

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
ESTACIÓN EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT**

**INFORME DE LABORES
1994**

BARRIO SAN JOSÈ, ALAJUELA, COSTA RICA

INDICE

AGRICULTURA ORGÁNICA, PROGRAMA -	2
AGROAMBIENTE, PROGRAMA - Dr. Marco V. Gutiérrez	11
AVÍCOLA, SUB-PROGRAMA, PROGRAMA DE ESPECIES MENORES, DIRECCION GENERAL DE GANADERIA - Boris Coto Fong	16
CEREALES, PROGRAMA DE INVESTIGACION - Ing. Agr. Carlos A. Salas F.	24
CONTROL DE MALEZAS, PROGRAMA DE INVESTIGACION - Ing. Franklin Herrera M. M. Sc., Ing. Claudio Gamboa H., Ing. 57 Marco Alvarado	
DIVERSIFICACION AGRÍCOLA, PROGRAMA - Ing. Hernán Pérez A. ...	
ESTUDIOS ECONOMICOS EN CULTIVOS AGRÍCOLAS, PROGRAMA - Ing. Walter González Mora	69
HORTALIZAS EEFBM, PROGRAMA - ING. MARCO A. MOREIRA, - M.Sc. ING. CARLOS H. MENDEZ	79
HORTICULTURA ORNAMENTAL, PROGRAMA DE INVESTIGACIÓN - Ing. Agr. Kenneth Jiménez Miranda, M.Sc.	82
RECURSOS FITOGENETICOS, PROGRAMA - Patricia Quesada, M.Sc.	89

PROGRAMA DE AGRICULTURA ORGÁNICA CONVENIO GOBIERNO DE JAPÓN Y UCR

INFORME ANUAL DE LABORES

I. INTRODUCCIÓN

El Proyecto de agricultura orgánica, en la Estación Experimental Fabio Baudrit, nació como una iniciativa de colaboración entre el Gobierno de Japón y la Universidad de Costa Rica, para impulsar la producción de tecnologías agrícolas apropiadas, respetuosas de la salud y el ambiente.

Durante el año 1995 el proyecto ha consolidado una serie de acciones importantes para su desarrollo y crecimiento: el establecimiento de alianzas con otras unidades para crear el Programa de Agricultura Orgánica (310-95-902, oficio VI-US-4660-95 del 20 de noviembre) el cual integra los esfuerzos técnicos y docentes de la Facultad de Agronomía y otras unidades de la Universidad, para aumentar la interacción entre los investigadores interesados y aprovechar mejor los recursos existentes, en especial de los aportes materiales y humanos japoneses.

El Proyecto de Agricultura Orgánica ha crecido con la incorporación de nuevo personal voluntario, llegado de Japón, que además reúne características de intelectual y técnicas importantes.

Los señores Okumoto, M. Sc. en fitopatología; Tzukada, M.Sc en entomología y Misao, extensionista del Ministerio de Agricultura de Japón, con amplia experiencia en esta especialidad, son profesionales con la calidad técnica y científica adecuada para un proyecto con la Universidad.

La firma de un convenio de cooperación con el Instituto Nacional de Aprendizaje para impulsar un programa ambicioso de transferencia de tecnología a los agricultores, que incluye la creación de la "Escuela campesina" en la Estación, es una clara muestra de que el Proyecto se preocupa por transferir los conocimientos acumulados, en forma directa y expedita, a los agricultores.

En la Estación el Proyecto participa en los cursos de Olericultura, aportando nuevos conocimientos en el manejo de substratos orgánicos y estrategias para la conducción de cultivos sin protección agro química y pone a disposición de los estudiantes información para su consulta.

El proyecto no se recrea en el diagnóstico, sino que plantea soluciones dirigidas a quien las necesita urgentemente.

II. INVESTIGACIÓN

Proyecto cooperativo de investigación y transferencia de tecnología en agricultura orgánica (UCR-JOCV, Japón). Proyecto No. 736-93-582.

Responsables:

Ing. Agr. Marco A. Alvarado	EEAFBM
Ing. Agr. Shogo Sasaki	Voluntario Senior (J.O.C.V.)
M. Sc. Shuichi Okumoto	Voluntario Senior (J.O.C.V.)
M. Sc. Taku Tzukada	Voluntario
M. Sc. Gabriela Soto	C.I.A.
Ph. D. Helga Blanco	EEAFBM

Mediante una serie de ensayos, la labor de investigación se dirige a conocer las características físicas, químicas y biológicas de abonos orgánicos, desarrollados a partir de desechos comunes en la actividad agrícola.

a. ENSAYO 1-94

"Evaluación del efecto de la aplicación continua de abono compuesto sobre el rendimiento de los cultivos y el estado del suelo"

Se condujo un ensayo con aplicaciones de tres tipos de compost (broza de café, Cachaza de caña y ambos) en dos dosis 30 y 60 ton por ha utilizando el cultivo de maíz como indicador. No hubo diferencias significativas en la producción. Pero aumentaron los contenidos de nutrimentos en el suelo, P, K, Ca, Mg, Zn, Fe y el pH, con lo que ocurre un mejoramiento en la fertilidad de los suelos y una reducción de la acidez.

El ensayo se repite en un lote más homogéneo y sin problemas

de drenaje, pues este factor afectó los resultados en este.

b. ENSAYO 2-94

"Evaluación del efecto de la aplicación de abono orgánico "Bocashi" en el rendimiento del Chile dulce (*Capsicum annuum* L.) "MC 589" y el estado del suelo"

Se evaluaron dos tipos de abonos: con maduración aeróbica y con maduración anaeróbica, en dosis de 1, 2 y 3 ton/ha, contra fertilización convencional de 1 000 kg. de NPK y un testigo.

Se presentó una alta incidencia de virus que obligó a un fuerte eliminación de plantas lo que redujo la densidad de siembra.

Se encontró diferencias significativas para la producción de chile, fue más alta con el tratamiento con abonos químicos. Las fertilizaciones orgánicas superaron al testigo sin fertilización en la cantidad y peso de los frutos. Los tratamientos orgánicos presentaron un efecto cuadrático, con mejor comportamiento de la dosis de 2 ton/ha.

En este tipo de trabajo es muy importante el efecto residual, pues se estima que en un periodo de cosecha, estos abonos solo aportan un 30% aprox. de su contenido nutricional. Así años después con un uso continuado se llega a un punto de equilibrio y una producción máxima. Por lo anterior no se pueden adelantar criterios. Se continúa con las aplicaciones y cosecha, y rotación de los cultivos.

c. ANEXOS

Algunos son trabajos exploratorios para conocer y definir algunas parámetros para ensayos que se ampliarán en el futuro:

1. "Efecto del abono orgánico "bocashi" sobre la supresión de la hernia de las crucíferas (*Plasmodiophora brassicae*)"

Se realizó en invernadero con inóculo de áreas afectadas de Tapezco de Alfaro Ruíz. Se encontró una reducción muy significativa de la enfermedad, en las condiciones en que se hizo el trabajo. Se anexa una figura 1 con los resultados

2. "Efecto de diferentes extractos de origen orgánico sobre el crecimiento de raíces en tomate" Conducido en el laboratorio en

platos de Petri.

3. "Efecto de diferentes compost y dosis en el substrato sobre la presencia de *Phytophthora cinnamomi* en vivero de aguacate *Persea americana*"

Se ejecuta en conjunto con el Programa de Frutales de la Estación Fabio Baudrit, en la Sub Estación Fraijanes.

4. Entomología

Se agregan los siguientes trabajos programados y conducidos en este periodo, a cargo del señor Taku Tzukada, M. Sc. en entomología:

a- Investigación sobre la población de los insectos en los ensayos de aplicación de abonos orgánicos.

En los dos ensayos anteriores (1 y 2-94) se efectúan recuentos de insectos periódicos para conocer la incidencia de plagas como resultado de los tratamientos y el manejo de los cultivos.

Se ha formado una colección y se realiza una identificación de esos insectos con apoyo del Museo de Entomología

b- Estudio de *Phyllophaga spp.* en el invernadero

Para conocer su comportamiento y selectividad a las malezas. Se cultiva maíz como indicador

c- Estudio de la acción de extractos de plantas medicinales sobre la presencia de *Diabrotica spp* en los cultivos (*Chrysomelidae*)

Se evalúa el efecto repelente o atrayente de una diversidad de extractos vegetales sobre esta plaga tan importante, utilizando plantas de frijol como indicadores

d- Estudio de *Phyllophaga spp.* en el campo

Se evalúan diferentes métodos para medir los daños de esta plaga sobre cultivos de maíz y frijol, y su selectividad hacia las malezas. Se prueba con diferentes tipos de malezas asociadas o sin ellas.

5. Microbiología

Se efectuaron muestreos de suelo y raíces en los ensayos 1 y 2 para probar las metodologías de análisis, la logística de la labor y las necesidades físicas y económicas de este tipo de trabajo.

Así, en fitopatología y microbiología de suelos se proyectan los siguientes trabajos a cargo de M. Sc. Shuichi Okumoto y M.Sc. Gabriela Soto del C.I.A.

a- Manejo de microorganismos benéficos y fitopatogénicos en la agricultura orgánica

1) Desarrollo de tecnologías alternativas para el manejo de enfermedades

2) Manejo integrado de enfermedades para reducir el uso de plaguicidas químicos

3) Investigación básica en el efecto del abono orgánico sobre el crecimiento de microorganismos del suelo

4) Aislamiento, reproducción y uso de microorganismos benéficos

i) Bacterias fototróficas

ii) *Lactobacillus*

iii) Fermentadores nativos

iv) Hiperparásitos

5) Uso de microorganismos para el tratamiento de aguas de riego.

Se ha construido ya un sistema de tanques para este tipo de trabajo, utilizando un sistema de riego por goteo durante el periodo seco.

6) Uso de microorganismos para el desarrollo de abonos orgánicos.

Zonas piloto.

Cada una a cargo de un voluntario japonés y una asociación

de agricultores. Su objetivo es recopilar información climática, de suelos, actividades agrícolas y pecuarias del agro ecosistema de cada región y las interrelaciones social que lo afectan. El voluntario convive en la comunidad y con los agricultores ensaya una serie de acciones para probar un paquete básico, que sirve como tal para el desarrollo de acciones de investigación y transferencia posteriores. Estos conocimientos son fundamentales para el desarrollo de tecnologías apropiadas.

El Encanto de Pital, APRO-APO (Ing. Yuzo Takagui)

Bosque muy húmedo tropical (Holdrige, L. R.). Cultivos raíces y tubérculos: yuca, ñame, colocasias, piña

Tierra Blanca, COOPE TIERRA BLANCA (Ing. Yasushi Misao)

Bosque pluvial montano tropical. Hortalizas de hoja, leguminosas (arveja, lentejas, etc.), cebolla, remolacha zanahoria, papa, etc.

Grecia, Centro Agrícola Cantonal (CAC) de Grecia (Ing. Yasuhiro Ozawa)

Bosque húmedo tropical. Tomate, Chile, Pepino, cebolla, culantro, café, caña

Curime, CEMPRODECA-APANG (Ing. Takeshi Tokiwa)

Bosque seco tropical. Ganadería, arroz, maíz, frijol en temporal; cucurbitáceas en periodo seco con riego.

III. DOCENCIA

a. Cursos de grado

Se incorporan algunos temas al Curso de Horticultura I AF-4509

Se participa en las lecciones de práctica, tanto en la Estación Fabio Baudrit como en la sede de Liberia, específicamente, en la finca de Santa Cruz, Guanacaste.

b. Tesis en ejecución de grado

Miguel Solano Torres, "Evaluación de dosis de abono orgánico fermentado "Bocashi" en cuatro tipos de bandejas para la producción de almácigos de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) en invernadero en el Cantón de Alfaro Ruiz"

IV. ACCIÓN SOCIAL

a. Proyecto de extensión en Agricultura Orgánica UCR-INA-JOCV. ED-66-95

Dirigido a la formación de agricultores líderes, apoyados por diferentes organizaciones y asociaciones regionales, con apoyo en la "Escuela campesina".

Se crea la "Escuela Campesina" en la EEAFBM para la formación de agricultores líderes, mediante un convenio firmado con el Instituto Nacional de Aprendizaje.

b. Se realizaron 6 cursos de capacitación así:

(1) 16 al 22 de julio: para 14 agricultoras (coordinado por el Programa de la mujer del INA)

Puerto Jiménez de Osa:	4
Río Frío	2
Pital	1
San Vito Coto Brus	1
Veracruz de Pejibaye, P.Z.	3
Golfito	2
Corredores	1

(2) 24 al 30 de septiembre, para 12 agricultores (Coordinado por las cooperativas de caficultores)

Montes de Oro	6
Tilarán	6

(3) 1 al 7 de octubre 11 agricultores (Coordinado por la Asociación Banano Orgánico ABACO)

Talamanca	9
Sabalito de Coto Brus	1
Sardinal de Carrillo	1

(4) 22 al 28 de octubre, para 7 agricultores y una agricultora (Coordinado por IDA)

Cairo de Siquirres	5
La Maravilla de Pococí	3

(5) 5 al 11 de noviembre, para 11 estudiantes del Colegio agropecuario de Santa Cruz (Coordinado por el Decanato de Agronomía)

Santa Cruz	9
La Fortuna de Bagaces	2

(6) 19 al 25 de noviembre, para 9 agricultores (Coordinado por el MAG)

Desamparados	2
Paraíso	4
Cipreses de Oreamuno	3

c. Se mantiene un día de demostración para técnicos y agricultores organizados que periódicamente visitan la Estación y el proyecto en especial. Se realizaron 8, con un total de 247 personas atendidas.

d. Visitaron el Proyecto

Arnoldo Quesada Soto	Gerente General INA
Elieth Zamora	Jefe del Departamento
Agropecuario INA	
James French	Vicerrector Académico EARTH
Karen Olsen de Figueres	Embajadora itinerante
Raanan Katzir	Director de asuntos
latinoamericanos CINADCO, Israel	
Heiner Goldbach	Universidad de Bayreuth,
Alemania	
Katsushige Takahashi	JICA, Japón
Peter Grosch	BCS Öko-Garantie GmbH,
Alemania	
Oscar Brenes	WWF Fondo Mundial para la
Naturaleza	
José Luis Sánchez A.	Centro para la Formación
de Recursos Humanos, Honduras	
Marco V. Zamora	Fundación Friedrich Ebert
Mario Brenes Rímolo	Fundación Friedrich Naumann
Yasufumi Namisato	EM Research Organization
Masaki Shintani	EM Research Organization
Hitoshi Sato	Sub-director de secretaría,
	campus Osaka I.T.J.
Glenn S. Kozawa	EM Technologies, Inc.
Ramón Coll Montero	Presidente UNIVISION de Costa

Akira Takahashi
Yoshio Watanabe

Mikio Oohira

Toshio Suzuki

Rica
Presidente de J.O.C.V.
Coordinador
para Centroamérica, J.O.C.V.
Agricultor orgánico y escritor
de Japón
Periodista del Nihon Nogyo
Shinbun

VI REUNIONES

Seminarios

Exposición en "Seminario avances y perspectivas del desarrollo rural sostenible en Costa Rica" CECADE XX ANIVERSARIO. IICA, Coronado, 25 al 27 de octubre.

Seminario de actualización en agricultura orgánica. Para 22 técnicos instructores del INA, como parte del "Proyecto de Extensión en Agricultura Orgánica"

Talleres

"Segundo taller nacional sobre moscas blancas" EEAFBM, 12 de diciembre de 1995

PROGRAMA DE AGROAMBIENTE

Dr. Marco V. Gutiérrez.

INTRODUCCION.

Durante el año 1994, el programa de Agroambiente se organizó de acuerdo con los siguientes objetivos: 1) desarrollar el programa con una orientación hacia la biología ambiental de plantas, a través de la captación de recursos externos y la colaboración con científicos nacionales y extranjeros, 2) Modernizar los procesos de adquisición y procesamiento de datos meteorológicos, reforzando los lazos cooperativos con el Instituto Meteorológico Nacional.

Los primeros meses del año fueron dedicados al establecimiento de contactos y relaciones inter-institucionales, así como la identificación de los problemas ambientales de mayor relevancia en Costa Rica y América Central. Con base en estas actividades, varios proyectos de investigación fueron sometidos a diferentes organismos internacionales y empresas privadas. Estas actividades se desarrollaron enfatizando la necesidad de involucrar a la Estación Fabio Baudrit en proyectos de generación de tecnología apropiada y ambientalmente segura.

Unicamente los logros del programa son descritos a continuación.

II. LABORES DE INVESTIGACION.

Se obtuvo financiamiento para los siguientes proyectos de investigación:

1) El almacenamiento del agua en el tallo como un criterio para la selección de genotipos tolerantes a la sequía en la palma aceitera (E. quineensis Jack.). Financiado por ASD de Costa Rica por un período de un año, con una contribución de 1.6 millones de colones. Este proyecto se encuentra en proceso de inscripción en la Vicerrectoría de Investigación. Con parte de los fondos obtenidos se adquirió un Shigometro (modelo OZ-93) por un monto de \$ 2,600.

2) La solarización y las coberturas plásticas como alternativas de sustitución de métodos químicos en la protección de las plantas y la desinfestación de suelos. Financiado por la

Vicerrectoría de Investigación e inscrito como proyecto 736-95-216. Todo el material plástico fue donado por la empresa yanber S.A.. El Instituto Meteorológico Nacional suministrará los sensores necesarios para la conducción del proyecto. Programado para dar inicio en febrero de 1995.

Las siguientes propuestas de investigación fueron sometidas a diversos organismos internacionales:

1) Seasonal changes in tree water relations determine the diversity of phenology in tropical trees. Sometida a la National Science Foundation de los Estados Unidos, en colaboración con el Dr. Rolf Borchert (Univ. Kansas) y la Dra. Missy Holbrook (Stanford Univ.). Programado para dar inicio en diciembre 1995.

2) Water resources use in tropical plant associations: applications to the design of sustainable land use systems. Sometida a la International Foundation for Science, Suiza, en colaboración con el Dr. J.J. Ewel, U.S. Dept. of Forestry. programado para dar inicio durante la estación seca de 1996.

Se participó en la elaboración de la siguiente propuesta de investigación, en colaboración con el Dr. J.F. Distéfano (investigador principal), Dr. Luis Fournier y Dr. Oscar Rocha, de la Escuela de Biología de la Universidad de Costa Rica:

1) Growth and stem form variathion of three provenances of Enterolobium cyclocarpum under three light regimes. Sometida a la International Foundation for Sciende, Suiza.

III. LABORES DE DOCENCIA.

Se participó en las siguientes labores de docencia:

1) **AF-3406 Principios y Aplicaciones de la fisiología Vegetal.** Impartido en el Centro Regional de Liberia durante el I ciclo de 1994.

2) **AF-3410 Fisiología de la Producción.** SE impartieron varias charlas en este curso organizado por el Dr. Enrique Villalobos en la Sede Central, durante el I ciclo de 1994.

3) **AF-2200 Agroambiente.** Se inició la preparación de las clases, giras y proyectos de campo del curso de Agroambiente, para ser impartido durante el I ciclo de 1995.

4) **Libro de Texto.** Se obtuvo aprobación de la Escuela de

Fitotecnia (oficio 508-94) y del Programa de Libros de Texto de la Vicerrectoría de Docencia, para organizar y editar la publicación del libro del texto titulado **Procesos Fisiológicos y Productividad de los Cultivos Tropicales**. Esta libro de texto es editado por E. Villalobos y M.V. Gutiérrez, con la participación de varios profesores nacionales y extranjeros.

5) **Tesis de Posgrado**. Se participó como lector en las Tesis de Posgrado de los siguientes estudiantes: 1) María del Rocío Pastor (Agronomía, Univ. de Costa Rica), 2) Mario Roberto Padilla (CATIE), 3) Pilar Enrique Suazo (CATIE).

IV. LABORES DE ACCION SOCIAL.

1) **Grupo Ensaladade Frutas 444**. Se escribió el guión ecológico Madre Tierra, cómo te podemos conservar para el espectáculo para niños Los Vivoncitos, presentado en el teatro FANAL durante los meses de octubre y noviembre de 1994.

V. ADQUISICION DE EQUIPO Y MEJORAMIENTO DE INFRAESTRUCTURA.

1) **Mesa Digitalizadora**. Se concluyeron los trámites iniciados por el Ing. Osvaldo D Ambrosio para comprar e instalar una mesa digitalizadora para el procesamiento de bandas gráficas. En colaboración con el Depto. de Cómputo del Instituto Meteorológico Nacional, la mesa fue configurada, programada, y el software respectivo instalado en la computadora del programa. Con la adición de esta pieza de equipo, el procesamiento de bandas será altamente agilizado.

2) **Correo Electrónico**. Mediante gestiones ante la Escuela de Informática de la Univ. de Costa Rica, se instaló el software Crosstalk y se actualizó completamente el sistema de correo electrónico disponible en la computadora del programa, el cual se encuentra completamente funcional.

3) **Shigometro**. Modelo OZ-93, adquirido a través de fondos externos del proyecto financiado por ASD de Costa Rica. El Shigometro es un instrumento de múltiples usos, entre los cuales se encuentran: medición del contenido del agua de tejidos vegetales, detección de daños en árboles y piezas de madera.

