



# Informe Anual

# 2001-02

CONTRIBUYENDO A REDUCIR LA POBREZA CON CULTIVOS DE ALTO VALOR Y ALTA TECNOLOGÍA





# INFORME ANUAL

2001-2002



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA  
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.



2001/02

Producido por  
Centro de Comunicaciones FHIA

Diseño Gráfico  
Radamés Pacheco  
Hary Nelson Tróchez



## DONANTES

Gobierno de Honduras  
Secretaría de Agricultura y Ganadería  
Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - **USAID**  
Cooperación Técnica de Alemania - **CIM / GTZ**  
Programa de Asesores Holandeses - **DGIS / PAH**  
Fondo de Manejo del Medio Ambiente Honduras - Canadá  
Agencia Japonesa de Cooperación Internacional - **JICA**  
International Network for the Improvement of Banana and Plantain - **INIBAP**



### **LA FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA**

Es una organización de carácter privado, sin fines de lucro y dedicada a la investigación agrícola.

Su misión es la generación y transferencia de tecnología, principalmente en cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas y de diagnóstico de plagas y enfermedades.

Apdo. Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.  
Tels. PBX (504) 668-2078, 668-2470, Fax: (504) 668-2313, e-mail: [fhia@fhia.org.hn](mailto:fhia@fhia.org.hn)  
[www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)



# CONTENIDO

• Prefacio .....	5
• Consejo de Administración 2001/02 .....	7
• Socios .....	8

## INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

• Programa de Banano y Plátano .....	12
• Programa de Cacao y Agroforestería .....	15
• Programa de Diversificación .....	19
• Programa de Hortalizas .....	25
• Programa de Semillas .....	28
• Proyecto FHIA La Esperanza .....	30
• Departamento de Agronomía .....	34
• Departamento de Poscosecha .....	37
• Laboratorio de Cultivo de Tejidos .....	38
• Departamento de Protección Vegetal .....	40

## SERVICIOS

• Laboratorio Químico Agrícola .....	46
• Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas .....	47
• Unidad de Servicios Agrícolas .....	48
• Unidad de Servicios Técnicos .....	50

## CENTRO DE COMUNICACIONES

• Centro de Comunicación Agrícola .....	52
-----------------------------------------	----

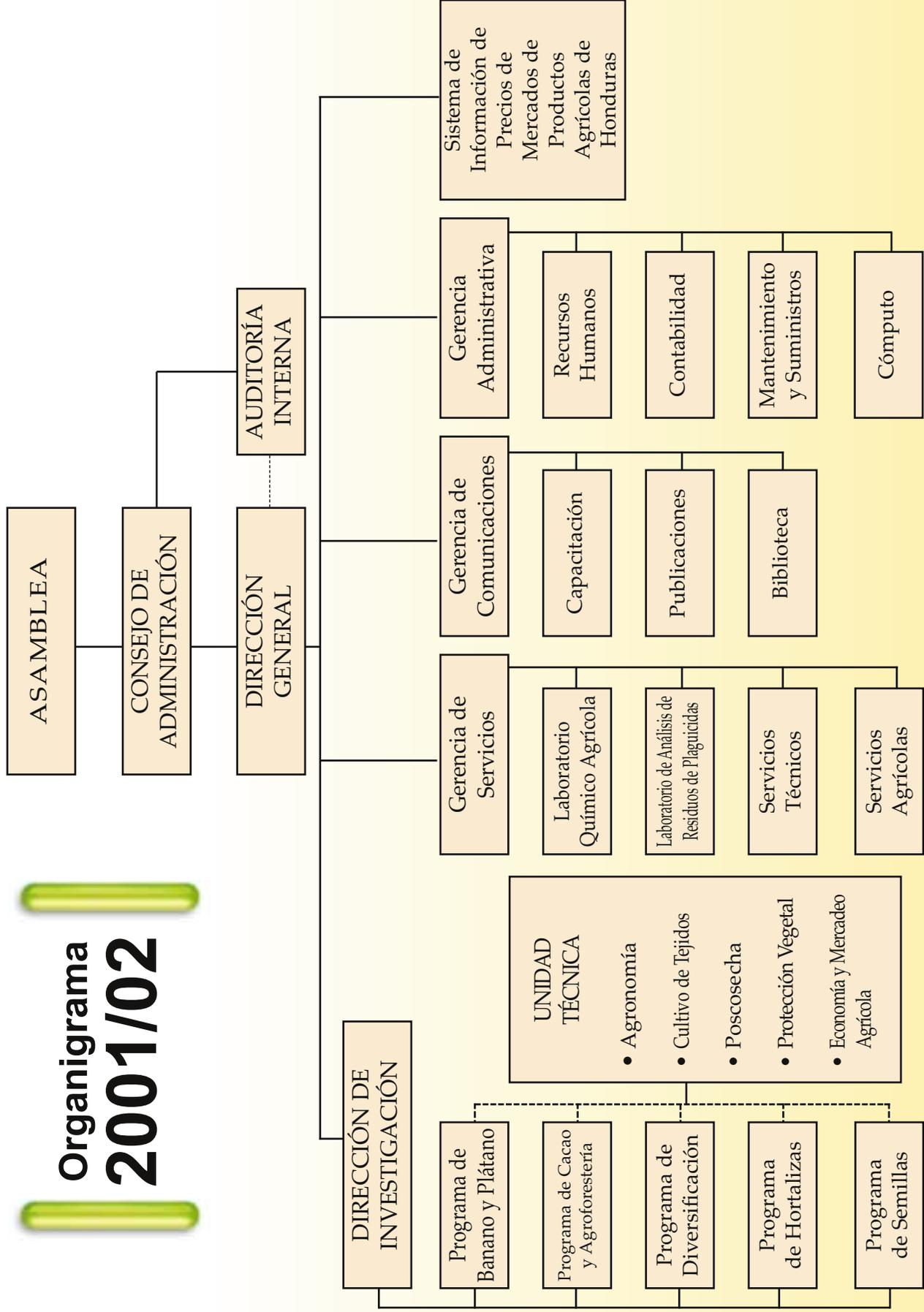
## SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PRECIOS DE MERCADO DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS

• Sistema de Información de Precios de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras .....	58
---------------------------------------------------------------------------------------------	----

## ADMINISTRACIÓN

• Administración .....	60
• Personal Técnico y Administrativo .....	64

# Organigrama 2001/02



## PREFACIO

La FHIA continuó con sus trabajos de investigación y de rehabilitación de los daños ocasionados al sector agrícola en el país por el huracán Mitch. Nuestras actividades de investigación encausadas a mejorar los ingresos y el nivel de vida de nuestros productores continuaron en forma ininterrumpida. Una breve sinopsis de las actividades del año es la siguiente.

El año 2001 fue de tristeza para el **Programa de Banano y Plátano** y para la FHIA por el fallecimiento trágico del Dr. Phillip Rowe el 25 de marzo en la ciudad de La Lima. Sin embargo, el Programa logró continuar con el esquema de investigación y planes de trabajo diseñados y preparados por el Dr. Rowe. Los resultados de la labor pionera del Dr. Rowe son conocidos a nivel mundial. Hemos recibido reportes de varios países de África y de América Latina, entre ellos Tanzania, Venezuela, Colombia, República Dominicana, Cuba y Brazil, que reconocen los beneficios que están obteniendo a través de la siembra de materiales mejorados, de alto rendimiento y resistentes a Sigatoka negra. Una gran noticia para la FHIA en Honduras ha sido la aceptación de parte de los procesadores hondureños de los plátanos FHIA-20 y FHIA-21 para la producción de tostones y tajaditas.

Durante este año la FHIA recibió financiamiento para varios proyectos en banano y plátano incluyendo: un proyecto de evaluación y diseminación de variedades financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el desarrollo Internacional (USAID) y conducido juntamente con el Instituto Internacional de Agricultura Tropical (IITA) de Nigeria; un proyecto de mejoramiento genético con la Red Internacional para el Mejoramiento del Banano y Plátano (INIBAP) de Francia; un proyecto de evaluación de variedades en Honduras financiado por el Fondo Común de Productos Básicos de Holanda, y un proyecto de transferencia de tecnología en Honduras financiado por el Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agropecuaria (PROMOSTA).

En octubre se le dio la bienvenida al nuevo fitomejorador y Líder del Programa, Dr. Juan Fernando Aguilar Morán. El Dr. Aguilar continuará con los planes de fitomejoramiento del Dr. Rowe y también dará inicio a ciertas actividades utilizando técnicas modernas de biología molecular en soporte del programa tradicional de fitomejoramiento.

**El Programa de Cacao y Agroforestería** continuó con sus investigaciones de cacao en asocio con árboles comerciales, producción orgánica de cacao, evaluación de variedades de cacao para resistencia a la enfer-

medad de la Moniliasis e investigación en sistemas agroforestales para reforestación en la Costa Norte. El Programa concluyó la ejecución del Proyecto de Protección y Recuperación de Cuencas de los Ríos Tocoa y San Pedro en Tocoa, Colón, financiado por USAID donde, aplicando nuestros resultados de investigación, se establecieron parcelas agroforestales en fincas de 482 productores. Este proyecto también incluyó el diseño e instalación de 8 microturbinas en áreas remotas que ahora cuentan con electricidad. Como compromiso en estas comunidades se acordó declarar las áreas aledañas a las fuentes de agua como protegidas y se logró incluir en este programa 11 200 hectáreas. Los pobladores de estas comunidades están conscientes que "si no hay bosque, no hay agua, y si no hay agua, no hay luz".

En vista que todos los sistemas agroforestales promovidos en el área del proyecto incluyen cultivos permanentes y de alto valor como la caoba, plátano, pimienta negra y rambután, los agricultores ahora en vez de quemar sus terrenos durante la época seca del año, los protegen para evitar la destrucción de sus parcelas. Este es un cambio significativo en hábitos y actitud que repercute en beneficios para todos.

Durante el año el Dr. Ahmad Rafie, Líder del **Programa de Diversificación**, interpuso su renuncia para cubrir una plaza en la Universidad de Florida en Homestead, Estados Unidos. El Ing. Christian Alix, que laboró 10 años en el Proyecto de Desarrollo del Bosque Latifoliado (PDBL) en La Ceiba y gran conocedor de la agricultura tropical, lo ha reemplazado.

Actualmente el Programa se enfoca en el desarrollo de la producción y potencial de exportación de raíces y tubérculos tropicales, desarrollo de la industria de pimienta negra, bayas incluyendo fresas, zarzamora, frambuesa y arándanos, y desarrollo de la industria de frutales tropicales exóticos con énfasis en rambután. Para garantizar el éxito de estas actividades de introducción y desarrollo el Programa lleva a cabo actividades de investigación en áreas específicas. Algo significativo acaecido este año es la solicitud formal que ha realizado la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) de los Estados Unidos para que otorgue admisibilidad al rambután hondureño en el mercado estadounidense. Esto traería grandes beneficios a los productores de rambután de buena calidad en el país.

El Programa expandió su proyecto de raíces y tubérculos con la inclusión de la producción de yuca, la siembra de un ensayo de variedades de arándano en La Esperanza, la siembra de zarzamora orgánica en La Esperanza y la continuación de la producción de injertos de rambután para reemplazar las plantas de baja cali-



Ing. Mariano Jiménez Talavera  
Ministro de Agricultura y Ganadería

dad en las plantaciones de los productores.

Actividades nuevas que serán incluidas son las de ensayos de producción de papaya comercial en varias áreas de Honduras, ensayos de variedades mejoradas de lichas en diferentes condiciones climáticas, ensayo de nuevas variedades de fresa, zarzamora y frambuesa en diferentes condiciones climáticas y la incorporación de un especialista en economía y mercadeo en el Programa de Diversificación.

El **Programa de Hortalizas** dedicó una buena parte de su tiempo a realizar investigación para resolver problemas relacionados con la producción de vegetales de la India. También llevó a cabo investigación relacionada con la evaluación de variedades y control de plagas y enfermedades con los principales cultivos del Valle de Comayagua: cebolla, tomate, maíz dulce, chile dulce, chile jalapeño y vegetales orientales. Se inició un programa de asistencia técnica en producción y mercadeo de vegetales orientales a 90 productores financiado por PROMOSTA.

Hemos iniciado trabajos con productores asociados de varias hortalizas para disponer de suficiente producto de alta calidad y poder suplir mercados exigentes y de alto valor, tales como supermercados y cadenas de restaurantes, tanto a nivel nacional como regional. Un elemento importante de nuestras actividades son los lotes demostrativos de una extensa variedad de cultivos, incluyendo hierbas culinarias en campo y en invernadero, estos lotes son visitados por una gran cantidad de agricultores, técnicos y estudiantes.

El **Programa de Semillas** continuó realizando cruces de maíz dulce y la evaluación de campo de las variedades de arroz a ser utilizadas por los productores hondureños. El área bajo producción del cultivar de maíz dulce Don Julio en el país, continuó incrementándose y ya es común encontrar maíz dulce Don Julio en los supermercados en San Pedro Sula. Productores de El Salvador y Nicaragua han iniciado la producción de este híbrido.

En cuanto al cultivo de arroz, el principal problema que enfrentan los productores del país es la carencia en el mercado de semillas certificadas de buena calidad; a través de nuestro programa de trabajo buscamos soluciones viables. Como paso obvio luego de la evaluación exitosa de nuevas variedades de arroz, la FHIA produce cantidades limitadas de semilla y busca formas de producir semilla para la venta a los productores. La variedad ICTA-Pazos ha sido identificada como promisoría en el país, por lo tanto se produjo semilla certificada de esta variedad y se espera que su producción aumente significativamente a corto plazo. La FHIA también produjo semilla certificada de dos variedades mejoradas que serán propuestas para certificación próximamente si los resultados de la evaluación de campo continúan siendo promisorios.

El **Departamento de Agronomía** finalizó la germinación y distribución de cocos resistentes a la enfer-

medad de amarillamiento letal, proyecto financiado por USAID. La FHIA puso a disposición del público cerca de 66 000 plantas de coco resistentes para siembra en regiones costeras. Adicionalmente se continuó el mantenimiento del huerto madre de coco que próximamente producirá semillas resistentes.

Durante el año, personal nuestro recibió capacitación especial para certificar la producción orgánica en el país. Esto se ha logrado a través de una alianza con la empresa BCS-Okó Garantie de Alemania. De esta forma, los productores del país pueden reducir los costos asociados con la certificación de los productos orgánicos y mejorar su competitividad.

En aspectos de **Comunicaciones** podemos afirmar que al igual que el año anterior, se realizó una gran actividad de capacitación mediante la cual se capacitó a centenares de productores y técnicos nacionales sobre una gran variedad de tópicos relacionados con tecnología de producción, manejo poscosecha, mercadeo y comercialización de productos agrícolas, y administración de empresas agropecuarias. Esta actividad se complementó con la publicación de varios documentos técnicos, relacionados con los cultivos que la Fundación promueve.

Esto demuestra como la FHIA, a través de sus programas de investigación, busca soluciones a los problemas de la producción agrícola en el país, para de esta forma mejorar los ingresos de los productores y ayudarles a vivir mejor. Nuestras futuras actividades estarán:

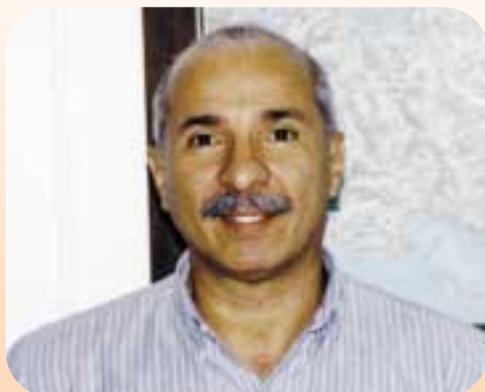
- Diseñadas para contribuir a la reducción de la pobreza rural en el país a través de la producción de cultivos de alto valor con alta tecnología, en zonas con ventajas comparativas.
- Dirigidas a convertir la agricultura en una actividad empresarial eficiente que genere ingresos adecuados al agricultor, para que pueda llevar a cabo una vida digna y satisfacer sus necesidades básicas.
- Enfocadas a que los agricultores produzcan más y de mejor calidad, con menos gente, en menos área y a un menor costo, para satisfacer necesidades del mercado nacional, regional e internacional.

Muchas gracias

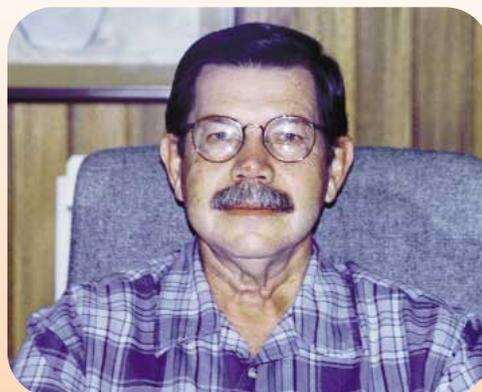
*Ing. Mariano Jiménez Talavera*  
Ministro de Agricultura y Ganadería

## CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN 2001/02

•PRESIDENTE	Ing. Mariano Jiménez Talavera <b>Ministro de Agricultura y Ganadería</b>
•VICE-PRESIDENTE	Lic. Jorge Bueso Arias <b>Banco de Occidente, S.A.</b>
•VOCAL I	Ing. René Laffite <b>Frutas Tropicales, S.A.</b>
•VOCAL II	Dr. Bruce Burdett <b>ALCON, S.A.</b>
•VOCAL III	Ing. Sergio Solís <b>CAHSA</b>
•VOCAL IV	Prof. Camilo Rivera Girón
•VOCAL V	Ing. Basilio Fuschich <b>Agroindustrial Montecristo</b>
•VOCAL VI	Sr. Norbert Bart
•VOCAL VII	Ing. Yamal Yibrín <b>CADELGA, S.A.</b>
•ASESOR	Ing. Roberto Villeda Toledo
•SECRETARIO	Dr. Adolfo Martínez



**Dr. Adolfo Martínez**  
Director General



**Dr. Dale T. Krigsvold**  
Director de Investigación

# SOCIOS

## MIEMBROS DE LA ASAMBLEA 2001/02

### SOCIOS FUNDADORES

**Secretaría de Agricultura y Ganadería\***  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Organización de las Naciones Unidas  
para la Agricultura y Alimentación (FAO)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Agencia de los Estados Unidos para el  
Desarrollo Internacional (USAID)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Secretaría de Finanzas**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Asociación Nacional de Exportadores  
de Honduras (ANEXHON)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Instituto Nacional Agrario (INA)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Asociación Nacional  
de Campesinos de Honduras (ANACH)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Unión Nacional de Campesinos (UNC)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Escuela Agrícola Panamericana (EAP)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

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

**Unión de Países Exportadores de Banano  
(UPEB)**  
Panamá, Panamá

**Universidad Privada de San Pedro Sula**  
San Pedro Sula, Cortés

**Centro Universitario Regional del Litoral  
Atlántico (CURLA)**  
La Ceiba, Atlántida

**Colegio de Ingenieros Agrónomos de  
Honduras (CINAH)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Colegio de Profesionales de las Ciencias  
Agrícolas de Honduras (COLPROCAH)**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Lic. Jorge Bueso Arias \***  
Santa Rosa de Copán, Copán

**Ing. Roberto Villeda Toledo**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Ing. Yamal Yibrín \***  
San Pedro Sula, Cortés

**Sr. Boris Goldstein**  
Tegucigalpa, M.D.C.

**Ing. Mario Nufio Gamero**  
Tegucigalpa, M.D.C.

\* Miembros del Consejo de Administración

## **SOCIOS APORTANTES**

**Banco Continental S.A.**

San Pedro Sula, Cortés

**Inversiones y Servicios CRESSIDA**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Compañía Azucarera \*  
Hondureña, S.A. (CAHSA)**

Búfalo, Cortés

**Lovable de Honduras**

San Pedro Sula, Cortés

**Alimentos Concentrados \*  
Nacionales, S.A. (ALCON)**

Búfalo, Cortés

**HONDULIT**

Búfalo, Cortés

**Complejo Industrial**

San Pedro Sula, Cortés

**Molino Harinero Sula, S.A.**

San Pedro Sula, Cortés

**Banco Atlántida, S.A.**

San Pedro Sula, Cortés

**Banco El Ahorro Hondureño, S.A.**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Prof. Camilo Rivera Girón \***

San Pedro Sula, Cortés

**Frutas Tropicales, S.A. \***

La Ceiba, Atlántida

**Banco Mercantil, S.A.**

San Pedro Sula, Cortés

**Asociación de Bananeros  
de Urabá (AUGURA)**

Medellín, Colombia

**CAMOSÁ**

San Pedro Sula, Cortés

**CADELGA, S.A.**

San Pedro Sula, Cortés

**Banco de Occidente, S.A. \***

Santa Rosa de Copán, Copán

**Banco FUTURO**

San Pedro Sula, Cortés

**Banco Hondureño del Café (BANHCAFE)**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Windward Islands Banana Growers  
Association (WINBAN)**

Castries, St. Lucía

Indias Occidentales

**Programa Nacional de Banano Ortega**

Quito, Ecuador

**Organization of Eastern  
Caribbean States (OECD/ACDU)**

Roseau, Dominica

Indias Occidentales

**Grupo Bioquímico Mexicano (GBM)**

Saltillo, México

**Caribbean Agricultural Research  
& Development Institute (CARDI)**

St. Augustine, Trinidad y Tobago

**Banco del País**

San Pedro Sula, Cortés

**Agrícola Bananera Clementina, S.A.**

Guayaquil, Ecuador

**Tropitec, S. de R.L.**

La Lima, Cortés

**Bayer de Honduras, S.A. de C.V.**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Banco FICOHSA**

San Pedro Sula, Cortés

**FENORSA**

San Pedro Sula, Cortés

**Boquitas Fiestas, S.A. de C.V.**

San Pedro Sula, Cortés

**COVEPA, S.A.**

Tegucigalpa, M.D.C.

\* Miembro del Consejo de Administración

## **SOCIOS CONTRIBUYENTES**

**Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX)**

San Pedro Sula, Cortés

**AGRICENSA**

San Pedro Sula, Cortés

**FECADH**

Tegucigalpa, M.D.C.

**ADIVEPAH**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Compañía Azucarera Chumbagua**

San Pedro Sula, Cortés

**Industrias Molineras**

San Pedro Sula, Cortés

**LEYDE, S.A.**

La Ceiba, Atlántida

**MERCARIBE**

San Pedro Sula, Cortés

**Accesorios Eléctricos y Controles (ACEYCO)**

San Pedro Sula, Cortés

**CAYDESA**

San Pedro Sula, Cortés

**LEHONSA**

San Pedro Sula, Cortés

**Federación de Cooperativas Agropecuarias de la Reforma Agraria de Honduras (FECORAH)**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Industrias Sula**

San Pedro Sula, Cortés

**Agroindustrial Montecristo \***

El Progreso, Yoro

**Fundación Finacoop**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Guarumas Agroindustrial**

San Pedro Sula, Cortés

**Lic. Henry Fransen Jr.**

San Pedro Sula, Cortés

**Sr. Roberto Kattán Mendoza**

El Progreso, Yoro

**Sr. Norbert Bart \***

San Pedro Sula, Cortés

**TRANSAGRO, S.A.**

San Pedro Sula, Cortés

**IHCAFE**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Proteínas y Grasas, S.A. (PROGRASA)**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH)**

Tegucigalpa, M.D.C.

**Productos, Tecnología y Nutrición Animal, S.A. de C.V. (PROTEINA)**

San Pedro Sula, Cortés

**Agrico (Holanda)\*\***

San Pedro Sula, Cortés

**Viveros Tropicales\*\***

San Pedro Sula, Cortés

**Agro Verde\*\***

La Ceiba, Atlántida

**BAPROSA, S.A.**

El Progreso, Yoro

## **SOCIOS HONORARIOS**

**Sr. Anthony Cauterucci**

Washington, D.C.

**Ing. Miguel Angel Bonilla**

San Pedro Sula, Cortés

**Prof. Rodrigo Castillo Aguilar**

Danlí, El Paraíso

**Lic. Jane Lagos de Martel**

Tegucigalpa, M.D.C.

\* Miembro del Consejo de Administración

\*\* Socios a partir del año 2002



# **INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA AGRÍCOLA**

## PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO

El año 2001 fue de tristeza para el Programa de Banano y Plátano y para la FHIA por el fallecimiento del Dr. Phillip Ray Rowe el 25 de marzo en la ciudad de La Lima. Sin embargo, el Programa logró continuar con el esquema de investigación de campo preparado por el Dr. Rowe en lo que respecta a cruzamientos genéticos. Durante el año 2001 fueron polinizados 15 327 racimos, de los cuales se extrajeron 25 598 semillas de las que fué posible rescatar 5995 embriones en el Laboratorio de Cultivo de Tejidos, y actualmente se encuentran en el invernadero 731 plantas híbridas listas para su evaluación de campo.

En octubre se le dio la bienvenida al nuevo fitomejorador y Líder del Programa, Dr. Juan Fernando Aguilar Morán. En esta época la primera meta del Dr. Aguilar fue dar continuidad al programa de mejoramiento del Dr. Rowe. Para realizar este objetivo se hizo una compilación y revisión de todas las publicaciones del programa de mejoramiento. También se realizaron levantamientos sobre la genealogía del germoplasma; lotes de cruzamientos y experimentos instalados en el Centro Experimental y Demostrativo "Phil Rowe" (CEDPR); inventario de cruzamientos en ejecución, semillas producidas, rescate de embriones y plántulas híbridas producidas.

En base a esa información se determinó que los objetivos del Programa serán los siguientes: 1) Desarrollar híbridos de plátano y bananos de cocción resistentes a Sigatoka negra, Mal de Panamá y nematodos; 2) Desarrollar híbridos de plátano de baja estatura y resistentes a enfermedades; 3) Desarrollar híbridos de banano triploides tipo exportación con resistencia a Sigatoka negra y; 4) Desarrollar diploides agrónomicamente avanzados y resistentes a enfermedades, los cuales constituirán las líneas parentales claves en cruzamientos para lograr los objetivos anteriores.

### Proyecto FHIA/INIBAP

Durante este año se hizo el acuerdo de cooperación científica INIB/2001/36 entre la FHIA y la Red Internacional para el Mejoramiento de Banano y Plátano (INIBAP), para apoyar el programa de mejoramiento y para que la FHIA desarrolle: plátanos resistentes a Sigatoka negra y adaptados a las condiciones de Latinoamérica y Oeste de África; bananos de cocción de porte bajo adecuados para las condiciones de Latinoamérica, la región del Océano Pacífico de Asia y Este de África y; banano tipo exportación resistente a

Sigatoka negra, nematodos y Mal de Panamá para ser usado en Latinoamérica y la región del Océano Pacífico de Asia. Para cumplir con esos objetivos se propuso una serie de 20 cruzamientos que serán realizados durante el 2002.



Juan Fernando Aguilar Morán, Ph.D.  
Líder del Programa de Banano y Plátano

### Banco de Germoplasma

Durante este período se hizo la reubicación del Banco de Germoplasma dentro del CEDPR en una área dotada de sistema de riego sub-foliar, y menos propensa a las inundaciones. Actualmente el Banco de Germoplasma de *Musa* de la FHIA está constituido por 355 diferentes genotipos, siendo 88 diploides, 184 triploides, 1 tetraploide, 4 cultivares desconocidos y 78 genotipos silvestres.

