



FHIA

Fundación Hondureña de Investigación Agrícola

Informe Anual 2005-2006





FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

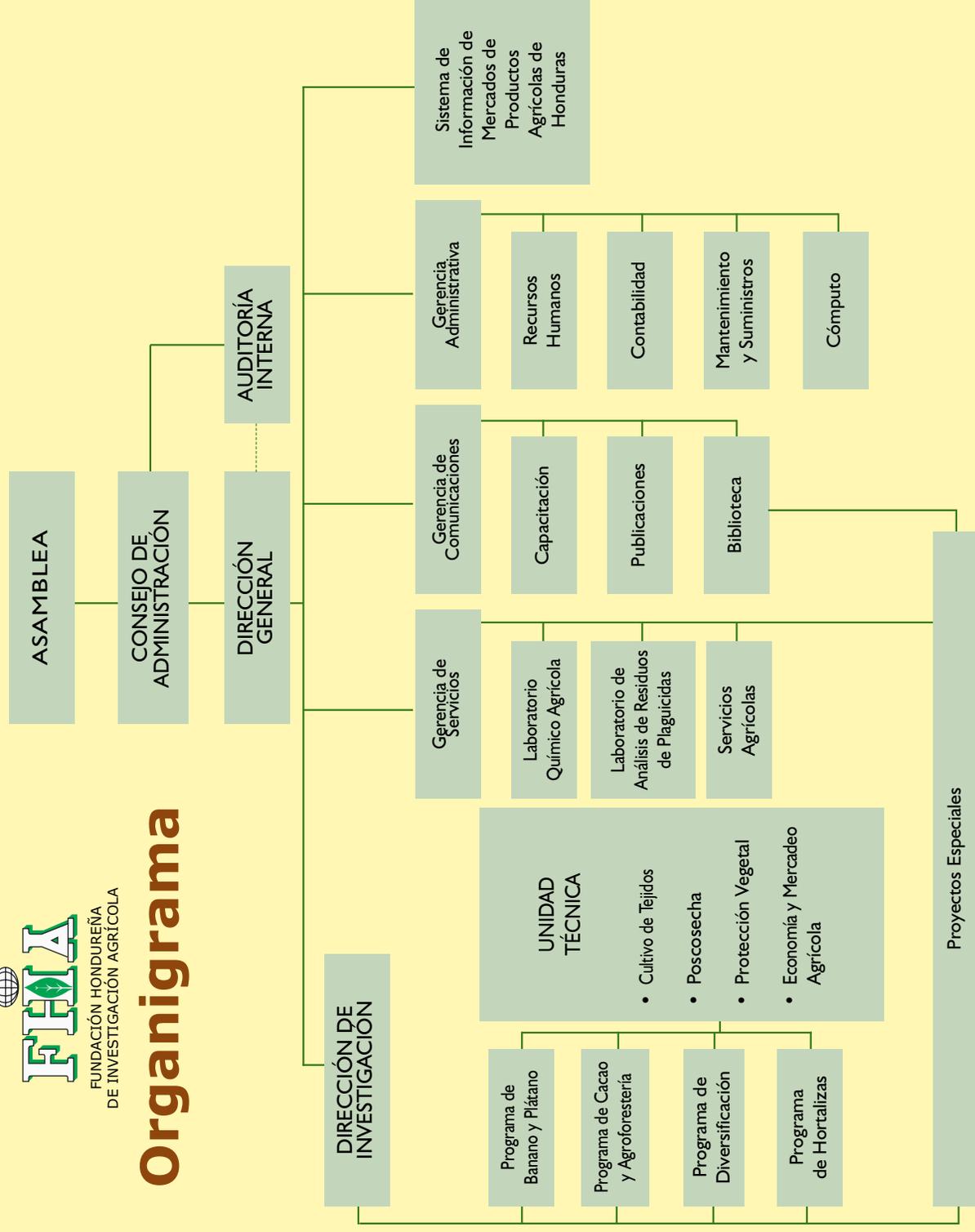
Informe Anual

2005-2006



La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional. Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo. Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

Organigrama



Contenido

Prefacio.....	5
Consejo de Administración 2005/06.....	9
Socios.....	10

Investigación y Transferencia de Tecnología

Programa de Banano y Plátano	14
Programa de Cacao y Agroforestería	18
Programa de Diversificación	24
Programa de Hortalizas	28
Proyecto de Arroz.....	32
FHIA La Esperanza	36
Departamento de Poscosecha.....	41
Departamento de Protección Vegetal.....	44
Oficina de Economía y Mercadeo	50

Servicios

Laboratorio Químico Agrícola.....	52
Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas.....	54
Unidad de Servicios Agrícolas.....	55

Centro de Comunicación Agrícola

Centro de Comunicación Agrícola.....	58
--------------------------------------	----

Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras

Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras	66
---	----

Administración

Administración	67
Personal Técnico y Administrativo.....	71

Prefacio

Distinguidos miembros de la XXII Asamblea General de la FHIA, miembros del Consejo de Administración, invitados especiales, señoras y señores:

Es con suma satisfacción que asisto a este evento anual. Por primera vez me corresponde presidir esta Asamblea de Socios de una organización que por su solidez científica y técnica en Honduras, ha logrado prestigio e impacto en muchas de sus actividades de apoyo al sector productivo de la nación. En esta ocasión vamos a tener la oportunidad de conocer y aprobar, entre otros asuntos, el Plan Operativo y Presupuesto de la FHIA para el año 2006, el cual analizamos de manera especial en la última reunión del Consejo de Administración, para someterlo a su consideración.

Antes de efectuar en forma resumida un informe sobre las actividades de la FHIA en el año 2005, haré algunas reflexiones sobre el campo de la tecnología que estaremos impulsando por considerar que en este contexto, la FHIA será además de un gran contribuyente, con su aporte de masa científica y experiencia nacional, un participante importante en el uso de los recursos que estaremos orientando a fines tecnológicos para la modernización de nuestra agricultura.

Siendo que las prioridades de nuestro gobierno son bastante pragmáticas, y que los retos y oportunidades que se presentan a la agricultura ante la apertura económica son considerables, al igual que los requerimientos de seguridad alimentaria nacional, vamos a poner énfasis en la disposición a los productores de información técnica sobre los diversos avances tecnológicos desarrollados, tanto en nuestro país como en el extranjero, para contribuir a la adopción de estas tecnologías y, de este modo, favorecer la competitividad del sector agroalimentario nacional. Para ello, estaremos fomentando la realización de actividades de difusión y promoción. Apoyaremos acciones orientadas a difundir los resultados de iniciativas exitosas logradas en el ámbito agropecuario, forestal y de pesca.

Para lo anterior estamos diseñando y poniendo en operación un nuevo fondo financiero basado en las experiencias que nos dejó el Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agropecuaria -PROMOSTA-. Estos recursos promoverán la innovación tecnológica y la disseminación de

conocimientos científicos y técnicos disponibles a nivel nacional e internacional.

Lo que buscamos con esta iniciativa será favorecer la vinculación entre productores, empresarios, investigadores, profesionales y técnicos del sector, para impulsar en el corto plazo, la incorporación de innovaciones tecnológicas, mejorando así la rentabilidad y la competitividad de la agricultura nacional. Este objetivo incluye todos los aspectos de la cadena de valor, los procesos productivos, agroindustriales, de gestión, comercialización y organización de los productores.

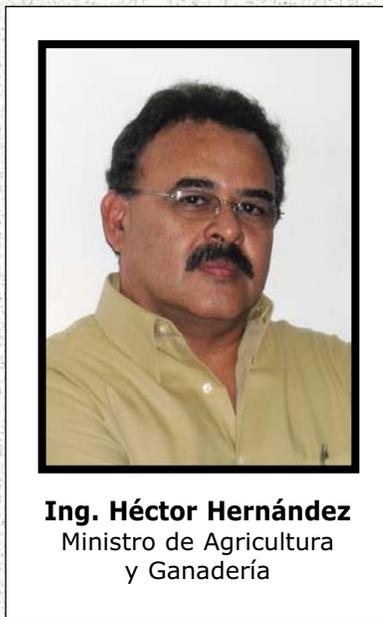
Otra área prioritaria es la de capacitación del recurso técnico, tanto del gobierno como de un buen número de organizaciones privadas que apoyan a la pequeña y mediana agricultura. Esta capacitación la hemos diseñado para otorgar a productores, operarios, profesionales y técnicos del ámbito agropecuario, la oportunidad de desarrollar habilidades y aprender, conocer y aplicar técnicas en los diversos aspectos del manejo productivo, tecnológico y de gestión productiva, participando en actividades de formación, que promoveremos con diferentes instituciones, universidades y otras entidades hondureñas de reconocido prestigio.

De manera especial estaremos dando atención a reactivar y fortalecer nuestro Sistema Nacional de Investigación y Transferencia de Tecnología Agroalimentaria, con el fin de armonizar los esfuerzos que realizan entidades de ciencia y tecnología en el sector, en el ánimo de que todos contribuyamos a brindar un apoyo efectivo y transversal a los múltiples programas y proyectos, de

inversiones, tanto público como privado orientados a la transformación productiva de nuestra agricultura tradicional. Este es un esfuerzo en que hemos logrado consenso con la comunidad internacional y lo estamos atendiendo de inmediato para contribuir a que seamos más eficientes en el uso de importantes recursos disponibles.

Señoras y Señores:

En cuanto a la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola FHIA, quiero ahora hacer una síntesis de las principales actividades que se han realizado en este centro de investigación durante el año 2005. Quiero recordarles que si consultan nuestro documento de plan operativo y presupuesto de la Fundación, encontrarán mayores detalles sobre las



Ing. Héctor Hernández
Ministro de Agricultura
y Ganadería



^ Participantes en Asamblea General.

actividades que se han realizado y el mismo está disponible para todos los socios.