4) **Estaciones Meteorológicas**. Las estaciones meteorológicas de la Estación Fabio Baudrit y de la Estación de Fraijanes fueron pintadas, y las instalaciones eléctricas y la distribución de

agua separadas en ambas estaciones.

5) **Abastecimiento de papel.** Se obtuvo el suministro de bandas para todos los instrumentos meteorológicos del programa para un plazo de dos años.

VI. LABORES ADMINISTRATIVAS.

1) Se concluyó un inventario de todo el equipo disponible en la Estación Experimental Fabio Baudrit, el cual fue enviado al CONICIT como un requisito para la inclusión de la Estación Fabio Baudrit en el Progra de Adquisición de Equipo organizado por la International Foundation for Science, Suiza.

2) Coordinación del Convenio Cooperativo firmado por la Universidad Agrícola de Wageningen y la Universidad de Costa Rica. Vigente a partir de mayo de 1994.

V PUBLICACIONES.

1. Gutiérrez, M.V., R.A. Harrington, F.C. Meinzer, and J.H. Fowes. 1994. The effects of environmentally induced stem temperature gradients on transpiration estimates from the heat balance method in two tropical woody species. **Tree Physiology.**

2. Gutiérrez, M.V. and F.C. Meinzer. 1994. Energy balance and latent heat flux partitioning in coffee hedgerows during canopy development. **Agricultural and Forest Meteorology.** 68: 173-186.

3. Gutiérrez, M.V. and F.C. Meinzer. 1994 Estimating water use and irrigation requirements of coffee in Hawaii. **Journal of the American Society for Horticultural Science.** 119: 652-657.

4. Gutiérrez, M.V. and F.C. Meinzer. 1994. Carbon isotope discrimination and photosynthetic gas exchange in coffee hedgerows during canopy development. **Australian Journal of Plant Physiology.** 21: 207-219.

VI ASISTENCIA A REUNIONES CIENTIFICAS.

1. Taller de Modelaje de Procesos Fisiológicos. Organizado por la misión de la Universidad Agrícola de Wageningen en Costa Rica. 3 al 6 de enero de 1994.

2. Gutiérrez, M.V. 1994. Aspectos ecofisiológicos de la producción de metabolitos secundarios en las plantas. **I Reunión Centroamericana sobre Domesticación de Plantas Medicinales.** CATIE, Turrialba, Costa Rica. 30 de mayo al 3 de junio 1994.
3. Gutiérrez, M.V. 1994. Estimación del uso de agua y los requerimientos de irrigación del café. **Seminario-Taller sobre utilización y Manejo Sostenible del Recurso Hídrico.** San José, Costa Rica. 28 noviembre al 1 diciembre 1994.

DEPARTAMENTO AVICOLA
DIRECCION DE SALUD Y PRODUCCION PECUARIA
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA

*Boris Coto Fong*¹

El presente informe corresponde a las labores realizadas por el Departamento Avícola, de la Dirección de Salud y Producción Pecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería, durante 1994.

OBJETIVOS GENERALES

Entre los principales objetivos del Departamento Avícola está la Dirección y Administración del Centro Reproductor del Programa Cooperativo Avícola M.A.G. - U.C.R., así como el asesoramiento técnico al personal de las Direcciones Regionales del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

PROGRAMA COOPERATIVO AVICOLA MAG-UCR

OBJETIVO

El objetivo del programa es la producción y venta, a precio de costo, de pollitas Sex-Link negras a agricultores de escasos recursos económicos. Estas aves se venden de un día de edad a las Direcciones Regionales del M.A.G., donde son desarrolladas hasta las seis semanas de edad para, luego, ser distribuidas a los agricultores por medio de las Oficinas Locales o Agencias de Extensión Agrícola.

Con este programa se pretende que los beneficiarios y su familia mejoren la dieta mediante un aumento en el consumo de proteína de origen animal, en la forma de carne blanca y huevos, producida a un menor costo con estas pollitas de doble propósito.

PRODUCCION DE HUEVO FERTIL

En los siguientes Cuadros, del 1 hasta el 1-6, se muestra la producción de huevo fértil producido por los pies de cría N° 11-A, 11-B, 11-C, 12-A, 12-B, 12-C y 12-D. El porcentaje de postura es el promedio de los porcentajes diarios y el porcentaje de

mortalidad incluye las aves muertas y las que se desechan por no estar en producción.

¹ Ing. Jefe del Departamento de Avicultura, M.A.G.

CUADRO 1. Producción de huevo fértil, porcentaje de postura y mortalidad del Pie de Cría 11-A, durante 1994.

Mes	N° HUEVOS			% postura	% mortalidad
	Quebrados	Comercial	Total		
Enero	42	862	5.552	35.17	0,78
Febrero*	23	353	2.699	26,86	0,99
TOTAL	65	1.215	8.251	-----	----
Promedio	32	607	4.125	31,02	0,89

* Producción hasta el 20 de febrero, inclusive.

CUADRO 1-1. Producción de huevo fértil, porcentaje de postura y mortalidad del Pie de Cría 11-B, durante 1994.

Mes	N° HUEVOS			% Postura	% Mortalidad
	Quebrados	Comercial	Total		
Enero	48	836	5.974	34,01	1.05
Febrero*	16	227	1.656	29,61	0,89
TOTAL	64	1.063	7.630	-----	----
Promedio	32	531	3.815	31,81	0,97

*Producción hasta el 10 de febrero de 1994, inclusive.

CUADRO 1-2. Producción de huevo fértil, porcentaje de postura y mortalidad del Pie de Cría 11-C, durante 1994.

Mes	N° HUEVOS			% Postura	% Mortalidad
	Quebrados	Comercial	Total		

Enero	35	363	2.917	38,07	2,00
TOTAL	35	363	2.917	-----	----
Promedio	35	363	2.917	38,07	2,00

CUADRO 1-3. Producción de huevo fértil, porcentaje de postura y mortalidad del Pie de Cría 12-A, durante 1994.

Mes	N° HUEVOS			% Postura	% Mortalidad Total
	Quebrados	Comercial	Total		
Enero	56	1.044	9.196	53,94	0,00
Febrero	39	956	8.789	57,32	0,55
Marzo	48	1.058	10.491	62,27	1,10
Abril	55	1.570	9.476	61,19	2,22
Mayo	44	2.358	9.432	57,88	1,32
Junio	50	2.458	9.291	59,76	1,15
Julio	46	2.399	8.669	54,47	0,97
Agosto	42	2.153	7.521	48,29	1,96
Setiembre	30	1.546	6.626	44,08	0,20
Octubre	29	603	5.361	35,03	1,80
Noviembre	20	479	4.366	30,00	3,87
Diciembre	20	307	4.138	27,60	0,85
TOTAL	479	16.931	93.356	-----	----
Promedio	40	1.411	7.780	49,32	1,33

CUADRO 1-4. Producción de huevo fértil, porcentaje de postura y mortalidad del Pie de Cría 12-B, durante 1994.

Mes	N° HUEVOS			% Postura	% Mortalidad
	Quebrados	Comercial	Total		
Enero	18	216	2.146	55,71	0,00
Febrero	32	830	5.932	77,42	1,09
Marzo	34	991	6.453	76,63	0,37
Abril	40	1.031	5.841	70,37	1,48
Mayo	45	1.355	5.972	72,38	1,12
Junio	48	1.393	5.728	73,08	1,52

Julio	40	1.086	4.754	59,20	0,77
Agosto	40	904	4.521	54,81	0,78
Setiembre	24	561	4.032	52,46	0,00
Octubre	13	206	3.582	45,78	0,79
Noviembre	14	243	3.166	40,50	2,36
Diciembre	23	217	2.960	37,56	0,81
TOTAL	371	9.033	55.087	-----	----
Promedio	31	753	4.591	59,66	0,92

C

CUADRO 1-5. Producción de huevo fértil, porcentaje de postura y mortalidad del Pie de Cría 12-C, durante 1994.

Mes	N° HUEVOS			% Postura	% Mortalidad
	Quebrados	Comercial	Total		
Enero*	15	267	3.431	51,98	0,00
Febrero	45	952	9.394	61,23	0,36
Marzo	54	1.067	10.618	62,70	0,73
Abril	61	1.397	10.638	65,33	0,38
Mayo	48	2.296	11.109	66,46	0,92
Junio	58	2.428	10.934	68,23	1,49
Julio	52	2.617	10.147	61,88	0,00
Agosto	50	2.437	9.483	57,88	0,19
Setiembre	41	1.896	8.682	55,08	0,38
Octubre	33	786	7.188	44,26	0,76
Noviembre	33	489	5.311	34,07	1,53
Diciembre	24	319	5.151	32,52	0,74
TOTAL	514	16.951	102.086	-----	----
Promedio	43	1.413	8.507	55,14	0,62

* Producción a partir del 20 de enero de 1994, inclusive

CUADRO 1-6. Producción de huevo fértil, porcentaje de postura y mortalidad del Pie de Cría 12-D, durante 1994.

Mes	N° HUEVOS			% Postura	% Mortalidad
	Quebrados	Comercial	Total		

Marzo	56	1.372	11.825	54,84	0,14
Abril	63	1.744	14.531	68,75	1,89
Mayo	57	2.613	14.145	68,05	1,63
Junio	65	2.565	13.358	67,28	1,05
Julio	47	2.479	12.578	59,83	0,46
Agosto	54	2.470	12.390	61,12	0,31
Setiembre	43	2.116	11,562	59,22	0,77
Octubre	38	838	10.134	49,23	1,39
Noviembre	39	598	8.179	43,29	2,83
Diciembre	38	545	8.057	42,63	1,30
TOTAL	500	17.340	116.759	-----	----
Promedio	42	1.445	9.730	47,85	0,98

INCUBACION

En los Cuadros 2 y 2-1 se presenta el número de huevos incubados, número de hembras y machos Sex-Link nacidos y los porcentajes de nacimientos producidos semanalmente, durante 1994. En el Cuadro 2-2 se muestra el número de huevos incubados, número de aves nacidas de ambos sexos y porcentaje de nacimientos del Pie de Cría 12-B, el cual se utilizó para reproducir la raza pura de hembras Plymouth Rock barradas. Los datos de nacimiento de las dos últimas semanas de Diciembre no aparecen ya que todavía están en incubación.

El nacimiento total de pollitas Sex-Link negras durante el año alcanzó la suma 80.579, de las cuales se distribuyeron 59.460 animales (incluyendo un 3% por mortalidad) a los Centros Regionales de Desarrollo Avícola; el resto se desarrolló en el Centro Reprodutor, se vendieron de un día de edad o se desecharon por no ser de primera calidad.

CUADRO 2. Número de huevos incubados, número de hembras y machos Sex-Link nacidos y porcentaje de nacimientos semanales, durante el primer semestre de 1994.

FECHA	N° huevos	N° hembras	N° machos	% nacimiento
05-01-94	4.200	465	557	22,92
12-01-94	4.320	805	922	36,82
19-01-94	4.320	822	974	32,17
26-01-94	3.420	444	515	27,37
02-02-94	3.780	525	590	30,14

09-02-94	5.760	1.283	1.328	45,48
16-02-94	4.860	911	1.067	43,98
23-02-94	4.680	1.530	1.724	70,50
02-03-94	5.040	1.507	1.750	70,97
09-03-94	5.580	1.218	1.501	49,96
16-03-94	5.580	1.564	1.648	55,79
23-03-94	5.580	1.690	1.802	61,30
30-03-94	5.580	1.487	1.543	53,55
06-04-94	5.400	1.589	1.700	61,40
12-04-94	3.772	1.360	1.293	70,39*
15-04-94	2.992	1.047	1.094	72,17
18-04-94	3.720	1.427	1.537	79,78
21-04-94	3.168	1.231	1.373	82,70
25-04-94	3.600	1.117	1.214	65,57**
28-04-94	3.250	1.074	1.148	67,11**
02-05-94	3.340	1.468	1.419	85,75
05-05-94	2.978	1.167	1.205	80,96
09-05-94	3.605	1.474	1.541	81,98
13-05-94	3.168	1.310	1.265	80,94
16-05-94	3.141	1.172	1.214	75,46

Continuación...

CUADRO 2. Número de huevos incubados, número de hembras y machos Sex-Link nacidos y porcentaje de nacimientos semanales, durante el primer semestre de 1994.

FECHA	N° huevos	N° hembras	N° machos	% nacimiento
19-05-94	2.854	1.066	1.106	75,21
23-05-94	3.168	1.251	1.291	76,79
26-05-94	3.176	1.197	1.211	86,27
30-05-94	2.816	1.154	1.238	83,95
03-06-94	2.464	980	1.105	84,97
06-06-94	2.506	995	1.050	81,24
09-06-94	2.192	778	920	78,08
13-06-94	2.962	1.358	1.259	87,97
16-06-94	2.246	904	986	84,69
20-06-94	2.409	997	1.093	87,31
23-06-94	1.905	775	796	75,40
27-06-94	1.936	751	699	75,40
30-06-94	2.464	863	920	72,22
TOTAL	137.932	42.756	45.598	-----
PROMEDIO	3.630	1.125	1.200	67,42

* Primera partida incubada en las máquinas NatureForm.

** Partidas incubadas en las máquinas viejas (Robbins).

Cuadro 2-1. Número de huevos incubados, número de hembras y machos Sex-Link nacidos y porcentaje de nacimientos semanales durante el segundo semestre de 1994.

ECHA	No. huevos	No. Hembras	No. Machos	% Nacimiento
02-06-94	2.464	980	1.105	84,97
06-07-94	2.506	995	1.050	81,24
09-06-94	2.192	778	920	78,08
13-06-94	2.962	1.358	1.259	87,97
16-06-94	2.246	904	986	84,69
20-06-94	2.409	997	1.093	87,31
23-06-94	1.905	775	796	82,56
27-06-94	1.936	751	699	75,40
30-06-94	2.464	863	920	72,22
05-07-94	2.640	1.065	1.223	86,26
07-07-94	1.944	699	682	68,08
11-07-94	2.710	1.028	1.126	78,80
14-07-94	1.709	726	707	82,97
18-07-94	2.464	873	953	75,98
10-08-94	4.092	1.391	1.434	70,25
17-08-94	4.224	1.482	1.579	71,69

Continuación...

Cuadro 2-1. Número de huevos incubados, número de hembras y machos Sex-Link nacidos y porcentaje de nacimientos semanales durante el segundo semestre de 1994.

FECHA	No. huevos	No. Hembras	No. Machos	% Nacimiento
24-08-94	4.232	1.592	1.690	77,28
31-08-94	4.048	1.458	1.493	72,16
07-09-94	3.344	1.263	1.177	71,73
14-09-94	3.696	1.291	1.386	71,29
21-09-94	4.004	1.297	1.387	66,81
28-09-94	3.980	1.399	1.430	70,97
05-10-94	3.828	1.333	1.362	70,88
12-10-94	3.168	1.174	1.175	73,65
19-10-94	3.916	1.434	1.381	71,28
26-10-94	3.450	1.254	1.222	71,31
09-11-94	3.036	1.084	1.117	71,48
16-11-94	3.080	1.009	1.127	68,96
23-11-94	2.992	980	1.049	68,13
30-11-94	3.168	975	1.041	62,96

07-12-94	2.776	812	895	61,51
14-12-94	2.640	862	883	65,04
21-12-94	2.728	848	836	60,88
28-12-94	2.816	900	939	64,67
TOTAL	105.113	37.823	39.374	-----
PROMEDIO	3.003	1.081	1.125	73,79

Cuadro 2-2. Número de huevos incubados, número de aves nacidas de ambos sexos y porcentajes de nacimientos del Pie de Cría 12-B, durante 1994.

FECHA	N° Huevos	N° de aves	% nacimiento
09-06-94	831	425	51,14
16-06-94	880	665	75,57
23-06-94	835	500	59,88
30-06-94	742	400	53,91
07-07-94	748	553	73,93
14-07-94	686	531	77,41
TOTAL	4.722	3.074	-----
PROMEDIO	787	512	65,31

DISTRIBUCION DE POLLITAS SEX-LINK

Durante este año se distribuyeron 57.724 pollitas Sex-Link de un día de edad a los Centros Regionales de Desarrollo, como se indica en el Cuadro 3, con las que se beneficiarán alrededor de 3.900 familias.

En cada partida de aves se agrega un 3% más para cubrir la mortalidad que pudiera ocurrir durante el transporte y primeros días de vida. A todas estas aves se les aplica la vacuna contra la Enfermedad de Marek.

CUADRO 3. Número de aves distribuídas a cada Dirección Regional del Ministerio de Agricultura y Ganadería, durante 1994.

Dirección Regional	N° Aves
--------------------	---------

Cartago	4.970
Ciudad Quesada	9.346
Esparza	8.350
Grecia	11.308
Liberia	7.740
Pérez Zeledón	5.375
Puriscal	2.340
Siquirres	8.295

T O T A L	57.724
-----------	--------

VISITAS Y CONSULTAS

Se atendió un grupo de 40 estudiantes del Colegio Técnico Agropecuario de Santa Rosa de Pocosol y se evacuó consultas de 1.153 personas que visitaron el Centro Reproductor o que lo hicieron por medio de comunicación telefónica.

ASISTENCIA A REUNIONES

- | | |
|---|----|
| 1. Reuniones del personal del Programa Especies Menores y Departamento de Avicultura | 6 |
| 2. Reunión de la Dirección General de Ganadería y Zootecnistas de las Direcciones Regionales del M.A.G. | 1 |
| 3. Junta de Fomento Avícola | 43 |
| 4. Comité Científico de la Estación Fabio Baudrit | 7 |

SUPERVISION Y ASESORAMIENTO

Durante el presente año no fue posible visitar ninguno de los Centros Regionales de Desarrollo Avícola por falta de un vehículo, el cual nunca fue asignado.

LOGROS

Se logró sobrepasar la meta de producción en un 15,45 %, con la distribución de 57.724 pollitas Sex-Link (50.000 anualmente) de un día de edad, distribuidas entre las ocho Direcciones Regionales del MAG.

Se logró importar 500 hembras reproductoras Plymouth Rock barradas y 75 machos Rhode Island rojos de la Trans-Caribbean Hatcheries,

Inc, de Miami, Florida - USA, en el mes de Julio.

También se produjeron 1.500 reproductoras Plymouth Rock Barradas y 150 machos Rhode Island Rojos, los cuales constituyen los Pies de Cría de la Serie 13.

ADQUISICION DE EQUIPO

En el mes de Enero llegaron las dos incubadoras nuevas de la marca **NatureForm**, las cuales tienen una capacidad total de 28.000 huevos de gallina. Las mismas fueron armadas y calibradas por técnicos de la casa fabricante, durante los días 25 y 26 de Marzo.

La compra se realizó con los fondos propios del Programa Cooperativo Avícola MAG-UCR, por un monto cercano a los ø 4.000.000 (U.S. \$ 26.000) que incluye algunos repuestos eléctricos, bandejas porta-huevos y un aparato de transferencia de huevos.

RECURSOS HUMANOS

El aporte de personal que brinda sus servicios a tiempo completo por parte de cada institución es el siguiente:

I. Ministerio de Agricultura y Ganadería
 - Un Ingeniero Zootecnista
 - Tres Trabajadores Misceláneos

II. Universidad de Costa Rica
 - Un Auxiliar de Agronomía
 - Un Trabajador Agrícola II

LIMITACIONES

1- Por **no** contar con un vehículo, las visitas programadas a las Direcciones Regionales no se realizaron, por lo tanto no se le ha brindado asesoramiento y seguimiento a los Centros de Regionales de Desarrollo Avícola, así como a algunos proyectos en cada una de la localidades.

2- En el mes de Julio, el Sr. Guido Esquivel, Asistente del Departamento Avícola fue trasladado a laborar al Departamento de Cuarentena del Aeropuerto Juan Santamaría, con lo cual el Departamento quedó sin personal para poder realizar la coordinación y la investigación programada con las Direcciones Regionales.

PROGRAMA DE CEREALES

Ing. Carlos A. Salas.

1. PROYECTO N° 736-87-032.

TITULO: Evaluación del comportamiento de cultivares de maíz a los agentes causantes de la pudrición de la mazorca.

2. INVESTIGADOR RESPONSABLE: Ing. Carlos A. Salas F.

3. UNIDAD ACADEMICA: E.E.F.B.M.

4. ETAPA: II. Informe Parcial (etapa II) 30 de noviembre 1994.

5. ACTIVIDADES EFECTUADAS.

PRIMERA ETAPA.

Durante este año 1994 se continuó con el trabajo de este proyecto de investigación el cual contempló los siguientes aspectos importantes:

a) Formación de Hermanos Completos (hc) de la población RPMXTUXPEÑO C17.

En base al análisis efectuado de un ensayo látice 15x15 con dos repeticiones establecido en el año 1993 en las localidades de: Estación Experimental Fabio Baudrit M., Estación Experimental Los Diamantes y la zona de Guácimo; fue posible de seleccionar las mejores 44 líneas S2, el cual corresponde al 20% de la fracción élite de la población, esto y con el fin de formar los Hermanos Completos correspondientes.

Para poder seleccionar estas líneas los aspectos agronómicos más importantes considerados entre otros fueron, "Rendimiento y sanidad de la mazorca". Los rendimientos de dicho material osciló entre los 2688 y 6104 kg/ha, con una media de 4134 kg/ha; mientras que los porcentajes de pudrición estuvieron entre 4,69 y 25,98%; con una media de 9,92% el cual se considera como el máximo permisible dentro de estos trabajos de mejoramiento genético (cuadro 1.).