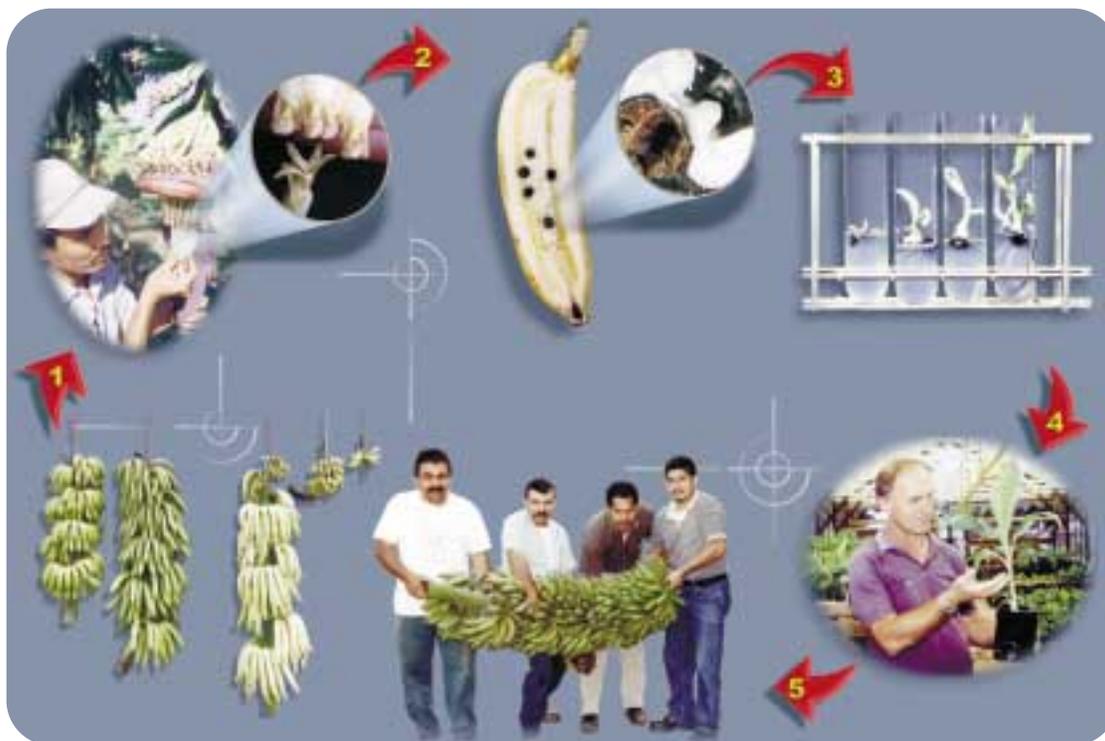
La importancia de la preservación de este Banco de Germoplasma radica en que, constituye la base genética para la obtención de diploides mejorados, a partir de los cuales ha sido posible la creación de híbridos tetraploides con tolerancia a las enfermedades, los cuales han despertado mucho interés en el ámbito mundial.

### Reunión MUSALAC

Este año se realizó en la FHIA la II Reunión de la Red Regional para Investigación y Desarrollo de Banano y Plátano (MUSALAC), a la que asistieron un total de 35 personas procedentes de 14 países. Esta reunión se realizó con el objetivo de analizar los principales avances obtenidos en tecnología para la producción de banano y plátano que está disponible en América Latina y El Caribe.

El personal del Programa de Banano y Plátano participó en la planificación y ejecución de este evento, y en coordinación con el Departamento de Protección Vegetal y otras dependencias de la FHIA, se realizaron un total de 11 presentaciones mediante las cuales la FHIA dio a conocer sus aportes al desarrollo de estos cultivos en aspectos de multiplicación rápida de cormos, rescate de embriones de banano, diagnóstico y manejo de plagas y enfermedades en musáceas, evaluación de la reacción de genotipos al ataque de nematodos, determinación de sólidos solubles y de la vida comercial de frutos de musáceas, así como los servicios de análisis de residuos de plaguicidas, análisis foliares y oferta tecnológica de servicio de información de musáceas a través de la Biblioteca de la Fundación.

Se elaboró el material escrito de todas las presentaciones realizadas, el cual forma parte de la memoria del evento que está editando el Comité Directivo de MUSALAC.



Proceso de mejoramiento genético de banano y plátano

### Convenio FHIA-PROMOSTA

El convenio entre la FHIA y el Proyecto PROMOSTA se estableció para brindar asistencia técnica a 90 productores de plátano ubicados en el sector de Montevideo – Manacalito, en el Valle de Sula. Durante el desarrollo del proyecto se ha logrado establecer un convenio de venta de plátano pelado entre productores de la Cooperativa Valle de Sula y Boquitas Fiesta. El volumen de venta fue de 24 831 Kg, a un precio de Lps. 6.76/Kg, lo que generó ingresos a los agricultores de Lps. 157 804.

Para acondicionar mejor el área de pelado de plátano los productores obtuvieron una donación de la Misión Sueca para la ampliación y techado de la empacadora. Aunado a lo anterior se obtuvo una segunda donación para la compra de un motor para el riego de sus fincas de plátano.

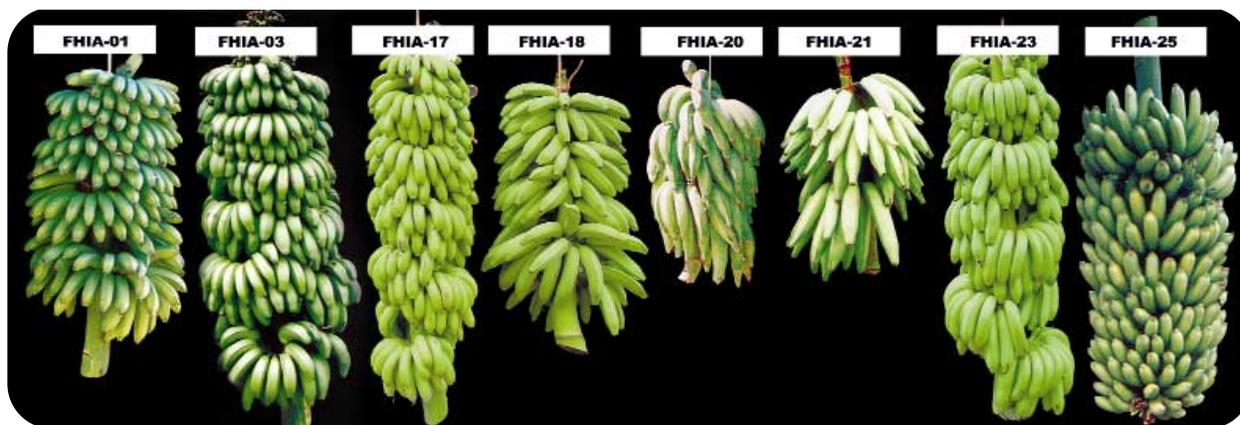
### Proyecto FHIA-Common Fund for Commodities

Para evaluar y diseminar híbridos promisorios del Programa de Banano y Plátano de la FHIA, se ha iniciado con el apoyo del Common Fund for Commodities (CFC) el establecimiento de parcelas demostrativas en cinco sitios del país. Este proyecto internacional está siendo ejecutado en siete países, que incluye Haití, Nicaragua, Ecuador y Honduras en América Latina y El Caribe y Uganda, República Democrática del Congo y Guinea en África.

La idea del establecimiento de parcelas demostrativas al lado de parcelas de semilleros, es para efectuar días de campo para que el mayor número posible de agricultores conozcan los nuevos híbridos y al mismo tiempo ofrecer semilla de los híbridos que despierte el interés de los productores.

### Situación de la industria platanera y los híbridos FHIA

La situación en la industria platanera se caracterizó por una declinación en la oferta a pesar de todos los esfuerzos de reactivación después del huracán Mitch. Los resultados obtenidos por Frito Lay (localmente Boquitas Fiesta/Sabritas) en el proceso de tajaditas de plátano verde híbrido FHIA-21, y de otras procesadoras, en el proceso de tajadas de maduro frito y de plátano horneado con el híbrido FHIA-20, llamaron la atención y reorientaron el enfoque en la industria. La posición tradicionalista de insistir sobre la preferencia por el Falso Cuerno dio lugar a una evaluación objetiva de las bondades de los nuevos híbridos disponibles de la FHIA. Sin embargo, la creciente demanda se debe básicamente a la escasas recurrente en la disponibilidad de plátano Falso Cuerno en las cantidades que requieren las procesadoras. La aceptación del FHIA-21 ha mejorado paulatinamente, con la experiencia y las técnicas de determinación de densidades de población y control de edades para la cosecha.



*Híbridos FHIA, de banano y plátano, resistentes a la Sigatoka negra y Mal de Panamá.*

Los buenos resultados con FHIA-20 y FHIA-21 se mostraron durante el año 2001. Ahora, la opinión es que estos híbridos sirven muy bien para procesamiento, pero con la comprensión que son diferentes y no sustituyen al plátano Cuerno en todos los aspectos. Estos resultados propiciaron una fuerte demanda de los híbridos de plátano por parte de las plantas procesadoras, demanda que no es satisfecha a causa de la limitada producción que se obtiene en la mayoría de las fincas con siembra convencional. Con el propósito de demostrar que ambos híbridos sembrados en densidades mayores que la convencional pueden producir fruta con calidad de exportación y de procesamiento se comparó durante el 2001 el rendimiento entre los plátanos

FHIA-20, FHIA-21 y Falso Cuerno bajo las densidades de población de 2200, 2900, 3500 y 4450 plantas por hectárea. Se comprobó que independiente de la densidad de población, los híbridos de la FHIA producen 3.5 veces más que el plátano Falso Cuerno. De acuerdo con los datos de calibre y longitud de los dedos, se observó que 20% de la producción total de dedos producidos por FHIA-21 y el plátano Falso Cuerno tienen el calibre requerido para el procesamiento, y que 60% de todos los dedos de los híbridos FHIA presentaron la longitud necesaria para el mercado de exportación americano, mientras que del plátano Falso Cuerno solamente el 25% de sus dedos calificaron para dicho mercado.



*Comparación entre los híbridos de plátano FHIA-20 y FHIA-21*



## PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

El Programa de Cacao y Agroforestería, tiene como objetivo principal generar, validar y transferir tecnologías en sistemas agroforestales con potencial para pequeños y medianos productores, especialmente aquellos establecidos en terrenos de ladera y de alta precipitación. El Programa concentra esfuerzos en la identificación, evaluación y transferencia de tecnologías de producción y de conservación de recursos naturales, basadas en prácticas culturales de bajo costo y con mínimo uso de insumos.

Igual que para otros rubros agrícolas el cacao continúa pasando por una situación difícil desde el punto de vista del mercado, el cual a pesar de no haber circunstancias que favorezcan una sobre oferta, durante la mayor parte del año los precios continuaron deprimidos, habiendo reaccionado a partir del último trimestre. Según la Bolsa de Nueva York, la tonelada métrica (tm) del grano se mantuvo alrededor de US\$ 1100 con oscilaciones de aproximadamente US\$ 150/tm. Como consecuencia de lo anterior, el mercado local y regional aunque deficitario en esta materia prima, también mantuvo precios que no estimulan al productor a mantener bien sus parcelas. El precio local se mantuvo entre Lps. 12.10 y Lps. 15.40/kg de grano convencional (medio fermentado y con 7% de humedad), con un ligero incentivo para el grano certificado como orgánico de Lps. 1.10 a 1.50/kg sobre el convencional.

Para el productor nacional la situación se ha tornado más crítica, pues el deficiente cuidado a su plantación ha favorecido la expansión de la Moniliasis (causada por el hongo *Moniliophthora roreri*) a toda la zona cacaotera. Actualmente la enfermedad se ha detectado a lo largo de todo el Litoral Atlántico e incluso en pequeñas plantaciones al lado de Guatemala.

La reducida oferta de grano a nivel nacional y regional, mantienen la industria de procesamiento local al borde de su desaparición, agravado esto con la falta de recursos económicos para importar grano de países fuera del área. Igual que en años anteriores (post-Mitch), la planta procesadora instalada por la Asociación de Productores de Cacao de Honduras (APRO-CACAHO), ha funcionado a un 50 a 60% de su capacidad, agravándose cada vez su situación financiera, teniendo en cuenta que es un equipo cuyo valor se adeuda a distintos entes financieros.

Siempre con el deseo de ayudar a los productores a sobrellevar las dificultades que le traen la situaciones antes citadas, el Programa de Cacao y Agroforestería mantiene su estrategia de apoyarlos, promoviendo otras alternativas al cultivo sombreado tradicionalmente con especies sin mayor valor económico o para quienes se dedican a la siembra de granos básicos con los consecuentes costos ambientales.



Jesús Sánchez, M.Sc.  
Líder del Programa de Cacao y Agroforestería



La Moniliasis (*Moniliophthora roreri*) fue reportada en la zona de concentración del cultivo desde el año 2000.

La producción y distribución de material de propagación y la prestación de asesorías fuera del país en aspectos relacionados con el cultivo, principalmente prácticas de manejo y calidad del grano, fueron otras actividades del Programa durante el presente año.

La promoción y atención al cultivo del cacao es una prioridad del Programa. Bajo esta perspectiva, teniendo en cuenta el problema que constituye para el gremio cacaotero la presencia de la Moniliasis, enfermedad que ataca el fruto del cacao, durante el año se trabajó en la búsqueda de recursos para ejecutar un proyecto para el control de esta enfermedad, cuyas pérdidas pueden superar el 80% de la cosecha en plantaciones con manejo deficiente. Como resultado de estas gestiones, con el apoyo del Proyecto de Modernización del Servicio de Tecnología Agropecuaria (PROMOSTA), el Programa ejecutará durante dos años un proyecto de generación y transferencia de tecnología (Control de la Moniliasis del Cacao en la Zona del Litoral Atlántico de Honduras), tendiente a entrenar a los productores sobre el manejo de la enfermedad, basado principalmente en prácticas de manejo cultural, que permitan una convivencia con el problema, manteniendo niveles rentables de producción.

El trabajo del Programa relacionado con la búsqueda de materiales tolerantes a Moniliasis será fortalecida como una de las principales metas del proyecto. En los últimos años y ante la seguridad de que esta enfermedad pronto afectaría los cacaotales del país, se introdujeron materiales (semillas de polinización controlada y yemas), para su evaluación en las condiciones locales, pudiéndose citar el cultivar CCN-51 de origen ecuatoriano, el cual presenta un excelente comportamiento productivo bajo las condiciones edafoclimáticas de la zona cacaotera de aquel país. Observaciones de campo por parte de productores y técnicos cacaoteros de Ecuador, le atribuyen tolerancia al hongo causante de la Moniliasis, lo cual será confirmado y validado por el Programa durante la ejecución del proyecto.

La agroforestería, como una alternativa para productores de bajos recursos con asiento en terrenos de ladera, está demandando cada vez una mayor actividad y concentración de recursos del Programa. Las experiencias adquiridas por 15 años en el Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC), relacionadas con la evaluación de especies forestales con potencial en la industria de la madera y de frutales, como componentes sombreadores del cacao, se consolidan como alternativas para que los productores incrementen sus ingresos, protegiendo a la vez recursos de interés general como el agua y el suelo, entre otros. Los sistemas evaluados (durante 14 años) muestran que el productor de cacao puede recibir ingresos complementarios al cacao superiores a US\$ 15 000 por concepto de madera. Estas experiencias, complementadas con los trabajos de los últimos cinco años en el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH), localizado en zona de ladera con terrenos marginales para cultivos limpios, constituyen una importante herramienta en la labor promocional y de transferencia que el Programa desarrolla como parte de sus actividades y en apoyo a otros proyectos.

La promoción de sistemas agroforestales como alternativa a la cultura de siembra de granos básicos que por años han practicado los productores, ha encontrado un escollo en las leyes al no estar garantizada (hasta ahora) la propiedad del componente forestal de tales sistemas, cuyo aprovechamiento es a largo plazo. Ante esta situación, simultáneamente a la promoción y apoyo para que los productores e inversionistas se motiven a sembrar especies forestales con potencial económico, en los últimos años el Programa se ha preocupado por contribuir a la solución de este problema que hasta el presente constituye un verdadero "cuello de botella" para la reforestación en cualquiera de sus modalidades (en asocio con cultivos, parcelas puras, árboles en línea y manejo de rebrotes, por ejemplo). Como producto de estas gestiones, se ha obtenido el

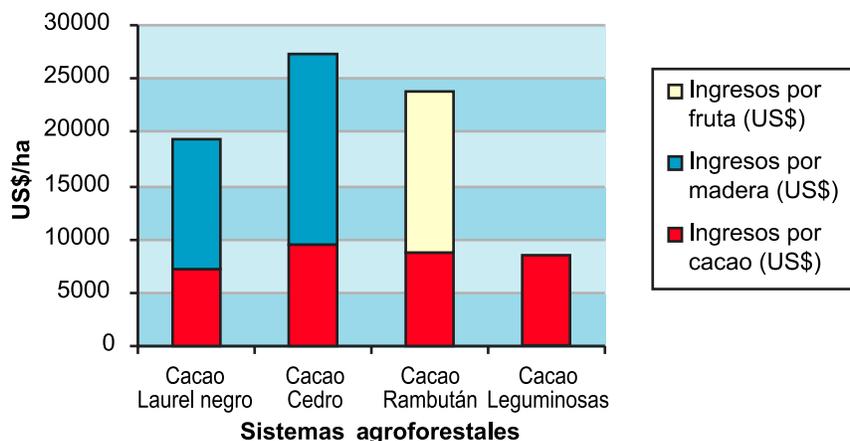


Figura 1. Ingresos brutos proyectados en distintos sistemas agroforestales de 14 años en el CEDEC, La Masica, Atlántida.

apoyo de la Agencia Canadiense de Desarrollo Internacional (ACDI), para ejecutar conjuntamente con la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), un proyecto sobre certificación de estas plantaciones sembradas por los productores y otros interesados. Mediante esta actividad y previo levantamiento de información de campo por parte del Programa, se obtendrá de la COHDEFOR, como ente regulador del Estado, el otorgamiento a los interesados del respectivo Certificado de Plantación y Aprovechamiento, el cual garantizará el usufructo de las especies arbóreas establecidas.

La continuación de trabajos de campo sobre respuesta a la nutrición orgánica y química, la evaluación de materiales genéticos, el manejo de lotes ya establecidos y el establecimiento de especies forestales para su evaluación en parcelas comerciales puras o en asocio en el CADETH, fueron otras actividades del Programa.

Se culminó con logros importantes el Proyecto Protección y Recuperación de Cuencas de los ríos

Tocoa y San Pedro, afluentes del Río Aguán en Tocoa, Colón, iniciado en junio del 2000, con el apoyo financiero de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID).

Como parte de las actividades comprometidas con el Proyecto, se establecieron 422 parcelas, incluyendo socios de especies maderables con otros cultivos y parcelas puras de especies maderables, con un total de 275 hectáreas; además, se establecieron 193 km en linderos y cercas vivas. Dentro de estos lotes establecidos por los productores en sus mismas fincas, pero con el aporte de material genético y asesoría por parte del proyecto, se introdujeron cultivos como el plátano, café y cacao, los mismos que a corto, mediano y largo plazo son una alternativa a la agricultura migratoria, fundamentada en la cultura de granos básicos. Además de los cultivos no tradicionales en la zona, se establecieron aproximadamente 67 mil árboles maderables, que a largo plazo significarán ingresos complementarios para los productores, además del impacto positivo sobre el ambiente.

**Cuadro 1.** Ingresos potenciales en parcelas agroforestales establecidas en áreas de influencia del Proyecto de Protección y Recuperación de Cuencas.

Áreas establecidas (ha)	Tipo de parcela	Ingresos potenciales Lps./ha/año		
		Año		
		1, 2, 3 <sup>a</sup>	4 al 20 <sup>b</sup>	15 al 20 años <sup>c</sup>
50.00	Cacao-maderables/musas	11,200	7,400	368,000
21.21	Cacao-frutales/musas <sup>d</sup>	11,200	7,400	--
76.13	Café-maderables/musas	11,200	10,800	368,000
29.22	Café-frutales/musas	11,200	10,800	--
7.87	Pimienta negra-leguminosas	--	--	22,871
28.50	Frutales-musas/piña	11,200 <sup>a</sup>	--	--
		30,000 <sup>e</sup>	--	240,000
2.45	Frutales-maderables/piña	30,000 <sup>e</sup>	--	480,000
18.90	Parcelas Taungya (maíz)	2,250	--	480,000
14.91	Parcelas puras maderables o frutales	--	--	250,000
26.58	Otras parcelas <sup>f</sup>	11,200 <sup>a</sup>	--	--

**a** Por concepto de musáceas en los primeros 3 años

**b** Por concepto de cacao o café entre los 4 y 20 años

**c** Por madera en parcelas agroforestales, al cosechar ésta, entre los 15 y 20 años

**d** Se excluye ingresos por frutales, dejando este rubro para mejoramiento de la dieta alimenticia

**e** Cuando se siembra piña en asocio temporal

**f** Parcelas de cobertura, de aumento de material genético, parcelas puras de maderables y huertos familiares, entre otras.



*El plátano en asocio con maderables, cacao o café, fueron los cultivos más solicitados por los productores usuarios del Proyecto de Cuencas. Tocoa, Colón, 2001.*

La capacitación de productores y líderes comunitarios usuarios del proyecto fue otra actividad a la cual se le dedicó gran esfuerzo y recursos económicos. Se realizaron 135 eventos, entre cursos modulares sobre agroforestería y otros tópicos, giras de motivación y días de campo, para un total de 566 productores. Además, para apoyar la labor de capacitación se elaboraron 14 materiales escritos sobre diferentes tópicos relacionados con la agroforestería y conservación de suelos.

Durante la ejecución de estos proyectos, y en forma participativa con la población local, surgió el componente hidroenergético, mediante el cual se apoyó el



*El aporte de material genético y la integración familiar en las actividades, fueron factores claves para alcanzar las metas planificadas en el Proyecto.*

establecimiento de 8 microturbinas para generar energía hídrica aprovechando caídas de agua que aún se encuentran en estas comunidades. Con esto se beneficiaron 262 familias con 1 780 miembros, además de suplir el servicio de alumbrado a varias escuelas, iglesias, centros comunales y de salud. A cambio de esto, las comunidades se comprometieron o reafirmaron su compromiso de proteger cerca de 11 000 hectáreas que conforman las microcuencas surtidoras del agua para el movimiento de las microturbinas y en algunos casos de donde toman el preciado líquido para el consumo familiar.



*Mostrarle con hechos a las comunidades la oportunidad de aprovechar el agua para disfrutar en sus viviendas de alumbrado y otros beneficios, fue un gran impacto del Proyecto.*

## PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

El Programa de Diversificación tiene como objetivo principal la generación y transferencia de tecnología en cultivos no tradicionales con potencial de exportación. Con este propósito desde 1988 ha desarrollado actividades relacionadas con la identificación, promoción y fomento de alternativas de producción de interés económico, basándose sobre estudios de mercado e investigaciones que han permitido validar tecnologías de producción y fortalecer los servicios de asistencia técnica y de capacitación dirigidos a los productores y técnicos en el ámbito nacional.

Durante el año, el Programa de Diversificación dio seguimiento a los proyectos de investigación-validación y actividades de asistencia técnica, capacitación y transferencia de tecnología iniciados en años anteriores, en varios cultivos no tradicionales cuya producción y exportación se fomentan en diferentes regiones del territorio nacional. Dentro de ellos se destacan las raíces y tubérculos tropicales, jengibre, rambután, pimienta negra y las frutas (bayas) de altura.

Se dio un énfasis particular a los aspectos de multiplicación y distribución de materiales de propagación selectos y sanos, apoyo a la organización de los productores y la comercialización de productos agrícolas, buscando fortalecer las relaciones entre el sector productivo y los exportadores de la agroindustria nacional.

Después de varios años de investigación y asesoría técnica de expertos externos en los cultivos mencionados anteriormente, el Programa está en la capacidad de brindar la asistencia técnica apropiada y la información pertinente a los productores interesados en invertir. Esta capacidad incluye no solamente las actividades de establecimiento y manejo del cultivo en el campo, sino también al manejo poscosecha y los procesos de comercialización y exportación.

Paralelamente a estas actividades y en coordinación con la Gerencia de Comunicaciones y el Laboratorio Químico Agrícola, el Programa llevó a cabo un estudio de caracterización agronómica y socioeconómica de varias zonas cafetaleras del país. Este estudio se realizó a petición del Consejo de Administración de la FHIA, y se ejecutó en coordinación con el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE).

### Raíces y tubérculos tropicales

Las raíces y tubérculos tropicales representan una excelente alternativa para diversificar el sector agrícola y constituyen una fuente de carbohidratos para enriquecer la dieta alimenticia de una gran parte de la población hondureña y, además, constituyen un buen potencial como rubros de exportación para los mercados de los Estados Unidos y Europa.

El Programa, basándose en estudios de mercado, inició en 1997 un proyecto de promoción y fomento de diferentes especies y variedades de raíces y tubérculos tropicales incluyendo yuca, malanga, yautía, ñame, camote y jícama. Por ello, la FHIA y el Proyecto CDA-FINTRAC estuvieron introduciendo materiales de propagación de los Estados Unidos, Costa Rica, Hawai y Jamaica. Durante el año se continuó con este proyecto, logrando establecer un total de 22 ha en siete municipios de los departamentos de Yoro y Cortés. Se introdujeron al país nuevos materiales de propagación para multiplicarlos y suministrarlos a los productores en el futuro. Además de los

ñames blanco y amarillo y una variedad de jícama, se introdujeron materiales vegetativos de yuca de la variedad "Valencia" proveniente de Costa Rica, la cual tiene excelentes características para el mercado nacional o de exportación.

En el área de comercialización, el Programa apoyó varias iniciativas de productores para colocar su cosecha en los mercados de exportación y de procesamiento. Se hicieron dos envíos de prueba, uno de malanga coco hacia los Estados Unidos y otro de malanga poi hacia Hawai. Estos primeros envíos de malanga coco fueron concluyentes porque a raíz de esta iniciativa, un exportador hondureño inició a partir de marzo del 2002 con el envío de seis contenedores (entre malanga, yautía y yuca) por semana a los Estados Unidos.

Buscando otra fuente de mercado, el Programa apoyó a los productores para vender una parte de su producción a varias industrias ubicadas en diferentes lugares del territorio nacional que procesan diversos productos de raíces y tubérculos tropicales. Es así como se logró colocar con una sola empresa, la cantidad de 15.9 toneladas de malanga coco para el procesamiento en forma de tajaditas, comercializadas en el mercado nacional y salvadoreño. Según la



Christian Alix, M.Sc.  
Líder del Programa de Diversificación



Plantas de malanga coco.



Parcela demostrativa de ñame blanco de 5 meses de edad tutorada sobre madreaje en el CEDPR.

misma empresa, la demanda actual del mercado es superior a la capacidad de producción.

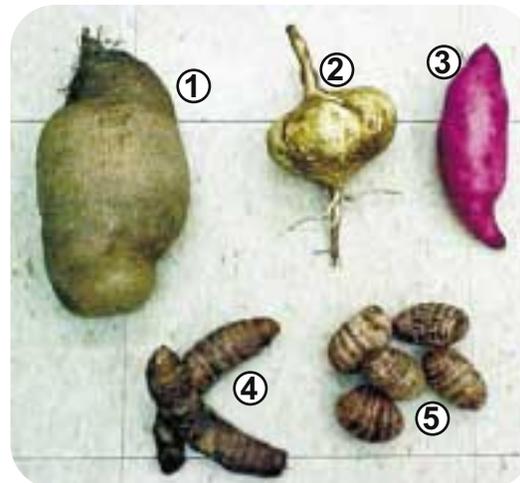
Se llevaron a cabo actividades de asistencia técnica y se capacitaron un total de 82 personas, incluyendo productores y personal de campo, en aspectos de producción, manejo poscosecha y comercialización de raíces y tubérculos tropicales.

