rica . . . . .	250

6536.

INFORME PRELIMINAR DEL COMPORTAMIENTO  
DE 31 VARIEDADES DE ZARANDAJA  
(*Dolichos lablab*) EN TURRIALBA, COSTA RICA, 1980

Heleodoro Miranda<sup>1</sup>

RESUMEN

La zarandaja es una leguminosa que promete altos rendimientos de grano en el trópico, en regiones marginales para la producción de frijol común. Con el fin de conocer su capacidad de rendimiento y otras características agronómicas se sembraron 31 variedades de esta leguminosa asiática en Turrialba, Costa Rica en julio de 1980. Los resultados mostraron que existió una amplia variabilidad en el rendimiento, especialmente en el grupo de plantas de maduración media. En el grupo de variedades precoces el mayor rendimiento fue de 147,8 gramos por planta, las mismas que rindieron 187 vainas por planta y tenían 4,4 semillas por vaina. Dentro del grupo, el peso de 100 semillas varió de 15 a 34 gramos. Dentro de las de maduración media, el rendimiento varió de 15 a 319 gramos por planta, 2 variedades tenían más de 200 vainas por planta. La variedad con mayor número de semillas por vaina de las 31 estudiadas estaban en este grupo, 5 semillas por vaina, y también las más pesadas, 42 gramos las semillas. En el grupo de las tardías la variedad con mayor rendimiento tenía 81 gramos por planta, 108 vainas por planta y 3 semillas por vaina.

★★★

1 Especialista en Investigación Agrícola, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

6645

## PRODUCCION Y EVOLUCION DE UN PASTIZAL NATURAL. I. CAMBIOS EN LA COMPOSICION BOTANICA Y COBERTURA VEGETAL

Gustavo Cubilla  
Marcial González  
Oscar Sier

### RESUMI

En Turrialba, Costa Rica, se midió la producción y evolución de un pastizal natural bajo el efecto de la presión de pastoreo, el período de descanso y la fertilización fosforada entre julio de 1978 y diciembre de 1979. Los factores en estudio se tuvieron en cinco niveles que fueron 2, 8, 11 y 14 kg de materia seca por 100 kg de peso vivo (MSPV); 21, 35, 49, 63 y 77 días de descanso (DD) y 0.5, 100, 150 y 200 kg/ha de  $P_2O_5$  en forma de superfosfato simple (KP). Se usó un diseño de composición central rotatable modificado y la información se analizó por correlación parcial múltiple por el método del "Path Analysis" mediante modelos estructurales. La presión de pastoreo en conjunto tuvo escaso efecto sobre el contenido de gramíneas, leguminosas y malezas que fue de 68.9%, y 22.5% para cada componente al inicio del experimento y fue después de 18 meses de 70.0%; 7.2%; y 22.8%, respectivamente. El período de descanso tuvo un efecto similar muy poco marcado y fue de 68.9%; 8.5% y 22.6% al inicio y de 70.0%; 7.2% y 22.8% al final para el porcentaje de gramíneas, leguminosas y malezas. Para la evaluación del cambio botánico se consideraron como plantas indicadoras entre las leguminosas a *Centrosema*, *Rhynchosia*, *Calopogonium* y *Desmodium*. En-

\*\*\*

1 Investigadores del CATIE.

tre las gramíneas, las especies indicadoras fueron *Panicum maximum*, *Axonopus compressus*, *Hyparrhenia rufa*, *Paspalum conjugatum*, *Paspalum fasciculatum* y *Paspalum* sp. Tanto bajo el efecto de la presión de pastoreo como del período de descanso se mantuvo una proporción similar del porcentaje de plantas indicadoras. Estos fueron de 62.6% ; 26.2% ; 9.8% y 1.5% para *Centrosema*, *Rhycosia*, *Calopogonium* y *Desmodium* y de 20.2% ; 37.7% ; 24.1% ; 10.4% ; 3.8% y 3.9% para *Panicum maximum*, *Axonopus compressus*, *Hyparrhenia rufa*, *Paspalum conjugatum* y *Paspalum* sp., respectivamente. El porcentaje de cobertura del suelo que se estimó al inicio en 99.4% disminuyó levemente a 96.2% al cabo de 18 meses por efecto de la presión de pastoreo y el período de descanso.

6546

## PRODUCCION Y EVOLUCION DE UN PASTIZAL NATURAL. II. TASA DE CRECIMIENTO, DISPONIBILIDAD DE FORRAJE OFRECIDO Y FORRAJE RECHAZADO

Gustavo Cubillos<sup>1</sup>

Oscar Sierra<sup>1</sup>

Marcial González<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se estudió el efecto de los factores en estudio sobre la tasa de crecimiento de la biomasa de la pradera (TC). Esta no fue afectada por los cambios en la disponibilidad de forraje y el período de descanso, los valores observados para el promedio de período variaron entre 15.0 y 22.0 kg MS/ha/día. Hubo una tendencia a disminuir cuando el período de descanso sobrepasaba los 49 días. Se encontró una alta correlación ( $R = 0.91$ ) entre la materia seca ofrecida (MSO) y rechazada (MSR) y los coeficientes por efecto de los factores en estudio, fueron similares. Los coeficientes estandarizados para el efecto del período de descanso (PD), la presión de pastoreo (PP) y la fertilización fosfatada (FP) fueron 0.68; 0.51 y 0.04 respectivamente y el efecto conjunto fue significativo al nivel de  $P < 0.01$ . Al incluir otros factores con la cantidad de leguminosas presentes al inicio (LI) y el fósforo en el suelo a la mitad del experimento (PII) se obtuvieron los siguientes coeficientes estandarizados para PD, PP, FP, LI y PII de 0.87; 0.62; -0.32; -0.45 y 0.25, respectivamente. La MSO puede predecirse por la ecuación  $MSO =$

\*\*\*

1 Investigadores del CATIE.



$$1262.5 - 40X_{11} - 126X_{13} + 80.8X_{24} + 59.6X_1 + 274.4X_2 - 0.13X_1^2 - 7.6X_2^2 + 0.61X_1X_2, \text{ donde } X_{11} =$$

Porcentaje de gramíneas al inicio,  $X_{13} = \text{LI}$ ,  $X_{24} = \text{PII}$ ,  
 $X_1 = \text{PD}$  y  $X_2 = \text{PP}$ .

6539

FACTORES NUTRICIONALES LIMITANTES EN EL  
DESARROLLO DE DOS LEGUMINOSAS  
FORRAJERAS, *Glycine wightii* y *Macroptilium*  
*atropurpureum*, BAJO CONDICIONES  
DE INVERNADERO

Elfrida Pimentel<sup>1</sup>  
Amarilis Ledesma<sup>1</sup>

RESUMEN

Bajo un diseño todos menos uno, se estudió la respuesta de dos especies de leguminosas forrajeras a la adición de N, P, K Mg, S y Ca y conocer el efecto producido por la deficiencia de cada uno de éstos en la nodulación, materia seca y desarrollo de la planta. Las especies estudiadas fueron *Glycine wightii* y *Macroptilium atropurpureum* (siratro) en condiciones de invernadero. Se encontró que, el número de nódulos fue alto cuando no se aplicó fósforo, también fue significativa entre las repeticiones. En ausencia de Mg, S y N hubo poca nodulación. En Siratro, la menor producción de M. S. correspondió el tratamiento testigo y en ausencia de P. con relación a otros elementos, con los cuáles no hubo diferencia significativa. Este efecto se mantuvo también en la producción del número de hojas. En la especie *Glycine wightii*, la producción de M. S. en el testigo y en ausencia de N y S, fue casi la mitad en relación con el tratamiento completo. La ausencia de K resultó en un número mayor de hojas que el tratamiento completo, con los otros elementos no hubo diferencia significativa en el número de hojas, M. S. y nódulos

★★★

- 1 Lic., Encargada Sección Microbiología -CENIP, Santo Domingo, Rep. Dom.
- 2 T. M. Asistente Técnico Sección Microbiología-CENIP, Santo Domingo, Rep. Dom.

RESPUESTA DE LA ASOCIACION DE LINO CRIOLLO  
*Leucaena leucocephala* (LAM) Y PANGOLA,  
*Digitaria decumbens* (STENT) A DOS NIVELES  
DE APLICACION DE FOSFORO

Melidiana Vargas G.<sup>1</sup>  
Manuel Tapia Ch.<sup>2</sup>

RESUMEN

Se estudió respuesta de la asociación de Lino Criollo y Pangola a la aplicación de fósforo, en el Centro de Reproducción y Cría de la Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña (UNPHU). Los objetivos fueron determinar frecuencia y altura de corte que produce los mayores rendimientos y valor nutritivo de la asociación y de la Leucaena. Variables estudiadas: niveles de fósforo (0 y 100 kg/ha/año); frecuencia de corte (cada 28 y 42 días) altura de corte (a los 15 y 20 cm.). Se utilizó un diseño de bloques al azar con 4 réplicas y 8 tratamientos. El mayor rendimiento (7083 kg/ha) en la asociación se presentó con 100 kg/ha/año de fósforo, a una frecuencia y altura de corte de 28 días y 20 cm. Al igual que en la Pangola en Leucaena no se detectó respuesta a la aplicación de fósforo, el mayor contenido de proteína cruda (27.7% ) de la Leucaena se presentó en el tratamiento donde no se aplicó fósforo, y se observaron la frecuencia y altura de corte cada 28 días y 20 cm. respectivamente.