El Programa de Banano y Plátano está en su segundo año de investigación a través del contrato suscrito con la Compañía Chiquita Brands. Las actividades realizadas por este Programa en el 2005 estuvieron dedicadas al cumplimiento de los acuerdos contractuales incluidos en dos estrategias primarias: 1) el desarrollo de bananos y plátanos especiales para los mercados de Estados Unidos y Europa, y 2) el mejoramiento genético para desarrollar un tipo de banano resistente a enfermedades como alternativa para sustituir el banano Cavendish.

Adicional al trabajo contratado por Chiquita Brands, el Programa proporcionó apoyo a las actividades relacionadas con la producción de banano y plátano realizada por otras dependencias de la FHIA. El Departamento de Protección Vegetal continuó con el proyecto financiado por el Common Fund for Commodities, para validar y diseminar híbridos de *Musa* en varias regiones del país, principalmente los híbridos de plátano y los bananos de cocción desarrollados por la FHIA. Este proyecto fue complementado con actividades que fueron financiadas por la Secretaría de Agricultura y Ganadería -SAG- a través de PROMOSTA, que se orientó a promover la producción de bananos y plátanos en zonas cafetaleras altas de los Departamentos de La Paz y Santa Bárbara.

Una importante tarea del Programa de Banano y Plátano para el año 2006, con el apoyo del Departamento de Protección Vegetal, será investigar y desarrollar un germoplasma de *Musa* que tenga resistencia a la Raza 4 del hongo que causa la enfermedad denominada Mal de Panamá. Este hongo está causando grandes pérdidas en plantaciones de Cavendish en

parte de Asia y constituye una seria amenaza a la producción comercial de banano a nivel mundial.

Durante el 2005, el control de las enfermedades pudrición de la mazorca y Moniliasis, fue uno de los principales enfoques del **Programa de Cacao y Agroforestería**. Aunque la producción de cacao continuó disminuyendo en Honduras durante el año 2005, es notorio el incremento en la producción en las fincas que han adoptado las prácticas culturales para el manejo del cultivo desarrolladas por la FHIA. Estas prácticas han sido transferidas a unos 300 productores a través de un proyecto financiado por PROMOSTA. Una parte integral de los trabajos del Programa ha sido la identificación de materiales genéticos de cacao que han evidenciado buen comportamiento productivo y resistencia o tolerancia genética a la Moniliasis.

La experiencia ganada por el Programa en el componente agroforestal usando como base el cultivo de cacao, está dando resultados no solo en la producción de madera en asocio con el cacao, sino que es también una parte esencial en la ejecución de proyectos diseñados para la protección de cuencas hidrográficas. El Programa finalizó un proyecto de protección de cuencas hidrográficas ejecutado en el Departamento de Colón y financiado por la Unión Europea.

La multiplicación y diseminación de árboles de varios frutales tropicales continuó siendo la principal actividad del **Programa de Diversificación**. La mayor demanda ha sido de árboles de rambután ya que los productores continúan cambiando las plantas sembradas por semilla, por plantas injertadas con las variedades recomendadas e introducidas al país por la FHIA. Otras frutas promisorias que están siendo multiplicadas y diseminadas por el Programa son las nuevas variedades de litche, longan, pulasán, durián y mangostán. Lotes demostrativos de litche y longan han sido establecidos en zonas con el clima apropiado

para estos cultivos. La FHIA ha iniciado un intensivo programa para promover la producción de aguacate Hass en zonas altas, para lo cual se ha importado e injertado material vegetativo procedente de plantaciones comerciales en California y Guatemala.

El otro gran componente del Programa es la producción de especias. Nuevas y más productivas variedades de pimienta negra fueron validadas en el 2005. Un estudio de la situación actual del cultivo de pimienta gorda en Honduras fue concluido en el 2005 y se realizaron algunas investigaciones preliminares para determinar el mejor método para la propagación masiva de clones seleccionados por sus rendimientos y contenido de aceites volátiles, por los que se paga un precio especial en el mercado internacional.

Adicionalmente, con el apoyo financiero de la Unión Europea, el Programa tuvo en el 2005 la responsabilidad de diseñar y construir las plantas empacadoras para apoyar las industrias del rambután y los cítricos. Este esfuerzo se coordinó con la Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután -AHPERAMBUTAN- y la Asociación de Citricultores de Sonaguera, Colón, -ACISON-, respectivamente.

En Comayagua y La Esperanza, el **Programa de Hortalizas** y el **Proyecto de La Esperanza**, respectivamente, continuaron en el 2005 realizando una amplia actividad de investigación y transferencia de tecnología relacionadas con la producción de hortalizas y frutas de clima cálido y de clima templado, respectivamente.

El Programa de Hortalizas ha realizado ensayos para evaluar variedades y aspectos de producción en cebollas, así como en los cultivos de tomate de mesa y chile dulce en campo abierto y en casas de malla. Un

fuerte componente de investigación en el Programa continuará siendo el manejo agronómico de berenjena oriental, especialmente en el uso de injertos de berenjena sobre patrones rústicos que tienen alto vigor y resistencia a enfermedades del suelo y nematodos.

El Proyecto La Esperanza continúa realizando investigación y actividades de extensión en apoyo al proceso de diversificación de las zonas altas de los Departamentos de Intibucá y La Paz, para pasar de los granos básicos y otros cultivos de subsistencia a la producción de hortalizas y frutas de mayor rentabilidad, destinadas a los supermercados de las ciudades de San Pedro Sula y Tegucigalpa. Trabajando con 22 cultivos hortícolas y 5 especies de frutales de clima templado, el proyecto ha expandido su cobertura a otras áreas aledañas a La Esperanza en Intibucá y en Marcala, La Paz.

La FHIA ha continuado trabajos en la **validación de variedades de arroz** y evaluación de técnicas de producción a través de ensayos a nivel de fincas, y proporcionando asistencia técnica a los productores de arroz en los Departamentos de Colón, Cortés y Yoro. El financiamiento para la continuación de estos proyectos proviene de la SAG en colaboración con DICTA y el Gobierno de Japón. Algunas de las variedades de arroz identificadas y validadas por la FHIA en años anteriores, tales como FHIA-51 y FHIA/DICTA-52, están siendo ahora utilizadas rentablemente por los productores hondureños.

El **Departamento de Protección Vegetal**, con sus 4 secciones: fitopatología, entomología, nematología y diagnóstico, provee un servicio invaluable a los

» Inauguración de empacadora de cítricos en Sonaguera, Colón.



Programas de la FHIA y al sector productivo nacional. El Departamento trabaja activamente en el monitoreo y control de moscas de la frutas, evaluación de resistencia a enfermedades en diferentes cultivos, control de nematodos en banano y control de enfermedades radiculares en el melón.

El **Departamento de Poscosecha** ha trabajado en la identificación de las características poscosecha de las variedades nuevas de banano y plátano desarrolladas por el Programa de Banano y Plátano de la FHIA. Considerables progresos fueron alcanzados en esta área en el 2005 y se espera que la mayor parte de la caracterización esté concluida en el 2006. El Departamento jugó un papel muy importante en el diseño y construcción de las plantas empacadoras de hortalizas y frutas en La Esperanza, Intibucá, cítricos en Sonaguera, Colón y rambután en La Masica, Atlántida.

El **Centro de Comunicación Agrícola**, ha jugado un papel muy importante en el suministro de información técnico-científica a los investigadores de la FHIA, a través de la Biblioteca, para utilizarla como insumo en la planificación de sus actividades de investigación. Además, a través de la Unidad de Publicaciones apoyó la disseminación de la información generada por la Fundación. En el 2005 se realizaron 25 eventos de capacitación en los que participaron un total de 745 personas, en su mayoría técnicos y productores del país.

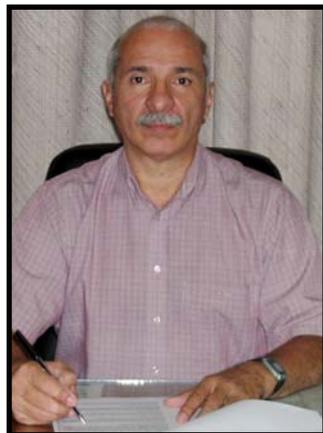
Finalmente, quisiera hacer referencia a una iniciativa a la cual dedicaré la mayor atención en la Presidencia del Consejo de Administración, en el sentido de que esta Fundación tiene un gran potencial institucional para contribuir a la transformación del sector más importante de la economía hondureña. Considero que debemos pensar y estudiar la forma de promover un mayor aprovechamiento, una mayor cobertura del conocimiento científico y técnico que hemos logrado a la fecha en esta organización. Si hay algo que caracteriza a nuestra agricultura es su persistente tradición a realizar esta actividad bajo viejos moldes productivos. Necesitamos innovar y para esto FHIA ya cuenta con los mecanismos, con la información y la capacidad para que el productor se transforme en un empresario con mejor visión del mercado y de la forma en que hoy en día se deberá de producir con eficiencia, para aprovechar los nichos de mercado. Esta es una tarea en la que estoy seguro me acompañarán los miembros del Consejo de Administración y que para ello contaremos con el respaldo de esta Asamblea de Socios.

Muchas gracias

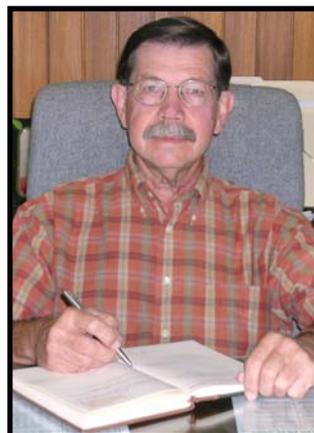
Ing. Héctor Hernández
Ministro de Agricultura y Ganadería

Consejo de Administración 2005/2006

●PRESIDENTE	Ing. Héctor Hernández Ministro de Agricultura y Ganadería
●VOCAL I	Lic. Jorge Bueso Arias Banco de Occidente, S.A.
●VOCAL II	Ing. René Laffite Frutas Tropicales, S.A.
●VOCAL III	Ing. Sergio Solís CAHSA
●VOCAL IV	Dr. Bruce Burdett ALCON, S.A.
●VOCAL V	Ing. Yamal Yibrín CADELGA, S.A.
●VOCAL VI	Ing. Basilio Fuschich Agroindustrial Montecristo
●VOCAL VII	Sr. Norbert Bart
●VOCAL VIII	Sr. Victor Wilson CHIQUITA Brands International
●SECRETARIO	Dr. Adolfo Martínez
●ASESORES	Ing. Andy Cole Viveros Tropicales, S.A. Ing. Amnon Keidar CAMOSA



Dr. Adolfo Martínez
Director General



Dr. Dale T. Krigsvold
Director de Investigación

Miembros de la Asamblea 2005/06

Socios Fundadores

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

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

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

CHIQUITA Brands International*
La Lima, Cortés

* Miembros del Consejo de Administración

Miembros de la Asamblea 2005/06

Socios Aportantes

Banco Continental S.A.
San Pedro Sula, Cortés

Corporación DINANT
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

AMANCO
Búfalo, Cortés

Complejo Industrial
San Pedro Sula, Cortés

Banco Atlántida, S.A.
San Pedro Sula, Cortés

Banco Grupo El Ahorro Hondureño, S.A. (BGA)
Tegucigalpa, M.D.C.