#### El efecto de la época de siembra en el rendimiento y la calidad de la malanga eddoe (*Colocasia esculenta*, var. *antiquorum*) en Honduras

Sembrando parcelas mensualmente, se obtuvo la mejor producción de malanga eddoe exportable cuando las siembras se hicieron en los meses de febrero y marzo (13 410 y 19 805 kg/ha, respectivamente), las cuales fueron cosechadas 7 meses después. Los volúmenes de malanga eddoe exportable obtenidos de las siembras realizadas de junio a enero eran muy bajos, siendo 620; 1140; 3625; 1690; 1995; 430; 1135 y 510 kg/ha, respectivamente, y no permiten que este cultivo sea rentable en estos meses. En las condiciones de Honduras, los resultados obtenidos parecen corroborar la sensibilidad de la malanga al fotoperíodo, a la intensidad de la luz, y a la temperatura ambiental en el rendimiento de este cultivo.

#### Jengibre

Después de 6 años de haber empezado a trabajar con el jengibre, el Programa considera que este cultivo está en su fase de liberación en cuanto a investigación, validación y transferencia de tecnología. La zona de Combas, localizada a inmediaciones del Parque Nacional Pico Pijol en el Municipio de Victoria, Departamento de Yoro, por pre-



1. Ñame blanco, 2. Jícama, 3. Camote Bush Bok, 4. Yautía blanca, 5. Malanga eddoe.

sentar condiciones edafoclimáticas muy apropiadas para este cultivo, se ha transformado en los últimos años en el centro de producción de jengibre en el ámbito nacional. En el año 2001, se sembraron 24.5 ha de jengibre y el apoyo técnico brindado a los productores tanto en la cosecha como en el empaque, permitió el envío a los Estados Unidos de aproximadamente 294 toneladas. Las actividades principales desarrolladas por el Programa de Diversificación fueron enfocadas hacia la asistencia técnica, orientando a los productores en las diferentes prácticas de manejo del cultivo incluyendo la selección de semilla, métodos de siembra, control de enfermedades y malezas, aporque, estimación de producción, manejo en la cosecha y tratamiento poscosecha.

Cuadro 1. Evolución de los volúmenes y valores de las exportaciones de jengibre convencional en Honduras, período 1996 - 2001.

Año	Volumen (No. de cajas de 13.6 kg)	Valor promedio / caja (US\$)	Valor total exportado (US\$)
1996	22,000	11.40	250,800
1997	50,000	11.60	580,000
1998	38,845	9.00	349,605
1999	16,500	9.00	148,500
2000	11,000	9.00	99,000
2001	50,000	7.74	387,000

Fuente: CIMA y REACT

Se trabajó, en coordinación con la Gerencia de Comunicaciones de la FHIA, para fortalecer el nivel organizativo de los productores, logrando en el mes de sep-

tiembre la creación de la asociación de productores de jengibre. La formación de esta asociación permitió conseguir el apoyo del Proyecto CDA-FINTRAC, para la construcción de dos nuevas empacadoras en la zona de Combas con una capacidad combinada de empaque semanal de 1000 cajas de 13.6 kg cada una.

Preocupado por la disponibilidad de semilla (rizoma) de calidad, el Programa aseguró el seguimiento a la multiplicación del material de jengibre (tipo jengibre hawaiano) que se había introducido de Hawái en 1999.

Durante los últimos cinco años, el Programa ha venido apoyando también la iniciativa de algunos productores para producir jengibre orgánico en pequeñas áreas. Para el año 2001 un productor, de Combas, Yoro, con la asistencia técnica de la FHIA, estableció 1 ha de este cultivo, produciendo un total de 13.6 toneladas. Se ha logrado exportar esta producción a los Estados Unidos a un precio promedio que es 25% superior al precio del jengibre convencional.

### Pimienta negra

A pesar del descenso en los precios debido a una sobre-oferta en el mercado mundial y la importación de este producto por parte de varias empresas para suplir una gran parte de la demanda interna, el cultivo de la pimienta negra en Honduras siguió su expansión. El precio promedio anual internacional que se mantuvo arriba de los US \$5.0/kg durante los tres últimos años (1998-2000), bajó en los primeros meses del 2001 a US \$3.25/kg. Esto se reflejó en los precios del mercado local donde el precio promedio de venta bajó de Lps. 99.00 a Lps. 66.00/kg para la pimienta negra en grano. A pesar de ello, se incrementaron las áreas de siembra principalmente en fincas que tenían ya establecido este cultivo.

Actualmente, en el país existen alrededor de 80 ha de pimienta negra, de las cuales 40 ha están en producción. Treinta productores tienen áreas significativas y 80 establecieron pequeñas parcelas, principalmente a través de proyectos a los cuales la FHIA brindó capacitación y asistencia técnica. Hoy día, se considera que aproximadamente 700 familias están directamente involucradas en la producción, procesamiento y comercialización de este cultivo. Se estima que la producción del 2001 sobrepasó 36 toneladas de grano seco vendidos casi en su totalidad en el mercado local a un precio promedio de Lps 66.00/kg (US \$ 4.13/kg).

Durante el año, el Programa brindó servicios de asistencia técnica bajo contrato a 12 productores manejando un total de 37 ha (54 mz). Evaluaciones basadas en informaciones suministradas por productores permitieron confirmar un incremento promedio de la productividad de cerca de 40% en las 12 fincas atendidas, logrando alcanzar un rendimiento de 2 t/ha en el año 2001. Adicionalmente, se desarrolló en coordinación con el Programa de Cacao y Agroforestería tres capacitaciones sobre técnicas de producción y aspectos de comercialización a 50 productores atendidos por el Proyecto Protección y Recuperación de Cuencas de los

Ríos Tocoa y San Pedro. En coordinación con la Gerencia de Comunicaciones, se desarrolló un curso sobre el cultivo de pimienta negra, al cual asistieron 17 técnicos y productores de diferentes zonas del país.

**Cuadro 2.** Evolución de la producción de pimienta negra en Honduras.

	Año			
	1998	1999	2000	2001
Área sembrada (ha)	48.0	55.0	72.0	80.0
Área en cosecha (ha)	18.0	22.0	30.0	40.0
Producción (t)	19.6	23.5	25.4	36.4

### Determinación de la época de aplicación de fertilización en pimienta negra a través del contenido de nutrientes en el fruto

La aplicación de un programa apropiado de fertilización es un factor determinante en el rendimiento del cultivo de pimienta negra. Sin embargo, no existe en Honduras información pertinente sobre las épocas de aplicación de los principales nutrientes (N, P y K). El ensayo llevado a cabo en dos fincas ubicadas en la zona de La Ceiba y Tela, Atlántida, sobre evaluación de absorción de nutrientes, permitió obtener los siguientes resultados: durante los 90 días después de la floración principal, hay una fuerte absorción de agua por parte de los frutos de pimienta negra, encontrándose en este periodo una mayor demanda por parte de la planta (hojas y frutos) de N, P y K que han sido absorbidos en alrededor del 60%, 80% y 60%, respectivamente, de la necesidad nutricional total de estos tres principales elementos. Estos resultados permiten recomendar que se inicie el programa de fertilización 60 días antes de la floración principal.

### Evaluación del rendimiento de variedades de pimienta negra

En la Finca Corinto, ubicada en la aldea El Pino, La Ceiba, Atlántida, el Programa de Diversificación está evaluando materiales de pimienta negra de diferentes procedencias. Se hizo la comparación entre plantas de 5 años de edad propagadas de materiales seleccionados localmente (tipo Kutching a 1.68 g/planta) y plantas de 4 años de 3 variedades introducidas de Brasil: Guajarina, Kotonadan y Chumala a 0.8, 0.71 y 0.55 g/planta, respectivamente. Dentro de las selecciones locales, las plantas propagadas con material seleccionado de la Finca Zumar demostraron ser las más productivas a un promedio de 2.35 g/planta (las plantas tipo Kutching

seleccionadas de la Finca Zumar incrementaron su rendimiento más que 8 veces entre el año 4 con 0.28 g/planta y el año 5 con 2.35 g/planta). Dentro de las variedades brasileñas, la variedad Guajarina produce racimos más largos con granos más grandes que las variedades Kotonadan y Chumala, las cuales producen racimos con más granos que Guajarina pero de tamaño más pequeño.



Colección de procedencias, Finca Corinto, El Pino, El Porvenir, Atlántida:

- |                               |                 |
|-------------------------------|-----------------|
| 1 Guajarina (EMBRAPA, Brasil) | 3 Tipo Kutching |
| 2 Kotonadan (EMBRAPA, Brasil) | 4 Tipo Kutching |

### Frutales tropicales

Se dio mantenimiento a la colección de frutales exóticos introducidos mediante PROEXAG en 1993 desde Hawái y Australia, la cual está establecida en el Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC) en La Masica, Atlántida. Esta colección está constituida por especies de frutales: rambután (*Nephelium lappaceum*), lichi (*Litchi chinensis*), longán (*Euphoria longana*), durian (*Durio zibethinus*) y carambola (*Averrhoa carambola*). Dentro de ellas, las variedades de lichi y longán, que no han producido aún por no tener un clima propicio para su fructificación, serán propagadas por acodo aéreo y trasladadas a zona de clima subtropical del país (arriba de los 1000 metros sobre el nivel del mar).

#### Rambután

Durante el año, se continuó trabajando con frutales tropicales haciendo énfasis en el cultivo de rambután, con el cual el Programa ha venido desarrollando actividades en los últimos cinco años, ya que este rubro, por su relativa rusticidad, productividad y manejo no tan exigente, y gran aceptación en los mercados local y regional, representa una excelente oportunidad para diversificar la producción agrícola de las regiones de clima tropical y subtropical húmedo del país. Según las últimas evaluaciones, existen alrededor de 500 ha de rambután, establecidas en su mayoría con plantas propagadas

sexualmente (por semillas). Se estima que la producción del año 2001 fue alrededor de 50 millones de frutas, representando un valor a nivel de finca de 10 a 12.5 millones de Lempiras.

Las siete variedades de rambután de la colección: Jitlee, R134, R156, R162, R167, Sileng Keng y Binjai, fueron objetos de una evaluación de palatabilidad, en donde Jitlee, R134 y R167 salieron como variedades preferidas. Por otra parte, se ha observado una diferencia en la época de floración y maduración de la fruta, siendo Jitlee y R162 las más precoces con un inicio de la maduración de la cosecha en agosto-septiembre en la Costa Norte de Honduras, seguidas de las variedades R134 y R167 que maduran su fruta a partir de septiembre y finalmente las variedades R156, Binjai y Sileng Keng cuyas frutas empiezan a madurar en octubre.

Los mercados nacionales y regionales todavía no están saturados, pero a medida que los consumidores conocen más esta fruta en la zona, se está incrementando la exigencia para obtener una mejor calidad de producto, lo que obliga a los productores a establecer en sus fincas materiales seleccionados y propagados vegetativamente (por injerto). Tomando en consideración la importancia de este aspecto, el Programa de Diversificación siguió el trabajo de capacitación en las técnicas de injertación y brindó la asesoría a tres viveros particulares ubicados en fincas de productores.

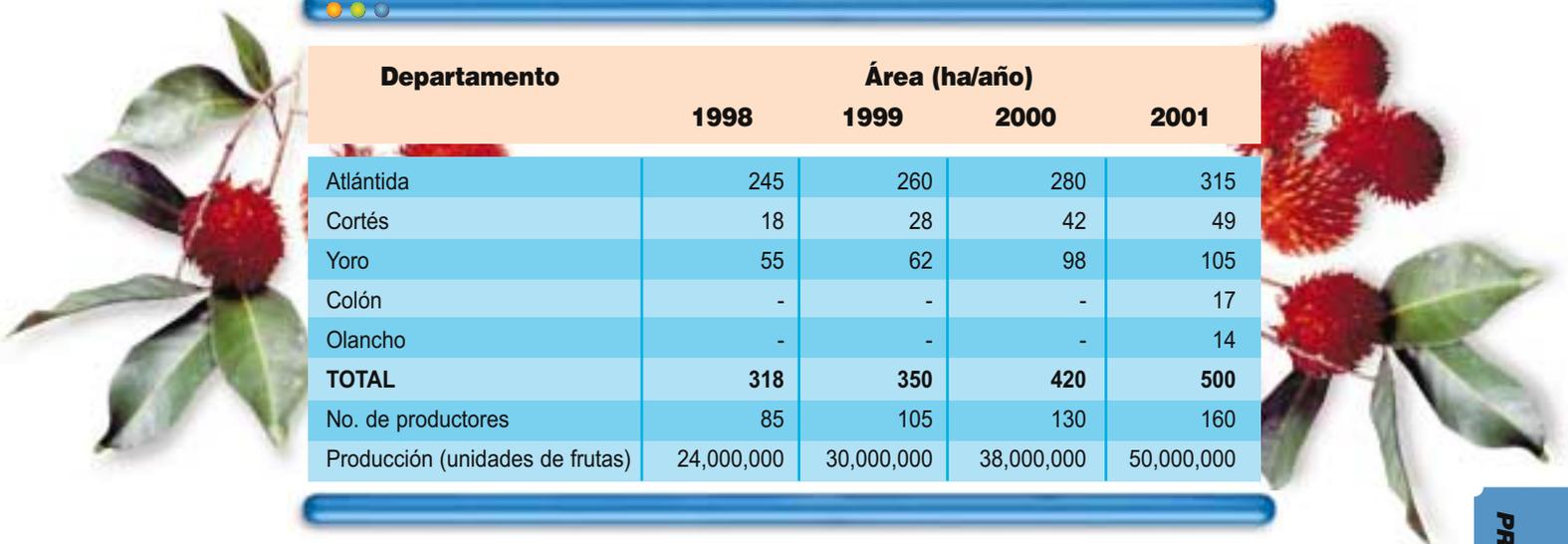
Durante el año, se realizaron charlas sobre técnicas de propagación vegetativa de rambután y prácticas en viveros, en las que participaron 50 agricultores y técnicos de diferentes instituciones, dando énfasis a la técnica del injerto de parche con la cual se ha obtenido resultados muy satisfactorios. Hoy día, existen cuatro injertadores: dos en la FHIA y dos que trabajan en fincas de productores, que dominan la técnica de injerto de parche en el rambután y, una docena más quienes han logrado injertar plantas con éxito.

Descubrimos que el porcentaje de injertos que sobrevivieron fue más alto bajo sombra de sarán que en plena luz, siendo 82% versus 74%, respectivamente.

En el 2001, se injertaron 7500 plantas con yemas de siete variedades seleccionadas de Malasia, Indonesia y Singapur e introducidas en Honduras desde viveros de Hawái y Australia mediante el Proyecto Regional Centroamericano PROEXAG. Estas plantas sirvieron para el establecimiento de cerca de 35 ha de plantación en la Costa Norte de Honduras.

Además de la asesoría técnica y de la capacitación relacionada con la propagación vegetativa, el Programa estuvo realizando durante el año 2001 varias actividades de capacitación y transferencia de tecnología sobre otros aspectos del cultivo de rambután, entre ellas: un curso teórico-práctico sobre técnicas y prácticas agronómicas de manejo a 10 agricultores del Valle de Leán, patrocinado por el Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP); asistencia técnica en el programa de fertilización con base a un análisis de suelo en fincas de 10

**Cuadro 3.** Desarrollo del área de cultivo de rambután en Honduras durante el período 1998 - 2001.



Departamento	Área (ha/año)			
	1998	1999	2000	2001
Atlántida	245	260	280	315
Cortés	18	28	42	49
Yoro	55	62	98	105
Colón	-	-	-	17
Olancho	-	-	-	14
<b>TOTAL</b>	<b>318</b>	<b>350</b>	<b>420</b>	<b>500</b>
No. de productores	85	105	130	160
Producción (unidades de frutas)	24,000,000	30,000,000	38,000,000	50,000,000

**Cuadro 4.** Número de plantas con propagación vegetativa mediante injertos de variedades selectas de rambután.

Lugar del vivero	Plantas injertadas			
	1999	2000	2001	2002 (Programada)
CEDEC-FHIA, La Masica	180	500	1,600	3,000
Finca Justa, Santa Ana			2,000	2,500
Finca Propin, San Alejo, Tela			1,800	2,000
Finca San Félix, La Masica			1,600	2,000
Otros	-	-	500	2,500
<b>TOTAL</b>	<b>180</b>	<b>500</b>	<b>7,500</b>	<b>12,000</b>

productores; charlas sobre los aspectos importantes de la cosecha y del manejo poscosecha a los miembros de la Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután (AHPERAMBUTAN) y seguimiento al trabajo de identificación, evaluación y clasificación de árboles élitos de acuerdo a la productividad y calidad de la fruta en 10 fincas. Finalmente, en coordinación con la Gerencia de Comunicaciones de la FHIA, se participó en la elaboración y publicación del boletín trimestral de rambután mediante la elaboración de artículos de interés técnico.

#### **Fenología de la floración y maduración del fruto de rambután en la zona del Litoral Atlántico de Honduras**

No existe información precisa sobre el ciclo fenológico del rambután y más específicamente sobre las épocas de floración y maduración de las frutas y el tiempo que ocurre entre estas dos etapas, en las condiciones climáticas de las zonas tropical y subtropical húmedas de Honduras. Para obtener esta información y poder recomendar un programa de fertilización, se evaluó en tres fincas de la costa atlántica las fechas de floración y maduración de las frutas y el tiempo transcurrido entre estas dos etapas. En las tres fincas, la floración inició en abril y finalizó en agosto, mientras que el pico de floración ocurrió en mayo y junio. Los meses con la mayor cosecha en las tres fincas fueron agosto y septiembre.

**Proceso de injertación del rambután**



1. Corte de yema.



2. Parche listo para injertar.



3. Colocación del parche en el patrón.

No hubo diferencia significativa entre las tres fincas en lo que se refiere al número de días entre la floración y la maduración de los frutos.

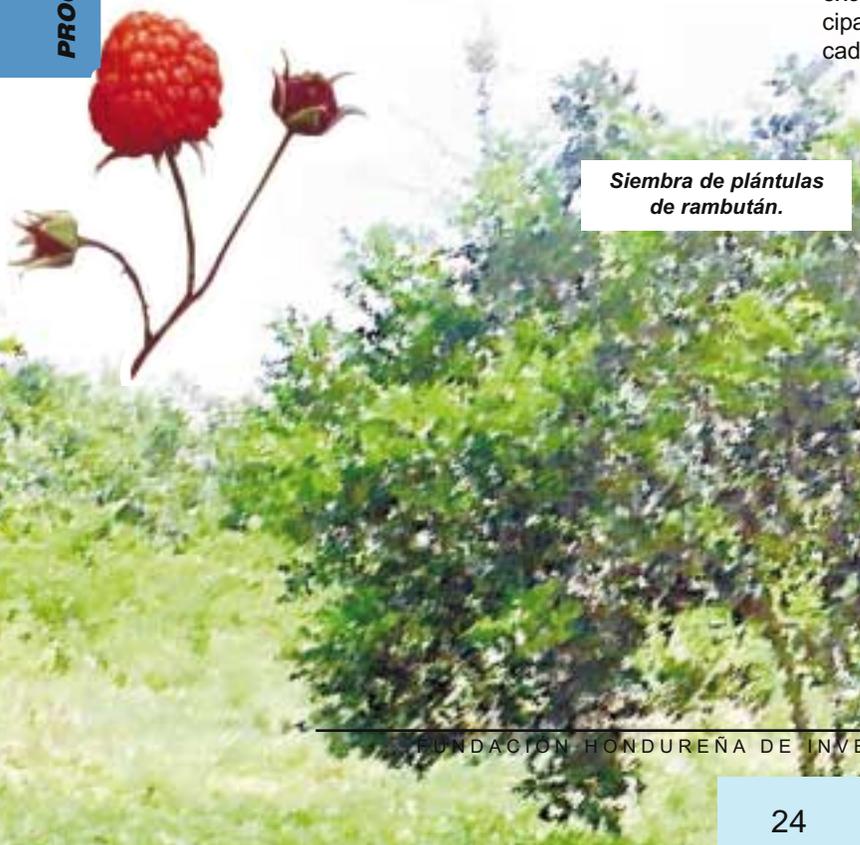
**Frutales de altura**

Desde hace varios años, el Programa ha venido promoviendo el cultivo de mora en dos zonas del país: la zona de La Esperanza, Intibucá, y en los alrededores de Tegucigalpa, Francisco Morazán. La zona de La Esperanza es un lugar donde abunda la mora silvestre (*Rubus glaucus*), la cual produce en condiciones naturales, entre los meses de febrero y mayo, una fruta de buena calidad que puede comercializarse localmente y abastecer el mercado de procesamiento. Sin embargo, esta zona no reúne las condiciones climatológicas propicias para producir frutas frescas destinadas a la exportación durante la época de mejores precios (octubre-diciembre). La humedad y el frío durante estos meses son propicios al desarrollo de enfermedades fúngicas.

Por ello, durante el año el Programa estuvo buscando e identificando zonas con mejores condiciones climáticas para producir frutas de calidad para el mercado de exportación durante el período de más altos precios. Después de varios años de prueba, la zona de Tegucigalpa se ha identificado como la zona más promisoría para el desarrollo de esta baya. No obstante, se ha seguido promocionando este cultivo en otras regiones cuyas condiciones edafoclimáticas se consideran aptas para su fomento.

Considerando el excelente potencial que tiene el arándano (*Vaccinium ashei*) para el mercado (fresco o deshidratado) de exportación a los Estados Unidos, el Programa introdujo un lote de 14 variedades de arándano tipo "Ojo de Conejo" de los Estados Unidos para realizar pruebas de adaptación en la Estación Experimental Santa Catarina en La Esperanza, Intibucá. Cabe mencionar que existe actualmente una plantación adulta de 1.5 ha de arándano en el sector de El Mochito, Santa Bárbara, la cual ha demostrado hasta la fecha un excelente comportamiento y cuya producción sirve principalmente para elaborar y comercializar vinos en el mercado nacional.

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN



Siembra de plántulas de rambután.



## PROGRAMA DE HORTALIZAS

El Programa de Hortalizas tiene como objetivo principal la generación, validación y transferencia de tecnología, en el área de producción de hortalizas adaptadas a los climas tropicales, como el valle de Comayagua y otras regiones con condiciones similares en el país. El trabajo también está enfocado hacia la superación de limitaciones agronómicas con el fin de asegurar la producción de hortalizas durante todo el año.

Entre los cultivos hortícolas de importancia económica para el Programa, se incluyen los cultivos de exportación como el chile jalapeño, pepino, pepinillo, calabacita, sandía y vegetales orientales. El grupo de los vegetales orientales comprende la berenjena (cuatro tipos), cundeamor (dos tipos), bangaña, oca (dos tipos), pepino peludo y el chive. También se incluyen las hortalizas destinadas al mercado local entre ellos: tomate, cebolla, chile dulce y maíz dulce.

El Programa ha tratado de promover la diversificación de cultivos para la exportación mediante la siembra comercial y mercadeo de vegetales de la India como fruta de culebra (snake gourd), tinda, ravaiya, karela y frijol papri; además, maíz dulce, melón chino y tomate para deshidratado. Una actividad adicional se ha iniciado con la siembra de lotes demostrativos de musáceas, papaya y mora.

La investigación y gran parte de la transferencia de tecnología hortícola se realiza en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) ubicado en Comayagua, que cuenta con la infraestructura necesaria para la investigación y el establecimiento de lotes demostrativos de aplicación de tecnología avanzada. Para este fin se instalaron sistemas de riego y fertirrigación tecnificada y casas de malla para la producción de plántulas y producción comercial de hortalizas.



Denis Ramírez, Ph.D.  
Líder del Programa de Hortalizas

### Transferencia de tecnología

La transferencia de tecnología se realizó en gran parte en la finca experimental a través de Días de Campo, visitas de productores y técnicos al CEDEH y capacitaciones. Se realizaron cuatro Días de Campo con la asistencia de 132 participantes. También el Programa brindó asistencia técnica a 222 productores y 306 técnicos que visitaron el CEDEH. 187 productores fueron capacitados en el manejo de hortalizas y producción de bocashi.

Con el financiamiento de PROMOSTA, se inició el proyecto de asistencia técnica a 90 productores de vegetales orientales para exportación, ubicados en el valle de Comayagua y zonas aledañas, con áreas promedio de 1.5 hectáreas cada uno. Esta asesoría incluye los aspectos de producción, poscosecha, mercadeo, organización grupal y administración de la finca.

**Cuadro 1.** Actividades de transferencia de tecnología realizadas por el Programa de Hortalizas, año 2001.

Actividad	No.	Participantes	Tema
Días de campo	4	132	Ensayos tomate, cebolla, chile dulce, vegetales de la India, musáceas, casas de malla.
Lotes demostrativos	4	30	Papaya, melón chino, musáceas, y tomate para deshidratado.
Capitaciones	1	135	Manejo de la producción de hortalizas.
	3	2	Preparación de bocashi.
	1	306	Riego, fertirrigación y manejo de cultivos hortícolas.
Visitas asistidas	varias	222	Técnicos y productores que visitaron el CEDEH.

Se realizó el primer año del proyecto comercial de cebolla amarilla con el objeto de sustituir las importaciones de este producto. Se dio asistencia técnica a cuatro productores del valle de Comayagua en el manejo de la producción de 7.2 hectáreas de cebolla. También se brindó asistencia en el manejo poscosecha y en el mercadeo del producto, lo que incluyó una campaña de promoción de cebolla dulce en dos supermercados de San Pedro Sula.

### Investigación

La mayor parte de la investigación se ha orientado hacia la validación de cultivares y el control de plagas. Nuevos y mejores cultivares con ventajas y características específicas son producidos constantemente y deben ser evaluados. Por otro lado, los problemas de plagas aumentan y es necesario evaluar la eficacia de nuevos insecticidas.

Varios trabajos de investigación fueron realizados en el CEDEH. Cuatro evaluaciones de cultivares en los cultivos de cebolla, tomate, maíz dulce y chile dulce, dos ensayos sobre control de plagas en cebolla y berenjena y dos evaluaciones de prácticas culturales en los cultivos de cebolla y bangaña.

### Evaluación de insecticidas químicos y de origen biológico y orgánico en el control de trips (*Thrips spp*) en la cebolla Granex 429

Este ensayo se realizó con el propósito de identificar insecticidas con alto nivel de efectividad en el control de trips en la cebolla, que puedan utilizarse en una rotación como alternativas a las permetrinas (o cipermetrinas), que son los insecticidas más eficientes en el control de este insecto pero que al usarlos en forma continua, generan resistencia en los insectos.

Bajo condiciones de poblaciones de trips extremadamente altas, el insecticida Regent (fipronilo) mantuvo niveles de población (3.34 trips por hoja) comparables a las obtenidas con Talcord (permetrina), que fue de 3.35 trips por hoja. El insecticida de origen biológico Spintor (spinosad) y el Sunfire (clorfenapir) tuvieron una eficacia intermedia (5,78 y 7,46 trips por hoja, respectivamente). El insecticida de origen orgánico Protek (ácidos grasos) no ejerció ningún efecto de control sobre los trips y fue comparable con el tratamiento testigo (agua), que tuvo poblaciones de 18.1 trips por hoja. Este ensayo demuestra que cuando las poblaciones de trips son excesivamente altas, no existe alternativa viable para el control con insecticidas químicos aún con monitoreo constante, lo cual afecta la producción de cebolla dulce de calidad.