★★★

- 1 Ingeniero Agrónomo. Encargado Programa Fertilización de Pastos —CENIP— Santo Domingo, Rep. Dom.
- 2 Ingeniero Agrónomo. Profesor de Zootecnia—UASD, Santo Domingo, R. D.

# CAPACIDAD PRODUCTIVA DEL PASTO PANGOLA, *Digitaria decumbens*, BAJO DIFERENTES CARGAS ANIMALES Y 2 NIVELES DE FERTILIZACION

Gregorio G. Lagombra<sup>1</sup>  
Yokasta Soto<sup>2</sup>  
José P. Núñez<sup>3</sup>

## RESUMEN

Este ensayo se condujo en la Estación Experimental de Ganado de Carne del CENIP, en Higuey, para determinar la capacidad productiva del pasto pangola, eliminar su rendimiento en materia seca y conocer las épocas del año en que su producción es deficiente. El ensayo se dividió en 2 etapas. Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar. El nivel de fertilización fué 120 kg de N, 200 kg de P y 100 kg de K, Ha/año respectivamente, en ambas etapas. Las cargas animales en la primera etapa fueron: A = 3.09, B = 4.16, C = 5.26, E = 6.25, F = 8.0 animales/ha. Los tratamientos fertilizados fueron los D, E y F. Los resultados indican que en la primera etapa los tratamientos mejores en rendimiento de ganancia/kg/ animal, fueron los A, B y D. En rendimiento por unidad de superficie el D obtuvo los mejores resultados. En la segunda etapa, los tratamientos A y D obtuvieron las mayores ganancias en kg/d/animal. En cuanto rendimientos por unidad de superficie, los tratamientos D, E y F alcanzaron los mejores resultados aunque se descartan el E y el F por

★★★

- 1 Lic. en Producción Animal, Enc. Estación Experimental Ganado de Carne, CENIP.
- 2 Ingeniero Agrónomo, Director CENIP, Santo Domingo, R. D.
- 3 Ingeniero Agrónomo, Profesor Universidad Autónoma de Santo Domingo

el efecto de la alta carga sobre el pastizal. Los mayores rendimientos en pasto fueron alcanzados por A, B y D. El rendimiento en canal de los animales de la primera etapa fué de 55.7%.

EVALUACION Y SELECCION DE ALFALFA,  
*M. sativa*, BAJO CONDICIONES SEMI--  
ARIDAS EN AZUA, REPUBLICA DOMINICANA

Birmanía Wagner J.<sup>1</sup>  
Melidiana Vargas G.<sup>2</sup>  
Ditmar Graw<sup>3</sup>

RESUMEN

Se realizó un estudio para evaluar el comportamiento, adaptación y persistencia de una selección de Alfalfa (*M. sativa*), latencia invernal en zonas semi-áridas al Sur del país. Se utilizó un diseño de bloques al azar con 4 replicaciones. Las semillas fueron inoculadas y sembradas a razón de 20 kg/Ha. Se hicieron dos aplicaciones de 50 kg/Ha, de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> al año a la siembra y 6 meses después. Se regó a la siembra y después de cada corte, los cuales se realizaron cada 35 días. La producción de materia seca se determinó en base a 2m<sup>2</sup> de área de muestreo. Los datos indican que el cultivar BIC 7 fue el que arrojó los mayores rendimientos en la primera evaluación con 5,977 kg/Ha/4 cortes, siguiendo el AMB con 5,606 kg/Ha, y Venezuela 44 con 5,584 kg/Ha. El % de proteína osciló de 18-24 y la M. S. alrededor de 32%. Al igual que en otras pruebas realizadas en el país, en esta zona también hubo problemas de necrosamiento de todo el sistema radicular causando muerte a la planta, además de amarillamiento de las hojas a partir del 3er. corte.

★★★

- 1 Ing. Agrón. Encargada Programa Pastos y Forrajes. CENIP.
- 2 Ing. Agrón. Encargada Programa Fertilización de Pastos. CENIP
- 3 Ph. D. Experto Asociado. Proyecto Desarrollo de Pastos y Ganadería. FAO/PNUD/SEA.

# EFFECTOS DE LA FERTILIZACION EN EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LOS PASTOS PANGOLA Y ESTRELLA AFRICANA

Melidiana Vargas<sup>1</sup>  
Manuel Tapia Chalas<sup>2</sup>

## RESUMEN

Para determinar el incremento de rendimiento y calidad de los pastos Pangola y Estrella africana bajo diferentes niveles de fertilización, se ejecutó un ensayo en la Estación Experimental de San Francisco de Macorís. El diseño experimental utilizado fue bloques al azar con arreglo factorial  $5 \times 3 \times 2$  con 4 replicaciones. Se prepararon parcelas de  $960M^2$  por especie, las cuales fueron subdivididas en 4 bloques. Los niveles de fertilización fueron 0, 150, 300, 450 y 600 Kg/Ha/año de nitrógeno; 0, 50 y 100 Kg/Ha/año de  $P_2 O_5$  y 0, 100 Kg/Ha/año de  $K_2 O$ . La interacción de NPK fue la que mayores rendimientos produjo. Para la pangola se reportó un rendimiento de 26,343 Kg. de MS/Ha/año con el nivel de fertilización de 300 Kg. de N; 100 de  $P_2 O_5$  y  $K_2 O$ . para la Estrella africana se reportó 23,214 Kg/Ha/MS año, al nivel de 450 Kg de N/Ha/año y 100 Kg/Ha/año de  $P_2 O_5$  y  $K_2 O$ .

\*\*\*

- 1 Ing. Agrón. Encargada Programa Fertilización de Pastos. CENIP. República Dominicana.
- 2 Ing. Agrón. Profesor de Zootecnia. UASD. Santo Domingo, República Dominicana.

# RESPUESTA DE CYNODON NLEMFUENSIS A CINCO NIVELES DE N Y DOS DE P y K EN ANGELINA, COTUI, R. D.

Guillermo Español S.<sup>1</sup>

Melidiana Vargas G.<sup>2</sup>

Manuel Tapia Ch.<sup>3</sup>

## RESUMEN

Se realizó un ensayo sobre respuesta de *Cynodon nlemfuensis* a cinco niveles de nitrógeno (0, 200, 400, 600 y 800 Kg./ha/año) y dos niveles de fósforo y potasio (0 y 100 Kg./ha/año), con el objetivo de determinar rendimiento, calidad del pasto y dosis óptima económica de fertilización en un suelo franco-arcillo arenoso. Se utilizó un diseño bloques al azar con arreglo factorial de 5 x 2 x 4. El mejor rendimiento se obtuvo con 600 Kg. de N/ha/año y fue de 32, 886 Kg. de M.S./ha/en 10 cortes, lo que representa un incremento de 150% con relación al testigo. El porcentaje de proteína cruda fue 16.6.

★★★

- 1 Ing. Agrón. Asistente Técnico. Estación Experimental de Leche, S.F.M<sup>1</sup> CENIP.
- 2 Ing. Agrón. Encargada Programa de Fertilización de Pastos - CENIP.
- 3 Ing. Agrón. Actualmente Profesor de Zootecnia. UASD.



EFFECTO DE DIFERENTES CAPACIDADES DE CARGA  
EN EL CRECIMIENTO DE BECERROS EN PASTOREO DE  
PANGOLA, *Digitaria decumbens* Y ESTRELLA  
AFRICANA, *Cynodon nlemfuensis* ASOCIADA CON  
SOYA FORRAJERA, *Glycine wightii*.

Yokasta Soto<sup>1</sup>  
Epifanio Rivas<sup>2</sup>  
Jacinto Guzmán<sup>3</sup>

RESUMEN

Durante los últimos cuatro años, en etapas consecutivas, se evaluaron cuatro capacidades de carga animal (2.0, 3.0, 4.0 y 5.0 ha.) y su efecto en el crecimiento de becerros bajo asociaciones independientes de pangola, *Digitaria decumbens*, y estrella africana, *Cynodon nlemfuensis*, con soya forrajera, *Glycine wightii*. Hubo dos testigos de pangola y estrella africana con 2.0 y 3.0 animales/ha., respectivamente. Las asociaciones se fertilizaron con 100 Kg. de  $P_2O_5$ /ha/año, divididos en dos aplicaciones. Se utilizó un diseño completamente al azar con cinco tratamientos en la pangola y 4 en la estrella africana y dos repeticiones cada una. La tasa de crecimiento en la pangola asociada fue de 600; 500; 525 y 400 g/animal/día. La ganancia de peso vivo fue de 438, 548, 767 y 730 Kg/ha. para las cargas de 2.0; 3.0; 4.0 y 5.0 animales/ha. respectivamente. El testigo de pangola obtuvo 397 g/animal/día y 350 Kg/ha. Con estrella africana en asociación se obtuvo 517; 449 y 438 g/animal/día y ganancia de peso vivo de 566, 657 y 780 Kg/ha. para las cargas de 3.0;

★★★

- 1 Ing. Agrón. Directora CENIP. Santo Domingo.
- 2 Ing. Agrón. Actualmente con Fertilizantes Químicos Dominicanos, FERQUIDO.
- 3 Ing. Agrón. Actualmente con el Banco de Reservas de la República Dominicana.