CUADRO 1.

Líneas seleccionadas para la formación de hermanos completos
Población : RPMXTUP. C17. Año 1994, EEFBM.

N° de Ent	Kg/ha	% pud MZ	N° de Ent	Kg/ha	% pud Mz
2	3560	8,65	106	3197	8,59
5	3819	10,48	111	3526	12,42
10	4069	5,26	115	6104	6,72
17	4651	8,06	120	3488	9,25
26	4796	9,84	131	3754	11,67
29	4360	12,28	136	4651	10,69
38	5813	10,70	139	3267	10,36
39	2688	25,98	143	3587	10,76
40	3789	6,55	144	3625	12,73
61	3343	10,63	152	4069	4,69
62	3488	10,91	154	4215	9,68
63	3343	8,17	158	4651	5,12
66	4505	12,02	165	5523	4,72
76	3633	11,91	166	3779	10,94
77	4796	9,76	167	2881	7,38
79	4505	9,60	168	3109	9,36
95	3783	8,86	180	4883	12,20
97	3197	11,31	183	5087	12,75
98	4796	7,82	191	3924	9,86
99	4141	7,24	201	5668	9,47
101	4215	12,44	202	4505	12,39
104	4215	8,11	205	4941	8,14

b) Formación de la variedad sintética de la población RPMXTUXP.C17.

De la fracción élite se seleccionaron las diez mejores líneas que

corresponden a un 2% de la población; reportando rendimientos de 4069 kg/ha como mínimo y 6104 kg/ha como máximo. En lo que a pudrición de mazorca se refiere esta entre un 5,12 y 12,28% con un promedio de 7,23% (cuadro 2).

CUADRO 2.

Líneas seleccionadas para la formación de la variedad sintética RPMXTUXP.C17 año 1994 E.E.F.B.M.

N° de Ent	Kg/ha	% Pud MZ	N° de Ent	Kg/ha	% Pud Mz
10	4069	5,29	205	4941	8,14
17	4651	8,06	201	5668	9,47
98	4796	7,82	165	5523	4,72
29	4360	12,28	158	4651	5,12
115	6104	6,72	152	4069	4,69

c) Formación de Hermanos Completos (HC) de la población Diamantes 8043.

Procediéndose en la misma forma que en el caso anterior, con esta población y para la selección del 20% aproximadamente fue factible de contar con el mismo número de líneas; solo que en este caso y por el hecho de verse afectado dicho material por condiciones climáticas y de otra índole en las zonas de los Diamantes y Guácimo, los rendimientos reportados fueron más bajos que en la población anterior, reportando rendimientos de 1175 como mínimo y 4213 kg/ha como máximo y una media de 2488 kg/ha. En lo que a pudrición de mazorca se refiere los porcientos variaron entre 0 y un 13,97% con una media de 10,0% Cuadro 3.

CUADRO 3.

Líneas S2 seleccionadas para la formación de hermanos completos
Población: Diamantes 8043 Año 1994

N° de Ent	Kg/ha	% Pud MZ	N° de Ent	Kg/ha	% Pud Mz
7	1894	11,43	122	3821	13,69
17	2155	8,33	130	3184	11,91
20	2792	10,57	134	2547	3,19
21	2204	11,11	141	2498	12,93
29	2253	5,13	142	2289	11,67

31	1698	10,17	144	2204	8,59
38	2351	13,81	149	2547	12,69
44	2400	12,99	154	2351	10,41
49	4213	6,96	155	1567	11,11
54	2547	0,00	157	1175	11,59
56	1894	11,52	159	2841	9,44
57	2090	5,89	163	2449	12,50
58	1861	11,59	165	2547	7,40
59	2286	13,18	173	2547	9,09
60	2057	7,79	177	3037	6,67
83	3625	3,14	181	2939	12,58
90	3788	13,95	184	2302	11,39
95	2253	7,50	189	4017	11,18
104	2025	12,80	190	2694	9,50
105	2351	12,22	195	2743	10,56
107	2351	13,33	212	1959	12,50
121	1959	8,98	218	2106	10,62

d) Formación de la variedad sintética de la población Diamantes 8043.

Fueron 7 las líneas consideradas, oscilando sus rendimientos entre 2090 y 4213 kg/ha con una media de 2901 kg/ha; mientras que en pudrición de mazorca se reportaron porcentajes de 0 y 6,96%, con una media de 4,42% (Cuadro 4).

CUADRO 4.

Líneas seleccionadas para la formación de la variedad Sintéticas Diamantes 8043.

N° de Ent	Kg/ha	% Pud MZ	N° de Ent	Kg/ha	% Pud Mz
29	2253	5,13	83	3625	3,14
49	4213	6,96	177	3037	6,67
54	2547	0,00	134	2547	3,19
57	2090	5,89			

--	--	--	--	--	--

SEGUNDA ETAPA.

6. Resultados.

En la población RPMXTUXP.C17 se efectuaron cruzamientos planta a planta sin efectuar crecimientos recíprocos, realizándose un total de 819 cruzamientos o polinizaciones para obtener los hermanos completos (HC). La época de siembra se realizó el 16/2/94.

Del total de cruzamientos efectuados (819) fue factible una vez hecha la selección obtener 400 hermanos completos, basándose más que todo para ello en características agronómicas de buena cobertura y sanidad de mazorca.

Este material fue sembrado el 28 y 30/6/94 con el fin de efectuar autofecundaciones y así obtener líneas S1. De este total de 400HC con que se contaba fueron seleccionadas en el campo 322, realizándose de 8 a 10 autofecundaciones para la obtención de líneas S1. De tal suerte que se realizaron entre 2576 y 3220 polinizaciones. Como se ve se eliminaron un total de 78 familias de HC en el campo siguiendo los siguientes criterios: Familias con plantas muy altas, volcadas o con tendencia al volcamiento, muy precoces, tardías, poco vigorosas, susceptibles al ataque de enfermedades tanto del follaje como del tallo y mazorca; estando entre las del follaje como más importantes las siguientes: Helminthosporium turcicum, y maydis, Puccinia sorghi, P polysora y Physophella zae. Siendo la más importante entre las que atacan el follaje por lo devastadora que es Phyllachora maydis "mancha de asfalto". Entre las del tallo están el Fusarium roseum como la más importante y entre las enfermedades que atacan la mazorca el Fusarium moniliforme y el Stenocarpela maydis (antes Diplodia zae).

Para la formación de la variedad sintética o variedad experimental con 10 líneas que fue con lo que se dispuso y realizando todas las posibles combinaciones, fue factible efectuar 430 polinizaciones contando en este caso con los cruzamientos recíprocos. La época de siembra correspondió al 16/2/94.

En la población Diamantes 8043 y basándose en el mismo

criterio que se siguió con la población anterior, fueron eliminados un total de 166 familias de hermanos completos quedando seleccionadas 234; lo que representó el realizar un total de 1872 a 2340 polinizaciones. En general se puede indicar que esta población presentó más anomalías que la población anterior por lo que fue castigada severamente. La época de siembra se realizó el 13/7/94 dos semanas más tarde que la población anterior.

Para la formación de la variedad sintética fue necesario realizar alrededor de 300 polinizaciones, ya que en este caso se contó con 7 líneas. La fecha de siembra correspondió al 23/2/94.

En lo que se refiere a los hermanos completos de ambas poblaciones que se plantaron para derivar líneas S1, todavía a la cosecha fueron eliminados aquellos que presentaron poca resistencia de tallo, raíz, mala cobertura y pudrición de la mazorca. Luego y de aquellas familias que quedan se escogen las 5 mejores mazorcas de las 8 ó 10 autofecundaciones efectuadas para finalmente disponer de 2 ó 3 mazorcas de cada una de las familias que conformarán alrededor de 500 líneas S1 que son las que se necesitan.

El siguiente paso es sembrar las 500 líneas S1 de ambas poblaciones para derivar líneas S2, que son las que se usarán para su correspondiente evaluación de ensayos látice simple 15x15 con 2 repeticiones y distribuidos en diversos lugares del país donde hay problemas de pudrición de mazorca, pudiendo en esta forma de nuevo seleccionar las mejores líneas S2 de cada una de las poblaciones, contando para ello con el 20% de las mejores con el fin de iniciar un nuevo ciclo de selección (año 1995) y además disponer de un 2% de las más sobresalientes para la formación de las variedades sintéticas.

7.Relación entre los objetivos propuestos y los resultados alcanzados.

Se puede decir sin temor a equivocarnos que el cronograma de actividades que estaba planeado para el año 1994 se cumplió a cabalidad gracias a Dios.

Sintetizando y a manera de resumen el cronograma de actividades consistió en lo siguiente:

CUADRO 5

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES REALIZADAS AÑO 1994
E.E.F.B.M.

Primera etapa: Formación de HC (hermanos completos)

Población	Nº líneas seleccionadas	Promedio rendimiento Kg/ha	Promedio % pudrición de mazorca	Nº de cruzamientos realizados	Nº de Hermanos completos obtenidos
RPMXTUXP .C17	44	4134	9,92	819	400
Diamantes	44	2448	10,08	819	400

Segunda etapa: Liberación de líneas S1 mediante autofecundaciones en los hermanos completos.

Población	Nº de hermanos completos obtenidos	Nº de HC seleccionados antes de cosecha	Nº de autofecundaciones efectuadas	Nº de HC seleccionados después de cosecha	Total de líneas disponible para máximo ciclo (1995)
RPMXTUXP .C17	400	322	3220	195	500
Diamantes	400	234	2340	195	500

Segunda etapa: Formación de variedades sintéticas.

Población	Nº de líneas seleccionadas	Promedio rendimiento Kg/ha	Promedio porcentaje pudrición de mazorca	Nº de cruzamientos efectuados considerando recíprocos	Sup. destinada para recombinación de las líneas ciclo (1995)
RPMXTUXP .C17	10	4883	7,23	430	1.500 m2
Diamantes 8043	7	2901	6,96	300	1.500 m2

5. Actividades efectuadas:

PRUEBA EN DIFERENTES LUGARES DE NUESTRO PAÍS Y ALGUNAS ZONAS DE PAISES CENTROAMERICANOS DE LAS VARIEDADES SINTETICAS OBTENIDAS HASTA EL MOMENTO.

Durante este año se ha procedido a evaluar estas variedades sintéticas, el cual comprende los ciclos 1989, 91 y 92 de las poblaciones RPMXTUXP.C17 y Diamantes 8043.

Los lugares escogidos tanto en nuestro país como en el resto del área Centroamericana han sido aquellos donde existe el problema de pudrición de mazorca causado principalmente por los siguientes patógenos: Fusarium moniliforme y Stenocarpela maydis (esta última conocida antes como Diplñodia zeae).

Los lugares en nuestro país en donde se han distribuido dichos experimentos han sido Estación Experimental Fabio Baudrit M., Estación Experimental Los Diamantes, Estación Experimental Enrique Jiménez Nuñez, Upala, Guácimo y otros lugares más que están dentro de las pruebas que año con año realiza el Ministerio de Agricultura y Ganadería denominados "Ensayos Regionales".

Fuera del país las pruebas están ubicadas en casi todos los países del área, contando por lo menos con un experimento por cada país.

Hasta el momento únicamente ha sido posible recoger la información de la E.E.F.B.M., Est. Exp. Los Diamantes, Est. Exp. Las Acacias en Honduras y Upala (Costa Rica), por lo que la información que se brinda a continuación es en base a promedios.

6. Resultados.

Aunque la información con que se cuenta es poca relativamente, ya que es en base a cuatro lugares únicamente, no obstante eso se pueden obtener algunas conclusiones.

En referencia al ensayo plantado en la Est. Exp. Los Diamantes, fue posible obtener incrementos de un 6 y 5% con las variedades sintéticas provenientes de la población Diamantes 8043 al comparar los ciclos 1991 y 1992 con respecto al ciclo 1989, no así con la población RPMXTUXP.C17 pues únicamente el ciclo 1992 manifestó un incremento del 4%. El hecho de haberse comportado mejor las variedades de la población Diamantes 8043, es posible que se deba a que dicha población fue mejorada y obtenida en esa localidad. Sin embargo y en lo que se refiere a sanidad de mazorca la población RPMXTUXP.C17 y específicamente el ciclo del año 1991 fue mejor que la población anteriormente mencionada, repotándose un 15 y 11% respectivamente.

La variedad local fue la que presentó el más alto porcentaje de pudrición (25%) (cuadro 6).

CUADRO 6.
Evaluación de variedades sintéticas
ESTACION EXPERIMENTAL LOS DIAMANTES (Guápiles)
COSTA RICA 1994. Tabla de promedios

Genealogía	Días a flor *	Kg/ha 14% de humedad	Alt. de MZ cm.	Enfermedades follaje HE C R A	% ACAM E R T	Aspecto Pl. Mz	Enferm. mazorca F D	Porcentaje no Pud Cob de MZ
RPMXT.C1 7 1989	60	6269	118	2 2 0 0	14 3	2,7 3	13 15	1,8 20
PRMXT.C1 7 1991	60	5864	122	2 2 0 0	10 1	2,5 3	4 1,7	1,3 11
PRMXT.C1 7 1992	58	6870	117	2 2 0 0	10 1	3 2,8	12 2,7	1,5 18
RPMXT.C1 7 (cc)1992	60	6669	123	2 2,6 0 0	10 0,5	2,3 2,8	8 2,5	2 11
DM.8043 1989	60	6348	126	2 2,8 0 0	3 0,5	2,8 4,0	8 4	1,9 14
DM.8043 1991	60	6760	141	2 2,5 0 0	7 0,75	2,3 2,8	8 4	2,1 15
DM.8043 1992	61	6870	11	2 2 0 0	3 2	2,7 2,5	12 2,7	1,5 15
COMP. BAL RPMXT.C1 7 1991.	60	6031	127	2 2,5 0 0	7 1	2,6 2,7	9 6	4,7 16
COMP. BAL DM. 8043 1991	60	6750	132	2 2 0 0	3 1,25	2,5 2,3	5 2,7	3 9
HIBRIDO (HC-57)	62	8311	128	1 1 0 0	13 1	2,5 2,3	6 11	1,3 9
HIBRIDO (HS-7)	59	8491	138	2 2 0 0	2,5 0	2,3 2,0	9 1,7	1,2 11

VAR LOCAL	61	6677	132	22,500	12 0,75	3,0 3,0	20 3,7	3,7 25
--------------	----	------	-----	--------	---------	---------	--------	--------

Observaciones:

F: Fusarium.

D: Diplodia (Stenocarpela).

HE: Helminthosporium.

C: Curvularia.

R: Roya.

A: Achaparamiento.

*: Días a flor de la hembra.

Enfermedades escala usada

1: muy resistente.

5: muy susceptible.

Si se consideran los resultados obtenidos en la Est. Exp. Fabio Baudrit M., estos son más convenientes ya que ambas poblaciones presentan incrementos en el rendimiento; los incrementos son de 8 y 5% de los ciclos 91 y 92 con respecto al ciclo 89, esto en el caso de la población RPMXTUXP.C17; mientras que en la población Diamantes 8043 lo fue de un 3 y 6%.

En cuanto a porcentajes de pudrición registrados, si bien es cierto que en los tres ciclos de selección hay similitud en cuanto a los porcentajes registrados tanto de una población RPMXTUXP.C17 está en ventaja con respecto a Diamantes 8043 al reportarse porcentajes de un 3 y 6% para la primera y segunda población respectivamente (cuadro 7).

CUADRO 7.

Evaluación de variedades sintéticas

ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT M.
 ALAJUELA, COSTA RICA 1994
 Tabla de promedios.

Genealogía	Días a flor *	Kg/ha 14% Hum	Alt MZ cm	% Acame Raíz tallo	Porcentaje NO Cob Pud MZ de MZ	Aspecto de MZ
RPMXTC17-1989	67	8255	120	2 14	4 7	2,6
RPMXTC17-1991	67	8918	136	3 14	5 5	2,5
RPMXYC17-1992	67	8730	131	2 10	4 7	2,5
RPMXTC17 (C.C) - 1992	65	8584	127	2 14	2 6	2,4
DIAM. 8043-1989	72	8515	134	0 1	2 10	2,5
DIAM. 8043-1991	72	8835	145	0 2	5 9	2,9
DIAM. 8043-1992	72	9044	138	0 5	3 8	2,5
COMP. BAL. RPMXTC17	65	8151	125	3 8	3 5	2,6
COMP. BAL. DIAM 8043	72	8665	144	1 8	4 9	2,9
HIBRIDO (HC-57)	72	9344	133	0 4	9 17	3,0

*: Días a flor de la hembra.

Los resultados obtenidos en Honduras están en contraposición a los obtenidos en nuestro país, al obtener incrementos en un 3,8 y 17,7% cuando se compara el ciclo del año 1989 con respecto a los años 1991 y 1992, esto en la población RPMXTUXP.C17; mientras que en la población Diamantes 8043 los incrementos reportados son de un 7,8 y 1,4% respectivamente (cuadro 8).

CUADRO 8 .
Evaluación de variedades sintéticas
ESTACION EXPERIMENTAL LAS ACACIAS
HONDURAS 1994. Tabla de promedios.

Genealogía	Días a flor **	Kg/ha 14% hum.	Alt (cm)		ENF.		% Acame		Aspecto de		Porcentaje	
			PL	MZ	HE	PS	R	T	Pl	MZ	no pud	Cob de
RPMXTUX.C17 1989	56-58	7233	251	134	3,2	4	18,25	0	3,75	2,25	11,2	2
RPMXTUXP.C17 1991	56-58	6966	243	130	3,2	4	24,50	2,25	4,00	2,62	10,5	6
RPMXTUX.C17 1992	56-58	6145	255	138	3,2	4	36,00	0,50	4,00	2,50	7,50	6
RPMXTUXP.C17 (C.C) 1992	56-58	6732	241	130	4,0	4	20,75	0,50	3,75	2,37	7,50	2
DIAM. 8043 1989	57-59	6991	269	157	4,0	4	20,00	0,50	3,50	2,50	7,00	10
DIAM. 8043 1991	56-58	6482	273	153	3,2	4	14,25	0	3,50	2,75	7,75	10
DIAM. 8043 1992	57-59	7093	276	150	3,5	4	8,25	2,25	3,25	2,50	8,25	6
COMPBAL RPMXTUXP.C17 1991	56-58	5937	236	129	3,2	4	11,00	0	3,75	2,50	13,50	4
COMPBAL D. 8043 1991	57-59	6543	235	149	3,2	4	16,75	0,50	3,75	2,62	17,25	7
HIBRIDO HC57 (TESTIGO)	57-59	7951	271	150	3,0	4	16,25	7,50	3,75	1,62	7,75	4

Observaciones:

HE: Helminthosporium.

PS: Puccinia sorghi.

** : Días a flor del macho y de la hembra respectivamente.

Enfermedades escala usada.

1: muy resistente.

5: Muy susceptible.

A pesar de haberse registrado porcentajes de volcamiento de

raíz altos, los rendimientos registrados no son alterados; lo que puede indicar que el volcamiento se registró en forma tardía. Llama también la atención la fuerte incidencia de HE. T. y P.S.

En referencia a la zona de Upala "Región Norte" el comportamiento del material refleja nuevamente un buen comportamiento del híbrido HC-57 tanto en rendimiento como en sanidad de mazorca.

Considerando las diversas variedades sintéticas en general las provenientes a la población Diamantes 8043 presentan más altos rendimientos que la población RPMXTUXP.C17.

Si se consideran los incrementos obtenidos a cada uno de los diferentes ciclos incluidos se tiene que, en la población RPMXTUXP. C17 hay un incremento en el rendimiento de un 5 y 2% al comparar los ciclos 1991 y 1992 con el año 1989.

En referencia a las variedades sintéticas provenientes de la población Diamantes 8043 el ciclo correspondiente al año 1992 fue el único que presentó un incremento del 5% al compararlo con el ciclo 1989.

Con respecto a pudrición de mazorca las variedades sintéticas de la población RPMXTUXP. C17 de los ciclos 1991 y 1992 exhibe una mejor sanidad de mazorca que el ciclo correspondiente al año 1989, no así en las variedades sintéticas provenientes de la población Diamantes 8043. Los porcentajes reportados fueron de 3,50; 5,00 y 7,99 para el primero, segundo y tercer ciclo citados anteriormente.

Llama la atención la alta incidencia de enfermedades del follaje que se registraron en dicha zona. No obstante esto, los rendimientos reportados están dentro de lo normal por lo que no incidieron en forma significativa en la cosecha (cuadro 9).

CUADRO 9.
Evaluación de variedades sintéticas
REGION UPALA- COLEGIO AGROPECUARIO
AÑO 1994.