### Evaluación de insecticidas químicos y de origen biológico y orgánico en el control de ácaros en la berenjena china

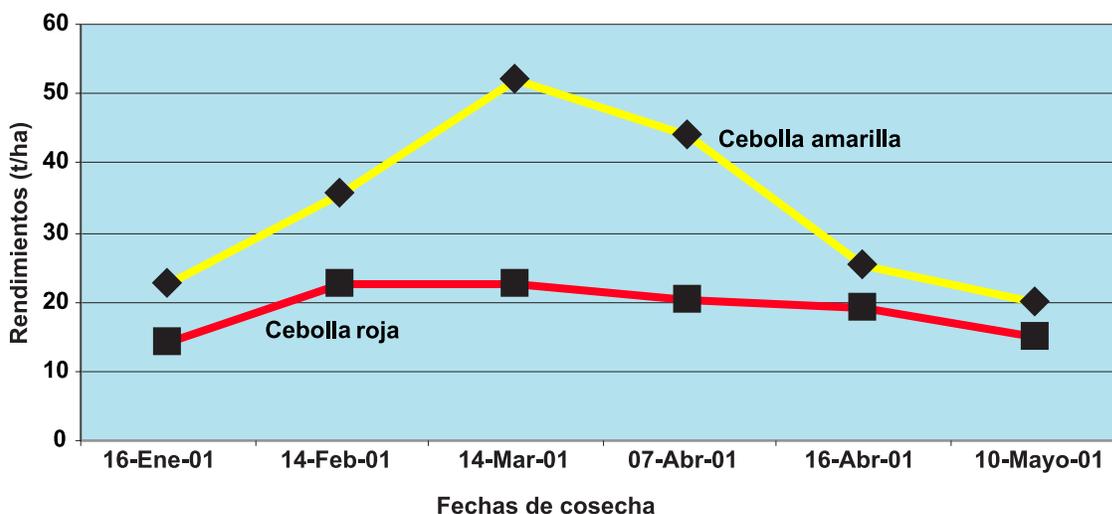
El daño por ácaro es la causa más importante de rechazo de berenjena para exportación. En la actualidad el control químico de esta plaga se realiza con insecticidas generales y no con acaricidas que podrían hacer un control más eficiente. En una comparación de la eficacia de acaricidas, insecticidas biológicos y orgánicos e insecticidas químicos con acción acaricida, hubo una reducción del daño de los frutos desde 19.4% a 3.4 y 3.5% con el insecticida New Mectin y el acaricida Mitac, respectivamente.

Tratamiento	Frutos dañados por ácaro (%)
New Mectin (abamectina)	3.44
Mitac (formamitrina-amitrax)	3.52
Sunfire (clorfenapir)	5.28
Pegasus (thimetazonet-diafenthurion)	6.30
Elosal (azufre)	7.82
Testigo (agua)	19.36
Protek (ácidos grasos)	24.08

### Evaluación de 12 cultivares de cebolla amarilla y cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de siembra

El objetivo principal del Programa es evaluar nuevos cultivares de cebolla amarilla y roja contra los cultivares estándar actualmente utilizados (Granex 429 como amarilla y Río Raji Red como roja), e identificar la adaptabilidad de estos materiales a lo largo de la temporada de verano, con el fin de prolongar el período de producción y poder competir con la cebolla importada. En promedio, sobre las seis fechas de siembra realizadas del 11 de agosto del 2000 al 17 de enero del 2001, el cultivar amarillo con los más altos rendimientos fue Jaguar, con un rendimiento promedio por cosecha de 43.2 t/ha. Los rendimientos de los cultivares rojos fueron menores y Azua y Red Comet superaron al cultivar estándar, con rendimientos de 24.6 y 21.6 t/ha, respectivamente.





**Figura 1.** Rendimiento comercial promedio de 12 cultivares de cebolla amarilla y 5 cultivares de cebolla roja en seis fechas de siembra.

**Cuadro 2.** Rendimiento comercial promedio de los mejores cultivares de cebolla amarilla y cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de siembra. CEDEH, Comayagua. 2001.

Cebolla Amarilla Cultivar	Rendimiento comercial (t/ha)	Cebolla Roja Cultivar	Rendimiento comercial (t/ha)
Jaguar	43.17	Azua	24.55
Don Victor	37.53	Red Come	21.59
Nikita	36.81	Red Grano	17.90
Mercedez	36.78	Río Raji Red	14.12
Lexus	35.95	Red Star	11.40
Linda Vista	34.92		

## PROGRAMA DE SEMILLAS

El Programa de Semillas tiene como objetivo generar, desarrollar y transferir alternativas tecnológicas en los cultivos de maíz dulce, arroz y soya. Recientemente se ha introducido el cultivo de *Stevia rebaudiana* B. o hierba dulce, para conocer el cultivo y su adaptación en el país, ya que es originaria del Paraguay en donde la están procesando comercialmente como un edulcorante natural, por ser 300 veces más dulce que el azúcar.

### Maíz dulce

Durante el año reportado el híbrido desarrollado por la FHIA, "Don Julio", fue producido en ciertas regiones del país para abastecer la demanda local; además, se logró producirlo en Nicaragua y El Salvador. En estos tres países se sembraron aproximadamente 35 hectáreas. Se brindó asistencia técnica a pequeños productores en la zona de Talanga, Francisco Morazan; Juticalpa, Olancho; y Comayagua, en donde se promocionó el cultivo a través del Proyecto REACT en las fincas demostrativas de la FHIA, y en la región Norte del país a través de organizaciones no gubernamentales en los municipios de Pimienta y Villanueva, Cortés. También se sembró en Olanchito, Yoro, en donde se obtuvo buena calidad del elote fresco. Se produjo 500 kg de semilla certificada "Don Julio". En el área de investigación agrícola se llevaron a cabo 3 proyectos relacionados con la generación y el desarrollo de híbridos, y un cuarto proyecto sobre el manejo poscosecha del híbrido experimental H-9.



Luis Brizuela, M.Sc.  
Líder del Programa de Semillas

### Arroz

En el cultivo del arroz las actividades están orientadas al mejoramiento de los niveles de productividad utilizando las variedades promocionadas por el Programa y al manejo agronómico eficiente. Como miembro de la Comisión Nacional del Arroz, nuestro enfoque principal es la producción de semilla de arroz de las mejores variedades que se han validado en el campo. En la región del Bajo Aguán se sembraron 2450 hectáreas en donde un 20% de la semilla utilizada fue la variedad ICTA-Pazos, validada y recomendada por la FHIA. En el valle de Comayagua se está sembrando a nivel comercial, ya sea con el nombre de ICTA-Pazos o CENTA-2. Se produjeron 2.0 toneladas de semilla certificada de las dos variedades ICTA-Pazos o CT9145-2P. En validaciones de variedades se ejecutaron 4 ensayos y uno sobre control de malezas.

La capacitación de los productores en los cultivos de maíz dulce y arroz se realizó a través de Días de Campo; se mostró a los productores los avances obtenidos, haciendo énfasis en el aspecto varietal y manejo agronómico de cada cultivo.

### Soya

En relación al cultivo de la soya se produjo 0.6 toneladas de semilla comercial de las variedades de la FHIA, las que están disponibles para los productores interesados en la producción de este grano.

Cuadro 1. Rendimiento de híbridos promisorios de maíz dulce.

Híbrido	Rendimiento				% superior al testigo
	t/ha		Elotes/ha x 1000		
	Mediano	Grande	Mediano	Grande	
3x4	3.71	9.71	11.91	29.19	61.92
9x10	0.82	11.84	14.45	32.17	51.35
19x20	2.07	8.95	14.96	31.82	43.12
25x20	3.25	7.29	19.09	29.86	33.01
21x22	1.15	9.47	16.05	31.17	32.43
"Don Julio" (testigo)	1.55	6.22	11.45	26.74	

### Investigación

#### Evaluación de híbridos triples de maíz dulce (*Zea mays* L.) para consumo en elote fresco

El objetivo principal de esta investigación fue identificar materiales promisorios, con la finalidad de seleccionar de acuerdo al potencial de rendimiento y calidad de elote los híbridos que superen al híbrido "Don Julio".

Se identificaron 14 materiales, superando al testigo local en producción de elote y en ciertas características de la planta tales como: longitud y diámetro de elote, grado Brix y porcentaje de elotes comerciables. La mejor cruce triple fue el híbrido 3x4 que produjo 13.42 t/ha de elote total, superando al híbrido "Don Julio" en 62%. Los híbridos superiores presentaron un rango entre 60 y 63% de elotes comerciables en

comparación con el testigo, que presentó únicamente el 56.0%. Los resultados nos indican que en un período relativamente corto los productores de maíz dulce van a disponer de un material de mayor rentabilidad y con mejores características de planta.



*Híbrido "Don Julio" en la etapa de cinteo.*



*Variedad experimental SETSA V-87.*

El experimento estuvo conformado por 9 materiales más el testigo local, siendo la variedad Cuyamel 3820. Los resultados demuestran marcadas diferencias en cuanto a ciclo vegetativo, longitud de pedúnculo y rendimiento de grano en granza. En este grupo de variedades, por segundo año consecutivo la variedad SETSA V-87 ocupó el primer lugar, presentando rendimientos de 11.96 t/ha de grano al 13% de humedad, superando al testigo en 24.06%. Con relación al rendimiento general de grano pilado, todos los materiales presentaron resultados aceptables, ya que el rango está entre 69 y 71%. Los dos mejores materiales en cuanto a calidad molinera son IR 7170 y SETSA V-18-1, presentando el 81% de grano entero y 19% de grano quebrado. Se aumentará la cantidad de semillas de los dos o tres materiales superiores para poder evaluarlas en lotes semicomerciales en los próximos períodos de siembra.

**Evaluación de variedades experimentales de arroz (*Oryza sativa* L.) en el ciclo de primera (junio, 2001) en Comayagua, Honduras**

El propósito de este experimento fue identificar variedades superiores, con la finalidad de seleccionar las mejores de acuerdo a su potencial de rendimiento, características agronómicas de planta y calidad molinera.

**Cuadro 2.** Mejores variedades de arroz en el CEDEH, Comayagua, Honduras. Junio, 2001.

Nombre	Rendimiento (t/ha)	Rendimiento general grano pilado (%)	Grano pilado (%)	
			Entero	Quebrado
SETSA V-87	11.96	70.0	73	27
IR 68552	10.72	71.0	80	20
SETSA V-18	10.71	69.0	72	28
IR 7170	10.37	70.0	81	19
SETSA V-18-1	9.89	70.0	81	19
Cuyamel 3820 (t)	9.64	70.0	74	26

**PROGRAMA DE SEMILLAS**

## PROYECTO FHIA - LA ESPERANZA

Las actividades de FHIA en La Esperanza, Intibucá, están orientadas a mejorar las condiciones de vida del agricultor a través de la explotación de cultivos rentables, con tecnología adecuada a su capacidad y condiciones. Para lograr este objetivo, se ejecutan investigaciones en producción agrícola y de mercado, se establecen lotes demostrativos, se proporcionan servicios de comercialización a un costo reducido y se brinda asistencia técnica por medio de visitas directas a grupos organizados, cursos, charlas, giras de campo y demostraciones.

El altiplano intibucano posee características ambientales y culturales diferentes a la mayor parte de Honduras. Las siguientes cifras ofrecen una idea respecto a sus condiciones ambientales: los promedios anuales de precipitación oscilan alrededor de 1300 mm, la temperatura promedio es de 16 °C y la humedad relativa de 85%. La altura del altiplano varía entre 1600 a 2100 msnm. Daños por granizo causan sustanciales pérdidas a la agricultura, la que se lleva a cabo en laderas o terrenos con fuertes pendientes.

Generalmente, los suelos son franco-arcillosos o arcillosos. En materia de desarrollo humano, ésta es una región con altos índices de pobreza, analfabetismo, desnutrición y natalidad. A excepción de las ciudades principales (La Esperanza, Intibucá y Yamaranguila), las comunidades del altiplano no cuentan con servicios de electricidad, teléfono, alcantarillado y, en algunos casos, agua potable.

La población asciende aproximadamente a 30 000 personas, la mayoría de las cuales son de origen indígena Lenca, muy religiosas, conservan tradiciones antiguas (bailes y ritos), muchos hablan con un acento distintivo y usan vestimentas coloridas (especialmente en los centros poblacionales pequeños). Esto resulta en una cultura peculiar en el ámbito nacional.

Los agricultores son minifundistas y de bajos recursos económicos. La mujer participa activamente como mano de obra en labores agrícolas del núcleo familiar, pero no siempre en la administración de los recursos de la unidad de producción. La papa constituye el cultivo tradicional y es el principal motor de la economía, seguido por maíz, hortalizas, manzana, durazno y fresa. Dentro del pequeño grupo de instituciones proveedoras de asistencia técnica en producción y comercialización agrícola, la FHIA se destaca como líder.

Entre los cultivos promovidos y asistidos por la FHIA en Intibucá, se encuentran más de 21 hortalizas (principalmente brócoli, coliflor, lechuga, zanahoria y remolacha), manzana, durazno, fresa y recientemente papa. También se investigan cultivos con alto poten-

cial de adaptabilidad y mercado, tales como arándano y kaki, con el objetivo de diversificar la producción y reducir riesgos por la variabilidad de precios.

Desde que la FHIA comenzó a trabajar en Intibucá en el año 1992, el número de productores y área asistidos, en forma directa, ha incrementado continuamente. Inicialmente se proveía asistencia técnica directa a 76 agricultores que trabajaban un área de 43 ha. En el año 2001 se asistieron 744 productores con un área de 262 ha (figura 1). El mayor incremento en productores y área asistidos, se debió principalmente a la incorporación de papa a la lista de los cultivos asistidos. Los 744 productores asistidos en la actualidad se distribuyen de la siguiente manera: 43% cultivan frutales, 31% hortalizas, 22% papa y 4% bayas. Aunque muchos productores trabajan con cultivos en más de una de estas categorías, los agricultores se asignan a los cultivos de mayor relevancia en su quehacer. Las 262 ha cultivadas se distribuyen así: 36% papa, 31% frutales, 27% hortalizas y 6% bayas.

Durante el año 2001 se brindó asistencia técnica a 24 grupos campesinos en los municipios de Intibucá, La Esperanza y Yamaranguila. La manera más efectiva de servir un grupo de 744 agricultores ha sido en forma grupal. Los productores se han aglutinado de acuerdo a los rubros que explotan (hortalizas, frutales, bayas y papa). Estos sostienen reuniones con los técnicos para elaborar planes de siembra que correspondan a las necesidades del mercado y disminuyan fluctuaciones en la oferta de productos.



Salvador Vitanza, Ph.D.  
Líder FHIA - La Esperanza

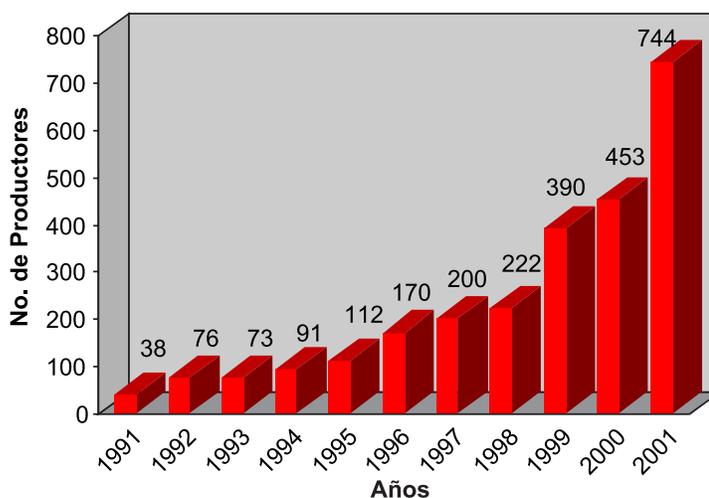


Figura 1. Número de productores asistidos por FHIA – La Esperanza en los primeros diez años de actividades.

Un total de 1109 agricultores fueron capacitados en el año 2001. En total, se impartieron 5 cursos en los que participaron 83 agricultores, se dictaron 15 charlas con 637 participantes, se realizaron 8 demostraciones con 204 participantes y se efectuaron 14 giras con 185 personas. Los temas más frecuentemente abordados en los eventos de capacitación incluyeron aspectos técnicos de producción (elaboración de semilleros, fertilización, manejo de plagas y enfermedades, etc.), agricultura orgánica, conservación de suelos, elaboración y uso de bocashi, administración de fincas y comercialización de productos agrícolas.

Los servicios de comercialización de una fracción de la producción de los agricultores asistidos (su producción también la comercializan con intermediarios) resultaron en un volumen de ventas de Lps. 2.912.944, tal como se indica en el cuadro 1.

**Cuadro 1.** Volumen de ventas de productos agrícolas. La Esperanza, Intibucá. 2001

Producto	Cantidad	Valor (Lps)
Hortalizas varias	228,036 kg	1,606,335
Cilantro fino y perejil	61,067 mazos	141,316
Lechuga	426,161 unidades	100,436
Fresa	94,501 bandejas	1,064,857
	<b>TOTAL</b>	<b>2,912,944</b>

Este año se modificó el método de acopiar la producción a comercializar. Anteriormente se recogían los productos desde la finca del agricultor. En la actualidad los beneficiarios deben entregar los productos en la planta empacadora de La Esperanza. También se modificó el cargo por concepto de comercialización.

Anteriormente se cobraba un porcentaje (20%) sobre el valor de venta; ahora se cargan Lps. 0.19/kg de producto. Esta práctica es más apegada a la realidad, pues aunque el precio de un producto fluctúe en el mercado, los costos por comercialización son mucho más estables.

Otro cambio realizado fue la forma de pago a los agricultores, dado que anteriormente se les cancelaba una cantidad predeterminada sin importar la variabilidad de precios en el mercado, bajo la suposición que el pago era un promedio anual del precio del producto. Sin embargo, lo que ocurría era que FHIA pagaba más que el precio promedio, debido a una reducción general en los precios de verduras y frutas en el mercado (principalmente por entradas de productos provenientes de Guatemala). Ahora el productor recibe los ingresos correspondientes al comportamiento de precios en el mercado. FHIA es un facilitador o enlace entre el productor y comprador, no un intermediario tradicional.

En el área de investigación, se ejecutaron seis proyectos; en hortalizas (3), durazno (1), fresa (1) y papa (1). Estos experimentos se resumen a continuación.

### **Evaluación de nueve variedades de papa**

Las variedades evaluadas fueron: Maranca, Diamante, Agría, Arielle, Konsul, Almera, Sinora, Arnova, Provento y Atzimba (testigo). Maranca y Provento obtuvieron los mayores rendimientos totales con 38.7 y 37.7 t/ha respectivamente. Agría fue la que tuvo los menores rendimientos (30.5 t/ha). Las variedades Maranca y Konsul alcanzaron los mayores rendimientos comerciales con 34.2 y 32.8 t/ha respectivamente. Las variedades Diamante y Atzimba obtuvieron los menores rendimientos con 23.9 y 20.5 t/ha respectivamente. La variedad Atzimba presentó el menor daño por tizón tardío (*Phytophthora infestans*).

### **Efecto de cuatro tipos de embolsado de la fruta en la calidad del melocotón**

Frutas de melocotón de la variedad Diamante fueron cubiertas con cuatro tipos de bolsas y se compararon a frutas sin bolsa, con el fin de mejorar su calidad y protegerlas contra daño de pájaros, enfermedades e insectos. Se evaluaron los siguientes tratamientos: T<sub>1</sub>= bolsa de papel kraft con aceite de maíz, T<sub>2</sub>= bolsa de papel periódico con aceite de maíz, T<sub>3</sub>= bolsa de plástico transparente con 12 agujeros, T<sub>4</sub>= bolsa de plástico color blanco con 24 agujeros, T<sub>5</sub>= bolsa de papel kraft sin aceite y T<sub>6</sub>= control (sin bolsa). Las variables evaluadas fueron el peso, longitud y diámetro del fruto, grados Brix, acidez tritable, firmeza y color. Los tratamientos T<sub>2</sub> (99.35 g), T<sub>3</sub> (95.39 g), T<sub>4</sub> (103.43 g) y T<sub>5</sub> (96.36 g) presentaron mayor peso de fruta con relación al testigo (85.36 g). El T<sub>4</sub> (5.52 cm) presentó mayor longitud de fruta en comparación a los tratamientos T<sub>5</sub> (5.29 cm) y el testigo (5.20 cm). Los tratamientos T<sub>2</sub> (5.03 cm), T<sub>4</sub> (5.02 cm) y T<sub>5</sub> (4.94 cm) presentaron mayor diámetro de fruta que el T<sub>1</sub> (4.8 cm) y el testigo (4.72 cm). No se encontraron diferencias significativas en grados Brix entre los tratamientos. Los tratamientos T<sub>5</sub> (8.12) y T<sub>3</sub> (8.0) presentaron mayor acidez tritable que T<sub>1</sub> (6.24). El T<sub>3</sub> (0.77) presentó mayor firmeza que el T<sub>1</sub> (0.20) y el testigo T<sub>6</sub> (0.24). La mayoría de los tratamientos produjeron fruta con una coloración amarillo-anaranjada. En ningún tratamiento se observó daño por enfermedades o quemaduras por sol. Las frutas sin bolsa fueron las únicas que sufrieron algún daño por pájaros (3%). Las frutas en bolsas plásticas sufrieron mayor daño por insectos (T<sub>3</sub>= 17.5% y T<sub>4</sub>= 18.7%) que los demás tratamientos (T<sub>1</sub>= 2.2% y T<sub>2</sub>= 2.8%, T<sub>5</sub>= 3.9% y T<sub>6</sub>= 8.2%).

### **Producción de fresa durante la época lluviosa, bajo condiciones protegidas (techo plástico y paredes de malla)**

Este ensayo se ejecutó por segundo año consecutivo. En esta ocasión los resultados fueron congruentes a los obtenidos en el año anterior. Las plantas bajo protección presentaron un mayor rendimiento total (22 545 kg/ha) que las plantas sin protección (9273 kg/ha).

Se obtuvo una mayor cantidad de fresa de primera en las plantas bajo techo (10 182 kg/ha) que en las plantas al aire libre (5030 kg/ha). Se presentó dos veces más infección por hongos en los frutos en las plantas sin protección (20.9%) que en las plantas bajo techo (10%). Hubo un menor nivel de larvas de *Phyllophaga* sp. en la parcela bajo techo (4.4 larvas/m<sup>2</sup>) y una menor mortalidad de plantas (26.9%) que en la parcela sin protección (16.8 larvas/m<sup>2</sup> y 85.3% de pérdida de plantas). En la parcela bajo techo el ingreso neto fue de Lps. 11.46/m<sup>2</sup>. Sin embargo, en la parcela al aire libre se registró una pérdida de Lps. 0.39/m<sup>2</sup>. En conclusión, es posible producir fresa de buena calidad en forma rentable durante la época lluviosa en La Esperanza.

### Evaluación de cinco niveles de fertilización en lechuga

Los niveles de fertilización evaluados en el cultivo de lechuga (*Lactuca sativa*), variedad Salinas 88, fueron: T<sub>1</sub>= sin fertilizante, T<sub>2</sub>= 170-190-125, T<sub>3</sub>= 120-130-75, T<sub>4</sub>= 150-160-100, T<sub>5</sub>= 190-220-150 kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O respectivamente. El nivel de fertilización que presentó el mayor rendimiento comercial, diámetro y peso de cabeza fue 150-160-100 kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>3</sub>O con 23 477 kg/ha, 14.10 cm y 745.76 g, respectivamente, mientras que el menor rendimiento comercial, diámetro y peso de cabeza lo obtuvo el tratamiento sin fertilizante con 16 473 kg/ha, 12.85 cm y 523.21 g, respectivamente. Todos los niveles de fertilización presentaron una compactación aceptable. Todos los tratamientos estuvieron listos para cosecha a los 52-65 días después del trasplante. El análisis foliar reveló que el contenido de nitrógeno fue bajo y el de fósforo de bajo a muy bajo en todos los niveles de fertilización utilizados. El contenido de potasio en las hojas resultó normal. El análisis económico indicó que el nivel 150-160-100 kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O, obtuvo mayores beneficios económicos netos (Lps. 98 925/ha). El menor beneficio económico neto lo presentó el tratamiento sin fertilizante (Lps. 72 810/ha).

### Comparación de cinco niveles de fertilización en brócoli

Los tratamientos bajo estudio fueron: testigo sin fertilizante= T<sub>1</sub>; el equivalente a 130-170-75= T<sub>2</sub>; 170-190-125= T<sub>3</sub>; 210-210-175= T<sub>4</sub> y 240-230-225= T<sub>5</sub>; kg/ha de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O respectivamente. Como fuente de nitrógeno se usó nitrato de amonio al 33.5% de N. Para proveer potasio se utilizó KCl y como fuente de fósforo la fórmula 18-46-0. Los resultados mostraron que los T<sub>2</sub>, T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> y T<sub>5</sub>; con 18 987, 20 158, 19 880 y 21 093 kg/ha de rendimiento, respectivamente, fueron similares entre sí y superiores al tratamiento sin fertilizante (14 673 kg/ha). T<sub>5</sub>, T<sub>4</sub> y T<sub>3</sub> resultaron con los mayores porcentajes de tallo hueco, con 31.82%, 28.86%, 27.48% respectivamente, siendo el testigo el que presentó el menor valor (11.42%). En relación al porcentaje de tallo lacerado, T<sub>5</sub>, T<sub>4</sub>, T<sub>3</sub> con 30.53%, 26.26%, y 23.71% respectivamente, fueron los que alcanzaron los valores mayores. El testigo resultó en menor daño por tallo lacerado (8.71%). No se encontró diferencia entre tratamientos con respecto al diámetro del tallo. En el diámetro de

la pella, T<sub>5</sub> (17.07 cm), T<sub>4</sub> (16.64 cm), y T<sub>3</sub> (16.27 cm) fueron superiores al testigo (13.69 cm). No existieron diferencias con respecto a los días a cosecha y número de cortes. El análisis foliar reveló que el contenido de N y P fue similar entre los tratamientos. El nivel de fósforo resultó bajo en todos los tratamientos, mientras que el nitrógeno mostró un valor normal. El potasio en T<sub>5</sub> permaneció con un nivel alto.

### Evaluación de 4 variedades de zanahoria

Las variedades Bangor F1 (Bejo), Flacoro (Peto Seed), RS919320 (Peto Seed), y SK4316 (Sakata) se comportaron en forma similar en rendimiento (40-50 t/ha) y porcentaje de descarte (30-52%). Tampoco se detectaron diferencias significativas respecto al diámetro de raíz, longitud de raíz y días a cosecha. La longitud de raíz promedió fue 19 cm, el diámetro de raíz 3.5 cm y el intervalo a cosecha 95 días.

### Otras actividades

Entre otras actividades ejecutadas en el año 2001, se destacan el mejoramiento de los suelos de la Estación Experimental, capacitaciones a técnicos y productores en prácticas de conservación de suelos, servicios de comercialización a floricultoras y la celebración de la IV Expo Hortícola - La Esperanza.

FHIA - La Esperanza tiene el centro de sus operaciones en la "Estación Experimental Santa Catarina" ubicada en el km 3 carretera a Marcala, La Paz. Los suelos en la estación son marginales, por lo que este año se concluyó la ejecución de un plan para el mejoramiento de los mismos. Este consistió en arado profundo, aplicación de enmiendas con cal dolomítica, roca fosfórica y la incorporación de una leguminosa popularmente conocida como choreque (*Lathyrus latifolius*) en un área de 2.5 ha.