Ing. Carlos Enrique Rivera
San Pedro Sula, Cortés

Frutas Tropicales, S.A. *
La Ceiba, Atlántida

Banco Mercantil, S.A.
San Pedro Sula, Cortés

CAMOSÁ
San Pedro Sula, Cortés

CADELGA, S.A. *
San Pedro Sula, Cortés

Banco de Occidente, S.A. *
Santa Rosa de Copán, Copán

Banco LAFFISE
San Pedro Sula, Cortés

Banco Hondureño del Café, S.A. (BANHCAFE)
Tegucigalpa, M.D.C.

Banco del País
San Pedro Sula, Cortés

Tropitec, S. de R.L.
La Lima, Cortés

Bayer de Honduras, S.A.
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

GRANEL, S.A.
Tegucigalpa, M.D.C.

Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)
Tegucigalpa, M.D.C.

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.

* Miembros del Consejo de Administración

Miembros de la Asamblea 2005/06

Socios Contribuyentes

Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX)

San Pedro Sula, Cortés

AGRICENSA

San Pedro Sula, Cortés

FECADH

Tegucigalpa, M.D.C.

CROPLIFE

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

Consultores Técnicos Agropecuarios,

Empresariales y Legales (CELTA)

Sinuapa, Ocotepeque

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, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Agro Verde

La Ceiba, Atlántida

BAPROSA, S.A.

El Progreso, Yoro

Inversiones Mejía

Comayagua, Comayagua

Grupo Vanguardia, S. de R.L. de C.V.

San Pedro Sula, Cortés

Molino Harinero Sula, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Asociación de Bananeros de Urabá (AUGURA)

Medellín, Colombia

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

Agrícola Bananera Clementina, S.A.

Guayaquil, Ecuador

HONDUCAFE

San Pedro Sula, Cortés

Instituto Hondureño del Café (IHCAFE)

Tegucigalpa, M.D.C.

Tierra Nuestra, S. de R.L.

San Pedro Sula, Cortés

Investigación y Transferencia de Tecnología



Programa de Banano y Plátano

El programa de mejoramiento genético de musáceas de la FHIA inició en 1959 con la United Fruit Company, evaluando germoplasma colectado en el Pacífico y Sudeste de Asia. La meta inicial del programa era desarrollar un banano tipo Gros Michel resistente al Mal de Panamá. Primero se crearon híbridos utilizando como hembras al "Gros Michel" y sus mutantes enanos Cocos, High Gate y Low Gate y como macho al diploide Lidi. En esa época el diploide Lidi era el material que había sido identificado con mayor resistencia a la Raza 1 del hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*, agente causal del Mal de Panamá. Los híbridos tetraploides obtenidos a partir de esos cruza- mientos fueron resistentes a la Raza 1 del Mal de Panamá pero no tan productivos como los clones Cavendish, que ya eran utilizados en las plantaciones comerciales de banano desde 1960.

Con base en esos resultados, el programa se concentró en el desarrollo de diploides mejorados con características agronómicas adecuadas de producción y resistencia a las enfermedades. Después de 20 años de investigación se desarrolló el diploide mejorado SH-3142, que ha producido progenies con resistencia a las Razas 1 y Sub-tropical 4 *F. oxysporum* f.sp. *cubense* y es el progenitor masculino de los híbridos FHIA-01, FHIA-18, FHIA-21 y FHIA-25. Los híbridos que la FHIA ha liberado hasta la fecha cuentan con excelentes características de racimo y planta y son resistentes o tolerantes a la Sigatoka negra y al Mal de Panamá. En términos agronómicos es importante resaltar que la rusticidad de los híbridos FHIA, hace posible su cultivo en un espectro muy amplio de condiciones agro-ecológicas y por eso han tenido buen desempeño en África, América Latina y Australia. Los resultados obtenidos demuestran que a pesar de las dificultades inherentes a la planta y a la escasez de recursos destinados al mejoramiento genético del banano, se han obtenido buenos resultados en el mejoramiento de bananos de consumo local que representan el 90% de la producción mundial.

En cuanto a los bananos de exportación, las grandes compañías necesitan de innovación o de un reemplazo a la variedad Cavendish y para esto deben estar dispuestas a desarrollar tecnologías de manejo de pre y poscosecha. Actualmente, las tendencias del mercado internacional han enfatizado en la diversificación de

mercados para el banano, pues se sabe que aproximadamente la quinta parte de los bananos cosechados son descartados por estar fuera de los estándares establecidos para el consumo como fruta fresca. Siendo así, su uso en raciones de animales y en la fabricación de chips, debe ser considerado. En esta línea de acción, una solución es la innovación o creación de nuevas variedades de musáceas que estén de acuerdo con las necesidades de los distribuidores y de los consumidores. El inicio para la obtención de nuevas alternativas, reside en el mejoramiento genético, pues la maduración, la textura y el sabor tienen control genético. Por ejemplo, la vida del sabor de la fruta (flavor life) es más corta que la vida de anaquel (shelf life), el mantenimiento de la calidad del sabor de las frutas después de la cosecha es el mayor desafío para la obtención de nuevos mercados y esto se complica porque las cadenas de comercialización se demoran más, como resultado de nuevas tecnologías de almacenamiento, manejo o transporte.

En el pasado, una de las dificultades para la adopción de los híbridos de la FHIA por parte de las compañías exportadoras de banano, era la falta de productos similares al Cavendish y la falta de tecnologías de pre y poscosecha. En la actual tendencia del programa estas barreras se están venciendo pues se trabaja en fisiología de poscosecha, pruebas sensoriales y orientando el mejoramiento hacia las necesidades de los distribuidores y consumidores, en un enfoque integrado, para la calidad de las características organolépticas de las musáceas adecuadas al mercado.

baja en fisiología de poscosecha, pruebas sensoriales y orientando el mejoramiento hacia las necesidades de los distribuidores y consumidores, en un enfoque integrado, para la calidad de las características organolépticas de las musáceas adecuadas al mercado.

Desarrollo de tecnología de pre y poscosecha de nuevos híbridos

Parte importante del programa es el desarrollo de tecnología de poscosecha, que permita que una nueva variedad llegue al mercado con la calidad exigida por los consumidores. El programa ha trabajado en este aspecto, de la siguiente manera:

- Primero: se desarrolló un protocolo para madurar un conjunto de variedades de las cuales no se tenía información sobre la fecha adecuada de corte y sobre su respuesta al proceso de maduración con etileno.



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

- Segundo: se realizó el control de parición, estimaciones de predicción de cosecha, pruebas de envío al exterior, realizar la cosecha con el mayor cuidado posible para evitar daños a la fruta sin utilizar cable vía, realizar el desleche e improvisar el empaçado en pequeña escala, evaluar protocolos de maduración y realizar la evaluación sensorial semanal.
- Tercero: producir fruta sin semilla de FHIA-26, determinar épocas de corte, vida verde y vida amarilla para hacer envíos de fruta al exterior. Para esto hubo necesidad de realizar estudios de poscosecha a nivel de dedos (Foto 1) y desarrollar un sistema de empaque para que la fruta llegara en perfectas condiciones de evaluación.
- Cuarto: producción de 1800 plantas de FHIA-26 a partir de 36 plantas matrices. Para esto se produjeron las vitroplantas en el Laboratorio de Cultivo de Tejidos de la FHIA.
- Quinto: para evaluar las características organolépticas de la colección de FHIA, hubo necesidad de duplicar la colección para tener más plantas, pues cuando se inició la evaluación sensorial únicamente se tenían 4 plantas de cada accesión. Al mismo tiempo se le dio atención especial a la propagación de las accesiones que ya se habían seleccionado.
- Sexto: elaborar un plan de producción de fruta para evaluación y un programa de propagación de los materiales seleccionados, para realizar en el futuro evaluaciones comerciales. La meta era producir un número significativo semanal de cajas de fruta durante tres meses consecutivos, para realizar pruebas sensoriales y de maduración. Para poder

elaborar este plan se obtuvo datos de hojas funcionales a la cosecha, peso de manos, número de dedos por racimo y verificación de la tasa de reproducción de todos los materiales seleccionados.

Evaluación de resistencia a *Fusarium oxysporum* f.sp. *cabense*, agente causal del Mal de Panamá

Debido a la amenaza actual del banano Cavendish, variedad que podría desaparecer a largo plazo debido a su susceptibilidad al Mal de Panamá Raza Tropical 4 y a la Sigatoka negra, enfermedades que cada día son más severas o aparecen en sitios diferentes, el programa de mejoramiento genético ha reforzado sus actividades en esta área. En Honduras no se puede hacer evaluación sobre la resistencia al Mal de Panamá Raza Tropical 4, pues esta enfermedad no existe en el país. En Honduras únicamente se ha reportado la existencia de la Raza 1 y en el Centro Experimental 'Phillip Ray Rowe' los materiales susceptibles a esta Raza presentan la sintomatología característica de esta enfermedad. Conviene resaltar que a pesar de no tener la Raza Tropical 4 del Mal de Panamá, FHIA ha seleccionado híbridos resistentes a esta Raza, esto se debe a la base genética del germoplasma de FHIA y a los trabajos de selección para resistencia al patógeno. El híbrido FHIA-25 es resistente a las Razas 1 y Sub-tropical 4 del Mal de Panamá, la comprobación de la resistencia a la Raza 4, ha sido confirmada a través de las evaluaciones que el INIBAP y otros organismos de investigación han desarrollado en locales infestados con esta Raza como son el Sudeste de Asia y Australia. Como medida



⚡ FOTO 1. Determinación de edad de corte, vida verde y vida amarilla de fruta de FHIA-26.

preventiva, durante este año, en un trabajo conjunto con el Departamento de Protección Vegetal de la FHIA, se han reactivado las evaluaciones de resistencia utilizando una metodología bajo condiciones de invernadero (Foto 2).