4.0 y 5.0 animales/ha. respectivamente. El tetigo de estrella africana obtuvo 405 g/animal/día y 445 Kg/ha. Se encontró diferencia significativa entre los tratamientos con leguminosas obteniéndose una respuesta favorable a la asociación. La ganancia requerida para matanza (400 Kg.) se logró a los dos años de edad, con la capacidad de carga de 4.0 animales/ha. Se registraron 525 g/animal/día tanto en pangola como en estrella, obteniéndose los mayores beneficios económicos con la carga de 4.0 animales por hectárea.

6040

## PRODUCTIVIDAD DE OCHO GRAMINEAS BAJO TRES FRECUENCIAS DE CORTE Y FERTILIZACION UNIFORME EN PANAMA

Carlos M. Ortega<sup>1</sup>  
Claudio Samudio<sup>2</sup>

### RESUMEN

Durante dos años, en diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, se estudió el efecto de tres intervalos de corte (3, 6 y 9 semanas) sobre la producción de materia seca y composición química de las gramíneas Táner (*Brachiaria radicans*, Napper); Hemartria (*Hemarthria Altissima*, cv. 299,995 (poir), Staph et Hurd); Estrella Africana cv. 171 (*Cynodon plectostachyus* (K. Schum) Pilger; Nandi, (*Setaria sphaceolata* (Schumach) Stapf and Hubbard); Bermuda Cruza 1, (*Cynodon* sp.); Transvala, (*Digitaria* sp.); Embú, (*Panicum maximun*, jacq.) y Ruzi (*Brachiaria ruzi-ziensis*, Germain et Everard). La fertilización fue uniforme (300 - 100 - 100 Kg de N, P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y K<sub>2</sub>O/ha/año, respectivamente), y los cortes se realizaron a 10 cm. de altura en las hierbas Estrella, Bermuda y Transvala y a 15 cm. en el resto de las especies. Las gramíneas Embú, Nandi y Ruzi produjeron los mayores rendimientos de M.S. (9.41, 8.85 y 8.46 T/Ha/año, respectivamente), pero no fueron significativamente diferentes ( $P < 0.01$ ) de las hiernas de Táner, Estrella, Bermuda Cruza 1 y Transvala. La producción de la

★★★

- 1 Investigador del Centro Experimental de Gualaca (IDIAP).
- 2 Agr. Centro Experimental de Gualaca, Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

hierba Hemartria (2.73 T/ha/año) fue significativamente ( $P < 0.01$ ) inferior a la producción de las hierbas Nandi, Embú y Ruzi, pero no fue diferente de las producciones alcanzadas por las hierbas Tánér, Estrella 171, Bermuda Cruzal y Trasvala. La producción de M.S. no fue diferente ( $P < 0.01$ ) entre los intervalos de corte de cada 6 y 9 semanas, pero ambos superaron significativamente ( $P < 0.01$ ) al intervalo de corte de cada 3 semanas. Los constituyentes químicos estudiados (materia seca, proteína cruda, fósforo, calcio y magnesio) mostraron diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) entre especies, épocas e intervalos de corte. Se concluye que las especies Ruzi, Nandi y Embu produjeron los mayores rendimientos de M.S., La Bermuda Cruzal, Tánér y Transvala fueron intermedias, mientras la Estrella Africana cv. 171 y la Hemartria produjeron los menores rendimientos. La mayoría de las especies produjo más del 90 por ciento de sus rendimientos de materia seca durante la estación lluviosa. El intervalo de corte óptimo para casi todas las especies fue de 6 semanas, en lo que respecta a rendimiento de materia seca. No obstante, al alargarse el intervalo de corte de 3 a 6 semanas el contenido de materia seca y calcio tendió a aumentar, y a disminuir los contenidos de proteína cruda, fósforo y magnesio.

FERTILIZACION DEL PASTO NAPIER  
(*Pennisetum purpureum*. Schum.)  
CON NITROGENO EN LA ZONA  
TROPICAL MUY SECA DE GUATEMALA

Federico Franco<sup>1</sup>  
Carlos A. Rodríguez<sup>2</sup>

RESUMEN

Se probaron varios niveles de Nitrógeno en pasto Napier (*Pennisetum purpureum*. Schum). El trabajo se llevó a cabo en la zona tropical muy seca de Guatemala, con una precipitación anual de 980 mm. El nitrógeno se aplicó en las siguientes dosis: 0, 200, 250, 300 y 350 kg./ha/año. Se hizo una aplicación uniforme de 300 Kg. de  $P_2O_5$  y 100 Kg de  $K_2O$ . Las fuentes utilizadas fueron Nitrato, Super fosfato triple y Muriato de Potasio. La respuesta a la fertilización fue estimada a través del rendimiento de materia seca y proteína, la recuperación del Nitrógeno en el pasto y el incremento de materia seca producida por cada kg. de Nitrógeno aplicado. En general, el nitrógeno produjo un incremento significativo hasta llegar al nivel de 300 Kg. de N/ha/año. Hubo una respuesta altamente significativa a las aplicaciones de Nitrógeno ( $P < 0.001$ ). Los niveles de 200 y 250 no fueron diferentes entre sí y lo mismo sucedió con los niveles de 300 y 350. El efecto sobre la producción de proteína fue muy similar a lo observado para materia seca 300, 350, 200, 250, 0. La mayor recuperación de N fue 70% cuando se usó la dosis de 300 kg. de N. y el más bajo fue 53% cuando se aplicaron 250 kg. de N.

\*\*\*

- 1 Técnico de Crédito, Programa de Desarrollo Ganadero. Universidad de San Carlos, Guatemala.
- 2 Agrostólogo, Programa de Desarrollo Ganadero. Universidad de San Carlos, Guatemala.

## ESTUDIO DEL COMPONENTE DE PLANTAS PERENNES EN UN SISTEMA TÍPICAMENTE LECHERO DE TURRIALBA, COSTA RICA

Oswaldo Rockenbach<sup>1</sup>  
Gustavo A. Enríquez<sup>2</sup>  
Robert Hart<sup>3</sup>

### RESUMEN

El enfoque tradicional de cultivo nunca llegó a solucionar problemas de pequeños finqueros, porque no se entendió bien su problema global y se pensó en imponerle una solución parcial a uno de los componentes de la finca. Actualmente tratamos de conocer su problema global para plantear alternativas más viables de acuerdo a sus necesidades y posibilidades socio-económicas, o plantear pequeños cambios o mejoras a su sistema. Este trabajo es parte de un estudio integral de sistemas de fincas, típicamente de leche, en el cantón de Turrialba, Costa Rica, con el objetivo de probar y mejorar una metodología adecuada para describir pequeñas fincas, vistas como un sistema. Consistió en identificar los sistemas, su caracterización inicial, su modelación cualitativa, su validación y finalmente su cuantificación. El estudio se llevó a cabo entre los años 1979 y 1980, con 52 entrevistas semanales, registrándose: entradas, salidas, flujos de recursos (mano de obra y capital), producción, consumo e interacciones entre componentes de la finca. Aquí se describe el componente de plantas perennes de la finca Fátima que tiene una producción total de US\$86,102,00. De un total de 54 ha, se mostró que existen 1,4 ha de café que representa el 2,6%

\*\*\*

1. Ing. Agrón. Estudiante Graduado. CATIE. Turrialba, Costa Rica.
2. Ph. D. Jefe, Programa Plantas Perennes. CATIE, Turrialba, Costa Rica.
3. Ph. D. Especialista en Sistemas de Producción, Programa de Cultivos Anuales. CATIE. Turrialba, Costa Rica.

el área de la finca con el 4,3% de la producción con un gasto similar. Se encontraron 509 árboles maderables de 3 especies con una producción anual del 3% con un gasto del 0,6% aproximadamente. También se encontró 795 plantas frutales de 32 especies diferentes que se estimó en una producción del 2% , aunque la mayoría se dedica para alimentación familiar y regalos a vecinos, con un gasto estimado de 0,2%. Se encontró un eficiente uso de mano de obra al combinar los sistemas de producción.

6538

COMPARACION AGRONOMICA, CONTENIDO DE HC  
Y EVALUACION NUTRITIVA ENTRE PROGENITORE  
HIBRIDOS SENCILLOS E HIBRIDOS TRIPLE  
DE SORGO FORRAJERO EN PUERTO RICO

A. Sotomayor Ríos  
Francisco Zannier Valenzuela

RESUMEN

El propósito de esta investigación fue el determinar la producción de forraje seco y proteína, contenido de ácido prúsico (HCNp), digestibilidad aparente estimada y otra características agronómicas de seis progenitores, seis cruces sencillos y 14 cruces triples de sorgo forrajero durante un período de 159 días (tres cortes).