Debido a las fuertes pendientes y la textura de los suelos del altiplano, los campos de sembradío son muy susceptibles a la erosión. Evitar el empobrecimiento y la pérdida de los suelos ha sido siempre una preocupación de la FHIA. Con el fin de reducir la contribución de las labores agrícolas al deterioro de éstos, el Ing. Juan Arroyo, experto colombiano en conservación de suelos y agricultura sostenible, trabajó por un mes capacitando a técnicos y productores en el tema.

Este año se incorporó el cultivo de la papa dentro del programa de asistencia. Se formularon tres propuestas en generación y transferencia de tecnología, para desarrollar este rubro en las dos zonas productoras de mayor importancia en el país (Intibucá y Ocotepeque). Se logró realizar importaciones que ascendieron a un total de 390,000 kg de semilla de variedades mejoradas de papa provenientes de Holanda. Se obtuvo un subsidio del precio de esta semilla por parte del Gobierno de Holanda y Agrico. Usualmente, el costo para el agricultor era superior a los Lps. 750.00/saco de 50 kg y se redujo a un precio máximo de Lps. 495.00/saco. Se diseñó un plan de manejo que incluyó rotación de cultivos, análisis de suelos y un programa de manejo de plagas y enfermedades. También se elaboró una fórmula de fertilizante que provee de

manera más completa las necesidades nutricionales del cultivo. A este fertilizante se le denominó "fórmula papera" y se entregó en dos presentaciones, una para aplicarse al momento de la siembra y otra al aporque. Adicionalmente, se contó con la presencia de un experto holandés en papa, para asesorar a técnicos de FHIA y a productores de Ocotepeque e Intibucá.

Este año se brindó asistencia en comercialización a cinco grupos de mujeres campesinas dedicadas a la producción de flores, especialmente claveles. La floricultura es una actividad no tradicional en la zona con un gran potencial de desarrollo. Existen las condiciones ambientales y de mano de obra para producir flores de muy buena calidad. Se espera que la floricultura continuará creciendo en la región, contribuyendo así a la diversificación agrícola y suministro de empleos.

Con el fin de promover la agricultura del altiplano en el contexto nacional, facilitar la comunicación entre productores y compradores y promover el turismo, como es ya tradicional, este año también se celebró la Expo Hortícola - La Esperanza (por cuarta ocasión). El cam-

bio más importante en este evento fue la participación directa en la planificación, dirección y ejecución por parte de los agricultores y algunos miembros de la comunidad. Se busca que próximamente los productores y la comunidad en general se apropien completamente de la Expo Hortícola.

En conclusión, en el año 2001, en FHIA - La Esperanza se incrementó el nivel de actividades, tanto en el número de productores y área atendida, como en eventos de capacitación y volumen de comercialización. También se incorporó el cultivo de papa dentro de la lista de los cultivos atendidos. Todas estas actividades se llevaron a cabo con el objetivo de mejorar el nivel de vida de los productores beneficiarios a través de mayor productividad y rentabilidad en una agricultura cada vez más diversificada.

Finalmente es importante mencionar que el trabajo realizado en los últimos 10 años en el altiplano intibucano, ha sido posible gracias al apoyo brindado por la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) a través de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG).

**Cuadro 2.** Actividades en transferencia de tecnología ejecutadas por FHIA - La Esperanza.

Area (ha)	Productores	Cursos	Charlas	Demostraciones	Participantes
262	744	5	15	22	1109



*En FHIA - La Esperanza, trabajamos para asistir a los productores de hortalizas del altiplano intibucano.*



## DEPARTAMENTO DE AGRONOMÍA

El Departamento de Agronomía es la unidad que presta apoyo técnico a los diferentes Programas de la FHIA y a los proyectos de cultivos en el área de fertilidad y manejo apropiado de los suelos. También apoya en la planificación y ejecución de los ensayos de investigación en la fertilización de los cultivos en los diferentes Programas. Así mismo lleva a cabo proyectos especiales como los relacionados a la agricultura orgánica y el proyecto de cocos. Este Departamento asesora al Laboratorio Químico Agrícola, especialmente en las recomendaciones y uso de fertilizantes a partir de los análisis químicos de fertilidad de suelos.

El Departamento de Agronomía provee consultoría en diversos aspectos agronómicos, específicamente en nutrición vegetal, para los cultivos de empresas agrícolas tanto a nivel nacional como regional.

Una de las actividades que ejecuta continuamente es la transferencia de tecnología a través de cursos que anualmente ofrece en el área de nutrición vegetal y uso de fertilizantes.



Arturo Suárez, Ph.D.

Jefe del Departamento de Agronomía

### Actividades de investigación

El Departamento de Agronomía continuó apoyando al Programa de Cacao y Agroforestería en dos investigaciones sobre fertilización del cacao (*Theobroma cacao*) con gallinaza composteada bajo un sistema de agricultura orgánica, y sobre la respuesta del cacao a la fertilización química y orgánica en la zona de La Masica, Atlántida. Estas investigaciones que están en proceso nos proporcionarán información importante para establecer un programa de cacao orgánico, el cual tiene un mercado promisorio.

Con el Programa de Diversificación se avanzó en la investigación sobre el efecto de la fertilización con potasio en el rendimiento y calidad de la pimienta negra

(*Piper nigrum*) en la zona de La Ceiba, Atlántida. La evaluación de la segunda cosecha en el 2003 permitirá obtener una mayor información sobre la correcta aplicación de las dosis de potasio para garantizar una buena calidad de pimienta.

En el Centro Experimental Demostrativo Phillip Rowe (CEDPR), se realizó el ensayo sobre el efecto de la fertilización orgánica y química en soya variedad FHIA-15 (*Glycine max L.*), trabajo de tesis del Ingeniero Agrónomo Omar Adolfo Cerrato de la Escuela Nacional de Agricultura, Catacamas, Olancho.

La fuente del abono orgánico bocashi tuvo un contenido de 0.56% de N, 0.82% de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> y 0.72% de K<sub>2</sub>O en tanto que las fuentes de fertilizantes químicos fueron urea, superfosfato triple y cloruro de potasio.

Los resultados obtenidos señalan que el tratamiento con el 50% de bocashi (1,785.7 kg/ha) más el 50% (10-15-45 kg/ha) de N-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O de la dosis completa de fertilizantes químicos presentó el mayor porcentaje (88.43%) del promedio de nódulos activos (*Rhizobium spp*), lo cual indica el efecto benéfico de las aplicaciones de materiales orgánicos en los microorganismos del suelo. Este tratamiento

presentó el mayor rendimiento promedio (1959.44 kg/ha) de grano de soya.

### Proyecto de cocos

Dentro de este proyecto se continuó atendiendo el manejo del huerto madre de cocos Enano Malasino Amarillo. El objetivo es producir una cantidad de 160 000 semillas certificadas anualmente de esta variedad a partir del año 2003 y evitar la importación. Este material estará a la disposición de las comunidades interesadas en semillas y plantas de una manera inmediata.

**Cuadro 1.** Efecto de fertilizantes orgánicos en el rendimiento y la nodulación de raíces con *Rhizobium spp* en soya c.v. FHIA-15.

Tratamientos	Nódulos activos/unidad de raíz (%)	Rendimiento (kg/ha)
Bocashi 100% (3,571.4 kg/ha)	86.50	1,925.98
Bocashi 50% (1,785.7 kg/ha) + fertilizante químico (10-15-45 kg/ha) de N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	88.43	1,959.44
Bocashi 50% (1,785.7 kg/ha)	86.45	1,827.04
Fertilizante químico 100% (20-29-90 kg/ha) de N-P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> -K <sub>2</sub> O	78.16	1,658.43
Testigo sin fertilización	82.24	1,866.57



*Huerto madre de cocos Enano Malasino Amarillo resistente al amarillamiento letal.*

La FHIA forma parte activa de la red Wafaluma "Salvemos el Coco" y colaboró durante el año 2001 promoviendo y asistiendo a las reuniones de la red. Durante este año se produjeron en el vivero de cocos, establecido en el CEDPR, un total de 24 000 plantas de cocoteros Enano Malasino Amarillo y de híbridos Maypan provenientes de semillas importadas de Jamaica. Con esta producción de plantas resistentes al amarillamiento letal del cocotero, la FHIA contribuye a la restauración de los cocoteros muertos en la Costa Norte de Honduras. Este material de semilla, ya germinada y embolsada fue entregado al Programa Nacional de Cocos de DICTA y a la ONG PROLANSATE para ser sembrado en las áreas de las playas y de las poblaciones garífunas en donde los cocoteros fueron afectados por la enfermedad del amarillamiento letal.

### **Apoyo a la industria azucarera en Nicaragua**

La FHIA, a través del Departamento de Agronomía, dirige y apoya la investigación para empresas cultivadoras de caña de azúcar. Se continuó la asesoría para el Ingenio San Antonio en Chinandega, Nicaragua. En base a los resultados obtenidos en los ensayos de fertilización, se estableció el programa de fertilización que actualmente tiene la compañía para la mayor parte de los lotes cultivados de caña de azúcar. Con la aplicación de este programa, la compañía aumentó para la zafra 2001-2002 la producción promedio a 105 t/ha de caña, comparado con la zafra anterior en los lotes (2226 hectáreas) en donde se hicieron los estudios de suelos y se siguieron las recomendaciones de la FHIA.

Entre los ensayos vale la pena destacar el de fertilización o respuesta de la caña de azúcar a la aplicación de nitrógeno y potasio utilizando la variedad CP 70-321, el cual ha permitido a la empresa de acuerdo al tipo de suelo y su análisis de fertilidad, establecer las combinaciones más adecuadas de N y K a aplicar. Este ensayo se continuó para la segunda cosecha en la zafra 2001-2002.

Los ensayos sobre aplicación de nitrógeno en un suelo franco usando tres variedades de caña de azúcar mostraron que la respuesta al nitrógeno dependió de la variedad usada. La variedad CP 72-2086 mostró mejor

respuesta que las variedades CP 70-321 y CP 74-2005 en cuanto a la cantidad de caña producida (t/ha) y producción de azúcar (kg/t de caña).

### **Apoyo técnico al Laboratorio Químico Agrícola**

Durante el año, se continuó con el apoyo técnico al Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA en las recomendaciones de fertilización para los cultivos, basadas en los resultados del análisis de fertilidad y de los análisis foliares. Especial atención se prestó al abonamiento orgánico en base a los contenidos de nutrientes y calidades de los abonos orgánicos y el tipo de cultivo. El Departamento de Agronomía emite la recomendación del uso del agua para riego, al examinar los resultados del análisis químico de la calidad del agua para riego realizado por el Laboratorio Químico Agrícola.

### **Actividades en agricultura orgánica**

Durante este período se continuó apoyando las actividades y diversos proyectos de cultivos bajo el sistema de agricultura orgánica en Honduras. Este año, en calidad de inspectores de producción orgánica calificados, se hicieron las inspecciones a los cultivos de jengibre orgánico de la zona de Yoro.

Se hizo énfasis en las actividades de capacitación dirigida a la producción de los abonos orgánicos como bocashi, compost y el biol, capacitación que se hizo especialmente para el Proyecto de Cuencas (UWR-003) en el CEDEC y el CADETH, La Masica, Atlántida. Esta capacitación dirigida especialmente a productores (hombres y mujeres) y técnicos agrícolas, orientó a los agricultores sobre como usar el bocashi en los diversos cultivos de hortalizas y las diluciones apropiadas del biol para ser aplicado al follaje.

También se mantuvo la parcela demostrativa de hortalizas orgánicas en la Estación Experimental Santa Catarina en La Esperanza, Intibucá (altitud 1680 msnm), en la cual se validan las diferentes prácticas de agricultura orgánica en el cultivo de hortalizas de la zona fría y que además es utilizada para la capacitación de técnicos y productores de la región.

A partir del año 2001 la FHIA puso a disposición de los proyectos de agricultura orgánica que se desarrollan en Honduras, el bocashi con su sello de certificación emitido por la certificadora BCS – Öko Garantie, lo cual lo califica como un abono orgánico para ser usado en los cultivos orgánicos certificados.

A finales del 2001 la certificadora alemana BCS - Öko Garantie emitió los carnets de inspectores a un grupo de 4 técnicos de la FHIA y a comienzos del próximo año se espera completar el equipo de 8 inspectores. Con la creación de este cuerpo de inspectores orgánicos se ha comenzado hacer las inspecciones en Honduras a un menor costo para el agricultor que cuando se involucran inspectores extranjeros, para la obtención del sello de certificación orgánica y poder exportar los productos de los cultivos orgánicos a Europa.

### **Actividad del vivero**

El Departamento de Agronomía continuó con el apoyo a los proyectos de desarrollo y diversificación que llevan a cabo tanto ONG's como entidades públicas y agricultores independientes, ofreciendo plantas injertadas de diferentes variedades de cítricos, aguacates y mangos. También se ofrecieron otras variedades de frutales como guanábana, zapote, marañón, caimito, níspero, carambola y mangostán para promover una mayor variedad de frutales apropiadas a la zona Norte de Honduras. Durante el año el vivero entregó un total de 10,441 plantas.



*Mujeres campesinas del sector de Trujillo, Colón, en el taller sobre abonos orgánicos.*

### **Transferencia de tecnología**

El Departamento de Agronomía realizó las siguientes actividades de transferencia de tecnología para un total de 300 personas que asistieron a los diversos cursos y talleres que se enumeran a continuación:

- Curso de Propiedades y Usos de Fertilizantes en Suelos Tropicales.
- Curso de Muestreo de Suelos y Muestreo Foliar para Diagnóstico Nutricional de Cultivos.
- Curso de Agricultura Orgánica con Énfasis en Producción.
- 10 talleres de capacitación sobre principios de agricultura orgánica y elaboración de abonos orgánicos.
- Seminario sobre Fertilización en Caña de Azúcar.



*Plantas de frutales listas para ser trasplantadas al campo.*



## DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

Los servicios de investigación, asistencia técnica y capacitación que el Departamento de Poscosecha brindó a los diferentes Programas y Centros Experimentales de la FHIA, así como a pequeños y medianos productores, estuvo orientado a la comprobación, verificación e implementación de nuevas tecnologías para un manejo adecuado de frutas y vegetales de consumo local y de exportación. También, se hizo énfasis en la aplicación de la inocuidad de alimentos en todas las actividades de capacitación a productores de vegetales de clima templado, maíz dulce, chile, tomate de mesa, plátano pelado, malanga y plátanos FHIA-20 y FHIA-21; y a exportadores de malanga coco, jengibre orgánico y convencional para el mercado de los Estados Unidos.

El Departamento realizó trabajos de investigación contratado por la empresa Agropecuaria Montelibano, sobre empaque en atmósfera modificada de melones cantaloupe y galia, protección y conservación de la vida verde de los pedúnculos de sandía, melones galia y piel de sapo y la evaluación de fungicidas orgánicos y ceras protectantes para ser usados en la protección de la fruta. Con los resultados obtenidos de estas investigaciones la Agropecuaria Montelibano presenta sus productos con buena calidad y apariencia en los mercados de Estados Unidos y Europa.



Héctor Aguilar, M.Sc.  
Jefe del Departamento de Poscosecha

Se iniciaron estudios preliminares del comportamiento poscosecha y la caracterización fenotípica de los híbridos de banano de postre FHIA-17, FHIA-23 y FHIA-25. Futuros trabajos se continuarán realizando sobre el manejo de la maduración y almacenamiento de estos híbridos promisorios.

Con FHIA - La Esperanza se realizaron estudios sobre la inducción de color de la cáscara de los melocotones usando cobertores plásticos y de papel. Como alternativa se obtuvo la bolsa craft, la cual induce a la fruta a adquirir un color rosado vívido, libre de daños por pájaros e insectos y mantiene la calidad interna.

También se realizaron actividades de capacitación orientadas al entrenamiento de productores y personal de la FHIA en el proceso de cosecha, manejo poscosecha y empaque de moras destinadas al mercado nacional. En este proceso se hizo énfasis en la aplicación de buenas prácticas de manejo de la fruta para evitar

la contaminación de la misma con agentes infecciosos que pueden afectar la salud del consumidor.

Finalmente, el Departamento brindó asesoría al Proyecto Cuencas en la ubicación e instalación de 8 sistemas de generación de hidro-energía en comunidades de las cuencas de los Ríos San Pedro y Tocoa, en Tocoa, Colón.



Proceso de corte de mora en la zona de La Esperanza, Intibucá.



Proceso de empaque de mora en la zona de La Esperanza, Intibucá.

## LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS

El Laboratorio de Cultivo de Tejidos se encarga de proveer plantas de laboratorio o "vitroplantas" sanas y homogéneas, multiplicadas a través del proceso de cultivo de tejidos u otras técnicas de micropropagación a los diferentes Programas de la FHIA, a laboratorios comerciales del exterior y al público en general. La diseminación rápida y masiva de las variedades híbridas de banano y plátano desarrolladas por la FHIA ha sido posible a través del uso de esta técnica. El Laboratorio también lleva a cabo proyectos de investigación para mejorar o implementar la metodología de micro propagación en las variedades híbridas de banano y plátano de la FHIA y en otros cultivos tales como jengibre, malanga, piña, estevia y otros cultivos de interés.



Maribel Álvarez, M.Sc.  
Jefe del Laboratorio de Cultivo de Tejidos

### Producción

El Laboratorio produjo un total de 13 499 vitroplantas; la mayoría de estas plantas fueron musáceas pero también se produjeron plantas de malanga, caña, piña, ñame, *Stevia rebaudiana* y la Orquídea *Rhyncholaelia digbyana*, flor nacional de Honduras.

La mayoría de las plantas producidas fue en soporte a las investigaciones de la FHIA y a proyectos de validación y diseminación de híbridos de musáceas tales como el Proyecto IITA/FHIA en Nigeria, Proyecto Common Fund for Commodities/INIBAP, para todo Honduras y el proyecto de PROMOSTA enfocado a los productores de plátano del Valle de Sula.

El Laboratorio también suministró ápices meristemáticos a varios laboratorios comerciales que tienen contrato con la FHIA para producir sus musáceas híbridas en Israel, Sudáfrica, Estados Unidos, El Salvador, República Dominicana y Ecuador. Otros ápices meristemáticos se suministraron a colaboradores en países como Costa Rica, Nigeria, Islas Vírgenes, Panamá y Guatemala.

Una cantidad de plantas de bananos híbridos de FHIA resistentes a enfermedades, como el FHIA-17 y FHIA-23, fueron suministrados a la Standard Fruit de Honduras en La Ceiba, Atlántida, para ser evaluadas en la producción de banano orgánico.

### Investigación

#### Ápices florales para propagación

Continuando con la evaluación del uso de ápices florales como fuente adicional de material para la micropropagación de plantas musáceas, se concluyó con la evaluación de las características fenotípicas de campo del segundo ciclo generacional del plátano FHIA-21. En este estudio se observó que en la duración de vida útil

de la hoja (DVUH), longitud de mano apical, medio y basal, calibre de la mano media y peso promedio de los dedos, las plantas de ápices meristemáticos registraron valores más altos estadísticamente que las plantas de ápices florales durante el segundo ciclo de producción. El resto de las variables: reacción a Sigatoka negra, floración y cosecha, no se observó diferencia estadística durante el primer y segundo ciclo de producción.

#### Caña de azúcar

Conociendo que la industria de la caña en un futuro estará requiriendo plantas *in vitro* de variedades seleccionadas, el Laboratorio terminó con éxito la validación del protocolo de multiplicación *in vitro* de caña de azúcar, lo cual nos permitirá ofrecer este servicio en el corto plazo.

#### Cultivo de tejidos en plátano FHIA-20

En el estudio para determinar si una combinación de las variables: consistencia del medio (concentración de Gelrite), intensidad de luz fotosintética activa (ILFA) y efecto del corte en el meristemo al inicio y en las etapas de multiplicación, influenciaban la tasa de multiplicación del híbrido FHIA-20, se observó que había un mayor número de explantes cuando la consistencia del medio es 0.5 ó 1.0 g/litro de Gelrite, o sea una consistencia semisólida, en relación a ILFA los que están sometidos a menor intensidad de luz y, en el corte, los que no se procedía a cortar en dos el ápice al inicio.

#### Reacción de polimerasa en cadena

Aunque el Laboratorio ahora tiene la habilidad de detectar e identificar bacterias patógenas en alimentos y plantas a través del uso de técnicas de ADN, se hizo poco uso de esta técnica en el año 2001, solamente se realizó un entrenamiento interno de la metodología. En el año 2002 se espera que esta tecnología sea una herramienta útil en muchos de nuestros proyectos de investigación como el amarillamiento letal del cocotero y en investigaciones de virus en plantas.

#### Entrenamiento interno

En el Laboratorio se trabajó fuertemente en el establecimiento de los protocolos adecuados. Se realizaron entrenamientos al personal nuevo y se hicieron algunas reparaciones necesarias en el laboratorio y en la casa de malla. Los resultados obtenidos de este trabajo interno han dado como resultado un aumento en la producción de plantas y una menor pérdida de reactivos o de plantas por contaminación o estrés.

### Capacitación/Congresos

En el mes de febrero la Jefa del Laboratorio participó en un entrenamiento práctico en técnicas de micropropagación de diversos cultivos y aclimatización de estos cultivos en el invernadero en el Centro de Investigaciones Agronómicas (CIAT), de la Universidad de Costa Rica. En noviembre la Jefa del Laboratorio participó como ponente y participante en el "Encuentro Internacional de Biotecnología Vegetal y Ecología" "BIOTECO'2001", que se celebró en San Jerónimo de Las Tunas en Cuba. El tema de la ponencia fue

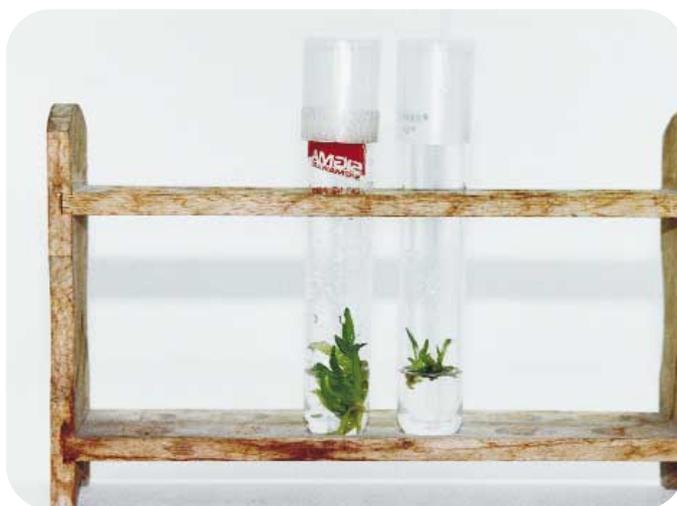
"Micropropagación de las variedades de plátano: FHIA-20 (*Musa AAAB*), FHIA-21 (*Musa AAAB*) y plátano falso cuerno (*Musa AAB*) en diferentes concentraciones de 6-Bencilaminopurina (BAP).



Plantas bajo techo en el invernadero.



Vitroplantas de FHIA-18 en etapa de enraizamiento.



Orquídea *Rhyncholaelia digbyana* in vitro.

## DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

El Departamento de Protección Vegetal (DPV) ejecuta actividades de I) investigación y desarrollo de prácticas y equipo para manejo de problemas fitosanitarios; II) diagnóstico y documentación de problemas fitosanitarios; III) capacitación y transferencia de tecnología en el manejo de problemas fitosanitarios en campo y poscosecha, y IV) asesoría y asistencia por contrato en varias áreas. Se presentan aquellas actividades de mayor relevancia realizadas en el año en cada una de las áreas mencionadas.

### INVESTIGACIÓN Y

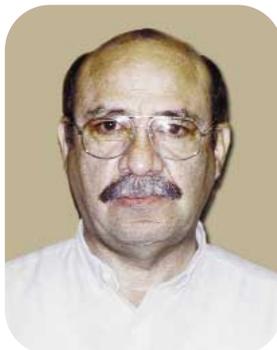
#### DESARROLLO

##### Tecnología de aspersión para eficiente combate de plagas

Utilizando como modelo el cultivo de arroz y control químico de malezas, se evaluó en tres sitios una aspersora de mochila mejorada mediante adición de válvulas de flujo constante (CFValve, G.A.T.E., Florida, EE.UU.; versiones de 145 kPa y 200 kPa) y un aguilón de seis boquillas (cortina de 1.80 m ancho), aplicando siempre el mismo caldo pesticida. Se comparó la aspersora convencional de lanza con una boquilla y sin válvula alguna ( $\pm$  227 kPa).

No hubo diferencias en rendimiento. Con la lanza de una boquilla las válvulas de flujo constante redujeron notoriamente el gasto de caldo herbicida; con el aguilón se redujo el gasto de caldo solamente al utilizar la válvula de 145 kPa. Aunque el aguilón redujo la mano de obra requerida en 54%, su adopción con aspersoras de palanca está limitada seriamente por el esfuerzo físico requerido para operarlo. En estas circunstancias el equipo apropiado sería aspersoras motorizadas de

mochila dotadas de bomba hidráulica como fuente de presión. Las válvulas de flujo constante y el aguilón han mostrado ser una opción tecnológica práctica y fácilmente desarrollable para control de malezas en arroz y otras plagas y enfermedades en una gama amplia de cultivos a un costo reducido de insumos.



Mauricio Rivera, Ph.D.  
Jefe del Departamento de Protección Vegetal

#### Pudrición de corona en FHIA-23

FHIA-23 (tipo Gros Michel) es uno de los híbridos de FHIA con mayor potencial para el mercado de exportación de fruta fresca de banano. Tiene características agronómicas y organolépticas aceptables y además tolerancia a Sigatoka negra y Mal de Panamá, lo cual posibilita producirlo en áreas en las cuales los bananos tipo Cavendish pudiesen enfrentar limitaciones fitosanitarias. Se reportan resultados parciales evaluando la reacción de FHIA-23 a pudrición de corona,

fungosis que obliga a tratamiento fungicida obligatorio del banano destinado a Norte América y Europa. Se recrearon las condiciones a que los frutos se exponen desde la empacadora en el sitio de producción hasta las bodegas de acopio en el país de destino, incluyendo exposición de coronas a hongos. Se evaluaron frutos cuya corona fue tratada con fungicida y frutos tratados solo con agua.

FHIA-23 mostró pudrición y moho en la corona inferiores a los mostrados por el testigo comercial Williams. Este comportamiento, juntamente con las otras ventajas de la variedad, posibilitarían la utilización de FHIA-23 con un mínimo de aporte de químicos para manejo de pudrición de corona y de otras enfermedades, particularmente en ambientes de producción orgánica de fruta para exportación.

**Cuadro 1.** Evaluación de aspersora de mochila mejorada para control de malezas en arroz mediante adición de válvulas de flujo constante.