^ FOTO 2. Inoculación de cormos para realizar evaluación de resistencia a *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense*.

Evaluación de la susceptibilidad a la oxidación

En las ensaladas de frutas frescas que se sirven en los restaurantes generalmente no se incluye el banano, esto se debe a la alta oxidación del banano Cavendish. La FHIA ha desarrollado híbridos con baja oxidación. En la Foto 3 se compara la oxidación de 3 ensaladas de fruta, una que contiene FHIA-01, otra con FHIA-26 y la última con banano tipo Cavendish. Se observa que las ensaladas que contienen FHIA-01 y FHIA-26 presentan buena apariencia después de tres horas de haber sido elaboradas. Un atributo de la mayoría de los híbridos de la FHIA es el alto contenido de vitamina C, factor que reduce la oxidación de la fruta pelada en contacto con el oxígeno. La característica de baja oxidación tiene un alto potencial en el mercado de frutas conocido como "fresh cut". Durante el año 2005 se



^ FOTO 3. Comparación de la oxidación de 3 ensaladas de fruta conteniendo FHIA-01 (lado superior izquierdo), FHIA-26 (lado inferior izquierdo) y Cavendish (lado derecho).

evaluaron varios germoplasmas en cuanto a su resistencia a la oxidación (Foto 4) y se han identificado además de FHIA-01 y FHIA-26, más materiales con este atributo, los cuales serán incorporados en un programa de mejoramiento genético.



^ FOTO 4. Variabilidad observada en la evaluación de la resistencia a la oxidación de la pulpa.

Mejoramiento de las características organolépticas de los diploides mejorados

El mejoramiento de las características organolépticas de los diploides mejorados, es una estrategia que no demanda mucho esfuerzo en el proceso de desarrollo de plantas, debido a que poseen alta fertilidad femenina. El mayor esfuerzo en el mejoramiento de diploides consiste en el alto número de progenies que tienen que ser evaluadas en el campo para seleccionar diploides con buen sabor, en los cuales se mantengan las buenas características agronómicas de producción y de resistencia a las enfermedades.

Mejorar el sabor de los diploides de la FHIA no es un trabajo fácil, pues al inicio de este proceso se hace necesario evaluar los cruzamientos de una gran variedad de donadores con los diploides, para identificar aquellos que son capaces de modificar las características organolépticas de los diploides mejorados y que al mismo

tiempo no modifiquen las características de rendimiento y resistencia a las enfermedades. El desarrollo de diploides con buenas características organolépticas es muy importante, ya que permitirá desarrollar nuevos híbridos en los cuales no se modifique mucho las características organolépticas de la variedad que se desea mejorar y así el producto tenga mejor aceptación. Hasta la fecha, la FHIA ha desarrollado nuevas alternativas para los agricultores, pero todavía no ha generado los reemplazos que los agricultores y distribuidores tanto desean.

Desarrollo de híbridos de porte bajo

El mutante de Gros Michel, denominado Low Gate, es un clon de porte muy bajo similar al Grande Naine. El Low Gate tiene baja fertilidad femenina, por lo que se hacen necesarios 500 polinizaciones para obtener una semilla viable. Otro desafío en relación al uso de Low Gate como fuente de porte bajo, es su bajo rendimiento, pues es un mutante completo, tiene reducción de pseudotallo y de racimo. Uno de sus aspectos positivo es que en las progenies segregantes de los cruzamientos con esta variedad se produce un alto número de progenies que pueden ser identificadas desde la etapa de plántula (Foto 5). Actualmente, nuestros trabajos de investigación están orientados a la identificación de germoplasma con alta capacidad de combinación, que sea capaz de aumentar el rendimiento de las progenies segregantes sin aumentar el porte de planta.



^ FOTO 5. Identificación de progenies de porte bajo derivadas de Low Gate en la fase de plántulas.

Estudios de maduración

Durante el 2005, se estudió la liberación de etileno y de dióxido de carbono de los híbridos de la FHIA en diferentes edades de cosecha. En las Figuras 1 y 2, se muestran la comparación de las tasas de liberación de dióxido de carbono y de etileno de las

variedades de plátano Cuerno y Currare y de los híbridos de plátano FHIA-20 y FHIA-21. A través de estas figuras se explica bien porqué el híbrido FHIA-21 se debe utilizar preferente para consumo o procesamiento en estado verde, pues después de la cosecha inmediatamente alcanza su punto máximo de liberación de CO₂ y de etileno, en cuanto que el FHIA-20 tiene vida verde más prolongada que FHIA-21, pero menor que las variedades Cuerno y Currare. Con estos resultados se confirma que se debe de orientar y planificar el uso de estos híbridos, pues no son reemplazos de las variedades convencionales que son susceptibles a Sigatoka negra. Los resultados observados tienen explicación tanto genética como fisiológica, pues los híbridos de plátano FHIA-20 y FHIA-21 son el producto del cruzamiento de un plátano hembra con un diploide mejorado de banano. En este caso el diploide mejorado contribuye con el rendimiento y con la resistencia a la Sigatoka negra, pero modifica el proceso de maduración de un plátano normal para tener una alta conversión de carbohidratos a azúcares durante el proceso de maduración.

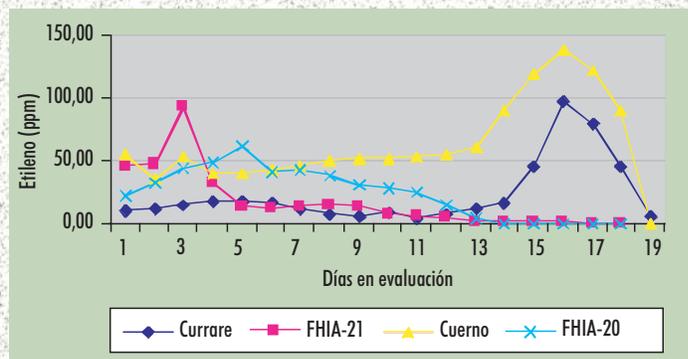


Figura 1. Liberación de etileno de los plátanos FHIA-20, FHIA-21, Currare y Cuerno.

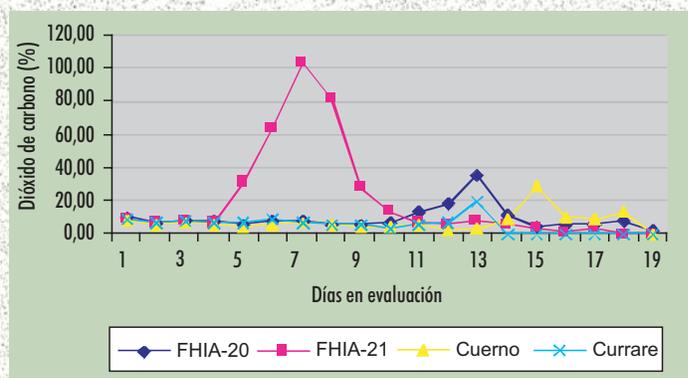


Figura 2. Tasa de respiración de los plátanos FHIA-20, FHIA-21, Currare y Cuerno.

Programa de Cacao y Agroforestería

Este Programa tiene como objetivo generar, validar y transferir tecnología en el cultivo de cacao y en sistemas agroforestales con potencial para pequeños y medianos productores, principalmente para aquellos establecidos en terrenos de ladera del trópico húmedo. Actualmente concentra sus esfuerzos en la identificación, evaluación, validación y transferencia de tecnologías de bajo costo, para aumentar los ingresos de los productores, protegiendo y conservando los recursos naturales. A continuación se presenta un resumen de las principales actividades realizadas por el Programa durante el año 2005.

El mercado del cacao se mantuvo relativamente estable durante el año 2005 (US\$ 1,380 a US\$ 1,550 la tonelada métrica (tm) de grano seco en la Bolsa de Nueva York y Lps. 27,000/tm en el mercado local). La producción local se calcula en 1,000 toneladas, equivalente al 21% de la capacidad de la industria local, que importó cerca de 1,000 toneladas para poder operar al 41% de la capacidad instalada. La causa de la baja producción nacional sigue siendo la enfermedad Moniliasis. Por esto, durante el 2005 el Programa continuó los trabajos de investigación a nivel de campo y de laboratorio orientados al control integrado de esta enfermedad, comprobándose que con prácticas de manejo oportuno se puede controlar económicamente el problema y obtener producción rentable. También, como complemento al manejo cultural se continuaron evaluando materiales genéticos en busca de cultivares que además de buena producción presenten características de resistencia al hongo que causa la Moniliasis. En este campo, se siguen evaluando en condiciones de inóculo natural, más de mil materiales híbridos proporcionados por el CATIE, Costa Rica, y otros materiales locales y se ha iniciado la evaluación de los mejores bajo condiciones controladas (concentración de inóculo producido en el laboratorio y edad de los frutos al momento de la infección, entre otros aspectos). Los resultados están demostrando que algunos materiales mantienen bajos niveles de enfermedad como los muestran en condiciones de inóculo natural en el campo.