Genealogía	Días a flor *		Kg/ha 14% humedad	Altura (cm)		Enfermedades He Curv R	Porcentaje no cob Pud de MZ		Asp. MZ.
				PL	MZ		MZ	de MZ	
RPMXT.C17 1989	69	72	5677	225	114	4,5 4,5 4,5	0,00	7,99	3,4
RPMXT.C17 1991	71	75	5989	248	135	4,8 4,5 5,0	3,50	3,50	3,0
RPMXT.C17 1992	69	72	5772	252	135	4,5 4,3 5,0	1,50	5,00	3,0
RPMXT. (CC) 1992	70	74	5755	234	128	4,5 4,8 5,0	2,25	7,00	3,3
DIAM. 8043 1989	70	75	6909	261	147	4,0 4,0 4,5	0,75	2,75	3,0
DIAM. 8043 1991	71	75	6380	260	150	4,0 4,0 4,5	0,25	2,75	3,0
DIAM. 8043 1992	71	74	7247	246	154	4,0 4,0 4,3	1,25	7,00	3,0
COMP. BAL. RPMXT.C17 1991	71	75	4679	235	121	4,0 4,3 4,8	2,00	5,25	3,6
COMP. BAL. DIAM. 8043 1991	73	75	5876	239	129	4,3 4,0 4,8	3,25	12,50	3,0
HIBRIDO (HC-57) TESTIGO.	73	75	7239	241	128	3,8 4,0 4,0	1,00	3,25	2,8

Observaciones:

He: Helminthosporium.

Curv: Curvularia.

R: Royas.

*: Días a flor del macho y de la hembra respectivamente.

Enfermedades escala usada.

1: muy resistente.

5: muy susceptible.

7. Relación entre los objetivos propuestos y los resultados alcanzados.

Al respecto se puede decir que se han obtenido avances por lo menos en forma parcial tanto en el rendimiento como en el mejoramiento de la sanidad de la mazorca, por lo menos en los tres experimentos evaluados en el país (Alajuela, Guápiles y Upala), no así con el experimento que se plantó en Honduras que presenta algunas contradicciones.

Con el fin de observar el comportamiento de los diferentes cultivares en los aspectos agronómicos más importantes como son rendimiento y sanidad de mazorca, se ha procedido a incluir un último cuadro a manera de resumen de las tres localidades anteriormente mencionadas (cuadro 10).

No obstante al ser zonas diferentes el comportamiento de los cultivares parece seguir una misma tendencia cuando se consideran en forma conjunta el rendimiento y la sanidad de mazorca, que cuando se analiza en forma individual. Por ejemplo y si se consideran los incrementos obtenidos en el rendimiento, tanto en la población RPMXTUXP.C17 como en la Diamantes 8043, los dos ciclos (años 91 y 92) o alguno de ellos presentan un aumento hasta de un 6% de aumento respecto al ciclo 89.

Si es de interés mencionar que hay una tendencia al comparar ambas poblaciones que RPMXTUPX.C17 aporta más sanidad de mazorca que Diamantes 8043 y este último aporta más que todo en lo que respecta a rendimiento.

Es por ello que no es posible eliminar ninguna de las poblaciones sino más bien hacer una introgresión de las mismas.

El próximo año es cuando se puede hacer la introgresión, ya que para la primera y segunda siembra del próximo año 95 se obtendrán primero las líneas S2 y luego la evaluación de las mismas en ensayos látice simple 15X15 con dos repeticiones en aquellas localidades que lo ameriten.

Es digno también de mencionar el buen comportamiento que ha tenido el híbrido simple HC-57 en este tipo de prueba, pues ha ocupado siempre el primer lugar.

Es placentero también mencionar que dicho material ha tenido muy buena aceptación por parte de los agricultores, ya que además de exhibir un alto rendimiento y sanidad de mazorca presenta una alta resistencia a Phyllachora maydis "mangha de asfalto", que es

una de las enfermedades más devastadoras que actualmente ⁴⁴
tenemos.

CUADRO 10.

Resumen de las tres localidades de nuestro país en donde se realizaron los experimentos
EST. EXP. FABIO BAUDRIT., EST. EXP. LOS
DIAMANTES Y REGION DE UPALA.

Genealogía	Est. Exp. F. B.		Est. Exp. Los		Región Upala		Promedios	
	M.	Kg/ha % Pud MZ	Diam	Kg/ha % Pud MZ	Kg/ha MZ	% Pud	Kg/ha MZ	% Pud
RPMXTUXP.C1 7 1989	8255	7	6269	20	5677	8	6734	12
RPMXTUXP.C1 7 1991	8918	5	5864	11	5989	4	6924	7
RPMXTUXP.C1 7 1992	8730	7	5870	18	5772	5	7124	10
RPMXTUXP.C1 7 (CC) 1992	8584	6	6669	11	5755	7	7003	8
DIAM. 8043 1989	8515	10	6348	14	6909	3	7257	9
DIAM. 8043 1991	8835	9	6760	15	6380	3	7325	9
DIAM. 8043 1992	9044	8	6870	15	7247	3	7720	10
COMP. BAL RPMXTUXP.C1 7 1991	8151	5	6031	16	4679	5	6287	9
COMP. BAL. DIAM. 8043 1991	8665	9	6750	9	5876	13	7097	10
HIB. HC-57 (TESTIGO)	8344	17	8311	9	7239	3	8298	10

Observaciones :

Las variedades sintéticas de la población RPMXTUXP.C17 presentan incrementos en el rendimiento de un 3 y 6% al comparar los ciclos 1991 y 1992 con el ciclo correspondiente al año 1989.

En lo que a pudrición de mazorca se refiere hay un pequeño mejoramiento en sanidad (12,7 y 10%).

En la población Diamantes 8043 se registra un 1 y 6% de incremento en el rendimiento siguiendo el mismo orden que en la población anterior y un comportamiento muy similar de los diferentes ciclos en lo que a pudrición de mazorca se refiere. El maíz que presentó el mejor comportamiento lo fue el HC-57.

5. Actividades efectuadas.

PRUEBAS PRELIMINARES DE HIBRIDOS TRIPLES Y SIMPLES DE MAIZ DE ENDOSPERMA BLANCO.

Se procedió a sembrar una serie de líneas procedentes de las poblaciones RPMXTUXP.C17 y Diamantes 8043, consideradas como "Líneas Crema" ya que en pruebas realizadas en las zonas de Guápiles, Guácimo y Alajuela se comportaron muy bien, tanto en rendimiento como en sanidad de mazorca.

La época de siembra correspondió al 4/2/94 y el número de líneas consideradas fue de 46 para la población RPMXTUXP.C17 y de 44 para la población Diamante 8043.

Además del material anteriormente mencionado, también se incluyeron el híbrido simple HC-57, las líneas que lo conforman (CR5 y CR7) y una "Super Línea" que el DR Willy Villena envió del CIMMYT.

Mediante cruzamientos efectuados dentro de este material fue posible obtener híbridos triples e híbridos simples, los que fueron evaluados en un ensayo posterior, cuya época de siembra correspondió al día 19/7/94.

6. Resultados.

No obstante ser una prueba preliminar, se observa que hay buenos materiales, los que presentan muy buenas características agronómicas como son resistencia a las principales enfermedades que atacan al follaje, buen vigor y muy buen aspecto de planta y mazorca. Los híbridos y que presentaron mejor comportamiento se adjuntan en el cuadro 11.

CUADRO 11.

Prueba preliminar de híbridos triples y simples obtenidos a través de las "Líneas Crema" de las poblaciones RPMXTUXP.C17, Diamantes 8043, HC-57, CR5, CR7 y la "Super Línea" introducida a través del Dr. Willy Villena del CIMMYT.

GENEALOGIA	DIAS A FLOR **	ENF	Altura Planta MZ cm	Aspecto general P M	% No Cob MZ	Acame R T	% PUD MZ	KG/HA Grano al 14%
HC-57	71 72	2,5	239 95	2,5 2,5	0	0 2	10	8835
HC-57 x RPM95	66 69	2,5	229 115	2,5 2,5	0	0 4	10	7837
HC-57 x RPM140	69 70	3,2	220 92	3 3	0	0 2	12	7423
HC-57 x RPM183	68 71	3,2	242 115	3 3	0	0 3	11	6510
HC-57 x RPM187	67 69	3,7	218 109	3,5 2,5	0	0 1	12	7931
HC-57 x DM65	68 71	3,5	228 121	3,5 2,5	0	0 6	12	7061
HC-57 x DM91	73 75	3	233 132	3 2,5	0	0 5	2	7351
HC-57 x DM104	70 72	2,7	277 115	3 2	0	0 4	6	6510
HC-57 x VILLENA	68 72	2,7	223 118	2,5 3	0	0 4	12	7891
DM104 x CR5	70 71	2	227 111	1,5 2	0	0 3	1	6607
DM106 x CR5	71 73	2,5	230 115	2,5 2,5	0	0 7	8	6974
DM91 x CR5	71 72	2,7	235 133	2,5 2,5	0	0 1	8	7053
DM65 x CR5	68 69	3,5	226 118	3,5 2,5	0	0 0	10	8214
DM44 x CR5	70 71	3,5	231 126	3,5 3	0	0 3	11	6517
RPM180 x CR5	67 68	2,5	232 113	2,5 2,5	0	0 2	5	8418
RPM140 x CR5	67 68	2,5	233 128	1,5 2,5	0	0 4	10	7378
RPM77 x CR5	67 68	2	229 115	1,5 2,5	0	0 3	4	7351
DM65 x VILLENA	72 74	1,7	207 104	1,5 4	0	0 3	10	4340

** : Días a flor del macho y la hembra respectivamente.

Observaciones :

	Enfermedades	clave	usada
1:		muy	resistente
5:		muy	susceptible.

7. Relación entre los objetivos propuestos y los resultados alcanzados.

Creo que este tipo de trabajo se puede llevar paraleramente al proyecto de pudrición de mazorca, ya que en cada ciclo de mejoramiento es posible como en este caso de contar con fuentes de germoplasma prometedoras, las cuales servirán para la formación de cultivares (variedades e híbridos) que en un futuro es posible ponerlas al alcance de los agricultores.

Esta práctica se ha venido realizando en la Estación Experimental Fabio Baudrit M., brindando la facilidad de poder contar con un costo mucho más bajo de la semilla certificada en comparación con la introducida de otros países, evitando así la salida de divisas.

5. Actividades efectuadas:

CONTROL INTEGRADO DE PLAGAS.

Durante este año y en forma exploratoria y con la dirección del Ing. Guillermo Corrales se han efectuado una serie de experimentos, estando entre ellos uno denominado "Dinámica de Poblaciones Insectiles", que en el caso que nos ocupa se refiere específicamente a una de las plagas más comunes en el cultivo del maíz (Diatraea lineolata). Este insecto perfora el tallo y raquis de la planta y mazorca.

Con el fin de estudiar el comportamiento de dicha planta con el de la resistencia varietal se incluyeron en el experimento tres cultivares denominados HC-57, RPMXTUXP.C17 y Diamantes 8043, los cuales corresponden a un híbrido simple y dos variedades sintéticas que actualmente están en distribución comercial.

En dicho experimento se determinó la intensidad del ataque y a la vez el peso total del grano obtenido, el porcentaje de pérdida registrado por pudrición de la mazorca, su equivalente en grano y el rendimiento promedio de maíz sano en Kg/ha al 14% de humedad.

6. Resultados.

Se obsevó que la intensidad del ataque fue alta, correspondiendo en porcentaje a un 42,83; 47,28; y 44,31 para

RPMXTUXP.C17, HC-57 Y Diamantes 8043. No obstante haberse presentado estos porcentajes tan altos sin el uso de insecticidas como medio de protección, las mazorcas no se vieron muy afectadas.

En referencia a la sanidad del grano, es de interés indicar que hay una pérdida por pudrición de 1202;1671 y 1350 kg/ha, que equivalen como porcentajes a un 20,84; 25,77; y 22,91 para los cultivares Diamantes 8043, HC-57 y RPMXTUXP.C17 respectivamente. El rendimiento de cada uno de los cultivares obtenidos de maíz sano fue de 4626; 4753 y 4607 kg/ha para el primero, segundo y tercero respectivamente, esto y sin ninguna protección en el uso de insecticidas (cuadros 10 y 11).

Desde el punto de vista económico es menestar contar ahora con tratamiento que tenga la protección debida con el fin de cuantificar las pérdidas ocurridas y así establecer comparaciones.

7. Relación entre los objetivos propuestos y los resultados alcanzados.

Como el proyecto en cuestión trata de la "Evaluación del comportamiento de cultivares de maíz a los agentes causantes de la pudrición de la mazorca" es de interés determinar la posible resistencia genética de algunos de los cultivares, que en este caso serian las diversas variedades sintéticas obtenidas que se consideran como promisorias.

Con esta prueba preliminar realizada pareciera que no hay diferencias aparentes entre los diversos cultivares usados, sin embargo sería de interés afinar más este tipo de experimentos para obtener una mayor información.

CUADRO 12. Evaluación de tres cultivares de Maíz para determinar su respuesta a la susceptibilidad de insectos por perforadores de tallo (Diatrea lineolata) (Lepidoptera: Pyralidae).

ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT M. 1994.

CULTIVAR	Nº DE PLANTAS MUESTREADAS	PROMEDIO DE INSECTOS	PROMEDIO DE ENTRENUDOS DAÑADOS POR PLANTA	PROMEDIO DE LARVAS POR PLANTA	PORCENTAJE DE INTENSIDAD DE DAÑO
RPMXT.C17	37	12,16	5,10	1,67	42,83

HC-57	25	12,68	6,08	1,68	47,28
D. 8043	12	14,16	6,25	1,08	44,31

* CALCULO/HECTAREA.

CUADRO N° 13. KILOGRAMOS DE MAIZ OBTENIDO ENTRES CULTIVARES DE MAIZ SIN PROTECCION QUIMICA (CICLO: MAYO - SETIEMBRE 1994)
ESTACION EXPERIMENTAL FABIO BAUDRIT M.

CULTIVAR	BLOQUE	PESO TOTAL KG/HA	% DE PERDIDAS POR PUDRICION	PESO EN KG/HA DE PERDIDAS	RENDIMIEN TO KG/HA MAIZ SANO
D - 8043	I	6.276,92	12,75	800,30	5.476,92
D - 8043	II	6.117,33	26,32	1.610,08	4.507,24
D - 8043	III	5.093,09	23,45	1.196,92	3.896,36
PROMEDIO		5.829,11	20,84	1.202,27	4.626,84
HC - 57	I	7.622,57	25,22	1.985,00	5.637,73
HC - 57	II	6.449,20	25,46	1.641,96	4.807,28
HC - 57	III	5.203,34	25,65	1.386,69	3.816,16
PROMEDIO		6.425,03	25,77	1.671,21	4.753,72
RPMXT.C17	I	5.780,20	21,65	1.251,41	4.528,24
RPMXY.C17	II	7.204,39	21,48	1.547,50	5.656,89
RPMXT.C17	III	4.890,80	25,60	1.252,04	3.638,75
PROMEDIO		5.958,46	22,91	1.350,31	4.607,96

* CALCULO/HECTAREA

PROPAGACION DE PLANTAS.

Clave del proyecto:

Título: Producción de semilla básica de variedades e híbridos de maíz mejorados dentro del Programa de mejoramiento Genético.

Objetivo general:

Bajar los costos de producción y el valor de la semilla de las variedades e híbridos mejorados obtenidos, cuando se realiza dentro del país.

Importancia:

Adaptibilidad más ventajosa del material genético empleado, la disponibilidad local de los mismos materiales y la alternabilidad en el uso como progenitores que pueden darse en la formación de variedades e híbridos, cuando alguno de los padres presenta algún problema como poco polen o semilla u otras razones técnicas.

Metodología:

Durante este año y como medio de promoción ha sido factible de contar con dos cultivares de maíz, una variedad sintética (Diamantes 8043 mejorado) y un híbrido simple (HC-57); los cuales se han distribuido en la zona Huetar Norte, a través del Ing. Eduardo Ledezma.

Las zonas en donde se han distribuido dichos materiales han sido en la Subregión San Carlos, Subregión Santa Rosa y Subregión Guatuso.

Alrededor de 15 agricultores que cubren un área de 25 hectáreas son los que han sembrado los dos cultivares. De la misma forma ha sido posible distribuir en el Cantón Central de Alajuela y Meseta Central semilla de los cultivares mencionados para 36 agricultores , cubriendo un área aproximada de 15 hectáreas.

La idea fundamental es producir semilla ARTESANAL de maíz para el pequeño agricultor en aquellas zonas que como la Huetar Norte presentan condiciones agroclimáticas y económicas desfavorables; en donde la variedad mejorada de polinización libre (variedad sintética) Resultan ser las más indicadas. La producción y mantenimiento de la semilla es de bajo costo, teniendo especial ventaja donde como en este caso la distribución de semilla es difícil y costosa. Por otra parte también es factible de producir HIBRIDOS NO CONVENCIONALES para suministrar a empresas que cultivan grandes áreas en forma mecanizada.

ESTADO ACTUAL DEL MAIZ EN COSTA RICA.
PALABRAS DEL DIRECTOR DE DE.MA.SA.
Ing. Carlos Sánchez, en el día de campo de maíz en hacienda Tempisque el 21 de octubre de 1994.

En Costa Rica el consumo de dicho grano se refiere, corresponde a 100.000 toneladas métricas por año aproximadamente de maíz amarillo, principalmente para consumo animal y 50.000 toneladas métricas para consumo humano de maíz blanco.

Según el criterio del Director de DEMASA Ing. Carlos Sánchez el precio de los granos básicos en un futuro o a mediano plazo se mejorará (3 a 5 años); ya que la demanda sube y las subenciones tendrán que eliminarse, por el hecho de representar altas erogaciones de los países desarrollados, por tanto, los granos básicos en un tiempo parentorio subirán de precio, estando actualmente en ¢ 33.700 la tonelada métrica (¢ 1550 el quintal).

DEMASA presenta el paquete tecnológico como una indicación para atraer a otros cultivares que quieran producir maíz aportando en esta forma las recomendaciones a los interesados.

GENERALIDADES SOBRE EL CULTIVO.

El ciclo vegetativo del maíz en esta zona está alrededor de los 115 a 120 días, con períodos iniciales de floración que pueden oscilar entre los 50 o 52 días después de la siembra. La época de

siembra más indicada esta alrededor de la primera semana del mes de agosto, ya que la siembra de setiembre es muy riesgosa. Observando en una gráfica que el expositor indicó, es conveniente que desde antes y después de la floración se pueda disponer de unos 180mm de lluvia, estando entre los 90 a 96 días después de la siembra. La precipitación registrada promedio durante 20 años ha sido de 1680 mm siendo el problema principal la mala distribución y la ocurrencia de altas precipitaciones (aguaceros fuertes) y vientos también fuertes. Es interesante indicar que en el primer semestre del año llueve menos días mientras que en el segundo es todo lo contrario.

No obstante, que a pesar de ser una zona seca, la siembra realizada de segunda (agosto) no presenta problema. A pesar de que los suelos de Tempisque son mejores (más profundos y de mejor drenaje) que los de San Rafael y La Cueva, no hay problemas debido al estrés hídrico; ya que a pesar de ser suelos poco profundos el subsuelo retiene bastante humedad. En lo que a prácticas culturales se refiere la preparación del suelo requiere de dos pases de rastra pesada y un pase de rastra afinadora. La distancia de siembra usada es de 75 cm, entre hilera y 6 semillas por metro lineal a lo largo del surco de siembra, disponiendo en esta forma de alrededor de 55.000 a 60.000 pl/ha.

En cuanto al uso de agriquímicos se tiene que en fertilización lo recomendable es usar 4 sacos de 18-46-0 y 2 sacos de nutrán al sembrar. La aplicación de nitrógeno corresponde a un 40 a 45% de N a la siembra, que parece ser lo más indicado según los experimentos realizados.

Diez días después de la siembra se usa un microelemento (metalosato de zinc). Antes se usaba el sulfato de zinc 0,5 L/ha. Luego y 22 días después de la siembra se usan 3 sacos de nutrán y un saco de **KMg**. Veintidos a veinticinco días después de la siembra se usa otro complemento foliar (CROP-UP) 750 c.c/ha, es también foliar (Abono para café). Estas aplicaciones pueden favorecer el máximo aprovechamiento nutricional de la planta pudiéndose obtener aumentos en la producción que puede oscilar entre 700 a 800 kg/ha, el cual representa unos ¢25.000 a ¢28.000/ha.

A los 35 días después de la siembra se aplican nuevamente 4 sacos de nutrán. Sin embargo, actualmente se tiene otra alternativa que es el uso del Accenmt, el cual se puede aplicar en el maíz aún teniendo nueve hojas retardando en esta forma el crecimiento del coyolillo y es aplicado con el "AVISPON", un tipo de tractor que cuenta con un aditamento con el cual se cubre una gran superficie, con un ahorro de más de ¢5.000/ha. Otros de los

herbicidas que se están usando es el Gamiprim (gesaprim) (atrazina) 2L/ha y el Prowl 500 a 2 L/ha. El gamiprim controla malezas de hoja ancha y algunas gramíneas, mientras que el prowl es más que todo para el control de Rothboelia exaltata (zacate indio).

En referencia al control de plagas y para gusanos del suelo se usa el volatan granulado 56 25 kg/ha. Esta insecticida es caro por lo que se ha estado experimentando con el larvin aplicado a la semilla, con buenos resultados ya que protege a la planta durante algún tiempo. El gasto por hectárea es de aproximadamente ¢2500 pero la aplicación representa un ahorro de ¢8000/ha.

A los treinta y cinco días después de la siembra es necesario volver a aplicar insecticida principalmente para el control del gusano cojollero (Spodoptera frugiperda), empleándose en este caso el volatón granulado nuevamente al 2,56% de 15-18 kg/ha. Al respecto se puede decir que existen varias alternativas en el uso de diversos insecticidas según las necesidades que haya para el control de plagas, usándose más que todos los siguientes : Cymbush 350 c.c/ha, Tamarón 1L/ha, Lorsban 4E 1,5 L/ha y Metamidofos 1,2 L/ha, usándose este último inmediatamente después de la floración para proteger la mazorca.