Para el desarrollo de los híbridos se utilizaron las líneas androesteriles ATx624 y ARhodesian ( ♀ ) con sus respectivas líneas mantenedoras y las yerbas sudán Greenleaf y Common ( ♂ ). El híbrido triple (ATx624 x BRhodesian) x Common fue el mejor productor de forraje seco con 15.44 ton/Ha, aunque éste no fue significativamente superior a un gran número de cruces. La mayor expresión de heterosis se observó en el híbrido ATx624 x Common (89.13% ). El HCNp promedio y digestibilidad aparente estimada de los progenitores, híbridos sencillos e híbridos triples fue de 185, 158, 153 ppm y 42.21, 47.05 y 49.47% , respectivamente.

En promedio, los híbridos sencillos e híbridos triples

★★★

- 1 Genetecista de Plantas, Instituto Mayaguezano de Agricultura Tropical, Mayaguez, Puerto Rico.
- 2 Graduado Recinto Universitario de Mayaguez, Ing. Agrón. Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria.



mostraron producciones similares en términos de forraje seco. Se demostró que las líneas A y BTx624 y A y BRhlesian y los progenitores masculinos Common y Greenleaf poseen un alto grado de aptitud combinatoria para el desarrollo de híbridos forrajeros. Estos híbridos, los cuales poseen características agronómicas deseables y bajos niveles de ácido prúsico, tienen un gran potencial como sorgos forrajeros en los trópicos.

6549

**UTILIZACION DE LA CASCARA DE GUANDU  
*Cajanus cajan*, SUPLEMENTADA CON  
MELAZA, EN LA ALIMENTACION  
DE GANADO BOVINO**

**Alejandro Tabar Gómez**

**RESUME**

Se realizó un estudio para determinar la mejor utilización de la cáscara de guandul en alimentación animal y establecer el nivel de consumo con la adición de diferentes niveles de melaza. Se utilizaron 15 animales mestizos de Romana rojo con un peso promedio individual de 250 kg separados en corrales individuales. El diseño utilizado fue completamente al azar con cinco tratamientos y tres repeticiones. Las raciones contenían 80, 70, 50, 30 y 20% de melaza. Por cada 100 kg. de peso vivo, los tratamientos I, II y V tuvieron consumo promedio de 1.5 kg, mientras que los tratamientos III y IV reportaron un consumo de 1.4 y 1.7 kg respectivamente. No se encontró diferencia significativa entre las mezclas. El aporte de proteína varió desde 20 a 90% de los requerimientos, y de energía a 1.94. De acuerdo a los resultados, se recomienda el rango entre 50 y 70% de melaza

\*\*\*

1 Lic. en Producción Animal. Encargado programa caprino. CENIP.

# DISPONIBILIDAD DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES PARA LA ALIMENTACIÓN ANIMAL POR ZONAS Y EPOCAS EN DIFERENTES LOCALIDADES

Milagros Martínez<sup>1</sup>  
Yokasta Soto<sup>2</sup>  
K. Santhirasegaran<sup>2</sup>

## RESUMEN

Se realizó un estudio para establecer la disponibilidad de residuos de cosechas y subproductos provenientes de la agroindustria, para uso en la alimentación animal, principalmente en épocas de sequía. Las zonas más productoras de residuos de plátano, yuca y batata se señalan aquí. Para el plátano, en La Vega y Barahona se obtienen 74,500 y 3,312 T. M. de residuos en los meses de mayo-noviembre y julio-septiembre, respectivamente y para el guineo, en Barahona 28,754 T. M. de residuos durante los meses julio-noviembre. Para la yuca la zona de Moca con 10,037 T. M. de residuos en los meses de noviembre-febrero y abril-agosto, Salcedo con 16,771 T. M. en los meses octubre-abril. Para la batata, las zonas de San Juan de la Maguana, La Vega, Salcedo y Moca son las más productoras, con 12,544, 12,266, 7,921 y 7,182 T. M., respectivamente, durante los meses mayo-septiembre, diciembre-junio, enero-abril y mayo-junio. El estudio indica que la cantidad de subproductos obtenidos después de las cosechas y los provenientes de las industrias para fines (16,125 T. M. de torta de maíz; 18,842 T. M. de soya y 1550 de coco y 521 de algodón), son suficientes para contribuir a mantener y/o aumentar la producción animal durante las épocas de sequía en las localidades estudiadas.

★★

Lic. en Química, Asistente Técnico, CENIP, D. N.  
Ing. Agrón. Director CENIP.  
Ph. D. Asesor Proyecto Desarrollo Pastos y Ganadería FAO/PNUD/SEA.

## EFECTO DE RAZA SOBRE EL PESO AL NACER Y DESTETE EN CABR.

Carlos Joaquín Rodríguez  
Alejandro Tabares  
Bernardo Rewink

### RESUMI

Se realizó un ensayo con 203 cabritos con la finalidad de determinar el efecto de raza sobre el peso al nacer y destete a los 4 meses de edad. Se utilizaron los grupos: Criollo, Nubio X Criolla y Alpino X Criolla. El manejo fue semi-intensivo con alimentación a base de pasto natural de la zona (semi-arbustiva-espinosa) y complemento con yerba picada. El peso en kilos promedio al nacer en partos sencillos y dobles en los cabritos fue de 2.40 - 2.17; 2.89 - 2.49 y 2.82 - 2.32 para criollo, nubio X criolla y Alpino X Criolla, respectivamente. El peso en kilos al destete en partos sencillos dobles fue de 8.85 - 6.35; 10.07 - 7.27 y 9.78 - 6.55 para el mismo orden de grupos. En partos sencillos los cruces de Nubio X Criolla y Alpino X Criolla pesaron más al nacer que los Criollos X Criollos con una probabilidad  $P > 0.1$  y no hubo diferencia significativa entre los grupos de Nubio X Criollo y Alpino X Criollo. En los partos dobles los grupos de Nubio X Criolla pesaron más que los Criollos en una probabilidad de  $P < 0.01$  aunque no se encontró diferencia significativa entre los Alpino X Criolla y Nubio X Criolla y ni tampoco

★★★

- 1 Zootecnista. Encargado Estación Investigación Caprina, Las Tablas, Ba. CENIP.
- 2 Zootecnista. Encargado Programa Caprino. CENIP, República Dominicana.
- 3 M. S. Experto Asociado. Proyecto Desarrollo Pastos y Ganadería FAO/PNUD/SEA.

co entre Alpino X Criolla con Criollo X Criolla. Al destete, tanto en partos sencillos como dobles no hubo diferencia significativa por grupo, pero sí la hubo ( $P < .01$ ) en partos sencillos y dobles tanto al nacer como al destete.

6000

## CONSUMO Y CONSERVACION DEL RASTROJO DE MAIZ, *Zea mays*.

Arnoldo Ruiz<sup>1</sup>  
Manuel E. Ruiz<sup>1</sup>  
Miguel Lazarte<sup>1</sup>  
Danilo Penzo<sup>1</sup>

### RESUMEN

Se realizaron dos trabajos para evaluar el potencial del rastrojo de maíz como alimento de bovinos. Uno de ellos consistió en el estudio del consumo voluntario de raciones a base de rastrojo de maíz (86.9% de la MS) picado a diferentes tamaños (10, 6 y 2 cm), y suplementado con melaza y urea (11.75 y 1.34% de la MS, respectivamente). En el otro trabajo se evaluó la composición química de ensilajes de puntas de maíz con adiciones de gallinaza (0, 5, 10, 15, 20, 25 y 30% en base fresca) y melaza al 2 por ciento. El consumo diario de alimentos fue de 1.96, 2.00 y 2.24 kg de MS/100 kg PV cuando el rastrojo se picó a 10, 6 y 2 cm, respectivamente. Correspondiendo a estos consumos, el consumo diario de rastrojo fue de 1.70, 1.74 y 1.95 kg de MS/100 kg PV. Aunque existe una tendencia hacia un mayor consumo a medida que el tamaño de picado disminuía, las diferencias observadas no resultaron ser estadísticamente significativas. Sin embargo, en todos los casos el consumo del forraje fue bajo, y no sería suficiente para suplir los requisitos de mantenimiento a menos que el suplemento usado sea de mayor calidad y cantidad que el ofrecido o que el rastrojo se tratara química-

★★★

mente para aumentar su digestibilidad. Las adiciones de gallinaza al momento de ensilar las puntas de maíz, incrementaron linealmente el contenido de MS (34.9 a 47.6% ) y PC (8.0 a 13.3% ) de los ensilajes. De igual manera, la digestibilidad *in vitro* aumentó desde 28.9 a 42.0% , asociándose a los mayores contenidos de PC. No se encontraron diferencias significativas en cuanto al pH, proporción del N total como nitrógeno amoniacal y proporciones en base seca de los ácidos orgánicos (acético, butírico y láctico), cuyos respectivos promedios y desviaciones estándar fueron:  $5.39 \pm 0.37$ ;  $4.29 \pm 0.82$ ;  $2.26\% \pm 0.38$ ;  $0.92\% \pm 0.29$ ;  $4.86 \pm 1.99$ . Se concluye que el rastrojo de maíz con suplementación a base de melaza y urea sólo podría usarse en raciones de mantenimiento dado su moderado consumo voluntario y digestibilidad. La conservación del rastrojo como ensilaje es una posibilidad atractiva dadas las características químicas del ensilaje resultante y no requiere de adiciones de gallinaza u otra fuente de N lábil.