Con una duración de 32 meses y con el apoyo de la Unión Europea, el Programa ejecutó hasta Noviembre de 2005 el proyecto sobre protección de microcuencas iniciado en Abril de 2003, con sede en Tocoa, Colón. En este proyecto se establecieron parcelas agroforestales, se apoyó la siembra de huertos

familiares y la siembra de miles de árboles en linderos y cercas vivas, se instalaron 6 microturbinas y se reestructuró el sistema que años atrás se había instalado en la comunidad de Plan Grande, el que mejoró su eficiencia en un 60%. En mejoramiento de vivienda y saneamiento básico se apoyó la construcción de estufas ahorradoras de leña, de letrinas y la restauración de fosas sépticas, se construyeron corrales para aves y cerdos, pilas de agua y se apoyó con los materiales para mejorar la vivienda con pisos de cemento y divisiones internas. Se destaca el ahorro de leña con las estufas mejoradas pues el consumo promedio es del 60% en comparación al fogón tradicional.

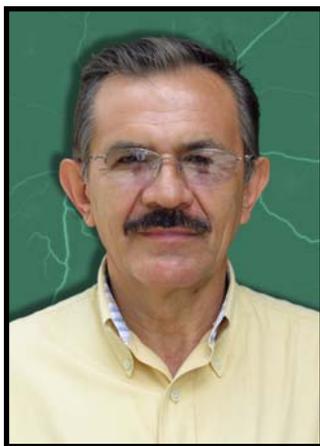
Considerable esfuerzo se dedicó al proceso para la declaratoria de área protegida de microcuencas intervenidas, cuyo documento lo extiende la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR), para darle legalidad al proceso. De éstas, seis microcuencas que aportan el agua para siete comunidades, recibieron el documento legal sobre Declaratoria de Área de Vocación Forestal Protegida, cubriendo un área de 2,966 ha de remanentes de bosque primario y secundario. Además, 9,529 ha de remanentes de bosque latifoliado y guamiles quedaron bajo vigilancia de las comunidades que a

través de sus organizaciones de base (Patronatos y Juntas de Agua, principalmente), se comprometieron formalmente a protegerlas.

Finalmente, durante el 2005 se continuaron actividades relacionadas con la agroforestería y protección de recursos en el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC) y el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH), los cuales han permitido acumular información única en el país (y quizás en la región) sobre el desarrollo y comportamiento de especies latifoliadas establecidas tanto en asocio con cultivos como en linderos y en parcelas puras. Estos centros fueron también escenarios claves en las actividades de capacitación y transferencia de tecnología que realizó el Programa y para la producción de materiales genéticos que apoyan las labores técnicas y las de otros proyectos afines.

Evaluación de especies forestales latifoliadas bajo la modalidad de árboles en línea

La siembra de árboles en línea (linderos y bordes de caminos internos, drenajes, o simplemente para demarcar áreas de la finca), permite un mejor uso del



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

recurso suelo al aprovechar áreas incultas que no tienen condiciones para cultivos. Estos árboles además de ofrecer productos maderables como madera de aserrío, madera en rollo y postes, son fuente de subproductos como la leña y semillas y otros beneficios colaterales, como protección del ambiente y la biodiversidad. Después de 18 años de estudio en terreno plano y a una altura de 20 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m), las especies con mejor desarrollo, lo que se traduce en un mayor volumen de madera/km, son el laurel negro (58,800 pies tablares/km), el cedro (42,000 pies tablares/km), el San Juan de pozo (30,400 pies tablares/km), el framire (30,000 pies tablares/km), el pochote (29,600 pies tablares/km a los 9 años de edad), la caoba (27,800 pies tablares/km) y la teca (25,200 pies tablares/km a los 17 años de edad). Mientras que en terreno de ladera de muy baja fertilidad natural, las especies con mejor desarrollo a los 8 años de edad son el cumbillo, teca, caoba, framire y la limba.



^ La kaya (*Khaya senegalensis*) y el framire (*Terminalia ivorensis*), dos especies latifoliadas con gran potencial para su explotación tanto en la modalidad de árboles en línea como en parcelas puras. CEDEC, La Masica, Atlántida.

Cuadro 1. Diámetro, altura y volumen de madera acumulado en especies forestales establecidas en hileras simples (linderos y bordos de caminos internos) en el CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 2005.

Especie	Edad (años)	D. de S. ¹ (m)	Árboles ² /km	DAP ³ (cm)	Altura (m)	Volumen (m ³ /km)	Pies ⁴ tablares/km
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	18	6	124	61.8	20.8	294	58,800
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	18	6	124	53.6	19.7	210	42,000
San Juan de pozo (<i>Vochysia guatemalensis</i>)	10	6	121	48.6	18.5	152	30,400
Framire (<i>Terminalia ivorensis</i>)	18	6	124	47.3	18.1	150	30,000
Pochote (<i>Bombacopsis quinatum</i>)	9	6	167	45.0	14.7	148	29,600
Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	18	6	124	48.7	19.9	139	27,800
Teca (<i>Tectona grandis</i>)	17	5	150	39.6	17.9	126	25,200

1 = Distancia de siembra (en hileras simples)

2 = Árboles/km lineal, después de un raleo del 25% de plantas.

3 = Diámetro a la Altura del Pecho.

4 = Con un promedio de 200 pies tablares/m³.

Evaluación de materiales genéticos de cacao con resistencia potencial a *Moniliophthora roreri*

La Moniliasis del cacao, causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, es una enfermedad de reciente introducción en Honduras que ha causado pérdidas considerables en la producción cacaotera local y regional. Después de cuatro años de registros de campo, se han detectado algunos materiales híbridos enviados por el CATIE, Costa, Rica, que presentan buena producción de frutos sanos y pocos con síntomas de la enfermedad. Utilizando partículas reproductivas del patógeno cultivado en el laboratorio, se están evaluando árboles para confirmar su resistencia al hongo. Los resultados confirman que algunos materiales mantienen su comportamiento mostrado en condiciones de campo, confirmando la resistencia al hongo causante de la Moniliasis, lo cual constituye una medida complementaria a las prácticas oportunas de cultivo como medida más eficiente, hasta ahora, para controlar la enfermedad. Las selecciones ARF-22 x UF-273 (árbol 81), UF-273 x P-23 (árbol 318), Caucasia-34, PA-169 x P-23 (árbol 139) y P-23 x UF-12 (árbol 426) mostraron alta resistencia, lo cual es consistente con los registros históricos de incidencia de la enfermedad bajo inóculo natural, contrastando con otros que mostraron menor resistencia bajo las condiciones de inóculo artificial.

» **Niveles de resistencia encontrados en materiales de cacao inoculados artificialmente durante el 2005, CEDEC, La Masica, Atlántida, se muestran en las figuras 1, 2 y 3.**

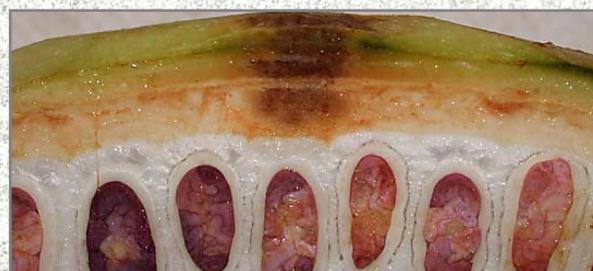


Figura 1. A) Resistente.



Figura 2. B) Moderadamente resistente.



Figura 3. C) Susceptible.

Cuadro 2. Incidencia de moniliasis por infección natural durante el período 2002-2005 y por inoculación artificial. CEDEC, La Masica, Atlántida, 2005.

Material Genético	No. de árbol	Infección por inóculo natural		Infección por inóculo artificial			
		Frutos cosechados	Incidencia (%)	Frutos inoculados	Incidencia (%)	Severidad	
						Interna	Externa
ARF-23 x UF-273	81	53	0.0	15	00.0	0.00	0.00
UF-373 x P-23	318	52	1.88	6	00.0	0.00	0.00
Caucasia-34 - -	-	106	3.63	10	10.0	0.20	0.20
PA-169 x P-23	139	44	15.38	6	83.3	0.83	0.33
P-23 x UF-12	426	66	0.00	8	50.0	0.88	1.38
UF-712 x P-23	682	91	5.15	9	88.9	1.33	1.33
POUND-12 - -	-	-	-	10	40.0	1.50	1.40
POUND-7 - -	-	-	-	4	50.0	2.50	2.50
TSH-565 - -	-	36	-	13	69.2	2.60	2.80
CAP-34 - -	-	36	-	5	80.0	2.80	2.40
PA-169 x ARF-6	430	22	0.00	5	100.0	3.40	5.00
FCS-A2 x CCN-51	412	35	46.15	5	80.0	3.60	3.60
FCS-A2 - -	-	72	5.26	11	81.8	3.63	3.63
UF-613 - -	-	-	-	4	100.0	4.75	5.00
CC-137 x ARF-37	602	74	0.00	11	100.0	4.80	4.80



^ Las prácticas culturales donde destacan la regulación de sombra y la poda del cacao, junto con la remoción periódica de frutos enfermos, permiten el control de la enfermedad obteniéndose producción rentable.

Se han consolidado experiencias en condiciones locales que confirman que la Moniliasis si puede controlarse optimizando las prácticas de manejo del cultivo. La producción obtenida en fincas demostrativas de productores que han implementado el manejo recomendado, muestran que la actividad cacaotera sigue siendo rentable bajo una filosofía de convivencia con la enfermedad.

Cuadro 3. Costos e ingresos en evaluación de prácticas culturales y productos químicos para el control de Moniliasis. Cuyamel, Cortés. Período Mayo/04 al 15 de Marzo/05.

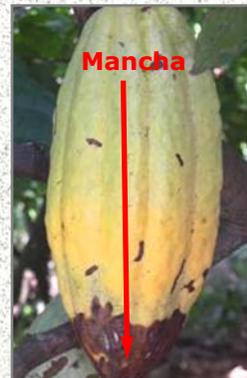
Tratamientos (81 árboles)	% de Moniliasis	Costos (Lps./ha)	Ingresos		Ingreso Neto ³ (Lps./ha)
			Cacao seco (qq/ha)	(Lps./ha)	
Testigo	16	1,868 ¹	36	36,097	34,229
Cultural ²	13	1,868	37	37,010	35,142
Cultural + Phytol	19	7,547	26	26,070	18,523
Cultural + Kocide	13	4,418	38	38,103	33,685

1 = El costo es igual porque el agricultor adoptó las prácticas recomendadas en el control cultural.