Tratamiento	Rendimiento promedio (t/ha)	Caldo herbicida (l/ha)	Gasto relativo de herbicida/ha (%)	Mano de obra (horas-hombre/ha)	Golpes de palanca por minuto
Lanza a $\pm$ 227 kPa*	8.59	248	100	9.83	8.7
Lanza a + 145 kPa	8.98	168	68	9.83	4.0
Lanza a + 200 kPa	8.65	202	81	9.83	3.7
Aguilón a $\pm$ 227 kPa	8.64	248	100	4.54	30.0
Aguilón a + 145 kPa	8.24	221	89	4.54	39.0
Aguilón a + 200 kPa	9.12	255	103	4.54	41.0

\*kPa= Kilo-Pascal. 145 kPa= 21 libras/pulgada cuadrada, 200 kPa= 29 lpc, 227 kPa= 33 lpc (aspersora convencional)

**Cuadro 2.** Evaluación de FHIA-23 tratado con fungicidas para reducir la pudrición de corona.

Tratamiento	Pudrición de corona <sup>1</sup>	Moho en la corona <sup>2</sup>
FHIA-23 + Agua	3.66	2.44
Williams + Agua	4.25	3.97
FHIA-23 + Mertect <sup>3</sup>	2.58	2.25
Williams + Mertect	2.93	3.72

<sup>1</sup> 1 = sano, 2 = 1-12% de corona podrida, 3 = 13-25%, 4 = 26-50%, 5 = 51-75%, 6 = 76-100%

<sup>2</sup> 1 = limpio, 2 = trazas de moho, 3 = ligera, 4 = moderada, 5 = abundante

<sup>3</sup> Thiabendazole, 300 ppm

### Uso de micorrizas

Las micorrizas (asociación simbiótica entre hongos benéficos y raíces de las plantas) constituyen una opción práctica y amigable al ambiente para mejorar la condición nutricional y fitosanitaria de muchos cultivos.

### Evaluación exploratoria en jengibre de la micorriza BuRize® (*Glomus intrarradix*) y de su interacción con el fungicida VITAVAX (carboxin) aplicado a los rizomas-semilla

En un suelo pobre se estudió el efecto sobre jengibre de la formulación micorrízica comercial BuRize® (*Glomus intrarradix*), asperjada sobre las posturas a 36 y 54 días después de siembra. BuRize® se utilizó siempre aplicando la mitad del régimen de fertilización recomendado y además se combinó su uso con adición u omisión a la siembra de VITAVAX, el fungicida acostumbrado para proteger los rizomas-semilla.

BuRize® solo o antecedido por aplicación de VITAVAX, determinó incrementos notables en rendimiento (+ 46% y + 42%, respectivamente), a pesar de la ocurrencia de colonización de raíces por micorrizas nativas. Siempre que se utilizó BuRize® los rendimientos fueron muy similares a los obtenidos con la sola aplicación de

VITAVAX, pero requirieron únicamente la mitad de la cantidad recomendada de fertilizante químico, una tremenda economía considerando los requerimientos nutricionales del jengibre. Los rendimientos superiores más probablemente fueron resultado de la interacción entre mejor nutrición y mejor sanidad de los rizomas-semilla y de las raíces desarrolladas a partir de los mismos. El fungicida VITAVAX aparentemente no antagonizó a BuRize® ni a las micorrizas nativas. Basados en estos resultados y otros de la literatura científica disponible, la FHIA recomienda universalmente las aplicaciones de micorrizas, particularmente en suelos que muestran pobre disponibilidad o indisponibilidad de nutrimentos debido a fijación.

### Evaluación del efecto de micorriza en cacao

Con el Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA se inició un estudio a largo plazo evaluando el efecto de la adición de la micorriza BuRize® en el vivero a plántulas de cacao derivadas de semilla sobre la producción en el campo definitivo. En los próximos informes se presentarán avances de los resultados que se obtengan.

### Moscas de la fruta

#### Monitoreo de moscas de la fruta en plantaciones de rambután en la costa Norte de Honduras en 2001

Las frutas intactas de rambután, *Nephelium lappaceum* L., no son atacadas por Moscas de la fruta. Sin embargo, para exportar al mercado norteamericano también es necesario demostrar que el riesgo de infestación accidental es mínimo. Este estudio se inició en 1999, para determinar el comportamiento poblacional de las moscas de la fruta y su relación con la producción de rambután. El trapeo se está desarrollando semanalmente, con trampas McPhail activadas con levadura torula, en 14 fincas ubicadas en la zona de concentración nacional del cultivo.

**Cuadro 3.** Evaluación en Jengibre de la micorriza Burize® (*Glomus intrarradix*) y de su interacción con el fungicida Vitavax (carboxin).

BuRize®	Tratamiento		Rendimiento		Colonización Micorrízica	
	VITAVAX	Fertilizante	t/ha	Variación porcentual	Frecuencia (%) <sup>1</sup>	Densidad <sup>2</sup>
No	Si	Todo	8.31	+ 55	84 a	2.8 a
Si	No	Mitad	7.82	+ 46	71 ab	2.2 ab
Si	Si	Mitad	7.63	+ 42	80 ab	2.4 ab
No	No	Todo	5.36	100	53 b	1.9 b

1: Porcentaje de raíces observadas mostrando colonización efectiva. 2: 1= pobre, 2= moderada, 3= abundante.

El 80.3% de las moscas capturadas fueron *Anastrepha obliqua* y el resto *A. ludens*. Los picos poblacionales de *A. obliqua* coincidieron con fructificación de mango (semana 25) y jobo (semana 30), sus huéspedes preferidos. Nunca se capturó Mosca del Mediterráneo, *Ceratitís capitata*, la más importante desde el punto de vista cuarentenario para los Estados Unidos. Los datos indican que las poblaciones de estas Moscas de la fruta no están asociadas al rambután, puesto que durante su cosecha (entre las semanas 35 y 45) las capturas se mantuvieron por debajo de 0.005 moscas por trampa por día (MTD), valores por debajo de los mínimos establecidos por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA) para otras frutas tropicales exportadas a los Estados Unidos. Los resultados coinciden con los obtenidos en años anteriores.

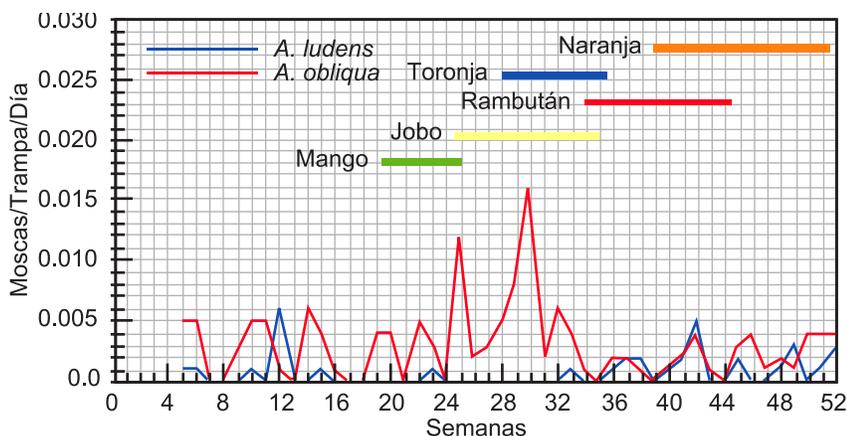


Figura 1. Comportamiento de las poblaciones de Moscas de la fruta en el corredor El Progreso, Yoro - La Masica, Atlántida, durante 2001.

### Evaluación de atrayentes para hembras de moscas de la fruta en huertos de mango y toronja en Honduras

Por ocho años la FHIA ha colaborado en un esfuerzo internacional para el control y erradicación de moscas de la fruta, coordinado por la Agencia Internacional para la Energía Atómica. En el 2001, se evaluaron atrayentes alimenticios para hembras de Moscas de la fruta en huertos de mango y toronja. En el huerto de mango, la Mosca del Mediterráneo, *Ceratitís capitata* y la mosca del mango, *Anastrepha obliqua*, representaron el 99.7% de la captura (51.2% y 48.5%, respectivamente). Hubieron diferencias significativas en la eficiencia general de los atrayentes, pero no en la eficiencia relativa de captura de hembras. En toronjas *Anastrepha ludens* (Loew) representó el 92.4% de la captura; el resto fue *A. obliqua*. Se detectaron diferencias significativas en la eficiencia general y en el porcentaje de hembras de *A. obliqua*, pero no en el de *A. ludens*. Sin embargo, considerando las bajas capturas de *A. obliqua*, estos datos deben tomarse con cautela.

### Gallina ciega

El daño por especies de gallina ciega (*Phyllophaga* spp.) a muchos cultivos en Honduras es importante, particularmente en el altiplano de La Esperanza, Intibucá. El uso de insecticidas ha mostrado en general ser poco confiable, por lo cual se exploran otras opciones menos riesgosas a la salud y al medio ambiente. Especímenes de gallina ciega de La Esperanza, Intibucá y de La Lima, Cortés, fueron colectadas

con el Sr. Paul Robbins (candidato a Ph.D., Universidad

Cuadro 4. Promedios de moscas y porcentaje de hembras capturadas en los experimentos de atrayentes para Moscas de la fruta desarrollados en el 2001.

Tratamiento	M A N G O				T O R O N J A			
	<i>Ceratitís capitata</i> MTD <sup>1</sup>	% hembras	<i>Anastrepha obliqua</i> MTD	% hembras	<i>Anastrepha ludens</i> MTD	% hembras	<i>Anastrepha obliqua</i> MTD	% hembras
Nulure®	0.05 d <sup>2</sup>	87.52	0.18 b	55.20	0.27 b	87.94	0.019 b	16.96 a
AA <sup>3</sup> +Ptr <sup>4</sup> +TMA <sup>5</sup>	0.69 a	89.50	0.20 b	76.73	0.08 cd	42.53	0.005 b	2.64 b
AA+Ptr+TMA	0.73 a	90.28	0.25 b	72.65	0.21 bc	71.39	0.009 b	4.61 b
BA <sup>6</sup> +Ptr	0.29 c	87.80	0.32 b	62.50	0.01 d	28.29	0.000 b	0.00
AA+Ptr	0.54 ab	90.50	0.84 a	59.09	0.19 bc	72.59	0.019 b	43.25 a
Torula	0.36 bc	91.85	0.99 a	64.22	0.58 a	70.01	0.064 a	31.26 a

1 Moscas/trampa/día  
3 Acetato de amonio  
5 Trimetilamina

2 Valores con letras en común no son significativamente diferentes (LSD, p= 0.05)  
4 Putrescina  
6 Bicarbonato de amonio

de Cornell, Nueva York, EE.UU.) y llevadas a EE.UU. para aislar de ellos los componentes de las feromonas particulares. Adicionalmente, feromonas desarrolladas por el Sr. Robbins fueron evaluadas para determinar su atractividad en las especies locales de gallina ciega. Ninguno de los atrayentes evaluados mostró un efecto sobresaliente.

## **DIAGNÓSTICO Y DOCUMENTACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES**

### **Servicio de diagnóstico**

La FHIA opera el único servicio de diagnóstico fitosanitario accesible a agricultores de la costa Norte, Occidente y parte de la región central de Honduras. Este año se documentaron 233 registros de ingreso amparando 1060 muestras (raíces, suelo, frutos, follaje, etc.) representativas de problemas fitosanitarios en una gran variedad de cultivos.

### **Proyecto IPM-CRSP de caracterización y manejo de virosis en hortalizas**

De dos zonas hortícolas de Honduras se colectaron 48 muestras de tejido foliar de tomate, chile y varias cucurbitáceas sospechosas de mostrar infecciones por virus, muestras que fueron sometidas a procedimiento de extracción de ADN y a desecación como tejido fresco, para su posterior utilización en análisis utilizando la técnica de PCR y de ELISA. Este material forma parte de 160 muestras planeadas para coleccionar y analizar eventualmente bajo los términos de un proyecto de caracterización de virus de las hortalizas en Honduras, a desarrollarse colaborativamente entre la SAG-DICTA, Escuela Agrícola Panamericana (EAP) y FHIA en Honduras, y Purdue University y Virginia Tech. en EE.UU., con financiamiento del USAID. Esta es la primera vez en la historia de la FHIA que se emprende este tipo de trabajo por lo que existen grandes expectativas de los resultados.

### **Base electrónica de datos de problemas fitosanitarios**

A pesar de la obvia importancia de los problemas fitosanitarios, en Honduras se carece de información documental sistematizada sobre plagas y enfermedades de los cultivos. Fue completada la depuración e incorporación selectiva en la base de datos electrónica "PROTEVGE" de 2475 registros de especímenes existentes actualmente o que existieron en la Colección Entomológica heredada de la United Brands Co. al crearse la FHIA; esta información ya está accesible para búsquedas computarizadas por cultivo, por familia, etc. Se inició un trabajo similar con los registros del servicio de diagnóstico fitosanitario ofrecido por FHIA, incluyendo su modificación para ajustarlos al formato particular utilizado en la base de datos. En efecto, 617 registros correspondientes al período 1985-1994 fueron revisados y reducidos a 232 registros confiables que se incorporaron en la base de datos. Los 1000 registros restantes, correspondientes al período 1995-2001, se incorporarán en el 2002.

### **Caracterización nematológica de suelos agrícolas**

El conocimiento previo de los problemas fitosanitarios existentes en los campos es conveniente para seleccionar anticipadamente las medidas de manejo más apropiadas a utilizar para las condiciones del sistema de producción. Se efectuaron muestreos sistemáticos de suelos y raíces de los cultivos existentes en los centros demostrativos y experimentales de la FHIA y de algunos lotes de colaboradores en Juticalpa, Olancho (banano, plátano, chiles, tomates, maíz dulce, etc.); El Calán, Cortés (banano y plátano); La Esperanza, Intibucá (lechuga, brócoli, zanahorias, papas, coliflor, etc.); Comayagua, Comayagua (chiles, tomate, vegetales orientales, vegetales de la India, banano y plátano, etc.); y La Lima, Cortés (bananos y plátanos).

También se efectuó una limitada prospección de suelos dedicados a cultivo de piña en la zona del Lago de Yojoa, donde desde hace varios años la producción de dicho cultivo ha declinado notoriamente. Los resultados de los análisis de muestras de suelos y tejido radicular mostraron altas poblaciones de un nematodo del género *Pratylenchus*, lo cual con alto grado de probabilidad podría explicar la declinación de la producción. De confirmarse estos datos con muestreos adicionales y parcelas de validación, sería posible aplicar correctivos y reactivar el cultivo de piña en la zona.

## **CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA**

El personal del DPV ha dedicado tiempo extraordinario a esta actividad. En colaboración con otras unidades de la FHIA, se impartieron charlas técnicas y se preparó o revisó material escrito y visual para una gama de cursos brindados por la FHIA sobre los siguientes cultivos y temas: manzana, raíces y tubérculos, hortalizas, plátano, pimienta negra, patología poscosecha de frutas y vegetales frescos, fitosanidad en agricultura orgánica, diagnóstico en laboratorio y campo de problemas fitosanitarios y nutricionales y virosis en musáceas. El personal participó en 22 eventos de este tipo. La audiencia a dichos cursos ha sido variada, incluyendo pequeños y medianos productores, técnicos de compañías agrícolas, voluntarios del Cuerpo de Paz, técnicos de Sanidad Vegetal del MAG-FOR de Nicaragua, etc.

## **PARTICIPACIÓN EN EVENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS Y ENTRENAMIENTOS**

La actualización del personal en las diferentes disciplinas científicas representadas en el DPV ha sido una constante preocupación para asegurar que se cuenta con el conocimiento necesario para enfrentar viejos y nuevos problemas con las herramientas técnico-científicas más apropiadas.

### Eventos técnico-científicos y giras de estudio

- **II Reunión de la Red Latinoamericana de Banano y Plátano (MUSALAC). Tema: Oferta Tecnológica de *Musa* en América Tropical**  
La FHIA fue el anfitrión del evento al cual asistieron participantes de 14 países de América que representaban a instituciones involucradas en investigación y promoción del cultivo de musáceas. En colaboración con el INIBAP, el DPV coordinó localmente la organización del evento y la participación de siete miembros del staff de la FHIA que realizaron presentaciones técnicas.
- **Observación de producción de papa en Guatemala**  
En el 2001 FHIA inició su involucramiento para promover el cultivo tecnificado de papa en el altiplano de La Esperanza y en Ocotepeque. El DPV organizó y participó en una gira de observación de cultivos de papa para procesamiento industrial y producción de semilla certificada en los alrededores de la Ciudad de Guatemala y Quetzaltenango, respectivamente.

### Entrenamiento y seminarios

- Taxonomía de Cochinillas con Énfasis en Cochinilla Rosada del Hibisco. Tegucigalpa, Honduras.
- Identificación y Manejo de Sigatoka negra en Plátano. Costa Rica.
- Uso de Técnicas Serológicas (ELISA) y Moleculares (PCR) para Identificación de Virus y Fitoplasmas. Honduras.
- Seminario-Taller sobre Hongos Formadores de Micorrizas. Honduras.
- Seminario-Taller sobre Plagas y Enfermedades de Importancia Económica y Cuarentenaria para Honduras. Honduras.
- Iniciación a la Biología Molecular en Plantas. Honduras. Este curso, ofrecido en El Zamorano y la FHIA fue el primero en su naturaleza desarrollado en Honduras y su coordinación estuvo a cargo del DPV.
- Se organizaron los siguientes seminarios internos brindados por técnicos y científicos visitantes:
  - Utilización de Micorrizas en Agricultura.
  - Las Plantas Parásitas de las Coníferas en Honduras.
  - Las Especies de Gallina ciega en los Cultivos.

### ASESORÍA Y ASISTENCIA POR CONTRATO/CARACTERIZACIÓN DE PROBLEMAS

#### Evaluación del bioestimulante STIMPLEX®

Se concluyó un estudio para Acadian Seaplants Inc. (Canadá), evaluando el efecto del extracto de algas marinas STIMPLEX® en la producción de banano de exportación.

#### Moscas de la fruta en pitahaya

Se asistió a distancia e *in situ* a ARAP/Chemonics-Nicaragua en diseño e implementación de protocolo experimental en laboratorio y campo para determinar si la fruta de pitahaya es hospedera de moscas de la fruta.

#### Evaluación del inductor de resistencia MESSENGER®

Con el Programa de Hortalizas de la FHIA se condujo un estudio a solicitud de DUWEST-Honduras para evaluar la respuesta del chile jalapeño a aplicaciones de MESSENGER®, un inductor de resistencia sistémica a fitopatógenos y a determinantes ambientales de estrés.

#### Evaluación de proyecto de plátano de WINROCK INTERNATIONAL en Perú

A solicitud de WI-EE.UU., se viajó a Pucallpa y Aguaytia, Perú, a evaluar la situación de plantaciones de híbridos FHIA establecidas en la zona como parte del proyecto para desarrollo de cultivos comerciales de banano y plátano.

#### Evaluación de propuestas e informes de investigación de proyectos de plátano

A solicitud de AGRIDEC (Florida, EE.UU.) y COLCIENCIAS (Colombia) se evaluó una propuesta de investigación en plátano y un informe de investigación en plátano, respectivamente.

#### Sensibilidad de Sigatoka negra en banano

Bajo contrato con la firma SYNGENTA, en el presente año 165 muestras foliares atacadas por Sigatoka negra provenientes de plantaciones comerciales de banano de Guatemala, Honduras y Nicaragua, fueron procesadas en laboratorio para determinar la sensibilidad del hongo *Mycosphaerella fijiensis* a los fungicidas sistémicos azosystrobin, propiconazole y difeconazole.





## SERVICIOS

## LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

La actividad agrícola moderna depende en forma ineludible de la utilización de tecnología adoptable y actualizada, siendo una de ellas el uso de técnicas de diagnóstico. La FHIA a través del Laboratorio Químico Agrícola, ofrece al sector agrícola, agroindustrial y empresarial los servicios analíticos de muestras de suelo, tejidos vegetales, agua, alimentos concentrados, cementos, materiales calcáreos, etc., con la finalidad de que en el menor tiempo posible se obtengan resultados confiables y coherentes mediante tecnologías analíticas eficientes y con sustentación científica, donde los resultados son interpretados por personal técnico científico.

Igual que en los años anteriores, el mayor número de muestras analizadas son las provenientes de suelo siendo la mayor cantidad la de los cultivos de caña de azúcar, café, plátano, tabaco, pastos y palma africana.

El número de muestras analizadas durante el año 2001 fue el siguiente:

Tipo de muestra	Cantidad	%
Suelos	2,619	61
Foliar	620	14
Misceláneos	1,057	25
<b>Total</b>	<b>4,296</b>	<b>100</b>

En lo referente a los servicios de análisis de tejido vegetal, la mayor demanda procede de los productores de palma africana, banano, mango, caña de azúcar y café. Los análisis de tejido de los cultivos de banano

proceden de la empresa Frutera del Pacífico en Guatemala y los de caña de azúcar del Ingenio San Antonio en Nicaragua.

### INVESTIGACIÓN

En aspectos de generación de tecnología se colaboró en el desarrollo de los ensayos que a continuación se describen:

- Determinación de los contenidos de nutrientes y fases fenológicas para determinar las épocas de fertilización en el cultivo de pimienta negra.
- Monitoreo del suelo en especies forestales.
- Evaluación de dosis de potasio (K) en el cultivo del cacao.

Mediante el agrupamiento de análisis de muestras de suelo y posteriormente muestras foliares, se elaboró una fórmula regionalizada para la fertilización del cultivo de la papa, la cual se está comparando con la fertilización tradicional de los productores, con buenos resultados en la producción de tubérculos de tamaño uniforme

### CAPACITACIÓN

Se apoyó el desarrollo de actividades de capacitación dirigidas a los productores que son atendidos por diferentes proyectos de la FHIA, donde se desarrollaron un total de 26 conferencias; la mayor parte referente a los temas técnicos de muestreo de suelos y foliares, nutrición y fertilización de los cultivos.



Julio Herrera, M.Sc.

Jefe del Laboratorio Químico Agrícola

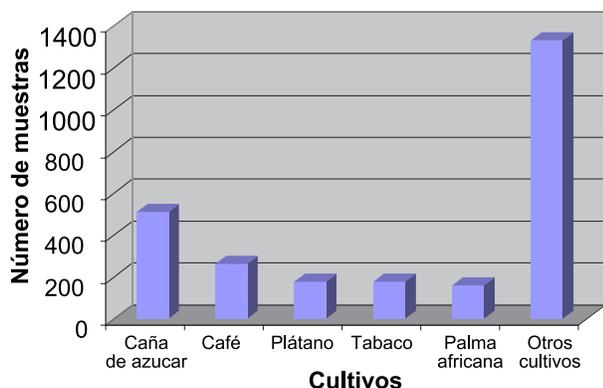


Figura 1. Análisis de suelos 2001.

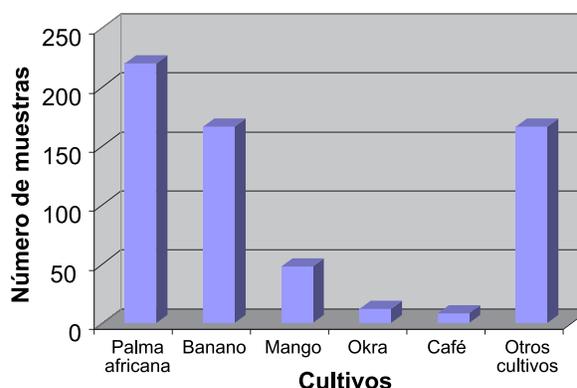


Figura 2. Análisis de muestras foliares 2001.

## LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

Desde su creación, la misión del Laboratorio ha sido ofrecer el servicio de análisis de residuos de plaguicidas en productos agrícolas, y brindar asesoría al público en general y a los Programas y Unidades de la FHIA, con el objetivo de proteger la salud humana y el medio ambiente.

Los métodos de análisis usados por el Laboratorio permiten medir los niveles de residuos de 61 plaguicidas, los cuales se detectan usando la metodología de análisis multiresidual. El Laboratorio cuenta con la instrumentación requerida para este tipo de análisis como cromatógrafos de gases y cromatógrafo líquido; también cuenta con el personal capacitado en la realización de los mismos. Actualmente se analizan toda la gama de plaguicidas organoclorados, carbamatos, la mayoría de organofosforados y otros.

Las instituciones que demandaron los servicios del Laboratorio fueron:

Standard Fruit de Honduras  
Río Nance Agroindustrial  
Laboratorio de Análisis Industriales  
Chestnut Hill Farms  
Exportadora de Productos Naturales  
Procuraduría del Ambiente  
Cruz Roja Hondureña Española  
Tela Railroad Co.  
Proyecto Comayagua  
Central de Cooperativas Cafetaleras  
Empresa Nacional de Energía Eléctrica  
Plásticos Vanguardia  
Escuela Nacional de Ciencias Forestales  
Grupo ALCON

Durante este año se implementó el uso del cromatógrafo de gases con detector de nitrógeno y fósforo (NPD), lo que aumentó la gama de principios activos a analizar. El año anterior se analizaron 44 plaguicidas y este año se analizan 61 plaguicidas.

### Análisis de plaguicidas

Durante este año se realizaron un total de 472 análisis, de los cuales 322 fueron de residuos de plaguicidas, 79 para determinar la pungencia en la cebolla y 71 para determinar el contenido de vitamina C en puré de banano. La mayor parte de las muestras que se recibieron para la detección de residuos fueron muestras de agua, entre las que estaban aguas de riego, aguas de pozos, aguas de desechos agrícolas y aguas de ríos.

### Pungencia en cebolla

La determinación de la pungencia se hace para el Programa de Hortalizas, que tiene como objetivo pro-

mover el consumo de esta hortaliza en el mercado hondureño. Se hizo una revisión y cambio de la metodología de análisis de pungencia. La nueva metodología reduce el uso de reactivos y el tiempo de análisis lo que nos permite obtener resultados más confiables.



Maribel Álvarez, M.Sc.  
Jefe del Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas

### Vitamina C

Durante el año, a solicitud de Río Nance Agroindustrial (RINAGRO) se desarrolló la metodología de análisis del contenido de vitamina C en puré de banano por cromatografía líquida. Con el desarrollo e implementación de la metodología se empezaron a analizar muestras de puré de banano a partir del mes de junio.

### Agua limpia

Se renovó el contrato de servicios con la Empresa Nacional de Energía Eléctrica, ENEE, para realizar el análisis de residuos de plaguicidas organoclorados y organofosforados en 32 muestras de agua de los diferentes ríos que forman la Cuenca del Cajón, así como el embalse de dicha represa. De

esta manera la FHIA ayuda a proteger el medio ambiente.

### Educación

Como parte del apoyo que la FHIA brinda a instituciones educativas se colaboró con un estudiante de tesis de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR) para determinar niveles de plaguicidas en tres sistemas de uso de la tierra.

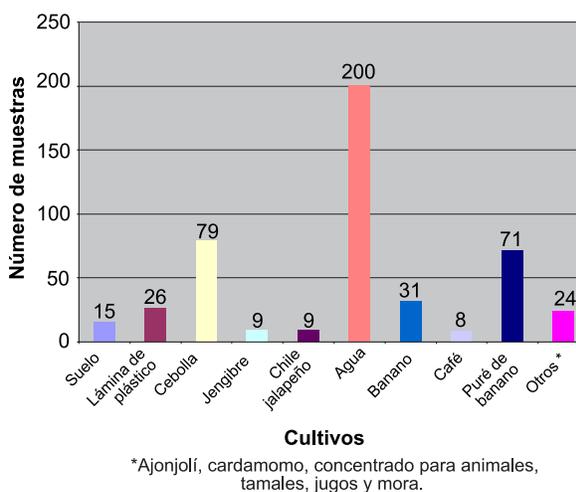


Figura 1. Análisis de plaguicidas. 2001.

## UNIDAD DE SERVICIOS AGRÍCOLAS

Las actividades realizadas durante este año marcaron un cambio significativo en el desarrollo de las operaciones de mecanización agrícola ya que, debido a la contracción económica del sector agrícola en general y del rubro bananero en particular, hubo una marcada disminución en la demanda de servicios de adecuación de tierras y operaciones de preparación de suelos que la agroindustria tradicionalmente contrataba con la FHIA, especialmente aquellos proyectos de desarrollo de nuevas fincas de banano en el valle de Sula. Pero esta situación permitió revertir la utilización del equipo hacia un mayor desempeño en las actividades internas.