En cuanto al uso de cultivares Demasa selecciona aquellos materiales que han tenido buen comportamiento, ya sea por evaluaciones que ellos realizaron o por los resultados obtenidos en los experimentos que año con año corren como son los PCCMCA y los ensayos regionales del MAG. Por el momento cuentan con dos híbridos para sus siembras comerciales el HS 5G (Cristiani) y el H343 ó C343 (Cargill).

Hay otro de la Pioneer con el que se ha podido obtener hasta 9T/ha en parcelas grandes pero presenta mala cobertura. Se dice que con una producción de 4T/ha se gana dinero. Esto más bien es bajo ya que en los suelos en que se esta sembrando (Tempisque, San Rafael y La Cueva) son óptimos, por lo que inclusive se han alcanzado 5 T/ha en una área de 1000 ha. En referencia al paquete tecnológico a usar, es factible bajar los costos sobre todo en las siguientes regiones : Labores, insumos Herbicidas e insecticidas; por lo que se ha considerado dos costos a saber: Costo real que es de ¢119.240/ha y el de oportunidades a futuro de ¢106.887/ha (ver cuadro 1).

CUADRO 1. COSTO POR HECTÁREA EN EL CULTIVO DEL MAIZ. LIBERIA
21/10/94.

	COSTO REAL	OPORTUNIDAD O FUTURO
LABORES	*¢ 21.450	¢16.561
INSUMOS	*¢ 54.651	¢47.207
SEMILLA	¢ 8.245	¢8.245
FERTILIZANTES	¢ 23.848	¢23.848
HERBICIDAS	* ¢ 10.035	¢5.160
INSECTICIDAS	* ¢ 12.443	¢9.954
SECADO Y TRANS.	¢ 17.850	¢17.580
MANO DE OBRA	¢ 5.269	¢5.269
ADMINISTRACION	¢ 10.000	¢10.000
INTERESES	¢ 10.000	¢10.000
TOTAL COSTO SIN RENTA	¢ <u>119.240</u>	¢ <u>106.887</u>
PUNTO DE EQUILIBRIO	3,54 T/HA	3.17 T/HA

COSTO/TM	\$ 148
----------	--------

UTILIDAD	¢49.240	¢61.592
INGRESOS (33700c/TM(5TM)ha) ¢168.480.		

Uso de feromonas para el control cogollero 1 trampa/ha a una altura de 50cm del suelo.

NOTA:

Punto de equilibrio: es la recuperación del costo de producción en términos e rendimiento (T/ha ó qq/mz).

PUBLICACIONES, PRESENTACION DE RESULTADOS EN SEMINARIOS

SIMPOSIOS O CONGRESOS.

SEMINARIO TALLER.

Análisis y perspectivas del mejoramiento genético para el abastecimiento de semillas en Costa Rica. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Oficina Nacional de Semillas.

Objetivo general:

Analizar la actual orientación de los programas de mejoramiento genético en función de las necesidades de la industria de semillas y del productor nacional.

Objetivo específico:

1. Revisar el desarrollo de los programas de investigación de mejoramiento genético y su aporte a la actividad de semillas del país.
2. Definir la participación del sector público y privado en la investigación y producción de semillas.
3. Revisar el procedimiento para agilizar la liberación de nuevos cultivos.

PROGRAMA:

Este evento se realizó el jueves 6 de octubre y el viernes 7 de octubre, con temas y mesas redondas en el Colegio de Ingenieros Agrónomos y el IICA respectivamente.

Los temas tratados fueron los siguientes:

Meas redonda: Estrategias en el mejoramiento genético y producción de semillas. El rol del estado y la empresa privada.

Charla: ■ Propiedad intelectual (Protección, Obtenciones vegetales. Lic. Carlos Umaña).

■ Información sobre mecánica de trabajo en mesas (Ing. Hernán González, Ing. Fernando González MAG).

Organización de los grupos de trabajo según temas.

Mesa 1 : Granos Básicos (Arroz, Maíz, Frijol).

Mesa 2 : Raíces y Tubérculos (Papa, Tiquisque, Ñame, etc).

Mesa 3 : Cultivos perennes (Café, Frutales, Forestales, Caña, etc)

Mesa 4 : Semillas importadas (Forrajes, Hortalizas).

RECOMENDACIONES Y CONCLUSIONES.

Mesa 1 :

En lo que respecta a granos básicos se habló de la problemática actual de los granos básicos en Costa Rica. La apertura comercial y sus ventajas y desventajas. La situación actual desfavorable de los precios de los granos básicos en relación con lo de los países desarrollados.

Cada una de las mesas nombró un coordinador, el cual leyó en

la plenaria las recomendaciones de cada una de ellas. Finalmente se leyeron las conclusiones a las que había llegado en este taller, indicándose que serían analizadas con el fin de poner en práctica a la mayor brevedad, aquellas consideradas como convenientes para el país.

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANATO

COMISION AGRONOMIA 2000

PLAN DE DESARROLLO ESTRATEGICO

(1ª etapa diagnóstico de la facultad)

Programa de trabajo para sesiones FODA

9 y 11 de agosto 1994

Programa:

- Saludo del Decano y explicación de la metodología FODA.
- Trabajo en grupos, integrados al azar (grupo # 3 y # 4, análisis del contexto interno, debilidades y fortalezas).

Guía de análisis:

Grupo 4 : Grupo en el participé.

1. Educación de grado hacia el futuro (dentro del contexto del nuevo profesional que se requiera con la apertura económica). Apoyo de la docencia.

a) Los criterios que se enseñan son conservadores en relación a otras universidades, incluso fuera del país.

b) Falta agresividad.

c) Los currículum base de las escuelas fueron importados.

Deben analizarse sobre la base de las necesidades del país y que el profesional tenga la inquietud de buscar una reeducación continua. "Deben modificarse las actitudes más que los conocimientos"

d) Duración de la carrera.

e) Se cuestiona el grado de licenciatura. Debe ser un profesional más agresivo y que tenga otros conocimientos que le permiten realizarse en el campo profesional. A nivel de Empresa Privada no se está haciendo distinción entre los grados de Licenciatura y bachiller.

2. Carreras en sedes regionales. Duplicaciones y política curricular. Autonomía en la toma de decisiones. Queremos continuar con carreras en las sedes.

a) Son centros de investigación y no es posible perderlos, sino que se debe buscar su financiamiento pensando en que se debe de llegar al agricultor.

3. Estructura Administrativa. Apoyo al quehacer académico.
 - a) Limitación de transporte.
 - b) Le falta poder al Decanato.
 - c) No estan claras las funciones de los departamentos.
 - d) Hay duplicidad administrativa y por ende bloqueada.
4. Organización y política de la investigación. Nexo al sector externo.
 - a) No hay planteamiento concreto y falta planificación, lo anterior redunda en duplicidad.
 - b) Falta agresividad en la consecución de recursos.
 - c) No hay conocimiento de las investigaciones que se hace en otras áreas tanto internamente como externamente.
 - d) Es vital la existencia del IIA para tener una persona que se encargue de conseguir fondos y coordine acciones entre centros. Esto no ha funcionado.
5. Políticas presupuestarias y captación de recursos. Búsqueda de fuentes externas.
 - a) Se plantea y debe consolidarse la venta de servicios y capacitación.
6. Ambiente académico y relaciones humanas, medición de la productividad del profesor, control de la calidad de la enseñanza, estímulos al profesor.
 - a) Falta ambiente académico, no hay charlas ni actividades en conjunto, viéndose afectadas hasta las actividades sociales.
 - b) Hay apatía y no hay una buena evaluación de los cursos.
 - c) No hay estímulo para los interinos.
7. Condiciones estudiantiles y credibilidad en el sistema, autoestima del graduado.
 - a) se considera que la calidad del estudiante ha disminuido al no haber cupo.
 - b) Conviene llevar un control de la calidad del estudiante.
 - c) Aplicar las sanciones existentes, a efecto de que el estudiante no repita cursos y su calidad académica mejore.
8. Acción Social.
 - a) En este campo se realizan acciones concretas pero no se contabiliza lo que cada profesor hace. No queda constancia.

Distinciones recibidas.

en este informe incluyo esta distinción no en el sentido de vanagloriarme sino en el de darle gracias al todo poderoso, por haberme permitido mantenerme durante tanto tiempo dentro del PCCMCA.

III Asamblea Anual.

Sociedad del PCCMCA.

(Programa Cooperativo Centroamericano, Panamá y el Caribe para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios y Animales).

Otorga la presente placa al Ing. Carlos A. Salas Fonseca que lo acredita como MIEMBRO HONORARIO Por su notable contribución al progreso de las ciencias Agropecuarias Dado en San José, Costa Rica 18 de marzo de 1994 durante la celebración de la XL reunión anual.

Ing. Alvaro Rodríguez
Aguilar
Presidente
Ing. José Manuel
Bravo
Secretario

Ing. Mario
Amézquite
Vicepresidente

TRABAJOS PENDIENTES PARA LOS PROXIMOS AÑOS.

Proyecto: N° 736-87-032.

Título:

"Evaluación del comportamiento de cultivares de maíz a los agentes causantes de la pudrición de la mazorca".

Tal y como se indica en el informe parcial enviado a la Vicerrectoría de Investigación, el siguiente paso es sembrar las 500 líneas S1 de ambas poblaciones para derivar líneas S2 que son las que se usarán para su correspondiente evaluación de ensayos latice simple 15X15 con dos repeticiones y distribuidos en diversos lugares del país en donde hay problemas de pudrición de mazorca, pudiendo en esta forma seleccionar las mejores líneas S2 de cada una de las poblaciones, contando para ello con el 20% de las mejores líneas con el fin de iniciar un nuevo ciclo de selección (año 1995-1996) y además disponer de un 2% de las más sobresalientes para la formación de las variedades sintéticas, las que serán evaluadas en ensayos de rendimiento.

Este proyecto de investigación está debidamente presupuestado para los años 1995 y 1996 por parte de la Vicerrectoría de Investigación y además cuenta con cierto respaldo económico y asesoramiento del Programa Regional de Maíz, del CIMMYT y de cada uno de los programas nacionales de los países del área.

Es de mencionar que este proyecto está a nivel Centroamericano siendo Costa Rica el país líder.

Tal y como se indicó en el informe brindado hay actualmente una serie de experimentos distribuidos en toda el área, de las diferentes variedades sintéticas obtenidas hasta el momento

derivadas de este estudio de mejoramiento genético.

Pruebas preeliminares de híbridos triples y simples de maíz de endoesperma blanco.

Tal y como se indicó se procedió a sembrar una serie de líneas procedentes de las poblaciones RPMXTUXP.C17 y Diamantes 8043, consideradas como "líneas crema" para la formación de los híbridos citados anteriormente. Las pruebas realizadas dieron como resultado la existencia de buenos materiales los que presentan muy buenas características agronómicas como son la resistencia a las principales enfermedades que atacan el follaje, buen vigor y muy buen aspecto de planta y mazorca.

En base a la información obtenida se procedió a plantar los progenitores para formar los híbridos más prometedores, con el fin de contar con suficiente semilla para los ensayos regionales que año con año realiza.

Así mismo y dentro del proyecto de producción de híbridos nacionales, aunque la Vicerrectoría nunca nos contestó siempre hemos procedido a producir semilla básica y de distribución para las necesidades que año con año tenemos; tanto para suministrar a los agricultores que visitan la estación como para aquellos pedidos que se realizan por parte de delegados principalmente del CNP y el MAG.

Proyecto: N° 736-95-224.

Título:

Alternativas de manejo y control integrado de plagas insectiles en el cultivo del maíz (Zea mays L).

Este proyecto está debidamente inscrito ante la Vicerrectoría de Investigación. Se inició este año y se piensa proyectar a los años 1995-1997, contando para ello con la dirección del Ing. Gilberto Corrales.

**PROGRAMA DE INVESTIGACION EN CONTROL DE MALEZAS.
INFORME DE LABORES CORRESPONDIENTE AL PERIODO ENERO-
DICIEMBRE DE 1994.**

INVESTIGADORES:

Ing. Agr : Claudio Gamboa

Ing. Agr : Franklin Herrera, M.Sc.

I. INTRODUCCION

Durante 1994, el Programa de Malezas continuó con sus actividades en docencia, investigación y acción social, con el propósito de contribuir en la formación de profesionales en agronomía y generar, validar y transferir estrategias y conocimiento en manejo de malezas. Se incursionó también en la venta de servicios.

En docencia, se impartió el curso de grado, AF- 4509 "Control de Malezas" en las Sedes Central y Atlántica, se participó en el curso de posgrado "Clínica de Diagnóstico" y se colaboró con tesarios de grado y posgrado, incluyendo un estudiante de doctorado de la Universidad de Guelph, Canadá.

En investigación, se concluyeron satisfactoriamente los proyectos de investigación: "Desarrollo de estrategias para el combate químico de malezas en guanábana, macadamia y piña" y "Manejo integrado de malezas en arroz"; además, como venta de servicios a través de FUNDEVI, se realizaron varios experimentos para determinar la eficacia biológica en control de malezas y la selectividad a varios cultivos de distintos herbicidas.

En acción social, se continuó con la atención de consultas y visitantes, se participó en algunas charlas, congresos, cursos, días demostrativos en el campo, participación en diferentes comites, revisión de artículos y otros. También durante el año, el personal de campo del Programa, colaboró cuando le fue posible, con varias labores de la Administración y otros programas de la Estación.

II. INVESTIGACION

A continuación se indican las principales actividades realizadas por proyecto.

a. Proyectos inscritos en la Vicerrectoría de Investigación

Proyecto # 736-87-111. Desarrollo de estrategias para el combate químico de malezas en guanábana, macadamia y piña. Vicerrectoría de Investigación. (F. Herrera; C. Gamboa).

Durante 1994, se terminaron de analizar datos de experimentos realizados en 1993 y se presentó el informe final a la Vicerrectoría de Investigación, la cual comunicó por escrito su satisfacción en la ejecución del proyecto y los resultados obtenidos. Este proyecto tuvo una duración de 5 años, fue financiado por la Vicerrectoría de Investigación, La Estación Experimental Fabio Baudrit (**EEFBM**) y el apoyo de la Empresa Privada. Con la realización de este proyecto se logró hacer 8 publicaciones científicas, 8 estudiantes realizaron su tesis de Licenciatura, se realizaron 27 experimentos de campo, se participó en varias reuniones y seminarios y se generó material e información para la docencia.

Proyecto # 613-91-583. Manejo Integrado de malezas en arroz (ITC-5, UCR/CEE). (F. Herrera).

Este proyecto en su fase de campo concluyó en 1994; durante ese año, se analizaron datos, se concluyó y revisó el primer borrador de una tesis de grado, se participó con un "poster" en la XL Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios (**PCCMCA**), se escribió un artículo y se escribió el informe final. Este proyecto fue parcialmente financiado por la Comunidad Económica Europea, la Universidad de Costa Rica y el apoyo de la Empresa Privada a través de algunas fincas arroceras. Estuvo adscrito al Centro de Investigación en Protección de Cultivos (**CIPROC**) y su coordinador fue el Dr. Renán Agüero; el Programa de Malezas de la EEFBM participó con un 1/4 de tiempo. Los resultados finales serán incorporados por el Dr. Agüero en un libro sobre Manejo integrado de malezas en arroz.

Proyecto # 736-95- 216. "La solarización y coberturas plásticas como alternativa de sustitución de métodos químicos en la protección de plantas y desinfestación de sustratos"

Durante 1994 se trabajó en la planeación de este proyecto, que fue aprobado por la Vicerrectoría de Investigación para ejecutarse a partir de 1995. El mismo involucra a varios investigadores de la EEFBM, el Programa de Malezas participa con 1/8 de tiempo. En el segundo semestre de 1994, específicamente en el área de malezas, se realizó un experimento de campo en

solarización y varios experimentos en casa de mallas, en coordinación con el Dr. Carlos Ramírez, esto con el propósito de avanzar más rápido en la investigación y probar algunas metodologías propuestas.

Proyecto # 111-79-002 "Banco de Germoplasma de Pejibaye"

Este proyecto involucra a varias instituciones de distintas disciplinas de la Universidad de Costa Rica. Además del componente de investigación, participa activamente en la transferencia directa de los resultados obtenidos. El Programa de Malezas participa con 1/8 de tiempo. Durante 1994, se realizó el trabajo de campo de la tesis "Combate de **Borreria latifolia** en palmito" y se colaboró con una charla a productores de pejibaye para fruta en Tucurrique.

Proyecto KO - Fundación de la Universidad de Costa Rica para la Investigación (FUNDEVI). Venta de Servicios.

Este tipo de actividades se realizó a través de FUNDEVI. Los ingresos obtenidos se destinaron a cubrir los costos del servicio (viáticos, transportes, materiales, servicios profesionales, impresión y encuadernación), así como la adquisición de: materiales, equipo de laboratorio y oficina, repuestos, equipo de transporte, cámara fotográfica, herramientas y becas que el Programa de Malezas necesitaba. Cabe señalar, que además se hizo una donación a la bodega principal de la EEFBM, de lo siguiente:
una aspersora de espalda Super Carpi, 7 cuchillos agrícolas, 3 cubiertas para cuchillo, 3 limas, 9 azadones, 5 palas carrileras, 12 rastrillos, 4 machetillos, 18 regaderas, probetas plásticas y varios productos químicos (25 kg de Furadán, 6 kg de benomil, 5 litros de Roundup, 10 litros de 2,4-D, 4 litros de WK y 4 litros de Gramoxone).

Durante 1994, la venta de servicios consistió en la evaluación de la eficacia biológica y selectividad de varios herbicidas en los cultivos de caña, arroz, café, mango, frijol, maíz y cebolla. Estos experimentos se realizaron en las siguientes localidades: Grecia (1 en caña), Parrita (3 en arroz), Tacacorí, Alajuela (1 en café), EEFBM (1 en mango y 1 en maíz y frijol), Cartago (1 en cebolla). Para la realización de estos 8 experimentos se requirió de 1/2 tiempo, la mayoría de las actividades se realizaron extrahorario.

Además del aporte económico obtenido a través de la venta de

estos servicios, otros aportes que se han logrado con esta actividad son: la interacción con colegas de la empresa privada, la actualización de conocimientos sobre problemas agrícolas y nuevos productos, todas ellas experiencias que enriquecen nuestra labor docente, además del desarrollo institucional que conllevan.

b. Proyectos no inscritos

"Manejo de malezas en frijol"

Se realizaron tres experimentos de control químico de malezas en terrenos de la EEFBM, uno de ellos se utilizó como tema de la tesis "Combate de malezas de hoja en frijol". La dedicación a estos proyectos fue 1/8 de tiempo.

III. DOCENCIA

a. Cursos impartidos de grado y posgrado

AF- 4509 Control de Malezas, Teoría y Práctica, (grado) Impartido en el segundo semestre en la Sede Regional del Atlántico para 17 estudiantes.

AF- 4509 Control de Malezas, (grado). Curso colegiado impartido en la Sede Central (Teoría) y en la EEFBM (Práctica) para 26 estudiantes. Coordinador Dr. Agüero. El personal del Programa de malezas EEFBM estuvo a cargo de las giras y colaboró con varias prácticas y algunas clases teóricas.

Clínica de Diagnóstico, (posgrado). Curso colegiado, tres estudiantes realizaron parte de este curso en el área de malezas.

b. Tesis presentadas de posgrado

Título	Estudiante	Director	Lector
Combate de Pteridium sp. en pastos F.Herrera	I.Garita	B.Valverde	

c. Tesis en ejecución de grado

Título	Estudiante	Director	Lector
Evaluación de herbicidas post-emergentes en el combate de malezas de hoja ancha en frijol	A. Castro	C. Gamboa	F.Herrera
Combate químico de malezas en guanábana	O. Vargas	C.Gamboa	F.Herrera
Dosis y estados de desarrollo de <u>Wedelia</u> para la aplicación de metsulfurón metil	E. Rojas	R. Agüero	C. Gamboa
Control químico de malezas en piña	R. Hernández	C. Gamboa	F.Herrera
Efecto del riego por inundación en la selectividad del metsulfurón metil en arroz	E. Vargas	F. Herrera	C. Gamboa
Combate de Borreria latifolia en pejibaye.	V. Arias	C. Gamboa	-----
Combate de malezas en frijol Herrera	O. Patiño	C. Gamboa	F.

d. Prácticas dirigidas de grado

Título	Estudiante	Director	Lector
Registro importación y uso de herbicidas	E. Vega	C. Gamboa	F.Herrera
Manejo agronómico de sandía	L. Vargas	C. Gamboa	
Manejo agronómico del melón	N. De Luca	C. Gamboa	

e. Tesis en ejecución de posgrado

Título	Estudiante	Director	Lector
Desarrollo de estrategias para el combate de malezas en viveros de espárrago.	W.Canessa	A. Soto	F. Herrera
Estudios fenológicos de malezas en arroz	E. Allan	A. Soto	F.Herrera
Levantamientos de malezas acuáticas en canales de riego en arroz	M. Rojas	R. Agüero	F.Herrera
Manejo de malezas en sistemas de cultivos, San Carlos	L. Rojas	A. Soto	F.Herrera

También se colaboró con el estudiante Christophe Nesser de la Universidad de Guelph, Canadá, quien realizó en la Estación Experimental Fabio Baudrit el trabajo de campo de su tesis de doctorado, referente a modelos sobre el efecto de la luz que dejan pasar diferentes cultivos en la población de coyolillo, (**Cyperus rotundus**), tesis dirigida por el Dr. Agüero, del CIPROC.