2 = La mano de obra tiene un costo de 10 Lempiras por hora.

3 = Sin considerar prestaciones sociales.

» La eliminación oportuna de frutos con síntomas de la enfermedad antes que aparezca esporulación, es indispensable para un control eficiente de la Moniliasis.



Cuadro 4. Frutos enfermos y frutos sanos en parcelas demostrativas sobre control cultural de la Moniliasis (sin adición de químicos). Período Mayo/04 al 15 de Marzo/05.

Zona	Parcela Demostrativa	Frutos removidos		% de Moni- lias
		Sanos	Con Moniliasis	
La Masica, Atlántida	Jutiapa, finca de hermanos Munguía	12,884	2,840	18
Cuyamel, Cortés	Cuyamel, finca de APROCACHO	14,873	4,553	23

Cuadro 5. Registro de costos e ingresos de prácticas de manejo en parcelas demostrativas para el control de la Moniliasis en las zonas de La Masica y Cuyamel. Período de Mayo/04 al 15 de Marzo/05.

Zona	Parcela Demostrativa (750 árboles)	Costo Lps./ha	Cacao seco qq/ha	Ingreso Lps./ha	Dife- rencia Lps./ha
La Masica, Atlántida	Jutiapa, finca de hermanos Munguía	2,228	17.6	17,640	15,412
Cuyamel, Cortés	Cuyamel, finca de APROCACHO	2,228	20.3	20,347	18,119

Proyecto de protección y manejo de micro cuencas hidrográficas

Este proyecto tuvo un período de ejecución de 32 meses y fue financiado por la Unión Europea. Se realizó conjuntamente con los usuarios y autoridades locales en 12 microcuencas de los Ríos Tocoa y Taujica, afluentes del Río Aguán, en Tocoa, Departamento de Colón. Se desarrolló un proceso ampliamente participativo con enfoque de género, en coordinación y apoyo de la Municipalidad de Tocoa, otras instituciones como la Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (COHDEFOR) y el Ministerio de Salud Pública, y sobre todo, con el involucramiento de las comunidades participantes. Durante la ejecución del proyecto se establecieron 165 parcelas agroforestales (78.76 ha) sobre distintos socios de cultivos anuales y perennes o con especies maderables. Dentro de este componente también se apoyó a los productores para la siembra o mejoramiento de 90 huertos familiares y fueron establecidos 33.136 km en linderos y cercas vivas con árboles.

En el aprovechamiento del recurso hídrico para la generación de energía hidroeléctrica para alumbrado doméstico principalmente, se instalaron 6 microturbinas y se reestructuró otro sistema anteriormente establecido, que mejoró su eficiencia en un 60%. En mejoramiento de vivienda y saneamiento básico se apoyó la construcción de 550 estufas ahorradoras de leña, 254 letrinas y se restauraron 100 fosas sépticas. Se apoyó la construcción de 118 corrales para aves, 52 pequeños corrales para cerdos, 105 pilas de agua potable y se apoyó con los materiales para construir 107 pisos de cemento e igual número de divisiones internas de viviendas.

Considerable esfuerzo se dedicó al proceso para la declaratoria de área protegida de 12 microcuencas intervenidas, cuyo documento lo expide la AFE-COHDEFOR, para darle legalidad al proceso, pues es esta institución la encargada de velar por este recurso. Al final, seis microcuencas que aportan el agua para 7 comunidades, recibieron el documento legal sobre Declaratoria de Área de Vocación Forestal Protegida. El entusiasmo y apoyo de las comunidades partícipes y autoridades locales para el desarrollo de todas las actividades del Proyecto, condujo a un gran aporte económico por parte de los usuarios, quienes en mano de obra y materiales locales aportaron en promedio el 46.8% de los costos, mientras que el proyecto aportó el 53.2% restante. El principal logro del proyecto se concentra en las 2,966 ha de



^ Las mujeres fueron las principales artífices en la construcción de 550 estufas mejoradas que el proyecto apoyó en las distintas comunidades intervenidas.

Cuadro 6. Logros en saneamiento básico obtenidos en varias comunidades de las subcuencas de los Ríos Tocoa y Taujica. Tocoa, Colón, 2005.

Componente	Sub cuenca Río Tocoa	Sub cuenca Río Taujica	Total
Estufas ahorradoras de leña	400	150	550
Letrinas y resumideros	194	60	254
Reparación de fosas sépticas	100	-	100
Galpón para aves	85	33	118
Corrales para cerdos y resumideros	41	11	52
Pilas para agua potable	66	39	105
Pisos de cemento	70	37	107
Divisiones internas de viviendas	70	37	107
Estanques de peces	15	18	33
Micro hidroturbinas	6	-	6

remanentes de bosque primario y secundario que fueron declaradas y documentadas como áreas protegidas por ser fuentes productoras de agua, y las 9,529 ha de remanentes de bosque latifoliado y guamiles que las comunidades mediante sus organizaciones de base (Patronatos y Juntas de Agua, principalmente) asumieron el compromiso formal de proteger.



^ Plátanos producidos por agricultores involucrados en el Proyecto.



⤴ El plátano y bananos de cocción, parte de los cultivos introducidos por el proyecto a la zona de influencia, se han convertido en fuente de ingresos para varias familias antes dedicadas exclusivamente a producir granos básicos.

Actividades de Capacitación/Comunicación

Aprovechando los centros CEDEC y CADETH como escenarios principales y con el apoyo de otros Programas y Departamentos de la institución, el Programa desarrolló actividades relacionadas con promoción, capacitación y transferencia de tecnología a usuarios de los proyectos en ejecución y a otras audiencias, incluyendo inversionistas que acuden a estos centros para conocer los métodos y costos de establecimiento y manejo de los distintos sistemas y demás trabajos que se desarrollan allí, incluyendo lotes de colección y/o conservación de recursos naturales.



⤴ Los centros CEDEC y CADETH de la FHIA, fueron importantes escenarios para la labor de capacitación a productores(as) enlace, quienes conocieron y se interesaron por otros sistemas de producción con potencial para zonas de ladera de baja fertilidad natural.



⤴ Como estrategia, el proyecto capacitó y trabajó con toda la familia.



⤴ Además de colecciones, lotes de observación y parcelas experimentales, el CADETH dispone de la logística requerida para albergar grupos de personas que pernoctan en el centro durante las actividades de capacitación.



⤴ Día de campo en el CEDEC, para difundir los resultados de la implementación del programa de control de la Moniliasis del cacao, como parte de las actividades del proyecto. La Masica, Atlántida. Abril, 2005.

Programa de Diversificación

El Programa de Diversificación se dedica a la generación, validación y transferencia de tecnología sobre cultivos alternativos para las distintas zonas geográficas de Honduras. Las actividades de investigación del Programa se realizan tomando en cuenta el potencial de producción de cada cultivo, las oportunidades reales de mercado y las condiciones agroecológicas de las diferentes regiones del país, transfiriendo posteriormente los resultados obtenidos a los productores interesados a través de diferentes acciones de extensión agrícola que incluyen eventos de capacitación como cursos, días de campo, seminarios, demostraciones y conferencias.

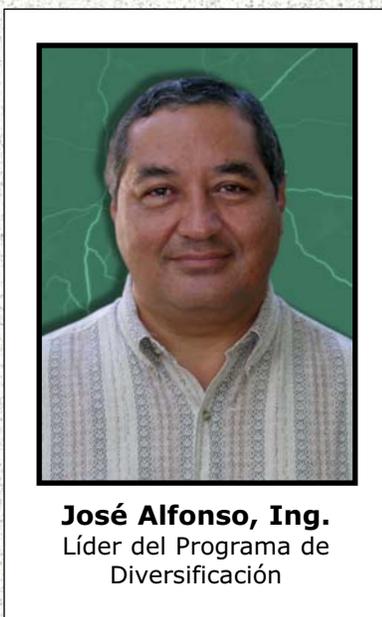
El Programa orienta su esfuerzo hacia la investigación y promoción de cultivos no tradicionales de exportación, haciendo énfasis en frutas tropicales y subtropicales seleccionadas por su adaptación agronómica, beneficio ambiental, demanda del mercado, generación de empleo y de ingresos económicos para los productores. Para tal fin, el Programa dispone de colecciones varietales de la mayoría de los frutales que promueve, las que continuamente se enriquecen con nuevas adquisiciones procedentes de varias regiones del país o del extranjero.

Durante el año 2005 el Programa enfrentó el reto de coordinar la construcción de dos plantas emparadoras, una para manejo de cítricos y la otra para manejo de rambután, localizadas en las comunidades de Sonaguera, Departamento de Colón, y La Masica, Departamento de Atlántida, respectivamente. Este proyecto fue financiado por la Comisión Europea a través del Programa de Apoyo a la Transformación y Comercialización de Productos de Pequeños y Medianos Productores de Honduras –PROACTA– de la Secretaría de Agricultura y Ganadería, coordinando esfuerzos con la Asociación de Citricultores de Sonaguera (ACISON) y la Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután (AHPERAMBUTAN). Estas emparadoras facilitarán en el corto plazo el buen manejo, clasificación, empaque e inocuidad de los cítricos y el rambután destinados al mercado local, regional e internacional, de acuerdo a las exigencias y normas nacionales e internacionales de comercio.

También durante este año se dio seguimiento al convenio firmado por FHIA con el Programa de Diversificación Económica Rural (USAID-RED)

implementado por FINTRAC, para proveer durante 4 años, más de 30,000 plantas de diferentes especies frutales que serán distribuidas entre productores seleccionados en las zonas del litoral atlántico y el altiplano intibucano.

Asistencia al cultivo de jengibre (*Zingiber officinale*)



El Programa realizó monitoreos en el área de producción de este cultivo localizada en la comunidad de Combas, Municipio de Victoria, Yoro, verificando que el periodo de siembra inicia en Febrero y concluye en Mayo. Durante el año 2005 se sembraron unas 70 hectáreas de este rizoma, las que comenzaron a cosecharse y a exportar en el mes de Diciembre. El periodo de cosecha termina hasta Marzo de 2006 y se estima que saldrán unos 45 contenedores con capacidad de 1400 cajas de 30 lb cada una, obteniéndose un total de 63,000 cajas.