La Unidad de Servicios Agrícolas y Taller de Mecánica ejecuta aquellos trabajos de acondicionamiento de la tierra en las áreas experimentales y el mantenimiento y reparación de la flota de vehículos de la institución. Los proyectos de desarrollo de fincas experimentales incluyen las obras de infraestructura básica, tales como edificaciones, caminos internos, cercos, operaciones de desmonte y limpieza de áreas, nivelación y preparación de suelos previo al establecimiento de los cultivos.

### Operaciones

La Unidad brindó un decidido apoyo a los esfuerzos de los programas de la FHIA, tanto en adecuación de tierras como en el mejoramiento de sus planteles. Se ejecutaron 1200 horas de trabajo efectivo en labores de chapia mecanizada, nivelación, apertura de drenajes terciarios y preparación de suelos mediante labranza profunda con arado subsolador, orientadas especialmente hacia el Programa de Banano y Plátano en los predios del CEDEP y del CEDPR.

De acuerdo al plan institucional de mejoramiento de la infraestructura de los centros experimentales, se prepararon y se expusieron para aprobación los diseños y presupuestos de construcción de varias obras que, indudablemente, vienen a mejorar la capacidad operacional en los diferentes centros de trabajo de la FHIA. En conjunto se edificaron 984 metros cuadrados de modernos y funcionales galpones totalmente metálicos. Estos son: bodega de materiales del CEDEH, galpón de procesamiento de cacao en el CEDEC, extensión del taller de mecánica de la FHIA en Guaruma I y el cobertizo de servicios varios en el CADETH.

En vista a que el nuevo asentamiento humano en la periferia del CEDPR amenazaba la debida obtención de la información de las parcelas experimentales ubicadas años atrás en la Sección 38, para afianzar la certidumbre de cosechas los productos en esta Sección se sustituyeron 450 metros lineales de cerca viva y alambre de púas por un cerco resistente a la intemperie y disuasivo a la escalada humana.

De acuerdo a lo consignado en el plan operativo, el taller de mecánica efectuó el mantenimiento y la reparación de la flota de vehículos y maquinaria de la FHIA y se trabajó, además, en la reparación de los implementos agrícolas de la institución.

En apoyo a los esfuerzos de los técnicos de FHIA - La Esperanza por dotar a los productores de fresa de estructuras adecuadas para proteger sus cultivos durante la época de lluvia, prolongar la duración del ciclo de cultivo de esta baya y generar más

actividad económica en la región, durante el mes de diciembre se inició el desarrollo de un prototipo de un invernadero tipo túnel,

portátil, de bajo costo, anchura intermedia y baja silueta, apropiado para apoyar a la FHIA - La Esperanza en su interés por promover el cultivo de fresa bajo techo. El prototipo de túnel se diseñó dentro de los parámetros siguientes:

1. Construcción de bajo costo
2. Mantenimiento mínimo y diseño simple, fácil de trasladar
3. Facilidad de extender el espacio cubierto



Roberto Fromm, Ing.

Jefe de la Unidad de Servicios Agrícolas



*Quien posee un buen cerco, define su patio o su finca, medra sereno y tranquilo y hereda buenos vecinos.*

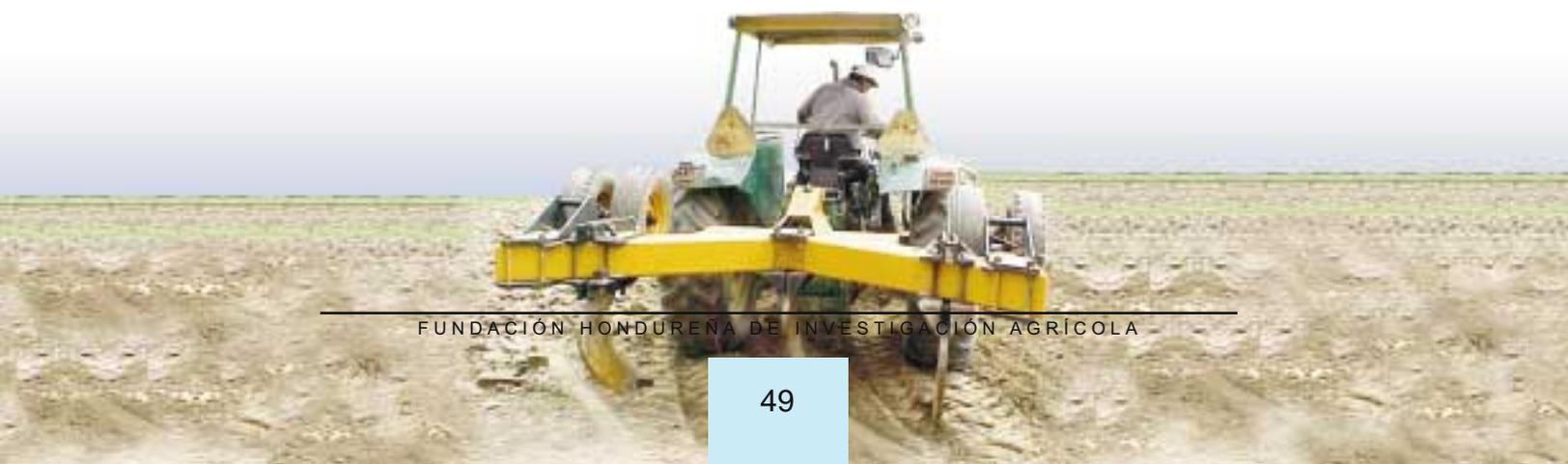
En la selección de la curvatura de arcos se tomó como referencia una catenaria invertida y se formaron arcos de 5.0 m de base x 1.5 m de cumbre los que, instalados sobre parales de hierro galvanizado de 1.5 m de altura forman una silueta de 3.0 m de alto con una relación de 2.25 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup> de área de piso bajo el techo de plástico. Se cree que los horticultores de La Esperanza, antes de hacer cuantiosas inversiones en invernaderos sofisticados deben empezar en el contexto de tecnología apropiada con invernaderos sencillos, de tipo túnel y evaluar la respuesta de ciertos cultivos hortícolas de alto valor y producción estacionaria al cambio de microclima dentro de los túneles con ventilación natural en las condiciones del altiplano de Intibucá.

La FHIA continuará promoviendo la utilización de labranza vertical profunda bien ejecutada como un sistema eficaz para aliviar la compactación de los suelos agrícolas de Honduras.

El problema de la compactación inducida de los suelos agrícolas se agrava cada año. Esta compactación dificulta el drenaje natural de los suelos bajo cultivo y dificulta la penetración de la masa radicular. Los subsoladores fuertemente construidos de 3, 5 ó 7 vástagos roturan los suelos compactados hasta 60 cm de profundidad, mejorando la estructura degradada y facilitando la infiltración del agua hacia los estratos inferiores del suelo, promoviendo el crecimiento vigoroso de las plantas y una mayor productividad de los cultivos.



*El uso de implementos adecuados para la preparación de suelos permite mejorar la estructura del suelo.*



## UNIDAD DE SERVICIOS TÉCNICOS

El objetivo de la Unidad es poner a disposición de productores hondureños y organismos públicos y privados del sector agrícola, servicios especializados de caracterización físico-ambiental que determinen un diagnóstico de productividad del suelo, diseño de sistemas de riego y/o drenaje y evaluaciones de sistemas operativos de drenaje e irrigación.

Las actividades ejecutadas por la Unidad corresponden básicamente al diseño y construcción de infraestructura agrícola en las diferentes estaciones experimentales de la FHIA, así como también el apoyo otorgado a los Departamentos, Programas y Proyectos en la determinación de vocación agrícola de suelos. Además se participó en charlas y seminarios en diferentes sectores del país donde haya sido requerido.



Humberto Mata, Ing.  
Jefe de la Unidad de Servicios Técnicos

### Estudios de suelo

Los estudios de suelo representan la actividad referente de Servicios Técnicos y en el año recién pasado se ejecutaron trabajos muy relevantes en la República de

Nicaragua, en suelos cultivados con caña de azúcar, ya que con el diagnóstico determinado y la posterior ejecución de las recomendaciones de FHIA se han logrado incrementos en rendimientos mayores al 14.5% respecto a zafras anteriores. Vale destacar que el incremento adquirido corresponde a cantidad y a calidad, o sea quintales de azúcar por tonelada de caña.

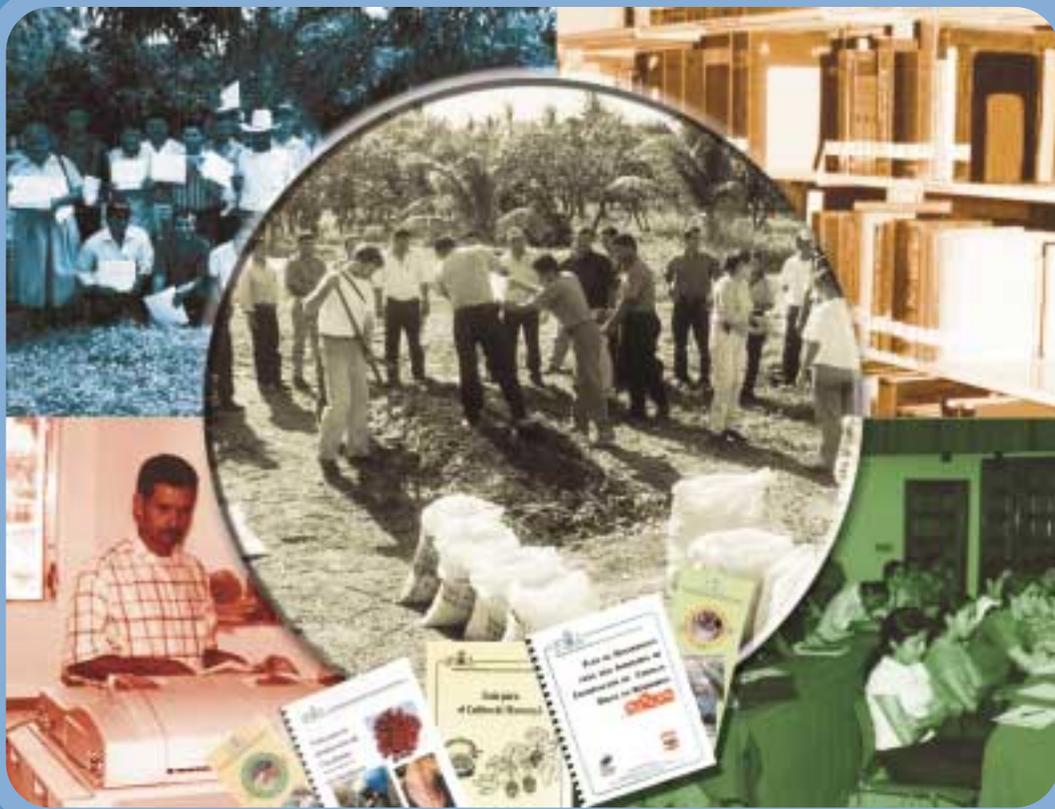
Otra actividad de mucha importancia de transferencia de tecnología, para la región donde se realizó, es el estudio de suelos de la Asociación de Regantes de Nacaome (300 ha). Con el Fenómeno del Niño que según pronósticos cada vez será más frecuente, el proyecto de la Asociación de Regantes de Nacaome es la mejor alternativa para su sostenibilidad de producción agrícola.

### Otras actividades

- Instalación de la Estación Climatológica en Finca Manacal, Cofradía, Cortés,
- Mantenimiento de la Red de estaciones meteorológicas de la FHIA en Cortés, Atlántida, Yoro, Comayagua e Intibucá.

Cuadro 1. Apoyo a Programas y Proyectos de la FHIA.

Solicitante	Ubicación		Área (ha)	Propósito
	Municipio	País/Depto.		
Ingenio San Antonio	Chinandega	Nicaragua	1000	Estudio de fertilidad de suelos
Asoc. de Regantes de Nacaome	San Lorenzo	Valle	300	Proyecto de irrigación del Valle de Nacaome
Banano y Plátano	La Lima	Cortés	40	Instalación del sistema de riego en las Secciones 39, 47, 3A y 4A
Banano y Plátano	La Lima	Cortés	16	Repaso y limpieza del sistema de drenaje de la estación de Guaruma
Proyecto PROMOSTA	La Lima El Negrito Jutiapa	Cortés Yoro Atlántida	--	Ubicación de parcelas demostrativas
Proyecto REACT	La Lima Choluteca Juticalpa	Cortés Choluteca Olancho	40	Apoyo en ejecución y supervisión de actividades de infraestructura agrícola



# CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA

## CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA

El Centro de Comunicaciones, a través de sus distintas unidades operativas, proporciona servicios de apoyo para que los Programas, Departamentos y Proyectos de la FHIA, puedan realizar sus actividades de transferencia de tecnología en beneficio del sector agrícola nacional, promueve los servicios que la Fundación ofrece y contribuye al fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.

### GERENCIA DE COMUNICACIONES

Esta dependencia tiene como función coordinar la eficiente administración y funcionamiento del Centro para ofrecer servicios de óptima calidad a todas las dependencias internas de la FHIA, así como a usuarios externos de nuestros servicios. Además, participa directamente en la planificación y ejecución de diversas actividades que contribuyen al logro de los objetivos de la Fundación.

Por la naturaleza de sus actividades, durante el año la Gerencia de Comunicaciones participó activamente en la ejecución de la XVII Asamblea General Anual de Socios de la Fundación. También proporcionó todo el apoyo logístico necesario para la realización de la Reunión Anual de Presentación de Resultados, mediante la cual todas las dependencias de la FHIA exponen las actividades más relevantes realizadas durante el año anterior. Además, se proporcionó apoyo para la organización y ejecución de la Expo-Hortícola La Esperanza 2001, realizada en la ciudad de La Esperanza, Intibucá, en la que se exponen los productos agrícolas obtenidos por los agricultores asistidos por la FHIA en el altiplano intibucano. Finalmente, se ofreció todo el apoyo necesario para la ejecución exitosa de la II Reunión de la Red Regional para Investigación y Desarrollo de Plátano y Banano (MUSALAC), realizada en el mes de agosto del 2001, en la cual participaron 35 personas procedentes de 14 países incluido Honduras.

En apoyo a proyectos de transferencia de tecnología se participó en la elaboración de los planes operativos y presupuesto de los proyectos financiados por PROMOSTA de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), dirigidos a productores de plátano en el sector de Manacalito-Montevideo, en el Valle de Sula, y productores de vegetales orientales en el Valle de Comayagua. Asimismo, la Gerencia de Comunicaciones tuvo a su cargo la coordinación del Componente de Capacitación del Proyecto REACT, y se participó en el equipo de trabajo integrado para analizar la problemática de la caficultura nacional, lo cual incluyó la realización de giras de trabajo por las zonas cafetaleras de

El Paraíso, La Paz y Santa Bárbara, la elaboración del informe final de esta actividad, y la ejecución de 10 seminarios sobre alternativas de diversificación de las zonas cafetaleras de Honduras, realizados en los departamentos de Copán y Santa Bárbara.

En coordinación con el Programa de Diversificación, se siguió apoyando a la Asociación de Productores de Rambután de Honduras, y en un esfuerzo conjunto con el Programa de Hortalizas se iniciaron las acciones para apoyar la consolidación de la Asociación de Productores de Vegetales Orientales, en el Valle de Comayagua.

En el cumplimiento de sus responsabilidades, la Gerencia de Comunicaciones atendió un total de 15 delegaciones visitantes procedentes de varias regiones del país, en las que participaron 345 personas entre estudiantes, productores, técnicos y otros, a quienes se les proporcionó información general de la FHIA o información específica sobre alguna dependencia de la

Fundación. También se ofrecieron servicios para la ejecución en las instalaciones del Centro de Comunicaciones de 22 reuniones

internas y externas, en las que participaron 593 personas.

Como miembro del Comité Coordinador del Plan Estratégico de la FHIA, se apoyó a la Dirección General en la realización de las primeras actividades relacionadas con la elaboración de dicho Plan.

### UNIDAD DE CAPACITACIÓN

Esta Unidad coordina el apoyo a las actividades de transferencia de tecnología a través de cursos, seminarios, días de campo, talleres y cualquier otro medio de capacitación que permita la transmisión del conocimiento a los productores, técnicos y otros beneficiarios directos.

#### Componente de capacitación del Proyecto REACT

Se participó activamente en la coordinación de las actividades de capacitación desarrolladas a través del Proyecto REACT, que constituyó uno de los pilares más importantes de los servicios de capacitación que la FHIA ofreció, en beneficio de miles de productores que fueron atendidos en las diferentes regiones del país en las que tuvo cobertura el proyecto.

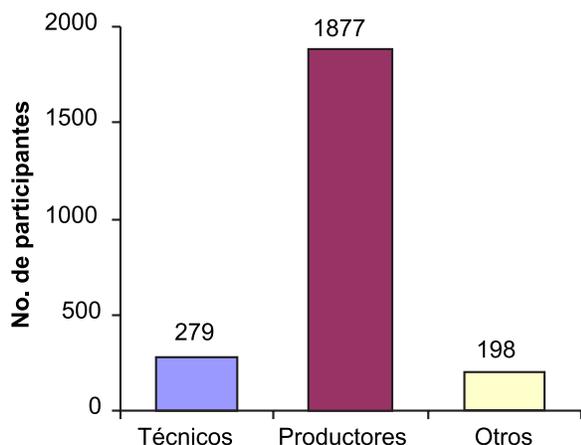
En el marco de las acciones de este proyecto se programaron 70 eventos de capacitación; sin embargo, se realizaron un total de 90 eventos, lo cual significa que se logró un 128% de ejecución, en relación a lo programado. Esta situación es similar a lo ocurrido durante el año 2000, en el que se programaron 150 eventos y se ejecutaron un total de 195, lo cual evidencia el dinamismo, entusiasmo, y responsabilidad en el manejo de las actividades correspondientes a este importante compo-



Roberto Tejada, M.Sc.  
Gerente de Comunicaciones

nente, ya que no solo se procuró incrementar el aspecto cuantitativo de las actividades realizadas, sino también, mantener y fortalecer constantemente la calidad de la enseñanza en cada uno de los eventos ejecutados.

A través de este proyecto se capacitaron 2354 personas, de las cuales el 80% son productores (1877), el 12% técnicos (279) y el 8% restante (198) corresponde a otras categorías, principalmente estudiantes, comerciantes, y otros (figura 1). Además, el 12% de los participantes fueron mujeres, lo cual refleja el interés de la FHIA para que en este componente se extendiera el beneficio a la mujer rural.



**Figura 1.** Tipo de participantes en eventos de capacitación desarrollados en el 2001.

El componente de capacitación del Proyecto REACT tuvo cobertura en varias comunidades de los departamentos de Cortés, Comayagua, Yoro, Intibucá, Olancho, Valle, Choluteca, Santa Bárbara, Colón, Atlántida y Ocotepeque (cuadro 1). Para lograr el éxito esperado en cuanto a la transmisión de conocimientos a través de la capacitación, se utilizaron diferentes métodos y técnicas, la metodología docente de aprender-haciendo y métodos eminentemente participativos, lo cual permitió la enseñanza teórica y la adquisición de destrezas prácticas por los participantes.

#### Convenio con Comisión de Acción Social Menonita (CASM)

Dentro de las actividades de capacitación del Proyecto REACT se incluyen 13 eventos que se realizaron en forma coordinada con la Comisión de Acción Social Menonita, los cuales fueron dirigidos a pequeños productores de plátano ubicados en el sector de Choloma, en el Valle de Sula. En estas actividades participaron un total de 353 personas de las cuales el 93% (328) son hombres y el 7% (25) son mujeres.

**Cuadro 1.** Distribución por departamento de los eventos de capacitación realizados durante el 2001 (Proyecto REACT).

Número	Departamento	Eventos realizados
1	Cortés	21
2	Comayagua	22
3	Yoro	12
4	Intibucá	14
5	Olancho	9
6	Valle	3
7	Choluteca	1
8	Santa Bárbara	2
9	Ocotepeque	1
10	Atlántida	2
11	Colón	3
	<b>TOTAL</b>	<b>90</b>

#### Programa anual de cursos cortos

Como en años anteriores, la FHIA ofreció a los productores y técnicos interesados un programa de cursos cortos que se impartieron en varios lugares del país. Se desarrollaron 15 eventos de capacitación, adicionales a los registrados en el Proyecto REACT, a través de los cuales se capacitaron un total de 368 personas.

Adicional a lo anterior, se proporcionó capacitación sobre manejo poscosecha de frutas y vegetales frescos, producción de hortalizas de clima templado y diagnóstico de problemas fitosanitarios en el campo, a 5 técnicos del Ministerio de Agricultura y Forestal de Nicaragua, los cuales fueron solicitados para satisfacer una necesidad específica de los técnicos participantes, quienes realizan actividades de extensión agrícola en la zona rural de Nicaragua.



*Técnicos voluntarios del Cuerpo de Paz en Honduras, fueron capacitados en identificación de enfermedades en el campo.*

### **Capacitación a través de proyectos financiados por PROMOSTA**

La Unidad de Capacitación también se encargó de coordinar las actividades de capacitación que se realizaron a través de los proyectos de asistencia técnica que la FHIA ejecuta con financiamiento de PROMOSTA.

En el caso del proyecto de asistencia técnica dirigido a productores de plátano del sector de Montevideo - Manacalito, en el Valle de Sula, se realizaron 10 eventos de capacitación relacionados con varios tópicos del manejo del cultivo de plátano, en los que participaron 295 personas. En relación al proyecto de asistencia técnica dirigido a productores de vegetales orientales, en el Valle de Comayagua, se realizaron 11 eventos en los que participaron 219 personas, que fueron capacitados en aspectos específicos de dichos cultivos.



*Productores de vegetales orientales recibieron capacitación en varios tópicos relacionados con el manejo de estos cultivos.*



*A los productores de plátano se les dio capacitación en manejo poscosecha de la fruta, para reducir pérdidas después de la cosecha y mejorar la calidad de la misma.*

### **Seminarios internos**

Se realizaron 14 seminarios internos, en los que se registró una asistencia total de 322 personas. Estos seminarios se desarrollan para que el personal de la FHIA se informe o actualice sobre temas específicos de interés, y son impartidos por miembros del staff de la FHIA o por invitados especiales.

### **UNIDAD DE BIBLIOTECA**

La Biblioteca de la FHIA es un pilar básico de apoyo a los especialistas en el desarrollo de sus programas de investigación, producción, capacitación y transferencia de tecnología a través del suministro de información en forma oportuna. Ha extendido y consolidado sus servicios en los niveles nacional e internacional, gracias a la maravilla de los avances electrónicos.

Las personas atendidas por la Biblioteca están representados por usuarios presenciales, a distancia y las listas de circulación de revistas y otros materiales informativos. En general, se atendieron 7451 usuarios, a quienes se les proporcionó la información de su particular interés.

La colección fue enriquecida con 2046 documentos nuevos (libros, folletos, revistas, catálogos, etc.) adquiridos por compra, donación e intercambio. Con esta adición el acervo bibliográfico está conformado por cerca de 30 mil documentos distribuidos en sus diferentes colecciones. Se mantienen actualizados un promedio de 250 títulos de revistas. Las bases de datos con una amplia gama de la información existente a nivel internacional (AGRICOLA y AGRIS) también fueron actualizadas.

Los servicios de información le permiten a la Biblioteca estar en contacto permanente con los científicos y técnicos dentro y fuera de la FHIA beneficiándolos con la información. Por tal razón, se continuó dando especial atención al servicio de disseminación selectiva de información, tanto al usuario presencial como a distancia y al servicio en sala de la Biblioteca, en las oficinas de los técnicos y científicos de la FHIA y a personas que solicitan de cualquier parte del país o del exterior. Se atendieron 2969 búsquedas, las cuales dieron como resultado el uso de 18 961 libros, folletos y revistas, lo que a su vez trajo consigo la preparación de 48 880 fotocopias de documentos técnicos.

Hasta los escritorios de los técnicos de la FHIA se enviaron 669 alertas informativas y 2891 artículos seleccionados de revistas técnicas, de acuerdo al campo de



*Cada año se amplía la cantidad de usuarios de la Biblioteca de la FHIA.*

interés de los mismos; además, se circularon entre ellos 475 revistas de interés general.

En el proceso de búsqueda resalta la preferencia de los clientes por el tema de los frutales y entre éstos el banano, plátano, cítricos, mora, fresa y frambuesa. La agricultura orgánica fue otro tema muy solicitado. Las hortalizas siguen siendo tema de interés, se realizaron 244 búsquedas de bibliografía relacionada con los cultivos hortícolas en general. Esta actividad se acompaña del servicio de fotocopias que constituye un fuerte apoyo para los usuarios.

El material divulgativo preparado por la FHIA tiene gran aceptación en nuestro país y en el exterior. Se vendieron 2034 ejemplares de documentos en la sala de ventas en La Lima y en las oficinas de la FHIA en Tegucigalpa, Choluteca, Comayagua, La Esperanza y Olancho.

La Biblioteca participó activamente en la Red Nacional de Información Agrícola coordinada por el IICA y en el Sistema de Información de las Américas (SIDALC), coordinado por la Biblioteca Conmemorativa Orton del CATIE/IICA, habiéndose logrado ampliar el ámbito de difusión de las bases de datos de la FHIA y con ello la proyección de la misma a través del sitio [www.sidalc.net](http://www.sidalc.net).

Un acontecimiento de especial importancia para la FHIA en general y para la Biblioteca en particular, ocurrió el 23 de noviembre del 2001, cuando en una concurrenada ceremonia especial se bautizó la Biblioteca de la FHIA con el nombre del DR. ROBERT HARRY STOVER, en honor a este distinguido científico que a través de muchos años de trabajo, estudio y dedicación, hizo innumerables contribuciones científicas en beneficio del desarrollo de la producción mundial de los cultivos de banano y plátano. Actualmente, el Dr. Robert H. Stover continúa siendo uno de los más asiduos usuarios de la Biblioteca de la FHIA.



*El Dr. Robert Harry Stover recibe de manos del Dr. Adolfo Martínez, Director General, placa especial de reconocimiento por su valiosa contribución científica al desarrollo de los cultivos de banano y plátano a nivel mundial.*

## **UNIDAD DE PUBLICACIONES**

El objetivo principal de esta Unidad es apoyar a los Programas y Departamentos de la FHIA en la creación, elaboración y multiplicación de materiales escritos. Esto incluye la revisión, redacción, diseño y diagramación de documentos e informes técnicos, afiches, folletos y otros materiales de comunicación agrícola. La Unidad también ofrece sus servicios a clientes externos, para aprovechar al máximo los recursos disponibles y generar ingresos para la Fundación.

### **Informes, guías y manuales técnicos**

Cada año los Programas, Departamentos y Proyectos preparan Informes Técnicos, los cuales son editados por la Unidad de Publicaciones. Durante este año se revisó un total de siete Informes Técnicos, a los cuales se dio el diseño y la diagramación correspondientes. Asimismo, se realizó la revisión de textos y se hizo el diseño y la diagramación del Informe Anual de la FHIA correspondiente al período 2000-2001.