Se participó en el examen de candidatura del estudiante Manuel Rojas.

IV. ACCION SOCIAL

Proyecto de capacitación regional (México, Centro América y el Caribe) a extensionistas e investigadores en el cultivo del frijol.

(Claudio Gamboa, coordinador, en trámite)

Este proyecto es financiado por la Cooperación Suiza de Desarrollo (**COSUDE**) a través de la red del Programa Cooperativo Regional de Frijol para México, Centroamérica y el Caribe (**PROFRIJOL**) e instituciones nacionales en cada país. Las actividades consistieron en seis cursos de manejo agronómico del cultivo del frijol impartido a 174 participantes, tal y como se detallan a continuación:

País	Fecha	Número de participantes
Costa Rica	24-28 enero	28
Nicaragua	4-8 julio	36
Cuba	11-15 julio	20
Honduras	15-20 agosto	30
Nicaragua	28 Nov-2 dic.	30
El Salvador	5-9 diciembre	30

Proyecto VAS-ED-103-94. Boletín Técnico EEFBM

El Ing. Gamboa participó con 1/8 de tiempo como miembro del Comité Editorial de la publicación semestral "Boletín técnico de la EEFBM. Parte del tiempo fue dedicado a la promoción y distribución de ejemplares.

Consultas

Esta labor se realizó mediante la atención de agricultores, técnicos y estudiantes, tanto en nuestras oficinas como en visitas a fincas o por la vía telefónica, con lo cual se colaboró con el proyecto #26-93, Clínica de diagnóstico de problemas agrícolas.

Charlas, conferencias y días demostrativos

Título	Part.	Nivel	Lugar	Responsable
Modo Acción Herbicidas	15	Ing. Agr.	San José	C. Gamboa
Manejo Malezas Pejibaye	30	Agricul.	Tucurrique	C. Gamboa

V. PUBLICACIONES

HERRERA, F.; GAMBOA, C.; SOTO, A. 1994. Desarrollo de estrategias en el combate químico de malezas en Guanábana, macadamia y piña. Informe Final del proyecto # 736-87-111. 132 p.

GONZALEZ, L.; HERRERA, F. 1994. Efectividad del quinclorac en formulación SC en mezcla con otros herbicidas en el combate de malezas en arroz de secano. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit. (C.R.) 27 (2): 11-22.

Se escribieron dos artículos más, "**Control de Sontol (Cyperus iria) en arroz**" que está en prensa en la revista Agronomía Mesoamericana, el otro "**Control de malezas en vivero de macadamia**" en prensa en el Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit M.

VI. ASISTENCIA A CURSOS, CONGRESOS, TALLERES y REUNIONES

HERRERA, F. Curso Internacional de Malherbología; malezas, herbicidas y medio ambiente. Abril-mayo de 1994, Córdoba, España.

HERRERA, F; GAMBOA C XL Reunión Anual del PCCMCA, San José, Costa Rica. 14 al 18 de marzo, 1994. (Trabajo presentado Combate de Sontol (**Cyperus iria**) en arroz.

GAMBOA, C. Método Zopp (Manejo del marco lógico). Del 4 al 8 de abril, Managua, Nicaragua.

GAMBOA, C. Normas para la importación a los Estados Unidos de Norteamérica. Del 16 al 20 de mayo, Miami, Florida.

GAMBOA, C. Congreso Manejo Integrado de Plagas, MIP. Del 18 al 22 de julio, San José, Costa Rica.

Asistencia a reuniones Universitarias

Actividad	Participante
Asambleas de Escuela de Fitotecnia	C. Gamboa, F. Herrera
Asambleas de la Facultad de Agronomía	C. Gamboa, F. Herrera
Reuniones del Centro de Investigaciones en Protección de Cultivos	F. Herrera C. Gamboa
Reuniones del Departamento de Protección de plantas	C. Gamboa, F. Herrera
Reuniones del Comité Científico de la Estación Experimental Fabio Baudrit	C. Gamboa, F. Herrera
Reuniones del Programa de Malezas	F. Herrera, C. Gamboa
Análisis FODA de la Fac. Agronomía	C. Gamboa, F. Herrera
Reuniones Comisión Boletín Técnico de la EEFBM	C. Gamboa
Reuniones Comisión de Problemas Docentes-Estudiantiles, Fitotecnia	C. Gamboa

Asistencia a otras reuniones

Actividad	Participante
Reuniones de la Asociación Costarricense para el Estudio de las Malezas	C. Gamboa, F. Herrera
Reuniones de la Comisión de Plaguicidas del Colegio de Ingenieros Agrónomos	C. Gamboa
Reuniones del Programa Nacional de Frijol	C. Gamboa
Reuniones al Programa Nacional de Pejibaye	C. Gamboa

Reuniones de la Asamblea Colegiada F. Herrera

Asamblea Anual de PROFRIJOL C. Gamboa

Giras técnicas con grupos profesionales.

Durante este periodo, con el objetivo de observar y discutir aspectos relacionados con, formulación y manejo de herbicidas, manejo de malezas en diferentes cultivos y zonas climáticas, visitamos en compañía de estudiantes y técnicos, las instalaciones de Formuladora el Sol (Cartago) y Cafesa (La Uruca); campos de productores en Tierra Blanca de Cartago, Guápiles y Guácimo, la Estación Experimental Los Diamantes y la empresa Agropalmito (Guápiles).

Atención a visitantes extranjeros

Durante este periodo se atendieron los siguientes visitantes:

Visitantes	Procedencia	Fecha	Responsable
Dr. Vicente Zapata, Dr. Jesús Reyes	CIAT, Colombia	15-18 enero	C. Gamboa
Ing. Freddy Saladín	PROFRIJOL, R.D.	13-15 enero	
		29-30 junio	C. Gamboa
Comité Ejecutivo de PROFRIJOL	Cinco países	7-9 marzo	C. Gamboa
Grupo FMC	EEUU	23-24 marzo	C. Gamboa
Dr. Sherwin Hintz F. Herrera	ISK, EEUU	27 marzo	C. Gamboa,
Dr. Arthur Hart	NACA, EEUU	9-10 junio	C. Gamboa
Ing. Eliana Bobadilla	SAG, Chile	3-6 octubre	C. Gamboa F. Herrera

Los objetivos de estas visitas fueron: el intercambio de experiencias, visitar zonas específicas y establecer relaciones para posibles actividades conjuntas en manejo de malezas.

VII. OTRAS LABORES

Actividad	Participante
Miembro del Programa Nacional de Frijol	C. Gamboa
Miembro del Programa Nacional de Pejibaye	C. Gamboa
Miembro de la Comisión de Plaguicidad del Colegio de Ingenieros Agrónomos	C. Gamboa
Miembros del comité científico de la EEFB F.Herrera	C.Gamboa,
Miembros de la Asociación Costarricense para el Estudio de las Malezas. F.Herrera	C.Gamboa,
Director del Departamento de Protección de Plantas	F. Herrera
Miembro de la Asamblea Colegiada Representativa	F. Herrera
Revisor artículos revistas Agronomía Mesoamericana, Boletín Técnico EEFBM	C. Gamboa F. Herrera
Revisión Libro "Principios para el Manejo Agroecológico de Malezas" ITCR, Costa Rica	F. Herrera

VII. AGRADECIMIENTOS

El Programa de Manejo de Malezas agradece la colaboración en distintas actividades de Investigación, Docencia y Acción Social de las siguientes personas, empresas e instituciones:

Dr. Luis Torres, CIDA, Córdoba, España. La Junta de Adalucía, España. Ing. Agr. Nestor Zuñiga, Hacienda la Ligia, Parrita. Ing. Agr. Ricardo Gaspar, Hacienda Ojo de Agua, San Rafael, Heredia. Agr. Marcos Céspedes, Formulaciones el Sol. Ing. Agr. Rafael Rojas y Agr. Francisco Acevedo, FORMUQUISA. Agr. Leonardo González, ZENECA, Costa Rica. Ing. Agr. Alex Kroneberg, FMC

Ing. Agr. Marta Monge, CASAGRI. Ing. Agr. Mario Arrea, Consultor
Al personal de FUNDEVI y al personal de campo del Programa de
Malezas de la EEFBM, señores Ovidio González, Benjamín Cruz,
Orlando Campos y Manuel Murillo.

PROGRAMA DE ESTUDIOS ECONOMICOS.

Responsable: Ing. Walter González Mora.

INTRODUCCION.

Durante el año 1994, se continuó en la enseñanza de los principios de la administración agrícola a los estudiantes de la Escuela de Fitotecnia en su vocación de futuro productor o coproductor dentro del Sector Agropecuario. En la investigación se prosiguió con el diagnóstico agroeconómico, punto de partida y patrón de comparación para medir el impacto que nueva tecnología puede causar en el medio socioeconómico del país. Este incluye una recopilación de información sobre el conocimiento de diversas disciplinas afines con la producción permite un mejor aprovechamiento de las investigaciones, que poseen altos costos de inversión. En la Acción Social se mantuvo la extensión docente mediante la asesoría en el campo de la Estadística Aplicada a la Investigación Agrícola dirigida a investigadores y estudiantes. También se destinó gran atención a la edición del Boletín Técnico, revista que refleja el producto científico de la Unidad. Importantes funciones docentes-administrativas como la Subdirección de la Unidad, miembro de la Asamblea Colegiada Representativa y miembro de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación honraron la labor de este Programa durante el año de 1994.

INVESTIGACION.

Proyecto 736-91-300 diagnóstico agroeconómico de cultivos agrícolas de Costa Rica.

Ejecución del proyecto.

Durante 1994, básicamente se ejecutaron 4 actividades:

1) Se continuó con el estudio correspondiente a los subgrupos de cultivos hortícolas de la familia de las Solanáceas y las Crucíferas.

2) Se inició una caracterización de los cultivos de acuerdo a las siguientes cualidades: - nivel de actividad comercial, - etapa de conocimiento tecnológico, - tipo y cantidad de información disponible, - importancia económica, social, ambiental.

3) Se indagó sobre nuevo software específico en cultivos agrícolas presentado en la XL Reunión Anual de la Sociedad del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) celebrada del 13 al 19 de marzo del año en curso. Se contactaron los autores y se obtuvo el programa. Se inició el conocimiento de éste, incluyendo su operación.

4) Se recopiló más información acerca de la oferta, precios, exportaciones e importaciones de los productos de los cultivos. Para esto se visitó la Dirección General de Mercadeo Agropecuario del MAG, INS, el Banco Nacional de Costa Rica y otros.

Resultados:

La tarea de iniciar estudios pendientes a conformar paquetes tecnológicos de cultivos en el grupo de las hortalizas, con base en información secundaria, se presenta en forma dificultosa, diversificada y con información de carácter incompleto. El gran número de cultivos en esta rama y el limitado nivel de conocimiento publicado para cada uno de ellos, acentúa el grado de dificultad para completar debidamente el estudio correspondiente.

La literatura no detalla aspectos específicos de carácter técnico, que solo con estudio más profundos se podrían desarrollar. Por ejemplo, el cultivo del tomate presenta la cualidad de que se produce durante todo el año; no obstante, la literatura no muestra el manejo del cultivo para cada época del año, durante la cual la incidencia de plagas y enfermedades puede variar de acuerdo a la variedad y días de lluvia o sequía; así como la combinación de productos agroquímicos, dosis y frecuencias de aplicación. El uso de datos de rentabilidad de estudios efectuados en el pasado, no tienen la validez necesaria que permita obtener conclusiones de carácter científico y el cálculo respectivo se complica no solo, al obtener los costos de producción, sino también, los ingresos. Estos se determinan dependiendo del número de cosechas que da una plantación, que está determinado por la variedad utilizada y además, por el comportamiento de la cantidad producida durante el periodo de cosecha en relación directa con los precios de mercado.

En consecuencia de lo anterior, se consideró necesario que antes de continuar adelante, se deben caracterizar todos los cultivos agrícolas en general, con el fin de ubicarlos de acuerdo a su grado de avance tecnológico y su importancia comercial. El resultado parcial de esta parte consiste de una aplicación de la lista de cultivos, por disciplinas agrícolas, tales como granos, hortalizas, frutales, ornamentales, medicinales, forestales y otros. Estos se clasificaron de acuerdo a la botánica y al tipo y cantidad de información disponible en las fuentes secundarias; así como de acuerdo a su importancia comercial.

Un sistema automatizado para el análisis económico y financiero de los cultivos que mide su factibilidad, que involucra alrededor de dos años de trabajo de especialistas en la materia, ha sido obtenido en forma gratuita, mediante la colaboración desinteresada de los autores: Mag., Sc. Javier

Gainza, Director del CETI, de la escuela de Computación de la Universidad y el Ing. Agr. Adrián Rojas Mata, de la Dirección General de Mercadeo Agropecuario del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Este programa permite avanzar hacia el objetivo de disponer bases de datos de los aspectos agroeconómicos de los cultivos.

Grado de avance hacia los objetivos:

El grado de avance hacia los objetivos es progresivo, pero lento. El tema de la investigación es muy amplio al abarcar todos los cultivos de Costa Rica; no obstante, se limita a la información disponibles de tipo secundario. Es importante que mediante esta investigación se lleguen a conclusiones de carácter práctico, que permitan dar lineamientos sobre la conducción de estudios futuros en este campo.

Factores limitantes:

Considero como limitante en este proyecto, la carga académica asignada al investigador principal, debido a la necesidad de que éste involucre de manera más acentuada, evitando la pérdida de concentración y disposición ante el tema. En consecuencia, el plazo previsto para el proyecto no parece suficiente.

Propuestas de Investigación:

Bajo la coordinación del Ph. D. Marco Vinicio Gutiérrez, se preparó en equipo la propuesta titulada: La solarización y las coberturas plásticas como alternativa de sustitución de métodos químicos en la protección de plantas y desinfestación de sustratos.

DOCENCIA.

Se impartió el curso AF-4500 Principios de administración Agrícola a un total de 28 estudiantes de la Escuela de Fitotecnia, durante el primer ciclo lectivo.

Como miembro del Comité Asesor se participó en la tesis del estudiante Carlos Eduardo Villalobos Sandoval, carnet 793414, cuyo título es Nivel de daño económico causado por *Heliothis zea* (Boddie) en tomate (*Lycopersicon esculentum*, Mill) de mesa, cv. catalina.

Labor Docente - Administrativa.

1. Miembro del Consejo Científico de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. Se asistió a siete sesiones de un total de ocho. La ausencia se debió a un choque de horario con las lecciones del curso.

2. Subdirector de la Estación Experimental.

Se fungió como Director a.i del 5 al 15 de Julio. Se colaboró con el Director en la preparación del documento de autoevaluación de la Unidad de Investigación, según la guía aportada por la Unidad de Evaluación de la Dirección de Gestión de la Investigación de la respectiva Vicerrectoría.

Se colaboró también en la preparación del informe a la Vicerrectoría de Docencia y con el Centro de Evaluación Académica acerca la presentación de los planes de trabajo.

Se atendió la visita de un grupo de profesionales técnicos de Clubes 4-S, provenientes de Puerto Rico, con el propósito de conocer el proceso educativo que se ejerce en la Estación Experimental. Los coordinadores de Costa Rica fueron el Ing. Bernal Méndez, Marielos Quirós, Víctor Rodríguez y Mag. Sc. Rigoberto Morales del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Se acompañó a los Directivos y Agentes de Extensión de Centros Agrícolas del Ministerio de Agricultura y Ganadería a un día de Demostración preparado en el Proyecto de Agricultura Orgánica por el Ing: shogo Sasaki e Ing. Marco Alvarado.

3. Coordinador de sistemas de Cómputo en la Estación Experimental.

Se efectuó la custodia de programas y archivos de datos, actualización de versiones, coordinación de usuarios y administración de equipos.

La Unidad adquirió un microcomputador nuevo más avanzado con 50Mhz de velocidad y amplia disponibilidad de Windows. El equipo sustituido quedó asignado a la Sección Administrativa de acuerdo a sus necesidades.

Con la idea de crear una red interna de microcomputadoras que permitieran utilizar de una manera más eficiente los recursos disponibles, se gestionó y coordinó varias visitas recíprocas con un asesor representante del Centro de Informática, UCR.. Se inició un proceso de estudio de factibilidad técnica y económica. Para esto se preparó un inventario detallado del recurso computacional existente.

Se coordinó la visita de profesores investigadores de la Unidad a la Red de Documentos (REDOC) de la Biblioteca Luis Demetrio Tinoco con el fin de conocer los servicios, especialmente los nuevos, entre ellos el uso del Current Contents. También se consultó sobre el uso de las bases de datos Dialog.

Se realizaron esfuerzos conducentes a la instalación y conexión vía INTERNET desde la Estación Experimental. Este sistema ya está en uso.

Se solicitó e instaló el programa MICROISIS versión 3.07 para catalogar documentos y facilitar búsquedas de referencias.

Se canalizó y autorizó el uso del recurso computacional en la preparación de textos para impresión laser y/o Scanner. Los trabajos solicitados y terminados fueron los siguientes:

<u>Solicitante.</u>	<u>Nombre del trabajo.</u>
Comité organizador PCCMCA	Resúmenes científicos.
Franklin Herrera	Informe final del Programa de Malezas.
F. Herrera y C. Gamboa	Programa para impartir lecciones.
F. Herrera	Material para transparencias.
Guillermo Sancho	Programa para impartir lecciones.
Marlen Vargas	Informe final Proyecto Investigación.
Shogo Sasaki	Invitaciones a eventos importantes.
Rodolfo Araya	Hoja de Profrijol.
Marco Alvarado	Manual curso básico Agr. Orgánica.
Rodolfo Araya	Revista Mesoamericana.
Comité Editorial	Boletín Técnico EEFBM.

4. Miembro de la asamblea Escuela de Fitotecnia. Se asistió a las sesiones N° 144 y 146.

5. Miembro del departamento de Cultivos de la Escuela de Fitotecnia. No se convocó a ninguna reunión durante todo el año.

6. Miembro de la Comisión de Trabajos Finales de Graduación. Se asistió a tres sesiones.

7. Miembro de la Asamblea Representativa de la Facultad de Agronomía. Se participó en la Asamblea de Facultad Ampliada en la realización de un análisis FODA de la Facultad de Agronomía.

8. Miembro de la Asamblea Colegiada Representativa. Se asistió a las sesiones 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89.

ACCION SOCIAL.

Proyecto de Transferencia de Tecnología del Espárrago:

En forma conjunta con el Ing. Marco A. Moreita se elaboró parcialmente un manual agroeconómico de la tecnología y la rentabilidad del espárrago. El trabajo está completo en un 80%.

Proyecto VAS-ED-02-89 Servicio de consultoría en estadística aplicada a la Investigación Agrícola.

La vigencia de este proyecto se ha venido ampliando desde 1989 (Resolución N° 02-89 de la Vicerrectoría de Acción Social) y se ubica en la Sección de Extensión Docente como un proyecto de servicio especial. Con el apoyo parcial de dicha Vicerrectoría y de la Dirección de la Estación Experimental se ha logrado avanzar positivamente en el mejoramiento del servicio.

Durante el año 1994 se dio asesoramiento en el campo de la Estadística Aplicada al cubrir un total de 47 experimentos. Se manejó un total de 150.562 datos correspondientes a 614 variables de respuesta. El promedio de datos por variable fue 245 tomando en cuenta que 4 de los experimentos consultados no involucraron datos numéricos. En el cuadro 1 se representa el detalle respectivo.

CUADRO 1. Número de datos analizados por mes. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Proyecto VAS-ED-02-08 Servicio de consultoría Estadística aplicada a la investigación agropecuaria. 1994.

MES	# DE DATOS PROCESADOS Y ANALIZADOS	# TOTAL DE EXPERIMENTOS CONSULTADOS	# PROMEDIO DE DATOS POR EXPERIMENTO	# TOTAL DE VARIABLES POR VARIABLR.	# PROMEDIO DE DATOS POR
ENERO	1119	4	280	40	28 .
FEBRERO	4440	5	888	29	153 .
MARZO	4548	5	910	31	147 .
ABRIL	55524	6	9254	125	444 .
MAYO	27840	5	5568	48	580 .
JUNIO	0	0	0	0	0 .
JULIO	20240	1	20240	44	460 .
AGOSTO	10908	6	3636	28	390 .
SETIEMBRE	0	0	0	0	0 .
OCTUBRE	5076	3	1692	36	141 .
NOVIEMBRE	9557	7	1365	110	87 .
DICIEMBRE	11310	5	2262	123	92 .
TOTAL	150562	47	3422	614	245

En el cuadro 2 se presenta el comportamiento de la dedicación al proyecto en horas reloj efectivas. Esto quiere decir que no contemplan el tiempo normal que estas labores conllevan como descansos, interrupciones y otros. La preparación de los archivos involucra la organización y manejo de los datos, la digitación y la revisión de los datos, la importación y exportación de datos a programas de cómputo específicos, la adición de variables calculadas, la transformación de datos; mientras que en el procesamiento se incluye la selección y revisión de la aplicación de los procedimientos y pruebas adecuadas, la impresión de datos procesados y el análisis e interpretación de los resultados.