6463 ✓

# OPTIMIZACION ECONOMICA DE SISTEMAS MIXTOS TÍPICOS EN CUATRO REGIONES DE COSTA RICA

Marcelino Avila<sup>1</sup>  
Reynaldo Treminio<sup>1</sup>

## RESUMEN

El objetivo del trabajo es explorar la posibilidad de mejorar el ingreso neto familiar (INF) de fincas típicas en las cuatro regiones mediante una mejor combinación de las actividades manejadas, sin alterar las restricciones socio-económicas o técnicas. Con base en un sistema de registros llevado en 38 fincas durante el período, abril 1978-marzo 1979, se identificó estadísticamente la finca típica de cada región según criterios de uso de la tierra, utilización temporal de la mano de obra e ingresos generados, y el algoritmo de optimización se realizó con el modelo de programación lineal MPSX/360. Para la finca típica en Turrialba, se dispone de 14.35 ha, 853 días-hombre (DH) y \$2778 de capital operativo por año; estos recursos se le dedican a 2.8 ha de café, 4.55 ha de caña de azúcar y 7 ha en el sistema bovino de doble propósito (DP) y arrojan un INF por año de \$4,115. La optimización económica resultó en 3.75 ha de café y 2.49 ha de caña con un INF de \$4,338, siendo el factor limitante la disponibilidad de mano de obra en los meses de julio a octubre. Para la finca en San Carlos, se dispone de 11.95 ha, 576 DH y un capital de \$576, dedicados a 7 ha de caña y 4.95 ha de ganadería de leche (GL) y arrojando un INF de \$4,614. El plan óptimo fue de 7 ha de caña y 4.94 de GL con un INF de \$4,614; la restricción del plan óptimo fue la mano

★★★

1 Técnicos del CATIE, Turrialba, Costa Rica.



de obra. En Pérez Zeledón la finca dispone de 5.3 ha, 567 DH y \$401 de capital, dedicados a 2.5 ha de café, 1.4 ha del sistema maíz/frijol (MF) y 1.4 ha de DP, obteniendo un INF de \$4,517. La combinación óptima que incluye 2.54 ha de café y 1.76 ha de MF rindió un INF de \$4,528; la mano de obra en septiembre y octubre fue limitante. En la región de Guácimo se dispone de 12.5 ha, 316 DH y \$485 en la finca típica, y se tiene 1 ha de maíz, 4 ha de cacao, 0.5 ha de yuplón y 7 ha de ganadería de carne; el INF fue \$2,846. Dada la disponibilidad de tierra, la optimización dictó una dedicación exclusiva al yuplón y un posible INF de \$11,066. Sin embargo, cuando se restringió esta actividad a un máximo de 1 ha, sale elegido el cacao con 11.5 ha, además de la 1 ha de yuplón arrojando un INF de \$4,395. Con base en estos resultados se concluye que, por lo general, no es posible de aumentar significativamente el INF por medio de una modificación de la actividades realizadas, por lo tanto el productor combina sus actividades en una manera eficiente.

6564

## COMPORTAMIENTO DE LOS SISTEMAS BOVINOS DE PEQUEÑOS PRODUCTORES CON PROTOTIPOS EN COSTA RICA

Marcelino Avila<sup>1</sup>  
Arnoldo Ruiz<sup>1</sup>  
Oliver Deaton<sup>1</sup>  
Francisco Romero<sup>1</sup>

### RESUMEN

Con el fin de desarrollar sistemas de producción bovina más eficientes a partir de un buen conocimiento de las condiciones técnicas y socio-económicas del pequeño productor, se han establecido prototipos de lechería especializada (LE) y de doble propósito (DP) en Turrialba por encontrarse en 15 y 83%, respectivamente, de las fincas según un estudio en Costa Rica en 1977. Aquí se comparan el comportamiento de los sistemas de 27 productores durante el período marzo 1978-abril 1979 con el de los prototipos. El análisis del sistema LE de productores (N = 10) y del prototipo arrojó lo siguiente, respectivamente: uso de concentrados/vaca/día 0.87 y 0.19 Kg.; uso de melaza/vaca/día 0.77 y 3.0 Kg.; carga animal, 1.4 y 6.0 UV/ha; natalidad, 67 y 89%; mortalidad, 8.4 y 5.0%; producción de leche/vaca hato/año, 1,306 y 2,918 lt. Para el mismo sistema, por ha: costo de mano de obra 178 y 720 pesos centroamericanos (\$); costos variables, \$269 y 1,019; costo total, \$474 y 2,781; producción de leche, 1,567 y 16,673 lt; producción de carne 86 y 43 Kg.; ingreso neto, \$66 y 1,107; e ingreso neto familiar, \$377 y 1,898. En cuanto al sistema DP de los productores (N = 17) y del prototipo los resultados fueron, respec-

★★★

1 Técnicos del CATIE, Turrialba, Costa Rica.

ivamente: concentrado/vaca/día; 0.45 y 0 Kg.; melaza/vaca/día, 0.44 y 1.5 Kg.; carga animal, 1.8 y 4.0; natalidad, 52 y 57%; mortalidad, 10 y 4%; producción de leche/vaca ha: año, 431 y 1,150 lt. por ha: costo de mano de obra, \$167 y 345; costos variables, \$189 y 600; costo total, \$387 y 999; producción de leche, 652 y 3,068 lt; producción de carne 192 y 307 Kg.; ingreso neto, \$-117 y 242; e ingreso neto familiar, \$155 y 617. Este análisis demuestra que es posible aumentar notablemente la eficiencia actual de los sistemas bovinos de pequeños productores mediante cambios tecnológicos, siempre que tengan accesibilidad a los conocimientos, crédito y mercado.

6552

## PROCEDIMIENTO PARA CONGELAR SEMEN BOVINO A NIVEL DE FINCA

Alfredo Serrano<sup>1</sup>  
Claudio Qurós<sup>1</sup>

### RESUMEN

El objetivo principal de esta investigación, se fundó en la necesidad de adaptar a las condiciones de la finca, en una forma práctica, económica y evidente, los procedimientos más efectivos y recientes, utilizados en la congelación de semen. Basados en los resultados obtenidos en Colombia, Guatemala y Costa Rica, se describe un procedimiento para congelar semen a nivel de finca. Se utilizan pajillas de 0.25 ó 0.50 ml, previamente identificadas con el nombre o registro del toro. Esta identificación, se puede realizar con una imprenta manual y utilizando tinta indeleble. Inmediatamente después de su impresión las pajillas se colocan por grupos en unas pinzas de sujeción (clamp), que pueden ser adquiridas a bajo costo. Una vez que el semen ha sido diluido y equilibrado a 5°C (proceso de glicerolización), se llenan las pajillas aspirando el semen diluido, gracias a un peine de aspiración conectado a una jeringa de 100 ml. La jeringa nos reemplaza la bomba de vacío. Antes de sellar la pajilla y con la ayuda del peine de plástico se crea una burbuja de aire en cada una de las pajillas. La burbuja de aire está situada en el extremo libre de la pajilla y es indispensable para permitir la dilatación de la columna de semen en el curso de la congelación. Inmediatamente después sellamos las pajillas con el polvo sellador de polyvinilo o bien con un sellador eléctrico diseñado en base a una resistencia. La congelación se efectúa

\*\*\*

1 Técnicos del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

túa en recipientes (containers) de abertura ancha, especialmente concebidos para la congelación de pajillas, que se disponen horizontalmente, y separadas las unas de las otras, sobre rampas de acero inoxidable. A nivel de campo, los containers pueden ser reemplazados por hieleras de estereofón y las rampas por sierras de 30 cm. montadas paralelamente sobre piezas de estereofón. La importancia de la técnica de congelación horizontal estriba en ofrecer al usuario un método sencillo y eficaz. Finalmente las pajillas se colocan en las rampas (sierras) en lotes de 30, 50 ó 100 unidades. Al comenzar la congelación, es preciso verificar que el nivel del nitrógeno esté una pulgada abajo de las pajillas suspendidas sobre la rampa. La temperatura óptima de congelación varía de  $-120^{\circ}\text{C}$  a  $-130^{\circ}\text{C}$ , y el tiempo de congelación es de 15 minutos. La gran flexibilidad de esta técnica responde en todos sus puntos a las más difíciles condiciones de trabajo.