Las guías y manuales técnicos son documentos que ofrecen información sobre un cultivo en particular y pueden detallar sobre algunos o todos los aspectos relacionados con su producción y comercialización. También pueden brindar información sobre una disciplina en particular, por ejemplo, la agricultura orgánica o la agroforestería. Se elaboraron seis Guías Técnicas, siendo parte del Proyecto de Protección y Recuperación de las Cuencas de los Ríos San Pedro y Tocoa (UWR-003), ejecutado por el Programa de Cacao y Agroforestería. Son documentos de 6-20 páginas, bien ilustrados con dibujos y/o fotos y dirigidos a pequeños productores (cuadro 2).

Se elaboró la Guía "Producción y Manejo Poscosecha de Arveja China para Exportación", siendo un documento a color e ilustrado con fotos. Finalmente, se trabajó en el diseño y la diagramación del "Manual de Caficultura", documento que se editó por encargo del Instituto Hondureño del Café (IHCAFE). Los textos e ilustraciones (figuras y fotos) provenientes del IHCAFE, fueron revisados y mejorados. Este documento cuenta con 120 fotos a color, 50 figuras y 54 cuadros.

### **Folletos, trifolios, rotafolios y otro material divulgativo**

Se elaboraron folletos de cinco híbridos de banano y plátano: FHIA-01, 03, 20, 21 y 25. Son documentos a todo color y con cuatro páginas, que detallan las características más importantes de estos híbridos. Para el proyecto de Manejo de Cuencas Hidrográficas, se diseñaron también tres rotafolios y un folleto (cuadro 2). Para la Biblioteca y el CEDEC, se elaboraron trifolios promocionales. También se preparó un trifolio con el objetivo de promocionar el Fondo Dotal Phil Rowe. Finalmente, se diseñó una nueva versión del trifolio sobre la obtención de muestras para el diagnóstico de enfermedades y plagas.

### Boletines

Además, se diagramaron e imprimieron 4 ediciones de la Carta Trimestral FHIA Informa. También se realizó el diseño, la diagramación y la impresión de dos boletines sobre el cultivo de Rambután. Finalmente, y bajo contrato con Fritolay, se elaboraron dos ediciones del Boletín "SabriNoticias". Son documentos de 4 páginas a todo color; éstos fueron convertidos al formato electrónico PDF, para realizar su distribución vía Internet.



**Cuadro 2.** Material divulgativo elaborado para el Proyecto de Protección y Recuperación de las Cuencas de los Ríos San Pedro y Tocoa (UWR-003).

Tipo de documento	Nombre o tema
Guía	Guía de agroforestería
Guía	Prácticas de conservación de suelos
Guía	Producción de café con sombra de maderables
Guía	El cultivo de cacao bajo sombra de maderables o frutales
Guía	Producción de pimienta negra
Guía	Huertos caseros o familiares: produciendo alimentos en casa
Rotafolio	Cacao con árboles maderables o frutales
Rotafolio	Sistemas agroforestales: una práctica amigable con el ambiente
Rotafolio <sup>1</sup>	Producción de pimienta negra
Folleto	Viveros de árboles frutales y maderables
Trifolio <sup>2</sup>	La agroforestería: una práctica amigable con el ambiente
Trifolio <sup>2</sup>	La pimienta negra: cultivo de alto valor comercial para zonas de ladera
Trifolio <sup>2</sup>	El cultivo de cacao bajo sombra de maderables o frutales

1: Solo se hizo su diseño pero no se imprimió. 2: Su diseño y diagramación se realizaron en el año 2000.





**SISTEMA DE INFORMACIÓN  
DE PRECIOS DE MERCADOS  
DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS  
DE HONDURAS**

## SISTEMA DE INFORMACIÓN DE PRECIOS DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS

El Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPANH), que desde 1998 funciona bajo la dirección de la FHIA, ha estado presente en el esfuerzo que se realiza para brindar apoyo a los agricultores del país, al mismo tiempo, también utiliza la información agrícola como una herramienta de inteligencia de mercados, que permite a los agentes del mismo participar con mayor oportunidad de efectuar negocios. Como resultado de un mercado mejor informado, también los consumidores se benefician obteniendo productos de mejor calidad y a precios accesibles.

Durante el año diariamente los reporteros del SIMPAH se movilizaron por los principales mercados mayoristas de siete regiones agrícolas de Honduras; además, por El Salvador y Nicaragua, para posteriormente procesar y finalmente disseminar al sector agrícola los distintos reportes generales y especializados que buscan proporcionar a los productores y comercializadores el mejor beneficio posible.

### Publicaciones

El SIMPAH concentró sus esfuerzos en consolidar la ampliación del sistema que de Honduras se extendió a El Salvador y Nicaragua, lo que lo convierte en un sistema internacional único en la región latinoamericana, con las características de información diaria proveniente de las principales terminales mayoristas. Un segundo

nivel de prioridades consistió en permitir que esta información fluyera de manera más libre y oportuna posible, para ello el SIMPAH desarrolló una nueva publicación periódica con carácter semanal, conteniendo información de los tres países. A este semanario se le denominó "Boletín Panorama de Mercados Centroamericanos", el cual se distribuyó inicialmente en forma gratuita por correo electrónico, a más de 300 suscriptores diseminados por todo el continente.

Se editaron el Anuario Estadístico de 1999/2000 para Honduras, y el Listado de Comerciantes de los Mercados en Honduras, además se tiene la base de datos para comerciantes en Centroamérica la cual se está distribuyendo. Además se elaboró el Manual de Pesos y Medidas, que es una descripción de las medidas y pesos utilizados con mayor frecuencia en los mercados, esta normatización nos permite la comparación real entre iguales productos en distintos países.

Se continuó diseminando el detalle de los precios diarios "DETA" a los suscriptores del SIMPAH y se alimentó con información a los organismos centroamericanos de integración como el CORECA y el SIECA. Igual tratamiento de cooperación e intercambio se brindó a las naciones centroamericanas y demás países que con Honduras conforman el Market International Organization of the Americas (MIOA).



Miguel Nolasco, M.A.  
Jefe de SIMPAH

Cuadro 1. Resumen cuantitativo de informes diseminados durante el año 2001.

Documento	Cantidad Diseminada
Diario de precios (Honduras, El Salvador y Nicaragua)	756
Costos de introducción de productos	51
Reportes para la Secretaría de Agricultura y Ganadería	50
Boletines varios	52
Anuncios para radio	7540
Anuncios para televisión	1300
Reportes para prensa escrita	52
<b>TOTAL</b>	<b>9801</b>

**Diseminación y mercadeo**

El SIMPAH superó sus metas de ventas por suscripciones y servicios, y ha venido en ascenso en los últimos años desde que la FHIA es la responsable de la administración del proyecto (figura 1). Igualmente la publicidad del proyecto es totalmente sufragada por patrocinadores privados. El monto estimado por patrocinios en los distintos medios de comunicación asciende a

Lps. 321,138, lo cual constituye un aporte significativo al presupuesto del SIMPAH (figura 2).

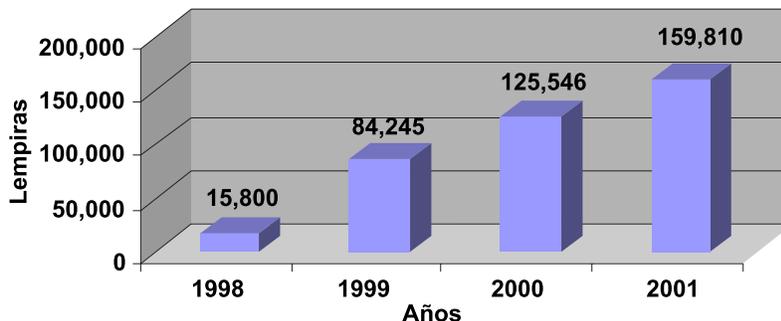


Figura 1. Comparación de ingresos anuales desde 1998 hasta el 2001.

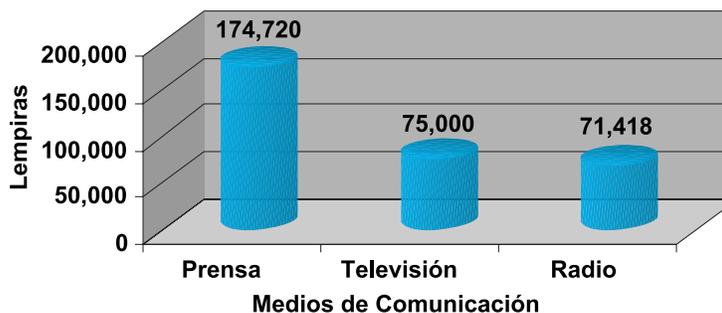
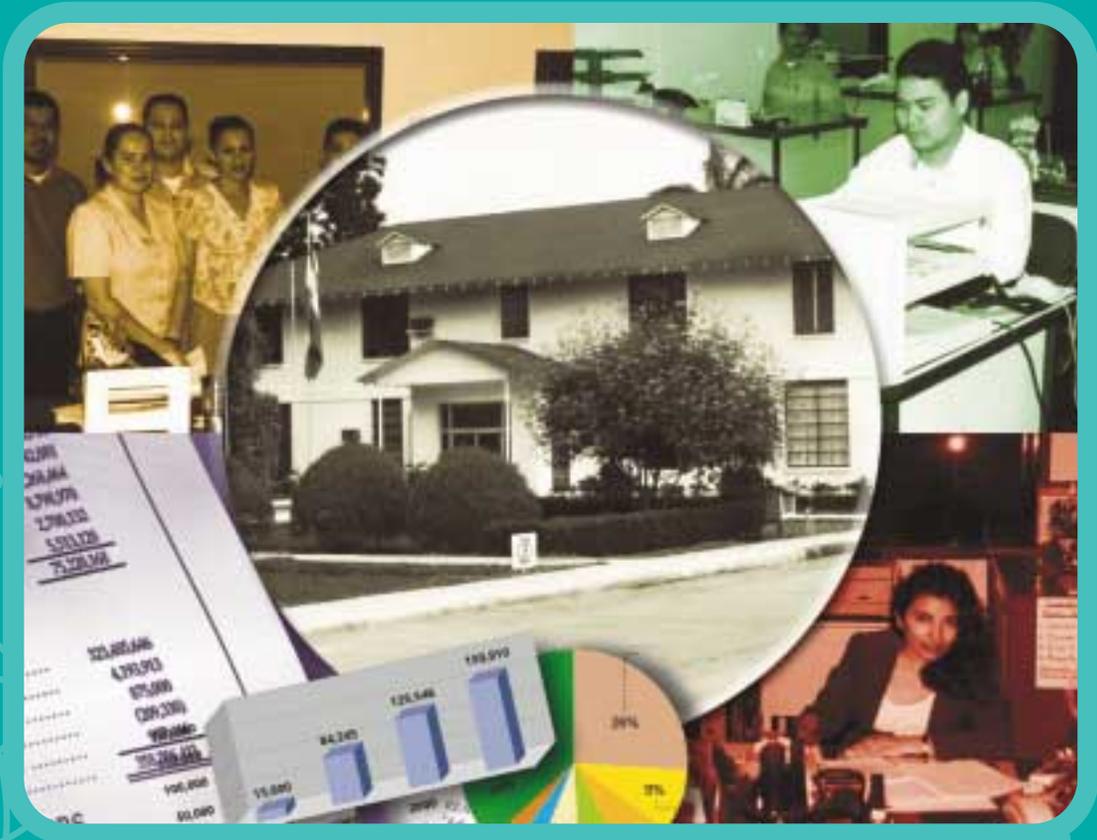


Figura 2. Valor de los patrocinios en medios de comunicación durante el 2001 (SIMPAH).



*El SIMPAH proporciona información de precios de productos agrícolas que permiten beneficiar a los consumidores obteniendo productos de mejor calidad y a precios accesibles.*



# ADMINISTRACIÓN

## **INFORME DE LOS AUDITORES INDEPENDIENTES**

A los Socios de  
FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA)

Hemos auditado los balances generales de la FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA) (Una Fundación constituida en la República de Honduras, C.A.) al 31 de diciembre del 2001 y 2000 y los correspondientes estados de resultados, y de excedentes acumulados y de flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas. Estos estados financieros son responsabilidad de la administración de la Fundación. Nuestra responsabilidad es expresar una opinión sobre estos estados financieros, basados en nuestra auditoría.

Realizamos nuestra revisión de acuerdo con normas de auditoría generalmente aceptadas. Esas normas requieren que planeemos y ejecutemos la auditoría para obtener una seguridad razonable de que los estados financieros están libres de errores significativos. Una auditoría incluye el examen, mediante pruebas, de la evidencia que respalda las cifras y revelaciones en los estados financieros; una auditoría también incluye la evaluación de los principios de contabilidad utilizados y las estimaciones contables más importantes hechas por la administración, así como la evaluación de la presentación financiera en conjunto. Por lo anterior, nuestra auditoría provee una base razonable para emitir nuestra opinión.

En nuestra opinión, los estados financieros antes mencionados presentan razonablemente, en todos sus aspectos importantes, la situación financiera de FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA) al 31 de diciembre del 2001 y 2000, y los resultados de sus operaciones y sus flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados en Honduras.

Marzo 12, 2002

**Herrera Guzmán & Asociados**  
**Auditores y Consultores**  
**Firma Miembro de Grant Thornton International**

**BALANCE GENERAL**



Sonia Ruiz, M.A.  
Auditora Interna



Hernán Vélez, Lic.  
Gerente Administrativo

**Activo**

Al 31 de diciembre del  
2001                      2000

**Activo Circulante**

Caja y bancos . . . . .Lps.	11,602,519	20,989,369
Inversiones temporales . . . . .	6,160,605	3,607,080
Cuentas por cobrar . . . . .	15,202,596	16,556,498
Inventario . . . . .	1,234,572	1,407,432
<b>Total Activo Circulante . . . . .</b>	<b>34,200,292</b>	<b>42,560,379</b>

Inmuebles, maquinaria y equipo . . . . .	41,452,094	40,594,831
Inversiones en bonos y fideicomisos . . . . .	314,769,825	300,719,080

**Activo Diferido . . . . .**                                              **2,101,527**

**Otros Activos**

Depósitos en garantía . . . . .	62,052	59,554
Comisiones pagadas por anticipado . . . . .	-	25,000
Otros . . . . .	321,650	321,652
<b>Total Activo . . . . .</b>	<b>392,907,440</b>	<b>384,280,496</b>

**Pasivos y saldos del fondo**

**Pasivo Circulante:**

Cuentas por pagar . . . . .Lps.	2,278,617	2,166,301
Retenciones por pagar . . . . .	347,084	270,994
Gastos acumulados por pagar . . . . .	122,012	30,299
Comisiones por pagar . . . . .	312,377	
Cuentas por pagar proyectos . . . . .	11,162,841	21,521,234
<b>Total Pasivo Circulante . . . . .</b>	<b>14,222,931</b>	<b>23,988,828</b>

Obligaciones Diferidas . . . . .                                              1,899,840                      1,895,257

**Saldos del fondo**

Patrimonio proyectos . . . . .Lps.	69,950,772	66,455,725
Fondo Dotal . . . . .	306,833,897	291,940,686
<b>Total inversiones . . . . .</b>	<b>376,784,669</b>	<b>358,396,411</b>

**Total Pasivo e inversión . . . . .**                                              **392,907,440**                      **384,280,496**

**ESTADO DE RESULTADOS**

<b><u>Ingresos por donaciones y otros ingresos</u></b>	<b>Por los años terminados al 31 de diciembre del</b>	
	<b><u>2001</u></b>	<b><u>2000</u></b>
Intereses .....Lps.	53,583,485	55,174,911
Traslados de FHIA al Fondo Dotal .....		-
Donaciones y contribuciones .....	26,221,535	35,815,927
Ingresos por servicios técnicos de laboratorio y otros ..	6,361,262	6,482,100
Ingresos de proyectos .....	3,173,314	2,884,279
Otros ingresos .....	1,260,336	1,244,808
Diferencial cambiario .....	5,953,809	2,711,879
<b>Total ingresos recibidos .....</b>	<b><u>96,553,741</u></b>	<b><u>104,313,904</u></b>
<b><u>Gastos operacionales</u></b>		
Investigación .....Lps.	1,799,210	1,722,786
Proyectos agrícolas .....	14,253,205	17,510,462
Unidad técnica .....	580,418	587,703
Servicios de laboratorio, agrícolas y técnicos .....	10,699,616	9,374,379
Comunicaciones .....	2,771,145	594,853
Proyecto SFED/USAID .....	-	3,533,472
Proyecto La Esperanza .....	2,604,675	1,873,738
Proyecto SIMPAH .....	1,915,761	1,742,081
Proyectos varios .....	21,971,962	21,268,464
Gastos generales y de administración .....	9,823,020	8,798,970
Depreciaciones .....	3,228,004	2,700,132
Comisiones bancarias y otros gastos .....	6,847,732	5,513,128
	<b><u>76,494,748</u></b>	<b><u>75,220,168</u></b>
<b>Cambio en activos netos .....</b>	<b>20,058,993</b>	<b>29,093,736</b>
<b><u>Activos netos</u></b>		
Al principio del año .....Lps.	358,396,411	323,485,646
Donaciones patrimoniales .....	-	4,193,913
Ajustes de años anteriores .....		875,000
Ajustes a excedentes de años anteriores .....	(569,718)	(209,330)
Intereses (traslados) fondos recibidos para administración .....	(1,101,017)	957,446
<b>Activos netos al final del año .....</b>	<b><u>376,784,669</u></b>	<b><u>358,396,411</u></b>

**ADMINISTRACIÓN**

**PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO**

Antonio Ventura, M.A.  
Jefe de Recursos Humanos



**DIRECCIÓN GENERAL**

\*Adolfo Martínez, Ph.D.  
*Director General*  
\*María Lourdes Mendieta  
*Secretaria Ejecutiva*  
\*Erika Alvarado  
*Secretaria*

**AUDITORÍA INTERNA**

\*Sonia Ruíz, M.A.  
*Contaduría*

**ADMINISTRACIÓN**

\*Ángel Hernán Vélez, Lic.  
*Gerente Administrativo*  
\*Yadira Laffiteau  
*Secretaria Bilingue*

**OFICINA DE RECURSOS HUMANOS**

\*Antonio Ventura León, M.A.  
*Jefe de Recursos Humanos*  
\*Margarito Hernández  
*Jefe de Seguridad Interna*  
\*Karen Alexandra Mejía  
*Licda. Relaciones Industriales Asistente III*  
\*Cándida Montes  
*Encargada de Planillas*  
\*Jessica Espinal  
*Asistente III*  
\*Martha Mejía  
*Auxiliar I*  
\*Ana Yamileth Vásquez  
*Auxiliar I*  
\*Elvira Elena Flores  
*Secretaria*  
\*María Azucena Gálvez  
*Recepcionista*

**MANTENIMIENTO Y SUMINISTROS**

\*José de Jesús Dubón, P.M.  
*Jefe Mantenimiento y Suministros*  
\*Raúl E. Cerrato, Lic.  
*Asistente I*  
\*Wendy Carolina Pineda  
*Secretaria Bilingue*  
\*José Antonio Brizuela  
*Asistente II*  
\*Jhonny J. Lezama  
*Auxiliar I*

**CONTABILIDAD**

\*Sandra Flores, P.M.  
*Jefe de Contabilidad*  
\*Marcia Dolores Mejía, P.M.  
*Asistente II*  
\*Jorge Enrique Palada, P.M.  
*Auxiliar de Contabilidad II*

**DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN**

\*Dale T. Krigsvold, Ph.D.  
*Director de Investigación*  
\*Irene Patricia López  
*Licda. Administración de Empresas Secretaria Ejecutiva*

**PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO**

\*Juan Fernando Aguilar, Ph.D.  
*Líder del Programa*  
\*Julio César Coto, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente III*  
\*Manuel de Jesús Deras, M.Sc.  
*Investigador Asistente III*  
\*Raúl Martínez  
*Asistente I*  
\*Leonel Emilio Castillo F., Ing. Agr.  
*Coordinador REACT*  
\*Jorge Alberto Rivera  
*Asistente II*  
\*Manuel de Jesús Ramírez, Ing. Agr.  
*Asistente I*  
\*Guillermo López, Ing. Agrónomo  
*Asistente I*  
\*Reina Marisela Saucedo  
*Secretaria Ejecutiva*

**PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA**

\*Jesús Sánchez, M.Sc.  
*Líder del Programa*  
\*Aroldo Dubón, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente II*  
\*Rolando Martínez, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente II*  
\*Enrique Ramiro Maldonado, P.A.  
*Capataz*

**PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN**

\*Christian Alix  
*Líder del Programa*  
\*José Alfonso, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asociado III*

\*Teófilo Ramírez, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente I*  
\*Maximiliano Ortega, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente III*  
\*Judith Villalobos  
*Secretaria Bilingue*  
\*Ángel Alfonso Martínez  
*Técnico I*  
\*Geovany Gutiérrez, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente III*

**PROGRAMA DE HORTALIZAS**

\*Denis Ramírez, Ph.D.  
*Líder del Programa*  
\*Jaime Iván Jiménez, M.Sc.  
*Investigador Asistente II*  
\*Gerardo Petit Avila, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente III*  
\*Mario Renán Fúnez, Ing. Agrónomo  
*Investigador Asistente II*  
\*Maribel del Carmen Murillo, Ing. Agr.  
*Investigador Asistente*  
\*Ada Margarita Discua  
*Secretaria Bilingue.*

**FHIA - LA ESPERANZA**

\*Salvador Vitanza Hedman, Ph.D.  
*Coordinador Regional*  
\*José Antonio Romero, Ing. Agrónomo  
*Asistente I*  
\*Rinaldo José Díaz Votto, Ing. Agrónomo  
*Asistente I*  
\*Milton Dario Toledo, Ing. Agrónomo  
*Asistente I*  
\*Mercedes Suyapa Orellana  
*Secretaria Bilingue*

**PROGRAMA DE SEMILLAS**

\*Luis Brizuela, M.Sc.  
*Investigador Asociado III*  
\*Jesús Sabillón Lemus  
*Asistente III*

**AGRONOMÍA**

Arturo Suárez, Ph.D.  
*Especialista en Suelos*

**CÓMPUTO**

\*Raúl Fajardo, Ing. en Sistemas  
*Jefe de Computo*  
\*Irma González Vásquez, P.M.  
*Técnico I*

\*Ramón Ventura, Técnico en Computación  
*Técnico II*

### LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

\*Julio Salomón Herrera, M.Sc.  
*Jefe de Laboratorio*

\*Karla Patricia Turcios  
*Secretaria Bilingue*

\*Héctor Salvador Guevara  
*Asistente II*

\*José Pastor Tejada  
*Asistente III*

\*Andrés Deras, P.M.  
*Asistente*

\*Elizabeth Peña López  
*Licenciada en Química*

*Asistente II*

\*Oscar Martínez  
*Técnico II*

\*Edgardo Alvarado  
*Asistente III*

### PROTECCIÓN VEGETAL

\*Mauricio Rivera, Ph.D.  
*Jefe del Departamento*

\*Hernán Espinoza, Ph.D.  
*Entomólogo*

\*José Cristino Melgar, Ph.D.  
*Fitopatólogo*

\*Luis Fernando Durán, M.Sc.  
*Investigador Asistente III*

\*Jorge Armando Dueñas  
*Ingeniero Agrónomo*

*Asistente I*

\*María Eugenia Díaz  
*Secretaria Bilingue*

### POSCOSECHA

\*Héctor Augusto Aguilar, M.Sc.  
*Investigador Asociado III*

\*Salomón Mendoza, Ing. Agrónomo  
*Asistente I*

\*Héctor Conrado Banegas  
*Asistente III*

\*Mayra Edith López  
*Secretaria Comercial*

### LABORATORIO DE CULTIVO DE TEJIDOS

\*Maribel Álvarez, Dra. en Química y Farmacia  
*Jefa de Laboratorio*

\*Iván Oviedo  
*Técnico II*

\*Suyapa Carolina Galeano  
*Técnico II*

\*Griselda Yolanda Maldonado  
*Técnico I*

### LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

\*Maribel Álvarez, Dra. en Química y Farmacia  
*Jefa de Laboratorio*

\*Eda Amalia López  
*Técnico*

\*Miriam Magdalena Mejía  
*Técnico II*

### SERVICIOS TÉCNICOS

\*Jesús Mata, Ing. Agrónomo  
*Jefe de Sección*

\*Nepty Leticia Mejía  
*Secretaria Bilingue*

\*Roberto Cabrera Rápalo  
*Técnico I*

### SERVICIOS AGRÍCOLAS

\*Roberto Fromm, Ing. Agrónomo  
*Jefe de Unidad*

\*José Alonso Donaire  
*Asistente III*

\*José Gerardo Machado  
*Asistente II*

### CENTRO DE INFORMACIÓN Y MERCADEO AGRÍCOLA

\*Mario Pfaeffle, Lic. Administración  
*Líder del Cima*

\*Marsha Marie Krigsvold, M.B.A.  
*Analista de Mercado y Finanzas*

\*Jesús Enrique Tovar,  
*Ing. Agrónomo*

*Asistente de Ventas de Exportación*

\*Tania Ayala, Ing. Agrónomo  
*Asistente I*

\*Mercedes Isabel Torres  
*Secretaria Bilingue*

### COMUNICACIONES

\*Roberto Tejada, M.Sc.  
*Gerente de Comunicaciones*

\*Rosa María López  
*Secretaria Bilingue*

\*Marco Tulio Bardales  
*Ing. Agrónomo*

*Asistente de Capacitación*

### PUBLICACIONES

\*John Hollands, M.Sc.  
*Asesor Técnico*

\*Hary Nelson Tróchez,  
*Diseñador Gráfico*

*Asistente I*

\*Angel Radamés Pacheco  
*Diseñador Gráfico*

*Asistente II*

\*Claudia Yanara Martínez  
*Secretaria Bilingue*

\*Arlex Giral, Técnico en Impresos  
*Asistente III*

\*Armando Martínez Lanza  
*Auxiliar II*

### BIBLIOTECA

\*Emely López, Ing. Agrónomo  
*Jefe de Biblioteca*

\*Mirna Portillo

*Licda. Administración de Empresas*

*Auxiliar II*

\*María Elena Centeno, Bach. CC. LL  
*Auxiliar II*

\*Alejandrina Cruz Cribas, Bach. CC. LL.  
*Auxiliar II*

### SIMPAH

\*Miguel Enrique Nolasco, M.A.  
*Jefe de Simpah*

\*María del Carmen Elvir,  
*Lic. en Periodismo*

*Analista Diseminador*

\*Marcio Rodas, Lic. Informática  
*Analista Programador de Sistemas*

\*José Ricardo Serrano, Agrónomo  
*Analista Documentalista*

\*Manuel Eduardo Sosa, Téc. Agrícola  
*Investigador de Mercados*

\*Lester Mariano Sánchez, Bach. Comp.  
*Analista de Mercados*

\*César Rodríguez, Bach. Computación  
*Investigador de Mercados*

\*Belinda Elizabeth Pineda  
*Secretaria Comercial*

### REACT OLANCHO

\*Angel Murillo, M.Sc.  
*Coordinador Regional*

\*Arlinton Rafael Beltrand, Ing. Agr.  
*Asistente I*

\*Allan Emanuel Rubio, Ing. Agrónomo  
*Asistente I*

\*Julissa Banecia Munguía  
*Secretaria*

### REACT CHOLUTECA

\*Luis Alberto Reyes García, Ing. Agr.  
*Investigador Asistente I*



Fundación Hondureña de  
Investigación Agrícola

Apartado Postal 2067, San Pedro Sula,  
Cortés, Honduras, C.A.

Tels: PBX (504) 668-2078, 6682470

Fax: (504) 668-2313

e-mail: [fhia@fhia.org.hn](mailto:fhia@fhia.org.hn)

[www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.