En los cuadros 3 y 4 se presentan el número de experimentos desglosados por disciplina y cultivo. Se observa que el mayor servicio se dió en experimentos de Mejoramiento Genético (74.39%); mientras que en los cultivos fue en hortalizas (81,40%) y leguminosas (11,87%). Se debe aclarar que se desconoce la cantidad de experimentos que se realizaron fuera de este servicio ya que algunos investigadores se han ido independizando al adquirir adiestramiento progresivamente y contar con la preparación, tiempo, capacidad y adiestramiento para realizarlo por sí solos. El requerimiento promedio mensual de tiempo fue muy variable durante este año. La dispersión se encuentra entre 10 y 48 horas reloj efectivas por mes. La demande de servicios fue más.

CUADRO 2. Número de horas efectivas*/. Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno. Proyecto VAS-ED-02-08 Servicio de Consultoría Estadística Aplicada a la investigación agropecuaria. 1994.

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGOST	SET	OCT	NOV	DIC
Prep. archivos	12	9	10	22	30	0	7	10	0	10	19	7
Procesamiento	4	1	5	26	5	0	5	7	0	6	12	10
TOTAL	16	10	15	48	35	0	12	17	0	16	31	17

*/ No incluye el tiempo muerto o sea aquel que generalmente ocurra en asuntos diferentes a la tarea.

CUADRO 3. Número de experimentos y total de datos por disciplina. Estación Experimental Fabio Baudrit M. Proyecto VAS-ED-02-08 Servicio de Consultoría Estadística aplicada a la investigación agropecuaria. 1994.

DISCIPLINA	TOTAL	EXPERIMENTOS	DATOS
Nº	%	Nº	%

				80
AGRICULTURA ORGANICA	4	8,51	1022	0,68
MALEZAS	4	8,51	2346	1,56
MEJORAMIENTO GENETICO	30	63,83	111997	74,39
FERTILIZACION	7	14,89	35727	23,04
PLAGAS Y ENFERMEDADES	2	4,26	492	0,33

TOTAL	47	100,00	150562	100,00

CUADRO 4. Número de experimentos y total de datos por cultivo. Estación exp. Fabio Baudrit M. Proyecto VAS-ED-02-08 Servicio de Consultoría Esradística Aplicada a la investigación agropecuaria. 1994.

CULTIVO	EXPERIMENTOS		DATOS	
	N°	%	N°	%
AGRICULTURA ORGANICA	4	8,51	1022	0,68
CEREALES	4	8,51	492	0,33
LEGIMINOSAS	17	36,17	17871	11,87
HORTILIZAS	9	19,15	122562	81,40
CONTROL DE MALEZAS	4	8,51	2346	1,56
HORTICULTURA ORNAMENTAL	1	2,13	0	0,00
DIVERSIFICACION AGRICOLA	8	17,02	6269	4,16

TOTAL	47	100,00	150562	100,00

Intensivamente entre los meses de abril y mayo, período en el que se atendió el 55,37% del total de servicios. De enero a marzo hubo poca demanda de servicios (7,76%) y en junio y setiembre (0%), debido a que en esas épocas se realizan las siembras de la mayoría de los experimentos. En los períodos de julio a agosto y de octubre a diciembre la demanda de servicios fue similar (17,23% y 19,91%, respectivamente).

Durante seis años consecutivos de ejecución de este proyecto se observan beneficios como el enriquecimiento recíproco de los profesores y estudiantes que llevan a cabo diversas labores de investigación, principalmente en estudiantes e investigadores jóvenes; el apoyo como servicio para dar continuidad inmediata a la investigación destacada una función oportuna para desarrollar otros experimentos que permite un mayor aprovechamiento del tiempo y mayor concentración sobre el tema de estudio. El aprovechamiento de recursos de computación y el aporte de la institución en la ciencia y tecnología, que fortalece el sector productivo del país.

Las estadísticas de los registros efectuados en éstos seis años (Cuadro 5), manifiestan una disminución en la intensidad de la labor realizada; pero que es normal de acuerdo al comportamiento anual. Si bien es cierto que durante 1992 y 1993 hubo mucha actividad en la investigación a nivel experimental, el comportamiento de la demanda de servicios de 1994 fue muy similar a la de los años 1989, 1990, 1991 en cuanto al número de datos procesados.

Cuadro 5. Número de experimentos y de datos analizados por año durante la vigencia del proyecto Servicio Consultoría Estadística Aplicada a la Investigación Agrícola en la Estación Experimental Fabio Baudrit M.

Año	Número	
Experimentos		Datos
1989	110	170.261
1990	55	124.802
1991	72	128.596
1992	134	320.207
1993	91	251.718
1994	47	150.562

Proyecto VAS-ED-01-08 Edición Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit Moreno.

Como Director y Editor de esta revista y con el apoyo del Comité Editorial y del personal técnico de la Oficina de Publicaciones de la Universidad de Costa Rica (UCR), se tramitó la publicación del volumen 27, números 1 y 2, correspondientes al año 1994. El primer número consta de 103 páginas, que incluyen seis artículos científicos y dos análisis y comentarios; el segundo de 106 páginas con siete artículos. Se efectuaron los trámites correspondientes para que se incluya el Boletín Técnico en las Páginas de contenido MIP.

La lista de artículos publicados se presenta a continuación:
Volumen 27 Diciembre, 1994 Número 1:

Análisis de crecimiento de dos cultivares de papa (Solanum tuberosum L.) en la zona norte de Cartago, Costa Rica. Marco A. Moreira, Walter González y Jorge Cortés.

Caracterización botánica de 16 introducciones de chile picante (Capsicum spp.) en Guanacaste, Costa Rica. José Molina, Carlos H. Méndez, William González.

Combate de malezas con herbicidas en espárrago (*Asparagus officinalis* L.) durante la época de almácigo. Federico Solera y Marlen Vargas.

Efecto de la edad y de la poda de raíces y transplante sobre el establecimiento y desarrollo inicial de las plantas de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) durante la época de almácigo. Mario Jiménez y Marco A. Moreira.

Estudio del comportamiento de semillas de la maleza La falsa Caminadora (*Ischemun rugosum*) bajo diferentes condiciones de siembra, temperatura y humedad. Marlen Vargas.

Evaluación del desarrollo, rendimiento y calidad del producto de 16 introducciones de chile picante (*Capsicum* spp.) en Guanacaste, Costa Rica. José Molina, Carlos H. Méndez y William González.

Análisis y comentarios:

Las raíces y tubérculos tropicales como alternativa de producción en Costa Rica. Werner Rodríguez.

Recuperación del mercado del aguacate (*Persea americana* Mill) en Costa Rica: un reto para el futuro. Solo Ponchner.

Volumen 27 Junio, 1994 Número 2:

Determinación del uso consuntivo e intervalos de riego del camote (*Ipomoea batatas* L.). Marco A. Moreira, Walter González y Gerardo Granados.

Efectividad del quinclorac en mezcla con otros herbicidas para el combate de malezas en arroz (*Oriza Sativa*) de secano. Leonardo González y Franklin Herrera.

Efecto de la distancia de siembra y fertilización sobre el crecimiento de Itabo (*Yucca elephantipes* R.). Kenneth Jiménez y Julio Gamboa.

El manejo agroquímico del frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) y evaluación de líneas mejoradas en Upala. Rodolfo Araya.

Estudio de rendimiento de cuatro introducciones de paste (*Luffa aegyptica* R.). Marlen Vargas.

Selección de líneas de frijol (*Phaseolus vulgaris* L.) por su

resistencia a mustia hilachosa (*Thanatephorus cucumeris*) y antracnosis (*Colletotrichum lindemuthianum*) en Costa Rica. Rodolfo Araya.

Diagnóstico de la situación y perspectivas económicas de la producción de frutales en Costa Rica. José Eladio Monge y Salo Ponchner.

PUBLICACIONES:

Se participó como coautor en la publicación de los siguientes artículos:

Análisis de crecimiento de dos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L.) en la zona norte de Cartago, Costa Rica, en el volumen 27, número 1, año 1994, del Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit M.

Determinación del uso consuntivo e intervalos de riego superficial del camote (*Ipomoea batatas* L.), en el volumen 27, número 2, año 1994, del Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit M..

ASISTENCIA A:

Cursos:

Se participó en un curso de 20 horas sobre el programa MICROISIS, organizado por la Red Nacional de Información Agropecuaria, e impartido del 18 al 22 de julio en la Universidad Nacional.

Reuniones científicas:

Se asistió al Seminario sobre el uso del agua y fotosíntesis en especies perennes: técnicas y aplicaciones, impartido por el Ph. D. Marco Vinicio Gutiérrez, en la Estación Experimental Fabio Baudrit M. (Circular 10-94).

Se asistió a la XL Reunión Anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el mejoramiento de Cultivos y Animales, realizada del 13 al 19 de marzo de 1994, en San José, Costa Rica.

Talleres:

Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA) de la facultad de Agronomía realizado del 9 al 12 de agosto.

Otras labores:

Como miembro del Comité de Evaluación de Propuestas de Investigación se evaluaron las siguientes:

- Mejoramiento de la calidad poscosecha del fruto de la papaya mediante la implementación de nuevos métodos de combate de campo.

- Transferencia sobre el manejo tecnológico del cultivo del

frijol común para técnicas agrícolas y agricultores de Upala y Bijagua.

Se participó como parte de la Comisión para elaborar un borrador de una propuesta de las Normas Internas de Asignación de Recursos de la Unidad, producto del análisis tipo FODA desarrollado durante este año en la Estación Experimental.

Se colaboró en la revisión técnica del artículo titulado Análisis Agroeconómico del uso de generaciones avanzadas de semilla mejorada de maíz en los valles altos de México, presentado para ser sometido a consideración para la publicación de la revista Mesoamericana.

AGRADECIMIENTO:

Se desea manifestar el agradecimiento a la Dirección de la Estación Experimental Fabio Baudrit M. y de la Escuela de Fitotecnia, Vicerrectorías de Investigación y Acción Social; así como también al personal asistente dentro del Programa : Sr. Waldemar Rojas Zúñiga y Srta Grettel Calderón A., por su dedicación y esfuerzo.

INFORME ANUAL DE LABORES

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN HORTICULTURA ORNAMENTAL.

Ing. Kenneth J. Jiménez M.: Jefe del Programa Ornamental, U.C.R.

I. INTRODUCCION.

Durante el año 1994 se continuó con las labores de investigación de los proyectos inscritos y no inscritos. En el segundo ciclo lectivo participé muy activamente en la coordinación del curso de Horticultura Ornamental, el cual demanda mucho tiempo debido a que la mitad del curso se asigna a giras de campo en diferentes fincas productoras de ornamentales. Por otra parte continué asistiendo a las reuniones de Asamblea Colegiada Representativa, en la discusión de los acuerdos del V Congreso Universitario.

II. INVESTIGACION.

Proyectos Inscritos.

a. PROYECTO # 736-93-237. FORMACION DE UN BANCO DE GERMOPLASMA DE PLANTAS ORNAMENTALES. VIGENCIA: 01-01-93 a 31-01-96.

Se continuó con el mantenimiento de la colección de plantas ornamentales de luz indirecta y se procedió a la siembra de variedades de los géneros Polyscias, Dracaena, Croton, Schefflera, Poinsettia, Ixora, Palmae, y otros, todos ellos de luz directa. Dichas plantas sirven como material didáctico para los cursos de Propagación de Plantas y Horticultura Ornamental.

b. PROYECTO # 736-93-245. EFICIENCIA PRODUCTIVA DE TRES METODOS DE SIEMBRA PARA LA PRODUCCION COMERCIAL DEL CULTIVO DE POTHOS.

VIGENCIA: 01-02-93 A 31-01-97.

- Variedades, tipos de esqueje y fertilización.

Se obtuvieron los datos de un segundo ciclo del cultivo de pothos, como una continuación del trabajo de tesis del estudiante Luis Fernando Acosta, posteriormente se uniformó el corte de las plantas y se fertilizó nuevamente de acuerdo a los tratamientos establecidos para la obtención de un tercer ciclo del cultivo. El resto de la población (área comercial) se ha mantenido para la producción comercial de esquejes; parte de esta área fue utilizada para establecer un experimento de fertilización y otra parte ha sido eliminada debido a que eran camas muy viejas con el cultivo

muy debilitado.

- FUENTES Y DOSIS DEL FERTILIZANTE OSMOCOTE COMPARADO CON EL FERTILIZANTE QUIMICO TRADICIONAL EN EL CULTIVO DE POTHOS, var. Marble Queen.

Estas investigaciones es un esfuerzo conjunto con la Empresa V.J. Centroamérica, para lo cual se aprovechó el área comercial de pothos en la Finca Experimental de Santa Ana. Se utilizó la fórmula 18-6-12 de oscomote, fertilizante de lenta liberación (8 meses), con lo cual se calculó la obtención de datos provenientes de dos cosechas. La primer cosecha se realizó en el mes de diciembre y posteriormente se uniformó el corte de los bejuocos para la obtención de resultados de un segundo ciclo del cultivo.

2. Proyectos no inscritos.

- MANEJO SOSTENIBLE DE UNA PLANTA ORNAMENTAL, Zamia Skinneri, BAJO LA CATEGORIA DE CITES.

Este proyecto de investigación es un trabajo colaborativo con el Proyecto de Conservación para el Desarrollo sostenible de Centroamérica (OLAFO) del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE).

Como parte de este proyecto se realizaron algunas giras al área de la Suiza de Turrialba, con el objetivo de coleccionar plantas de Zamia de un bosque que será pronto inundado para formar parte de un proyecto hidroeléctrico del ICE. Se sembró un experimento titulado : Propagación de Zamia skinneri por medio de estacas de tallo, repetido en dos localidades, a saber : a) Estación Experimental Fabio Baudrit, bajo condiciones controladas y b) Moravia de Siquirres, en la finca de un agricultor.

III. DOCENCIA.

a. Cursos de Grado.

I Semestre: AF- HORTICULTURA I, número de estudiantes : 25.

Teoría: a) Introducción a las plantas ornamentales.

b) Locales y Medios de propagación de plantas.

c) Propagación mediante estacas y acodos.

Nota: Práctica de campo sobre los mismos temas.

II. Semestre: AF-5407 HORTICULTURA ORNAMENTAL, número de estudiantes: 18, Horas semanales: 4.

Lecciones teóricas sobre plantas ornamentales complementando con las siguientes giras de campo:

- a) Finca Gracira, Cacao de Alajuela.
- b) L.L. Ornamentales S.A., Tobosi de Cartago.
- c) Finca Ing. Julio Gamboa C. Siquirres, Limón.
- d) Visa Flor, Llano Grande de Cartago.
- e) Costa Flores, Guácimo.
- f) Granja modelo del Instituto Nacional de Aprendizaje.

Introducción a la Fitotecnia.

- Sede Regional del Atlántico.
- Lección sobre el cultivo de las plantas ornamentales en Costa Rica.

Tesis de Grado.
Genotypos de palma aceitera tolerantes a la sequía. Tania Bermúdez, Disertación.

IV. ACCION SOCIAL.

Proyecto VAS-ED-01-88. Miembro Comité Editorial del Boletín Técnico de la Estación Experimental Fabio Baudrit.

PUBLICACIONES.

Jiménez, K.; Gamboa, C. 1994. Efecto de la distancia de siembra y fertilización sobre el crecimiento de itabo (**Yucca elephantipes** Regel) Boletín Técnico. Estación Experimental Fabio Baudrit, Universidad de Costa Rica, 27 (2) : 01-09.

VI. Asistencia a :

XL REUNION ANUAL DEL PROGRAMA COOPERATIVO PARA CENTROAMERICA Y EL CARIBE. 14-18 Marzo. San José, Costa Rica.

VII. Otras labores:

- a) Revisión de los siguientes proyecto de investigación:
 - Investigación y transferencia en sistemas de agricultura orgánica.
 - Capacitación para la transferencia de tecnología en frijol, para la región Centroamericana, México y el Caribe.
 - Jardín botánico de la Est. Exp. Fabio Baudrit.
 - Recursos Genéticos en Frutales Promisorios.
- b) Miembro Comisión para la redacción de normas internas para la asignación de recursos y ejecución de presupuesto de la Estación Experimental Fabio Baudrit.
- c) Miembro Asamblea Colegiada Representativa.

PROGRAMA DE HORTALIZAS

INFORME ANUAL DE LABORES 1994

ING. MARCO A. MOREIRA, M.Sc.

INTRODUCCION

El Programa de Hortalizas se fundamenta en la estructura económica del país, que tiene una fuerte base en el sector agropecuario. La actividad olerícola representa de un 26 a un 30 % del P.I.B. agropecuario y proporciona productos tanto para mercado nacional como de exportación.

El objetivo general del programa es contribuir al desarrollo económico y social del país mediante el mejoramiento de la productividad de los cultivos olerícolas y la preservación del medio ambiente.

Durante este período en los proyectos del subprograma de investigación se desarrollaron las actividades pertinentes para la implementación y manejo de los experimentos o trabajos propuestos en los cultivos de espárrago, tomate, chile, brócoli y maíz dulce. En docencia se coordinaron los cursos de Horticultura I y de Olericultura que se impartieron por la Escuela de Fitotecnia durante el primero y segundo ciclos respectivamente. Así mismo, se brindó asesoramiento en tesis de grado y posgrado, en condición de director o miembro del tribunal examinador. En lo que respecta a Acción Social se continuó con las actividades correspondientes a la primera etapa del proyecto de Transferencia de Tecnología en el cultivo de espárrago, modalidad de difusión.

Además se realizaron actividades de Extensión Docente y divulgación como parte de los demás proyectos adscritos al Programa.

INVESTIGACION

A. Proyecto no. 736-93-541

Evaluación y selección de variedades para la producción comercial de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) en Costa Rica.

1. Evaluación del comportamiento agronómico y capacidad de rendimiento de cuatro variedades de espárrago en la Estación Experimental Fabio Baudrit.

2.3. Evaluación de seis cultivares promisorios de espárrago en Fraijanes y Alajuela.

4.5.6. Parcelas experimentales para la evaluación del comportamiento agronómico de los cultivares UC-157 F₁ y Mary Washington en Fraijanes, Poás y la Estación Experimental Fabio Baudrit.

7. Parcela experimental para evaluación del comportamiento agronómico y capacidad de rendimiento de los cultivares UC-157 F₁, y UC-157 F₂ en la Estación Experimental Fabio Baudrit.

B. Proyecto No. 736-93-241

Generación y adaptación de tecnología para la preparación de almácigos de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) en Costa Rica.

1. Efecto de la edad y de la poda de raíces al transplante sobre el establecimiento y desarrollo inicial de las plantas de

espárrago (*Asparagus officinalis* L.).

C. Proyecto No. 736-95-216

La solarización y las coberturas plásticas como alternativas de sustitución de métodos químicos en la protección de plantas y la desinfestación de sustratos.

Se participó en el proceso de planeamiento y redacción de éste proyecto; el cual se inscribió ante la Vicerrectoría de Investigación y cuyas actividades se iniciarán a partir de marzo de 1995.

Proyectos no inscritos :

E. Generación y adaptación de tecnología para manejo del cultivo de espárrago en condiciones tropicales.

1. Efecto de diferentes sistemas de poda y cosecha sobre el crecimiento y la capacidad de rendimiento del espárrago cultivar UC-157 F₁ en la E.E.F.B.

2. Efecto de dosis crecientes de nitrógeno sobre el rendimiento y calidad del espárrago cultivar Jersey Giant en la E.E.F.B.M.

F. Generación y adaptación de tecnología para la producción del cultivo de maíz dulce , en Costa Rica.

1. Evaluación preliminar de cultivares de maíz dulce (*Zea mays*) en Alajuela.

DOCENCIA

Cursos impartidos

Durante el primer ciclo, se coordinó el curso y se impartió la teoría y la práctica de los temas relativos a los cultivos olerícolas en el curso colegiado Horticultura I (AF-4510). En el segundo ciclo se coordinó e impartió el curso Horticultura II, AF-4511; cuyo contenido programático, correspondió al curso de Olericultura (AF-4508), Teoría y Práctica.

Trabajos finales de graduación

a. Tesis de grado como director

1. Determinación del umbral económico del gusano del fruto (*Heliothis* sp) en el cultivo de tomate en Alajuela. C. Villalobos.
2. Efecto de diferentes edades al transplante sobre el prendimiento y desarrollo inicial de plantas de espárrago (*Asparagus officinalis*). Mario Jiménez.

b. Tesis de grado como lector

1. Evaluación del rendimiento y almacenaje de 12 cvs. de cebolla en Salitral de Santa Ana. Olivier Ureña.
2. Evaluación del rendimiento y almacenaje de cvs. de cebolla en Tierra Blanca, Cartago. Nuvy Moya.
3. Análisis de crecimiento en coyolillo (*Cyperus rotundus*). Antonio Mena.
4. Combate químico de malas hierbas en camote. cv. C-82 bajo riego. Eloy Montero.