6553

## LA INSEMINACION ARTIFICIAL EN GANADO DE DOBLE PROPOSITO, ESTADO ACTUAL Y PERSPECTIVAS

César González<sup>1</sup>  
Alfredo Serrano Q.<sup>1</sup>  
Antonio Aguilar<sup>2</sup>

### RESUMEN

El presente trabajo tuvo como objetivo principal, estudiar el impacto, estado actual y perspectivas de la inseminación artificial en el litoral Atlántico de Honduras. Se inició en Mayo de 1979; en la actualidad cubre 6 Municipios y una ruta de 152 kilómetros. El análisis de los datos recopilados, suministra una valiosa información desde el punto de vista administrativo, técnico y de manejo de la inseminación artificial en hatos de doble propósito. Se evaluaron 14 hatos y se diagnosticó preñez al 50% de los animales inseminados. Se entrevistaron los ganaderos, mayordomos, técnicos inseminadores y demás personal involucrado en el programa. La información procedente de registros y controles fue considerablemente escasa e inexacta. La incidencia de anestro post-partum en los hatos de doble propósito en esta región, alcanza un 21.0% , encontrándose que, el 6.3% de los animales servidos permanecen en anestro. La causa principal del anestro está relacionada con deficiencia alimenticia, ausencia de registros y fallas en la detección de calores. La presencia de vacas repetidoras es causa de fallas relacionadas con el momento óptimo para practicar la inseminación, pues

★★★

- 1 Técnicos del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Turrialba, Costa Rica.
- 2 Técnicos de la Secretaría de Recursos Naturales de Honduras, Regional No. 4.

la incidencia de anormalidades genitales es baja y aparentemente no afecta el comportamiento reproductivo. El programa de inseminación ha dado buenos resultados en aquellos hatos que practican un buen sistema de manejo y un fracaso en aquellos hatos sometidos a períodos estacionales de desnutrición, falta de suministro de sales minerales, ausencia de controles y registros y ausencia en la finca de los ganaderos o propietarios.

6560

## CARACTERISTICAS SOCIOECONOMICAS DE LOS SISTEMAS DE FINCA EN CUATRO AREAS DE PANAMA.

Pedro Guerra<sup>1</sup>  
Miguel Sarmiento<sup>1</sup>  
Santiago Ríos<sup>1</sup>  
Bolívar Pinzón<sup>1</sup>  
Marcelino Avila<sup>2</sup>  
Héctor H. Li Pun<sup>2</sup>  
Víctor Mares<sup>2</sup>

### RESUMEN

Los resultados de un diagnóstico estático llevado a cabo en fincas agropecuarias en Panamá, muestran que la mayor parte de las pequeñas explotaciones ganaderas cuentan con extensiones de entre 24 y 54 hectáreas, con hatos cuya magnitud es de 37 a 45 animales en promedio. Se encontró que la edad de los conductores de finca es elevada (53 años en promedio). La familia campesina muestreada es corta (2.5 hijos en promedio). La mano de obra familiar utilizada por finca alcanza a 23 meses-hombre. El 32.0 por ciento de los productores utilizan el crédito, siendo el monto promedio de 7,953 dólares en el área de mayor utilización y 2,987 dólares en la de menor utilización. El crédito se invierte fundamentalmente en compra de animales. La infraestructura en las fincas es bastante restringida. La mayor parte de los productores declaran necesitar asistencia técnica, y algunos indicadores y actitudes denotan un alto grado de receptividad a programas de investigación aplicados en sus fincas.

\*\*\*

1 Técnicos del IDIAP, Panamá.

2 Técnicos del CATIE, Turrialba, Costa Rica.



## DESCRIPCION DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCION BOVINA EN CUATRO AREAS DE PANAMA ✓

Domiciano Herrera<sup>1</sup>

Miguel Sarmiento<sup>1</sup>

Santiago Ríos<sup>1</sup>

Bolívar Pinzón<sup>1</sup>

Marcelino Avila<sup>2</sup>

Héctor H. Li Pun<sup>2</sup>

Víctor Mares<sup>2</sup>

### RESUMEN

Información sobre las características tecnológicas de los sistemas de producción bovina en cuatro áreas de Panamá, fue obtenida mediante un diagnóstico estático realizado en 123 fincas cuya principal actividad es la ganadería. Se encontró que las actividades ganaderas predominantes son la cría y/o ceba y de doble propósito. Ambas actividades están basadas en la utilización de razas cebuinas, cuando hay cruces con razas europeas y criolla, el porcentaje de éstas es bajo. La base de la alimentación de los hatos la constituyen las pasturas naturalizadas formadas principalmente por (*Hyparrhenia rufa*). Los índices zootécnicos encontrados tales como natalidad, mortalidad, producción de leche, ganancias de peso, son sumamente bajos comparados con patrones generalmente aceptados que podrían no adecuarse al potencial productivo de los sistemas estudiados. Los sistemas descritos se caracterizan por la escasa utilización de insumos y el manejo es de baja intensidad. Se plantea la necesidad de conocer mejor la eficiencia de los sistemas tradicionales como base para el diseño de alternativas mejoradas.

\*\*\*

1 Técnicos del IDIAP, Panamá.

2 Técnicos del CATIE, Turrialba, Costa Rica.

6562

## CARACTERIZACION DE LOS SISTEMAS DE FINCA PECUARIOS EN CUATRO AREAS DE PANAMA

Luis Hertentains<sup>1</sup>  
Miguel Sarmiento<sup>1</sup>  
Santiago Ríos<sup>1</sup>  
Bolívar Pinzón<sup>1</sup>  
Marcelino Avila<sup>2</sup>  
Héctor H. Li Pun<sup>2</sup>  
Víctor Mares<sup>2</sup>

### RESUMEN

Los sistemas de finca, en cuatro áreas de Panamá, fueron preliminarmente caracterizados a través de un diagnóstico estático que abarcó a 123 fincas, tomadas de la población de productores de fincas agropecuarias mediante un muestreo estratificado aleatorio. Los resultados obtenidos muestran que el sistema de finca predominante es el mixto, involucrando la ganadería como actividad principal, asociada a la agricultura y la crianza familiar de aves y cerdos. Diferencias en la frecuencia de cada sistema dentro de cada área fueron encontradas. La descripción cuantitativa y cualitativa de los sistemas incluye tamaño de finca, área bajo pastoreo y cultivos, tipo de animales, niveles productivos y otros parámetros zootécnicos. Se concluye que si bien la ganadería es la actividad básica de los pequeños productores agropecuarios de las áreas encuestadas, el enfoque de sistemas debe prestar también particular atención a las actividades complementarias, cultivos y especies menores, que contribuyen a la configuración de los sistemas de finca.

★★★

- 1 Técnicos del IDIAP, Panamá.
- 2 Técnicos del CATIE, Turrialba, Costa Rica.

## EVALUACION REPRODUCTIVA DE LA GANADERIA DE DOBLE PROPOSITO

A. Serrano Q.<sup>1</sup>  
C. González Q.<sup>1</sup>  
A. Aguilar<sup>2</sup>

### RESUMEN

Con el objeto de evaluar la reproducción del hato bovino orientado al doble propósito en la región Atlántida de Honduras, se estudió el comportamiento reproductivo de 425 hembras, provenientes de 15 hatos de ganado Criollo y Mestizo (cruce indiscriminado y alterno de Criollo por Bos Taurus y Bos Indicus). Los animales se palparon rectalmente para diagnosticar preñez y anormalidades genitales; se analizó la información procedente del encargado del hato y los pocos datos obtenidos de los registros. Los hatos estudiados, se encuentran localizados en los Municipios de La Ceiba y La Masica, de la región Atlántida. Esta región, está clasificada según L. Holdridge, como Bosque Húmedo Tropical, con un clima cálido húmedo, temperatura media anual de 25.8°C y con una precipitación media anual de 2.930,4 mm. La mayoría de los suelos son de origen aluvial, de buen drenaje y alta fertilidad. Como recursos forrajeros se encontró que del área total del Municipio de La Ceiba, el 53.7% se encuentra empastado y que de esta cantidad el 19.9% corresponde a pastos naturales, el 2% a pastos mejorados y el 31.8% a pastos cultivados. Del área total del Municipio de La Masica, el

★★★

- 1 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, Costa Rica.
- 2 Secretaría de Recursos Naturales de Honduras, Regional No. 4

49% se encuentra con pastos, de los cuales 14.6% son pastos naturales, 6.5% pastos mejorados y 25.9% pastos cultivados. Debido a la escasa información obtenida, únicamente se analizaron las siguientes variables: intervalo entre partos, estado de lactancia, intervalo entre parto y concepción, servicios por concepción y estado fisio-patológico de los órganos reproductivos. Se estudiaron los efectos de la suplementación mineral, mes del parto, sistema de apareamiento y/o inseminación y problemas de infertilidad. En base a la información obtenida, se puede concluir que el comportamiento reproductivo del hato de doble propósito en esta región es aceptable, si se tiene en cuenta el manejo inadecuado a que está siendo sometido, especialmente en aspectos relacionados con alimentación, sanidad y sistema de registros. Se encontró un 55% de preñez y únicamente un 12.4% de vacas vacías anormales. El 21% de las vacas post-parto permanecen en anestro y el intervalo entre partos en muchos hatos llega a los 18 meses. La incidencia de anomalías es relativamente discreta.