La FHIA ofrece asistencia eventual a estos productores y en el 2005 se han beneficiado con esta actividad más de 100 productores que han hecho del cultivo de jengibre un

patrimonio, observándose su especialización en esta actividad. La exportación del jengibre se realiza por tres empresas exportadoras: Inversiones Mejía que maneja el 85% del producto, Chemagro un 10% y Finca Santa Isabel el 5% restante.

Nuevas variedades de Pimienta negra (*Piper nigrum*)

Una importante actividad realizada durante el 2005 fue el establecimiento de lotes demostrativos con las variedades selectas: Guajarina, Kottonadan y Chumala, que fueron introducidas desde Brasil en el año 2005, y la variedad seleccionada localmente del tipo Kutching, con el propósito de reemplazar las variedades tradicionales Ballankota y Kalluvalli, en las diferentes zonas de producción de pimienta negra. Se establecieron dos lotes demostrativos, uno en la finca EMADEL del Banco de Occidente en la zona del Lago de Yojoa y el otro en el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH) de la FHIA, en el litoral atlántico del país. Ambas plantaciones muestran un buen desarrollo.



^ Variedades promisorias de pimienta negra evalúa la FHIA en diferentes regiones.

Avances en propagación vegetativa de pimienta gorda para el mejoramiento de las plantaciones en Santa Bárbara

A través de los datos obtenidos por la encuesta realizada en el 2004 para conocer la situación del cultivo de pimienta gorda en el Departamento de Santa Bárbara, la FHIA identificó una serie de problemas que afectan a este importante rubro en la zona, destacando entre ellos la mala propagación del cultivo y la deficiente comercialización del producto.

Con el propósito de hacer más eficiente el desarrollo de un plan de asistencia técnica a los productores de pimienta gorda, y siguiendo la estrategia de la FHIA de trabajar de preferencia con productores organizados, en el mes de Septiembre de 2005 se convocó a los productores a una asamblea para analizar la posibilidad de su organización. Como resultado de este análisis y por convicción de los productores, se logró el objetivo de constituir la Asociación de Productores y Exportadores de Pimienta Gorda de Honduras (APREPIGOH).

La primera actividad realizada entre el Programa de Diversificación y la nueva Asociación, fue priorizar el desarrollo de actividades relacionadas con la propagación de materiales selectos del cultivo. Para tal fin, se elaboró un plan de acción que incluye los siguientes aspectos: identificación de las fincas con plantas de alto rendimiento y grano de alta calidad seleccionadas durante la época de cosecha; marcado de plantas madres suplidoras de material vegetativo para la propagación; selección de métodos de propagación; establecimiento de viveros para la producción de patrones porta injerto y realización de pruebas de injertación. En los avances de este plan de acción, se han obtenido resultados muy satisfactorios en la propagación vegetativa de materiales selectos a través del injerto de púa.

Cabe mencionar que la pimienta gorda producida en Jamaica tiene altos contenidos de aceites esenciales en comparación con la pimienta procedente de Honduras, lo cual establece la diferencia de precios obtenidos en el mercado internacional. Por tal razón, la FHIA realizará a través del Laboratorio Químico Agrícola los análisis correspondientes para determinar el contenido de aceites esenciales de la pimienta gorda cosechada de plantas seleccionadas, lo cual será un



^ Injertos de pimienta gorda listos para ser sembrados en el campo.

criterio importante para la propagación vegetativa de las mismas.

Avances en la adaptación de variedades comerciales de litche y longan a través de lotes demostrativos en zonas altas

Continuando con el fomento de frutas subtropicales promisorias, durante el año 2005 se estableció una parcela demostrativa con 50 plantas de litche (*Litchi chinensis*) en la Comunidad de Villa Alicia, Siguetepeque, Departamento de Comayagua. Previo a la siembra se preparó el suelo haciendo agujeros de 40 cm de diámetro y 70 cm de profundidad. Por ser un suelo pesado y con poca profundidad, se adicionó materia orgánica a fin de asegurar que las plantas tuvieran a su alcance un volumen de suelo favorable que les permita un buen desarrollo.

En colaboración con la organización Solidaridad Internacional que tiene su sede en Gracias, Departamento de Lempira, se estableció una nueva parcela demostrativa de litche de 0.70 hectárea en la comunidad de Belén, y se le dió seguimiento a la parcela demostrativa anteriormente establecida en la localidad de San Antonio, San Manuel Colohete, que tiene 0.35 hectárea cultivada con litche y 0.35 hectárea cultivada con longan (*Dimocarpus longana*).

Desde su trasplante en el año 2004 se ha monitoreado una parcela sembrada con 50 plantas de longan en la Comunidad de El Tigre, Peña Blanca, Cortés, en la que se utilizaron las variedades Haew y Kohala. Es importante mencionar que esta parcela durante los dos años de crecimiento se ha asociado con la especie cúrcuma (*Curcuma longa*) para aprovechar el área actualmente libre entre las plantas de longan, manteniendo el cuidado de que no exista competencia por nutrientes que afecte a uno o a ambos cultivos.

Otra de las parcelas demostrativas plantadas en el 2003 con litche y longan se localiza en la Comunidad de San Buenaventura, Cortés, en la cual tanto las plantas de litche como las de longan, muestran buen desarrollo. En esta parcela, algunas de las plantas de litche y longan florecieron por primera vez, recomendando la eliminación de los racimos florales para favorecer el desarrollo vegetativo de las plantas. En Siguetepeque, Comayagua, también se le dio seguimiento al manejo (limpieza, fertilización) de las

parcelas demostrativas de litche y longan ubicadas en rancho "Beula" y finca "Rittenhouse" plantadas en el 2003, mostrando ambos lotes un buen crecimiento. Durante el 2005 se observó floración en las plantas de longan de ambas fincas, procediendo a eliminar los racimos florales en vista de que son plantas jóvenes y para no afectar el crecimiento vegetativo de las mismas. Los registros de crecimiento de las plantas sembradas en estas tres fincas, muestran que las plantas de longan han alcanzado mayor crecimiento que las plantas de litche. También se observa que en la finca Los Naranjos ubicada en San Buenaventura, Cortés, las plantas de litche y de longan han alcanzado mayor tamaño que las plantas establecidas en las otras dos fincas ubicadas en Siguatepeque, Comayagua.

Cuadro 1. Crecimiento de plantas de litche y longan en parcelas demostrativas en Siguatepeque, Comayagua, y San Buenaventura, Cortés. 2005.

Lugar	Nombre de la finca	Cultivo	Edad (años)	Altura promedio de plantas (m)
Siguatepeque	Rancho Beula	Litche	2	0.77
	Rittenhouse	Litche	2	0.75
San Buenaventura	Los Naranjos	Litche	2	1.20
Siguatepeque	Rancho Beula	Longan	2	1.28
	Rittenhouse	Longan	2	1.34
San Buenaventura	Los Naranjos	Longan	2	1.81



^ **Planta de litche en pleno crecimiento en lote demostrativo.**

El cultivo de rambután (*Nephelium lappacearum*)

Durante el 2005 y por tercer año consecutivo, se continuó con las exportaciones de fruta fresca de rambután al mercado de los EE.UU. La empresa "Viveros Tropicales" del Sr. Andy Cole, en conjunto con la Standard Fruit de Honduras, hicieron embarques exploratorios para sondear el mercado en varias ciudades estadounidenses, utilizando dos vías de transporte: aérea y marítima. De acuerdo a la información

proporcionada la aceptación de la fruta es buena por los potenciales consumidores y aunque el envío marítimo se demoró unos 7 días, la fruta llegó en muy buenas condiciones al puerto de destino. Esta experiencia se considera positiva y será aprovechada para la exportación en la temporada 2006. La cantidad de fruta enviada a Estados Unidos fue de 7,500 lb equivalentes a 1,875 cajas de 5 lb cada una, y los lugares de destino para la fruta fueron las ciudades de Los Ángeles, Filadelfia y Nueva York. El precio promedio negociado osciló entre US\$ 16.00 y US\$ 18.00 por caja de 5 lb.



^ **Rambután de excelente calidad se exportó a los Estados Unidos.**

En los viveros de la FHIA en el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC) ubicado en La Masica, Atlántida, se produjeron unos 6,000 injertos de rambután con las mejores variedades, los cuales fueron vendidos a los productores interesados. En el 2005 la FHIA firmó un convenio con la AHPERAMBUTAN, para producir un total de 3,500 injertos que fueron entregados a sus agremiados a partir del mes de Junio del mismo año. Un aspecto importante de mencionar es que la FHIA ha hecho esfuerzos por capacitar a los productores de rambután en la propagación del cultivo mediante injertos. Como resultado se ha logrado que muchos productores estén utilizando el injerto de parche para introducir las mejores variedades en plantaciones ya establecidas en el campo, y el injerto de púa terminal en plántulas a nivel de vivero.

En relación a nuevas variedades, lo más notable fue la adquisición de la variedad Rongrien, que es una de las más utilizadas en plantaciones comerciales en Asia. Dicha variedad ya se está propagando por injerto en los viveros de la FHIA.

Convenio FHIA-PROACTA-SAG para la construcción de una empacadora de naranjas en Sonaguera, Colón

Durante la temporada 2004 los productores de naranja de Sonaguera, Colón, perdieron más del 40%

de sus cosechas por no contar con un sitio apropiado donde acopiar, clasificar y empaquetar la producción. En el mes de Mayo 2005 una comisión de la Asociación de Citricultores de Sonaguera (ACISON) visitó la FHIA buscando la colaboración para diseñar y construir una empacadora de naranjas, la cual fue construida con el financiamiento de la Comisión Europea que canalizó los fondos a través de PROACTA-SAG por un monto de Lps. 2,006,400.00. Con este proyecto se beneficiará a más de un centenar de productores afiliados a la Asociación. El área de construcción de la empacadora fue de 756 m² y las actividades desarrolladas comprendieron la selección del lugar en Parma, Sonaguera, Colón, diseño del plantel, perforación de pozo, saneamiento de aguas, acometida eléctrica y construcción de la nave. El equipo de empaque con capacidad para manejar 10 toneladas de fruta por hora fue comprado a la Corporación Industrial de Uruapan, Michoacán, México. La ejecución del proyecto se inició en Julio de 2005 y tuvo una duración de seis meses hasta su inauguración en el mes de Enero de 2006.