5. Evaluación de fertilizantes foliares en tomate de mesa. Edgardo Serrano.
6. Evaluación de tratamientos poscosecha en raíces de yuca cv. Valencia para exportación en fresco. Jorge A. González.
7. Multiplicación clonal del espárrago (*Asparagus officinalis* L.) por cultivo de tejidos. José M. Quirós.
8. Combate químico de malezas en plantación establecida de espárrago (*Asparagus officinalis* L.). Allan Fernández.
9. Práctica Dirigida en el cultivo de Sandía (*Citrulus lanatus*). Luis G. Vargas Brenes.
10. Práctica Dirigida en el cultivo de melón (*Cucumis melo*). Nives De Luca Milocco.

c. Tesis de postgrado como lector

1. Estrategias para el manejo de malezas en el cultivo de melón (*Cucumis melo*) como cultivo sucesivo al arroz. Hernán Castro.
2. Selectividad y eficacia de herbicidas en el combate de malezas en almácigos de espárrago (*Asparagus officinalis* L.) en dos tipos de suelo. Walter Cannesa.

ACCION SOCIAL

A. Proyecto, Resolución VAS, No, 01-93, en la modalidad de difusión.

Transferencia de Tecnología en el cultivo de espárrago (*Asparagus officinalis* L.).

Se continuó con las actividades propuestas para la primera etapa de este proyecto.

B. Se atendieron consultas de agricultores y técnicos sobre cultivos olerícolas, tanto en forma personal como por vía telefónica. Las consultas personales fueron atendidas en múltiples ocasiones mediante la visita a la finca del agricultor.

PUBLICACIONES

MOREIRA, M., GONZALEZ W. Y CORTES, J. 1994. Análisis del crecimiento de dos cultivares de papa (*Solanum tuberosum* L) en la zona norte de Cartago, Costa Rica. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit. 27 (1) , 1-12.

MOREIRA, M., GONZALEZ W. Y GRANADOS G. 1994 . Determinación del uso consuntivo e intervalos de riego del camote (*Ipomoea batatas* L.). Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit. 27 (2) , 1-10.

PARTICIPACION EN CURSOS O REUNIONES PROFESIONALES

1. Primer Taller Nacional sobre Mosca Blanca. Comisión Nacional De Mosca Blanca. MAG-UCR-UNA-CATIE-OIRSA. Vicerrectoría de Investigación Universidad de Costa Rica. Del 23 al 25 de marzo.

2. Seminario - Taller sobre " Análisis y Perspectivas del Mejoramiento Genético para el abastecimiento de semillas en Costa Rica". IICA, Coronado. Del 21 al 23 de setiembre.

GUIA ACADEMICA Y OTRAS LABORES DOCENTE-ADMINISTRATIVAS

1. Se coordinó la Comisión de Evaluación y Orientación de la Escuela de Fitotenia.

PROGRAMA DE RECURSOS FITOGENETICOS INFORME ANUAL 1994

M. Sc. Marlen Vargas Gutiérrez

(coordinadora del programa)

M. Sc. Patricia Quesada

1. INTRODUCCION

Durante 1994, el programa de Recursos Fitogenéticos realizó actividades muy diversas que se describirán más adelante; se obtuvieron muchos beneficios para el programa, que lo fortalecerán y consolidarán durante los próximos años.

Además de los proyectos inscritos en las vicerrectorías de Investigación y Acción Social, se desarrollaron otras actividades complementarias con el banco de germoplasma de semillas, como lo son la reproducción de la colección de chile y cucurbitáceas en el campo.

2. INVESTIGACION

- Conservación de un Banco de Germoplasma de Cítricos.
No. 736-92-260. (M. Vargas).
- Establecimiento de un Banco de Germoplasma de mango.
No. 736-92-258. (M. Vargas).
- Establecimiento de un Banco de germoplasma de mamón chino
No. 736-93-721. (M. Vargas y P. Quesada).
- Relación entre índices fisiológicos de crecimiento, rendimiento y multiplicación de paste (Luffa cylindrica).
No. 736-92-258. (M. Vargas y P. Quesada).
- Recursos Genéticos de Frutales Promisorios (Sapotaceas).
No. 736-95-215. Con financiamiento externo de Banco Interamericano de Desarrollo (\$ 17,561.00 para 1995).
(P. Quesada y M. Vargas).

2. DOCENCIA

2.1. Cursos de grado

- AF-5406 Fruticultura (colegiado). II semestre.
(P. Quesada).

2.2 Tesis de grado en ejecución

- Manejo agronómico de 60 ha. de sandía en la zona de Parrita, para la empresa Frutas de Parrita S.A. Luis Gmo. Vargas. Escuela de Fitotecnia. Miembro del tribunal: P. Quesada.
- Evaluación química y física de tres especies de la familia Sapotaceae. Arturo Solano Rivera. Escuela de Tecnología de Alimentos. Co-directora: P. Quesada.

3. ACCION SOCIAL

- Proyecto de Trabajo Comunal Universitario: Educación Agroecológica para el Desarrollo Sostenible en el Jardín Botánico de la Estación Experimental Fabio Baudrit. No. 04110A0. (P. Quesada y M. Vargas).
- Curso libre: "Conociendo Nuestra Biodiversidad". 7-18 febrero. (P. Quesada).
- Atención de 32 horticultores norteamericanos en gira por la Estación. 22 Febrero. (P. Quesada y M. Vargas).
- Atención de un grupo de participantes al PCCMCA en gira por la Estación. Marzo. (P. Quesada y M. Vargas).
- Atención de una delegación de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad de Panamá, compuesta por el Decano, un profesor y 20 estudiantes del último año. Abril. (P. Quesada).
- Atención de los Drs. Masa Iwanaga y Katsuo Okada, Director de Investigaciones y Director Regional del Instituto Internacional de Recursos Fitogenéticos, respectivamente, en visita a la Estación.

- Atención de 20 grupos de estudiantes del Liceo del Barrio San José de Alajuela. Mayo-noviembre. (P. Quesada).
- Donación y/o venta de semillas, plantas medicinales y frutales a agricultores, estudiantes y público en general. (M. Vargas y P. Quesada).
- Atención de consultas, tanto por vía personal como telefónica, a agricultores, estudiantes, técnicos y público en general, sobre varios tópicos. (P. Quesada y M. Vargas).

5. PUBLICACIONES

VARGAS, G. M. 1994. Presentación de cuatro informes parciales de los proyectos de Bancos de germoplasma de mango y cítricos.

-----; QUESADA, P. 1994. Informe final del proyecto Relación entre índices morfométricos y fisiológicos del paste.

-----, QUESADA, P. y MONGE, J. 1994. Informes parciales del proyecto de mamón chino.

-----, CAMPOS, R. 1994. Estudio del rendimiento de paste. Boletín Técnico Estación Experimental Fabio Baudrit.

-----, BRENES; A. 1994. Relación entre índices fisiológicos de crecimiento y carácter morfométrico del paste.

6. ASISTENCIA A :

6.1. Congresos

- Reunión Anual del PCCMCA. Marzo 1994. Presentación de dos

posters del programa de Recursos Fitogenéticos.

TEMAS:

- Programa de Investigación y Transferencia de Tecnología en Recursos Fitogenéticos. (M. Vargas y P. Quesada).
- Estudio del rendimiento del paste (Luffa cylindrica). (M. Vargas y P. Quesada).

6.2. Reuniones, talleres, mesas redondas

- Reuniones del Comité Científico de la Estación. (M. Vargas y P. Quesada)
- Reunión Grupo Técnico de Aguacate. MAG. Abril. (P. Quesada)
- 1era. Reunión Técnica del Proyecto de Sapotaceae. CATIE. 4-6 de julio. (P. Quesada)
- Estrategias en el mejoramiento genético y producción de semillas: El rol del estado y la empresa privada. ONS. Setiembre. (M. Vargas)
- Miembro del comité asesor de la propuesta " Little Known Crops of the Maya". Guatemala. Agosto. (M. Vargas)
- Primer Taller centroamericano sobre la situación de Quassia amara. Presentación de la ponencia : Establecimiento de un banco de germoplasma de Quassia y pruebas de germinación de semillas bajo cuatro ambientes diferentes. CATIE. Octubre. (M. Vargas).
- Miembro asesor del comité nacional del Inventario Nacional de todos los Taxa en Guanacaste (INVITTA). Participación en el taller realizado en el Parque Nacional Santa Rosa, donde se inició la escritura y corrección del proyecto a nivel nacional (M. Vargas).
- Reuniones con la Comisión Nacional de Recursos Fitogenéticos.

Elaboración de un documento sobre el programa de Recursos Fitogenéticos de la Estación Experimental Fabio Baudrit que formará parte del documento nacional que será presentado en la Cuarta Conferencia Mundial sobre Recursos Fitogenéticos

de la FAO (M. Vargas).

6.3. Asambleas

- Asambleas de la Escuela de Fitotecnia y de la Facultad de Agronomía (M. Vargas)

6.4. Cursos

- Didáctica Universitaria. U.C.R. I semestre. (P. Quesada)

— Recursos Genéticos y su Utilización. Curso internacional. CATIE. 3-14 de octubre. (P. Quesada).

ANEXO:**Cronograma de actividades de campo realizadas****CRONOGRAMA DE TRABAJO SEMANAL**

Semana del 31 de enero al 4 de febrero

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Semilla de paste	Riego en cítricos	Cosechar paste	Medicinales (administ.)	Riego de mango
Aplicación de cítricos	Sacar semilla y contar paste	Contarlos	Cupones de cítricos	
	Se seleccionó la semilla de paste para la venta	Medicinales (limpiar parcelas)		
		Podar		
		Aplicar gallinasa		
		Recoger semilla de lo que haya		

		<p>Nota: No se pudo podar los medicinales ni aplicar gallinaza</p> <p>Se sacó semilla de paste y se seleccionó</p> <p>también Culantro de Coyote y de Chan</p>	<p>Nota: Se terminó la dellerva de medicinales</p> <p>Riego a los tropicales</p>	
--	--	--	--	--

Semana del 7 al 11 de febrero

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Paste (limpieza y secar)	Riego de cítricos	Medicinales	administr.	Riego de mango
Cosecha de paste	cosecha de paste			
Rodajas en tropicales y riego	Riego en Sarán			

Semana del 14 al 18 de febrero

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Limpieza de medicinales	Riego en cítricos y medicinales	Sacar semilla de paste	Administr.	Riego del mango
		Limpieza del laboratorio		

Semana del 21 al 25 de febrero

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Riego de cítricos y medicinales	Fertilización con Bocachi	Cámara de semillas	Administración (con Mario)	Riego de mango
Fertilización con Bocachi aplicar gallinasa	Aplicar gallinasa	Cosechar paste y empacar semilla		
	Riego de cítricos y medicinales	Riego de tropicales		

Semana del 28 de febrero al 4 de marzo

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Aplicación de insecticidas y hormigueros de mango	Siembra de medicinales en bolsa	Riego de cítricos y medicinales	Administr.	Riego en mango y medicinales
Riego en Sarán			Riego y chapea de tropicales	
Arreglo de bomba				

Semana del 7 al 11 de marzo

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Riego de medicinales	Huecos para riego en mango	Riego de cítricos y medicinales	Administración	Riego en mango
Riego de Sarán		Chapea de tropicales y paste	Terminar chapea de tropicales	Cosechar frutos del jardín
Huecos para riego en mango			Riego de tropicales	(y los delicados el lunes)
recolección de paste				

Semana del 14 al 18 de marzo

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Recolectar frutos y ayudar a cargar carro	Limpieza del canal del mango	Riego de cítricos, medicinales y tropicales	Administración	Riego en mango, medicinales y sarán
Quitar Chupones del mango			Riego de tropicales	
Regar Sarán y arreglar el tubo de riego			Limpieza de canal del paste	

Semana del 4 al 8 de abril

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Verificar semillas para renovación	Arreglo de sombra en frutales y tropicales	Riego en cítricos, medicinales y tropicales	Administración	Riego en mango
Limpieza de invernadero y mangostán			Riego en mango y poner nutrán	

Semana del 11 al 15 de abril

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Libre	Cercas	Cercas	Administración	Riego en mango
			Riego en cítricos	Buscar semilla de tomate

Semana del 18 al 22 de abril

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Cercas	Cercas	Riego en cítricos y tropicales	Administración	Cercas
			Cercas	

Semana del 25 al 29 de abril

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Cercas	Cercas	Riego en cítricos y tropicales	Cercas	Riego en mango

Semana del 2 al 6 de mayo

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Limpieza del canal de paste	Administración	Limpieza manual del lote de paste	Buscar suelo para ensayo del Hombre Grande	Poda de medicinales y cítricos
Riego en Sarán				

Semana del 9 al 13 de mayo

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Llenar postes para siembra de ensayo de Hombre Grande	Matar hormigas	Limpieza manual de frutales y tropicales	Recoger alambre	Reproducir, podar y embolsar medicinales
Desinfectar suelo				

Semana del 16 al 20 de mayo

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Trasplante de medicinales	Terminar de limpiar tropicales	Preparación de platos Petri para prueba de germinación	Prueba de germinación de chile y ayote	Fumigar cítricos
Medir lotes	Rodajas en cítricos			Matar hormigas

Semana del 23 al 27 de mayo

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Hacer grupos de 24 semillas de Hombre Grande	Arreglo de barbacoa y siembra de pasifloras	Recuento, traslado y siembra de patrones en mango	Limpieza en medicinales	Recoger alambre
				Medir lotes

Semana del 30 de mayo al 3 de junio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Esparrago	Esparrago	Esparrago	Libre	Evaluar Hombre Grande
Verificar colección de mango	Siembra de pasiflora en jardín botánico	Compra de deshumificador		Aplicación de herbicidas en jardín botánico
		Atender a estudiantes		Sacar semilla de tomate de árbol

Semana del 6 al 10 de junio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Herbicida en jardín botánico	Herbicida en jardín botánico	Herbicida en jardín botánico	Herbicida en jardín botánico	Administración
Trabajos en laboratorio	Reproducir plantas medicinales	Atender a estudiantes	Fertilización de cítricos, frutales y tropicales	Revisar semillas de cámara fría
		Sacar agua destilada y eliminar prueba de germinación		Llenar vasos con tierra

Semana del 13 al 17 de junio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Rodagear y fertilizar mango	Preparar y llenar vasos de tierra para ensayo de chile	Administración	Acomodar vasos en el invernadero	Siembra de plantas medicinales
		Llenado de vasos	Preparar las colillas	

Semana del 20 al 24 de junio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Siembra de ensayo de chile	Herbicida en paste	Limpieza manual de medicinales	Administración	Herbicida en jardín botánico
sellar bolsas de semillas	medir lote de chile	Fertilización de medicinales	poner postes en cerca	Insecticida en cítricos
			evaluar colección de cítricos	

Semana del 27 de junio al 1 de julio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Traslado de paneles	Poner postes en cerca	Libre	Limpieza de puntos de siembra en lote de paste	Recoger tubería
Siembra de materiales nuevos en el invernadero	Atender a estudiantes			Limpiar rodajas en jardín botánico

	Comienzo de limpieza en puntos de siembra en paste			
--	--	--	--	--

Semana del 4 al 8 de julio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Arreglo de puerta del invernadero	Quitar caseta vieja de bomba	Hacer cimientos	Administración	Limpieza manual de mango
Transplante de curuba	Atender estudiantes	Limpieza de pasiflora	Matar hormigas	Hacer rodajas en jardín botánico
Siembra de estococa	Siembra de arazá	Recoger semilla de zapote	Corta de yemas de mango	
Comienzo de trabajos para bomba de riego				

Semana del 11 al 15 de julio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Tapar injertos de mango	Poner Ridomil en chile y hacer lista de lo germinado	Fraijanes	Administración	Llenado de bolsas
Recoger pasifloras	Hacer huecos para siembra tropicales	Hacer barbacoa para uchuba y curuba	Corta de estacas de bambú	Siembra de semillas de zapote
Riego y limpieza en				

inverna- dero				
------------------	--	--	--	--

Semana del 18 al 22 de julio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Gira a golfito				
(Se trabajó toda la semana en la construcción de la caseta para la bomba de riego)				

Semana del 25 al 29 de julio

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Feriado		Ralea de ensayo de chile	Gira a San José	
Construcción de la caseta para la bomba de riego				

Semana del 1 al 5 de agosto

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Herbicida en mango y chile	Feriado	Construcción de la caseta para la bomba de riego		Hacer rodajas con herbicida en mango

		Recoger semilla de zapote	Limpieza y riego en invernadero	Comprar aire acondicionado
--	--	---------------------------	---------------------------------	----------------------------

Semana del 8 al 12 de agosto

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Trabajos en caseta para la bomba de riego	Poner techo en caseta para la bomba de riego	Atender a estudiantes	Llenado de bolsas y siembra de semillas de zapote	Sacar estacas
	Marcar las parcelas en lote para chile y ayote	Limpieza manual de medicinales		Limpieza y siembra en medicinales
	Matar hormigas	Administración		Gira a fraijanes

Semana del 15 al 19 de agosto

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Feriado	Limpieza manual del jardín botánico	Limpieza manual del jardín botánico	Siembra de ensayo de chile	Siembra de barreras de maíz en ensayo de chile y ayote
		Atender a estudiantes		

Semana del 22 al 26 de agosto

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Confeccionar los puntos de siembra para el ensayo de ayote	Siembra de ensayo de ayote y confección de drenajes	Limpieza manual de puntos de siembra en lote para paste	Herbicida en lote de paste	Siembra de ensayo de paste
				Matar hormigas

Semana del 29 de agosto al 2 de setiembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Aporcar ensayo de chile	Limpieza de pasiflora	Atender estudiantes	Recolectar yemas de mango	Resiembra de ensayo de chile
	Rodajas en frutales y tropicales	Administración	Reingertar la colección	Matar hormigas
	Matar hormigas	Recoger motosierra		

Semana del 5 al 9 de setiembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Rodajear cítricos	Multiplicación y trasplante en medicinales	Limpieza y acomoda del invernadero de Sarán	Administración	Limpieza general del laboratorio
Limpieza del jardín botánico			Limpieza manual del ensayo de Chile	
Ralea del ensayo de ayote				

Semana del 12 al 16 de setiembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Limpieza manual del jardín botánico	Siembra de semillas de mamón chino	Limpieza manual del jardín botánico	Feriado	Aplicación de herbicida en ensayo de Chile
	Atender a estudiantes			

Semana del 19 al 23 de setiembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Hacer base para bomba de riego	Aplicación de herbicida en el ensayo de ayote	Ralea de barrera de maíz	Administración	Siembra de caña para reforzar la cerca del jardín botánico
Instalación de aire y deshumificador en el laboratorio	Arreglo de barbacoa de paste	Limpieza manual de rodajas de cítricos	Limpieza manual de medicinales	
			Matar hormigas	

Semana del 26 al 30 de setiembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Siembra de caña para reforzar la cerca del jardín botánico	Fraijanes	Ralea de ayote	Limpieza y poda en frutales y tropicales	Colecta de fruta, poda y trasplante de medicinales
	Limpieza manual de los puntos de siembra en paste	Fertilizar barreras de maíz		

Semana del 3 al 7 de octubre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Poner pabito en ensallo de paste	Limpieza anual del jardín botánico	Limpieza manual del jardín botánico	Reinjertar la colección de mangos	Limpieza y arreglar la barbacoa para pasiflora y siembra
Matar hormigas		Atender a estudiantes	Administración	Matar hormigas

Semana del 10 al 14 de octubre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Colocar las guías del paste	Limpieza manual de la colección de mango	FERIADO	Recoger basura en tropicales y mango	Fertilizar y aporcar ensallo de chile
			Matar hormigas	

Semana del 17 al 21 de octubre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Hacer huecos en frutales y tropicales	Poda de cítricos	Herbicida en ayote y mango	Administración	Matar hormigas
				Recojer basura en colección de cítricos
Matar hormigas	Limpieza de puntos de siembra de paste	Fertilizar paste	Fraijanes	colocar guías de paste

Semana del 24 al 28 de octubre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIRNES
Limpieza manual de ensayo de paste	Poda de cítricos	Siembra de caña india en cerca del jardín botánico	Adminstración	Fungicida y herbicida en ayote y chile
	Limpieza de ayote			
Matar hormigas	Herbicida en tropicales	Matar hormigas	Fraijanes	Limpieza de sarán

Semana del 31 de octubre al 4 noviembre

LUNES	MARTES	MIECOLES	JUEVES	VIERNES
Limpieza manual del ensayo de chile	Herbicida en paste	Limpieza colección de cítricos	Administración	Poda en colección de cítricos
Hacer huecos en tropicales	Polinizar ayote	Atender estudiantes	Gira a Guancaste	
	Limpieza colección de cítricos			

Semana del 7 al 11 de noviembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Arrancar y traslado de ficus a frutales tropicales	Poda de cítricos	Poda de cítricos	Arreglo de barbacoa y siembra de uchuva y tomate	Enbolsar materiales del invernadero
Poda de cítricos		Sacar al basura	Gira al CATIE	Buscar estacas de uva
			Administración	

Semana del 14 al 18 de noviembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Corta de estacas y poner tutores en chile	Limpieza manual de ensayo de chile	Colocar bejucos de paste y fertilización	Administración	Limpieza manual de medicinales
			Siembra de ayote	
		Protección de cortes de colección de cítricos	Sacar basura de colección de cítricos	
Gira a la zona sur				

Semana del 21 al 25 de noviembre

LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES
Corta de esparrago		Corta de esparrago	Limpieza manual de ensayo de chile	Bejucos de paste
		Administración		Insecticida en colección de cítricos