Metritis, 1.7% , Cervicitis 1.2% , útero atónico 2.2% ovarios estáticos 3.0% , atrofia ovárica unilateral, 1.2% ;atrofia bilateral 2.0% y otras anomalías de baja incidencia. La eficiencia reproductiva del hato de doble propósito es de suma complejidad y constituye el principal problema de la ganadería en Honduras. Como causas de este problema se destacan los períodos estacionales de desnutrición, deficiente alimentación preparto, impacto de la lactancia, efecto del amamantamiento y falta de suplementación, inadecuado manejo de las novillas de reemplazo, carencia de controles y registros, sanidad y negligencia del ganadero.

## EFFECTO DEL PERIODO DE AMAMANTAMIENTO DE CALOSTRO SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE TERNEROS DE LECHERIA

M. E. Ruiz<sup>1</sup>  
E. Pérez<sup>1</sup>  
R. Medina<sup>1</sup>

### RESUMEN

El suministro de calostro es una práctica importante dentro de cualquier programa de alimentación de terneros, debido, principalmente, a la adquisición de inmunidad pasiva a través de la absorción de inmunoglobulinas calostrales. El presente trabajo se planteó con el objetivo de evaluar el efecto de reducir el número de días de suministro de calostro sobre el comportamiento de terneros Jersey, Guernsey, Criollo, Ayrshire y sus cruces. Se utilizó un diseño irrestricto al azar, variando los días de permanencia del ternero recién nacido con su madre (0, 1, 3 y 5 días). Se trabajó con 48 terneros que, luego de recibir calostro durante los días establecidos por los tratamientos, fueron manejados en semi-estabulación, suministrándoseles un total de 180 Kg. de leche entera (4 Kg/día), un concentrado iniciador *ad libitum* y pastoreo por ocho horas diarias. Se tomaron datos de mortalidad, ganancia de peso, consumo y eficiencia de uso del concentrado desde el nacimiento hasta los 50 Kg. de peso vivo. Las observaciones se continuaron en 24 terneros hasta que alcanzaron los 100 Kg. de peso. Los animales que no recibieron calostro presentaron una tasa de mortalidad supe-

★★★

1 Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

rior ( $P \geq 0,01$ ) a los calostrados (50% versus 2,8%). Sin embargo, los animales desprovistos de calostro que lograron sobrevivir no difirieron de los calostrados en cuanto a ganancia de peso hasta los 50 Kg. de peso vivo. El promedio de ganancia de peso para este período fue de 369 g/día. Para el período de nacimiento hasta 100 kg. de peso se encontró que los terneros que recibieron calostro durante uno o cinco días tuvieron ganancias de peso significativamente superiores ( $P \geq 0,05$ ) a los no calostrados. Los que consumieron calostro durante los tres primeros días de edad mostraron ganancias de peso que no fueron diferentes a los observados en los otros tres tratamientos. Tanto los consumos de concentrado como su eficiencia de conversión aparente (Kg. de ganancia/Kg. MS concentrado) fueron similares para todos los tratamientos evaluados (256 G MS. y 1,57, respectivamente, para el período desde el nacimiento hasta los 50 Kg. de peso). Se concluye que un día de suministro de calostro (el primer día de vida) es suficiente para criar terneros sanos, con adecuados aumentos de peso y baja mortalidad.

# AVANCES EN LA INVESTIGACION EN FINCAS GANADERAS DE DOBLE PROPOSITO EN PANAMA I

M. de Gracia<sup>1</sup>  
A. Iglesias<sup>1</sup>  
J. González<sup>1</sup>  
M. H. Ruiloba<sup>1</sup>  
M. Sarmiento<sup>1</sup>

## RESUMEN

Se implementó una metodología de investigación para evaluar y modificar las prácticas actuales de producción en Fincas Ganaderas de Doble Propósito en tres regiones de Panamá. El punto central lo constituye la unidad de producción o finca. Las regiones se escogen de acuerdo a aspectos de potencial productivo, características biológicas y otros factores que las hacen prioritarias. De éstas un número representativo de fincas (no menos del 5% ) de la población son sujetas a un diagnóstico estático. El análisis de la información sirve para establecer en cada región una finca con las características zootécnicas predominantes (Fincas Testigo). Con información tecnológica ya generada se establece de igual forma una finca (Finca Validación), que incluya ciertas modificaciones del manejo general prevaeciente y que han demostrado en Centros Experimentales sus probabilidades de poder mejorar la productividad biológica y económica de las fincas. Sobre ambas fincas se lleva un control estricto de todas las actividades evaluando luego de un cierto número de ciclos de producción la eficiencia bioeconómica de ambas.

★★★

1 Investigadores del Centro Experimental de Gualaca, IDIAP, República de Panamá.

Estas fincas generan también información e interrogantes que requieren ser investigadas a nivel de Centros Experimentales. Esta investigación retroalimenta el sistema provocando en algunos casos modificaciones que mejoran la aplicación de la tecnología a las prácticas típicas de producción. Una vez validado el éxito de la tecnología, ésta se implementa en algunas de las fincas de cada región y se evalúan sus resultados. De esta forma se retorna al punto inicial, que es la finca. Para reajustar y modificar la Finca Testigo, y procurando obtener una mejor información de las prácticas predominantes, algunas de las fincas de cada región son sujetas a un estudio dinámico.



## AVANCES EN LA INVESTIGACION DE FINCAS DE DOBLE PROPOSITO EN PANAMA II.

M. de Gracia<sup>1</sup>  
 A. Iglesias<sup>1</sup>  
 J. González<sup>1</sup>  
 C. Samudio<sup>1</sup>  
 M. H. Ruiloba<sup>1</sup>  
 M. Sarmiento<sup>1</sup>

### RESUMEN

Las fincas testigo (T) y de validación (V) utilizadas para la evaluación de las prácticas típicas de producción y las modificadas, poseen básicamente extensiones y pastos similares. Las diferencias principales existentes se dan en: Carga Animal, Número de Potreros, Sanidad, Alimentación del ternero y Pasto de Corte. La extensión de las fincas T y V de Gualaca, son de 20.5 y 19.7 ha, respectivamente, así mismo su carga animal es de 1.2 y 1.7 U.A./ha/año. Ambas poseen pasto Faraqua (*Hyparrhenia rufa*) el cual no se fertiliza. En la finca T y V los hatos se manejan en lotes de ordeño y no ordeño, para los que en la primera existen 4 y 2 potreros para estos hatos, mientras que en la segunda 6 y 2 potreros. La rotación para el hato en ordeño es de 15 días de pastoreo por 45 de descanso y en la segunda de 7 por 35. En la finca V hay 4 potreros de 0.25 ha. c/uno sembrados con pasto Pangola (*Digitaria decumbens*) para el manejo de los terneros, además existe una hectárea de pasto King Gras (*Penisetum purpureum P1-300-086*) el cual es utilizado para la confección de silos que son ofrecidos durante la época seca. El control sanitario es más estricto en la finca V, también se detallan resultados biológicos de ambas fincas luego de un ciclo de producción.

★★★

1 Investigadores del Centro Experimental de Gualaca, IDIAP, República de Panamá.

6556

## EFFECTO DE LOS VERMIFUGOS EN EL CRECIMIENTO DE BECERROS DE CARNE, DEL DESTETE AL AÑO DE EDAD

Ramón A. Beras<sup>1</sup>  
Walter Welz<sup>2</sup>  
William A. Hargus<sup>3</sup>

### RESUMEN

Se realizó un estudio durante los años 1978 y 1979 con 92 y 74 becerros Cebú de ambos sexos destetados a los 6 meses, para comparar el efecto en el crecimiento hasta el año de edad de la aplicación de vermífugo. En cada año se vermifugó la mitad de los grupos de becerros con un producto comercial. Los pesos promedios iniciales de los grupos fueron de 133 y 133 Kg., y 132 y 131 Kg. en los becerros vermifugados y no vermifugados en los años 1978 y 1979, respectivamente. Los pesos finales promediaron 162 y 158 Kg. 172 y 170 Kg. La ganancia respectiva fue de 162 y 143 gr./día; 222 y 217 gr./día; no hubo diferencia significativa entre los tratamientos.

★★★

- 1 Ing. Agrón, Asistente Técnico. Estación de ganado de carne, Magarín, Higüey, República Dominicana.
- 2 Voluntario Cuerpo de Paz, CENIP, República Dominicana.
- 3 Ph. D. Asesor Proyecto Desarrollo Pastos y Ganadería. FAO/PNUD/SEA.

## LA RESPUESTA EN CONCEPCIONES AL SUPLEMENTARSE CON FOSFORO Y COBRE EN GANADO DE CARNE

Héctor Carrillo<sup>1</sup>  
Oliver Deaton<sup>1</sup>

### RESUMEN

Ciento noventa y dos vacas lactantes, de primer parto, encastadas a Brahman manejadas bajo pastoreo, fueron suplementadas con niveles de 0, 150 y 300 mg. de cobre y con 0, 1.4, 2.8 y 4.2 g de fósforo, una vez vía parenteral, con el objetivo de cuantificar su efecto sobre la reproducción. Los porcentajes de preñez observados fueron de 73, 75 y 64 en los niveles de 0, 150 y 300 mg. de suplementación de cobre, respectivamente; y 58, 68, 79 y 79 en los niveles ascendentes de suplementación de fósforo. Se observaron efectos altamente significativos en porcentaje de preñez respecto a tratamientos de fósforo, pero, no con respecto a cobre. Se analizaron las concentraciones de los dos elementos en el suero sanguíneo, en el pasto y en el suelo sin tendencias conclusivas. Se concluye que para este experimento el fósforo es un factor determinante en la reproducción y, además, que los suelos y los pastos son deficientes en este elemento.

\*\*\*

1 Investigadores del CATIE.

6567

# DIAGNOSTICO DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE PEQUEÑO PRODUCTOR EN COSTA RICA. I CARACTERIZACION GENERAL

Angel Cordero<sup>1</sup>  
Víctor Quirós<sup>1</sup>  
Marcelino Avila<sup>2</sup>  
Francisco Romero<sup>2</sup>

## RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo cuantificar los recursos disponibles, manejo general y productividad de los sistemas presentes en fincas en las que, por lo menos, 50% del ingreso familiar proviene de la producción finquera y además el hato bovino está compuesto por un máximo de 50 vacas. Se encuentran 121 fincas, seleccionadas al azar, en las regiones Atlántica y Pacífica por ser prioritarias política y técnicamente. La disponibilidad de tierra, mano de obra y capital en construcciones-fueron:  $21.3 \pm 19.4$  ha,  $32.8 \pm 21.3$  meses-hombre y  $\$5,100 \pm 5,596$ . El tamaño del hato bovino fue de  $30 \pm 22.2$  cabezas, y las categorías de vacas, novillas y terneras llegaron a  $14.3 \pm 11.5$ ,  $5.8 \pm 6.1$  y  $4.3 \pm 4$  cabezas, respectivamente. En 86% de las fincas los cerdos ( $\bar{X} = 3.2 \pm 6.4$  unidades) se manejan en forma suelta, y en 49% es así para las aves ( $\bar{X} = 31.1 \pm 35.5$ ). Los promedios anuales del ingreso total familiar y valores de la producción total, cultivos anuales y cultivos perennes se estimaron en:  $\$4,850 \pm 6,393$ ,  $\$4,622$ ,  $\pm 6252$

\*\*\*

- 1 Investigadores, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Costa Rica.
- 2 Investigadores, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

\$605 ± 1,460 y \$221 ± 790, respectivamente. Las fincas se agruparon en ganadería sola (G) 49% , ganadería + cultivos anuales (GA) 37% , ganadería + cultivos perennes (GP) 6% y ganadería + anuales + perennes (GAP) 8% . Se encontraron diferencias significativas ( $P \leq 5\%$ ) entre GP (34.8 ha) y G (16.2 ha) en cuanto al tamaño de finca; entre GAP (49.2 MH) y GP (46.3 MH) por un lado y G (27.7 MH) en mano de obra disponible. Resultaron superiores G (59.7%) y GAP (68.2%) en cuanto a vacas en producción y GAP (5.2 lt) en producción de leche/vaca en ordeño/día, pero no se encontró diferencia significativa en cuanto al valor de la producción total. De este análisis se concluye que 1) la población de fincas estudiadas demuestra amplia heterogeneidad tanto en recursos disponibles como en niveles productivos 2) la diversificación está directamente relacionada con la disponibilidad de tierra y mano de obra y 3) el sistema más comúnmente practicado es la ganadería sola, sin embargo los sistemas mixtos conjuntamente cuentan por la media parte de todas las fincas en el estudio. ✓

6568  
✓

**DIAGNOSTICO DE SISTEMAS DE PRODUCCION  
DEL PEQUEÑO PRODUCTOR EN COSTA RICA.  
II ANALISIS COMPARATIVO DE SISTEMAS  
DE PRODUCCION BOVINA**

**Ange I Cordero<sup>1</sup>  
Víctor Quirós<sup>1</sup>  
Marcelino Avila<sup>2</sup>  
Francisco Romero<sup>2</sup>**

**RESUMEN**

El presente trabajo tiene como objetivo examinar el manejo y productividad de los sistemas de producción bovina en fincas en las que, por lo menos, 50% del ingreso familiar proviene de la producción finquera y además el hato bovino está compuesto por un máximo de 50 vacas. Se encuestaron 121 fincas, seleccionadas al azar, en las regiones Atlántica y Pacífica por ser prioritarias política y técnicamente. En 48% de las fincas se practica la ganadería de carne (C), en 25% la de doble propósito (DP) y en 27% la de lechería especializada (LE). Los promedios de disponibilidad tierra, extensión en pastos mejorados, mano de obra e inversión en equipos fueron: 22.4, 24.0 y 16.2 ha; 5.5, 7.8 y 8.3 ha; 31.3, 32.4 y 32.9 meses-hombre; \$99, 161 y 844; para C, CP y LE, respectivamente. La composición del hato bovino de los sistemas en el mismo orden incluye: toros, 0.9, 0.7 y 0.6; vacas adultas, 12.2, 15.6 y 16.7; novillas, 5.5, 7.1 y 5; terneras, 3.5, 4.5 y 5.5 cabezas, y otras categorías, sumando a un total de 28, 32.4 y 31.3 cabezas. El 61, 67

★★★

1 Investigadores, Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Costa Rica.  
2 Investigadores, CATIE, Turrialba, Costa Rica.

y 87% tienen pastoreo rotativo; 10, 16 y 47% fertilizan el pasto; 27, 35 y 39% dan minerales; 2, 16 y 52% dan concentrados; y 18, 32 y 61% dan melaza; para los tres sistemas respectivos. Promedios de vacas en producción, carga animal, producción de leche/día por ha y por vaca en hato se estimaron en: 46, 56 y 62% 2.2, 2.9 y 2.8 UV/ha; 1.3, 2.7 y 6.6 lt; y 0.8, 2.0 y 3.2 lt; para C, DP y LE, respectivamente. Cuando se agruparon las fincas en los estratos de 1-5, 6-15, 16-30 y de 30-50 vacas en el hato, se encontró que 52, 67, 81 y 81% tienen pastoreo rotativo; 5, 17, 33 y 31% fertilizan el pasto; 9, 28, 52 y 44% dan minerales; 9, 14, 30 y 31% dan concentrados, y 14, 26, 44 y 62% dan melaza; para los 4 estratos respectivos. Se concluye que 1) el sistema C predomina pero también son importantes los sistemas DP y LE en la población estudiada 2) los tres sistemas no son heterogéneos en términos de los recursos disponibles; sin embargo 3) el nivel tecnológico aumenta a medida que las fincas progresan de C a LE y a medida que aumentó el número de vacas en el hato.

6569-  
✓

## IMPACTO DE LA ASISTENCIA TECNICA A UN PEQUEÑO PRODUCTOR EN PARRUAS, COSTA RICA

Francisco Romero<sup>1</sup>  
Rodolfo Vargas<sup>1</sup>  
Marcelino Avila<sup>1</sup>  
Francois Delinois<sup>1</sup>

### RESUMEN

El señor Antonio Jiménez es propietario de una parcela de 3 Ha. en el asentamiento campesino Parrúas, del Instituto de Tierras y Colonización de Costa Rica. La finca está localizada a 1,300 m.s.n.m.; la temperatura promedio anual es de 19°C y la precipitación pluvial de 1,733 mm., siendo los meses de enero, febrero, marzo y abril los más secos. La topografía es quebrada y los suelos son moderadamente ácidos. Antes del inicio del proyecto ITCO/CATIE (enero de 1979) el productor tenía 8 vacas con una producción total de 30 Lt. de leche por día, 6 apartos de Pasto natural *Paspalum spp.* y algunas áreas pequeñas de Pasto Kikuyo, *Pennisetum clandestinum*, y Estrella, *Cynodon nlemfuensis*; referente a infraestructura, tenía un galerón de ordeño y cercas periféricas. Este tipo de explotación producía un ingreso neto anual de \$C.A. 1,224. Las principales acciones realizadas fueron: Consecución de financiamiento en el Sistema Bancario, siembra de pastos mejorados, *Cynodon nlemfuensis*, e implementación de un sistema de pastoreo rotacional y fertilización de potreros (250 kg de N/ha/año); selección de fincas, selección y compra de vacas con un mayor potencial productivo, elaboración de un programa de

★★★

1 Investigadores. CATIE. Turrialba, Costa Rica.



manejo y sanidad. Como resultado de esto se tiene actualmente 95% del área de pastos mejorados dividida en 24 aparatos que permiten una carga animal de 6.7 U.A./ha. La producción de leche es de 2,187 lt/vaca/año y 12,393 lt/ha/año. Lo anterior requirió de una inversión adicional de \$C.A. 1,280/ha que están produciendo un ingreso neto de \$C.A. 534/ha y un ingreso neto familiar de \$C.A.925. Esto demuestra la factibilidad de involucrar a pequeños campesinos a procesos productivos rentables, siempre y cuando existan los factores tierra, crédito, asistencia técnica y mercado.

editora  
**ALFA Y OMEGA**  
alfa y omega

Este libro se terminó de imprimir  
en los talleres de la editora  
ALFA Y OMEGA, C. por A.  
durante el mes de marzo de 1981.  
Santo Domingo, República Dominicana.