Convenio FHIA-PROACTA-SAG para la construcción de empacadora de rambután en La Masica, Atlántida

Durante el año 2005 la FHIA fue seleccionada para ejecutar la construcción de una empacadora de rambután en el Municipio de La Masica, Atlántida, que permitiera a los productores de este rubro manejar adecuadamente la fruta destinada al mercado nacional, regional e internacional. Este proyecto también fue financiado por la Comisión Europea a través de PROACTA-SAG por un monto de Lps 2,633,319.11. En este caso el área de construcción fue de 432 m², que comprende sección de acopio, manejo de fruta, bodega, oficina y baños, entre otros. El equipo de empaque fue cotizado y fabricado localmente y comprende bandas de transporte de fruta, mesas para despique de fruta, bandas de rodos, tinas para el lavado, túnel de secado, clasificadora de frutas y un contenedor refrigerado para el almacenaje de la misma.



^ Instalaciones de la empacadora de rambután, en La Masica, Atlántida.

Ejecución de convenio FHIA-CORPOICA

Durante el año 2005 se le dio cumplimiento a algunas actividades contempladas en el convenio de cooperación vigente entre la FHIA y la Corporación Colombiana de Investigaciones Agropecuarias (CORPOICA), que incluye entre otras cosas la introducción y evaluación de frutales exóticos en Colombia. De acuerdo a la información agroclimática proporcionada a la FHIA de las zonas donde se ubican en Colombia los sitios de interés de CORPOICA (La Libertad, Tulenapa, El Mira y Palmira), el personal técnico del Programa de Diversificación seleccionó los cultivos que se propusieron para su introducción y evaluación en aquél país.

Para los Centros de Investigación de La Libertad, Tulenapa y El Mira, caracterizados por alturas sobre el nivel de mar desde 16 a 336 metros, alta precipitación (2700-3000 mm anuales) y alta humedad relativa, se propuso los siguientes cultivos: rambután (*Nephelium lappaceum*), pulazán (*Nephelium mutabile*) y durián (*Durio zibethinus*). Mientras que para el Centro de Investigación de Palmira cuya altura sobre el nivel de mar es de 950 metros, una precipitación media anual de 1002 mm y humedad relativa inferior a los otros tres sitios, se propuso los cultivos de litche (*Litchi chinensis*) y longan (*Dimocarpus longan*).

Durante el año 2005, dos técnicos del Programa de Diversificación visitaron Colombia para conocer las condiciones de campo en las que se establecerían los cultivos recomendados e iniciar la siembra de los mismos. Posteriormente, una delegación de siete miembros de CORPOICA visitaron la FHIA para conocer a nivel de campo nuestra experiencia con los cultivos de rambután, litche, longan, durián y pulazán. El grupo permaneció en Honduras durante una semana recorriendo las principales fincas de estos cultivos en Siguatepeque, CADETH, CEDEC y Finca San Félix en La Masica, Atlántida; adicionalmente, visitó algunos centros de germoplasma como el Jardín Botánico Lancetilla y el CURLA. Al regresar a su país aprovecharon para llevar algunos materiales vegetativos para sembrarlos en las diferentes localidades seleccionadas.



^ El Ing. José Alfonso, Líder del Programa de Diversificación (izquierda), junto con los miembros de la delegación de CORPOICA.

Programa de Hortalizas

El Programa de Hortalizas tiene como objetivo generar, validar y transferir tecnología para el mejoramiento de la productividad y competitividad de cultivos hortícolas para el mercado interno y externo. El quehacer del Programa se orienta hacia la búsqueda de alternativas tecnológicas que sean compatibles con el ambiente, con una alta relación beneficio costo y que contribuyan a la generación de productos de alta calidad.

Durante el año 2005, se investigó sobre varios factores de la producción hortícola con el fin de eficientar los sistemas de siembra de hortalizas tanto de exportación como para el mercado local. Para tal efecto se desarrollaron actividades de investigación en las siguientes áreas:

1. Determinación de las mejores variedades de pepino, tomate y cebolla.
2. Evaluación de mejores opciones de control de larvas de lepidópteros con insecticidas amigables al ambiente.
3. Prevención y disminución de los daños provocados por enfermedades en tomate (virus) y cebolla (hongos), con cubiertas flotantes (tomate) y el uso de ácido acético salicílico (tomate y cebolla).
4. Evaluación del uso de plantas injertadas y no injertadas de berenjena y determinación de los distanciamientos de siembra óptimos.
5. Se ha validado un sistema de producción de tindora, un cultivo promisorio de exportación para Honduras.



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

químicos, y entre los tratamientos se incluyó también el control manual y un testigo sin aplicaciones.

Los resultados mostraron que la práctica de rotar Intrepid 25 EC (methoxyfenozide), Match 5 EC (lufenuron), Xentari (*Bacillus thuringiensis*) o Neem X (azadirachtina) con cualquiera de los insecticidas Proclaim 5 SG (Benzoato de emamectina), Avaunt 30 WG (indoxacarb) y Spintor 12 SC (spinosad), reduce substancialmente el daño provocado por larvas de lepidópteros, mientras que con los tratamientos de control manual y sin aplicación de insecticidas, fueron altas las pérdidas de frutas por daños de lepidópteros.

Controlar la plaga con los productos mencionados significó salvar en promedio un 43% de la producción, o sea 47,072 kg/ha, lo que equivale en dinero a Lps. 282,432.00. El costo de aplicar los insecticidas aquí mencionados está entre Lps. 5,000.00 y Lps. 10,000.00; por lo cual podemos afirmar que invertir Lps. 5,907.00/ha para controlar la plaga con el paquete en donde se incluye Intrepid 24 EC nos permite incrementar los ingresos brutos en Lps. 320,493.00/ha en comparación con el testigo.

El tratamiento que requirió un mayor número de aplicaciones fue el paquete donde se incluyó Neem X con 12 aplicaciones, seguido del tratamiento con Xentari con 9 aplicaciones. Los paquetes con el menor número de aplicaciones fueron aquellos en donde se aplicó Intrepid 24 EC y Match 5 EC con 6 y 5 aplicaciones, respectivamente.

Evaluación de productos químicos y biológicos en el control de larvas de lepidópteros en el cultivo del tomate de mesa c.v. Pik Ripe 748

El daño ocasionado a la fruta del tomate por las larvas de lepidópteros frecuentemente oscila entre un 15 a 20% y a veces hasta un 30%, a pesar de que se utilizan insecticidas para su control. Este nivel de daño compromete la rentabilidad de este cultivo. El lepidóptero que más comunmente ataca al tomate es el gusano cogollero con varias especies presentes. Por tal razón, se evaluó la eficacia de la rotación de varios insecticidas modernos, amigables al ambiente, en el control de esta plaga. Para hacer las aplicaciones de los insecticidas se utilizó como nivel crítico la presencia de una larva por cada 10 plantas. En las diferentes rotaciones se aplicaron insecticidas biológicos y

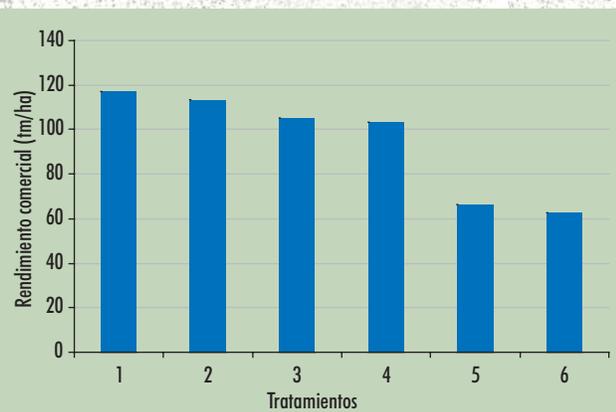


Figura 1. Rendimiento comercial (tm/ha) del tomate de mesa Pik Ripe 748 con diferentes mezclas de insecticidas químicos y biológicos para el control de larvas de Lepidópteros.

Evaluación de variedades de pepino para exportación al mercado de Estados Unidos

La industria de exportación de pepino fresco para el mercado de EE.UU. es una actividad económicamente muy importante en el Valle de Comayagua y para el país. Se siembran aproximadamente 1000 ha con este cultivo para una producción de 1.8 millones de cajas, con un valor FOB Miami de aproximadamente 18 millones de Dólares.

El empleo de las variedades adecuadas ha sido siempre uno de los factores más importantes en la producción de pepino. Hasta 1987 la variedad de pepino utilizada fue Poinsett 76 la cual tuvo que ser abandonada debido a que presentó una extrema susceptibilidad a virosis. Esto puso en precario la producción de pepino. Sin embargo, como resultado de investigaciones realizadas por la FHIA se identificaron nuevas variedades promisorias, entre ellas Dasher II y Tropicuke que son las que se siembran actualmente.

En la actualidad, una vez más se considera necesario disponer de otras variedades como opciones diferentes a Tropicuke, que produzcan altos rendimientos, especialmente del grado Super Select, con buena tolerancia a los virus y otros patógenos presentes. Por tal razón, el Centro de Desarrollo de Agronegocios (CDA) de FINTRAC, contrató los servicios de la FHIA para realizar una evaluación de 11 variedades de pepino las cuales se sembraron en cinco diferentes fincas en el Valle de Comayagua.

Cuatro variedades: Indio, Conquistador, Thunderbird e Indy, produjeron rendimientos exportables similares o superiores a los obtenidos por Tropicuke. Se destaca la variedad Indio por producir 4.4 t más de rendimiento exportable por hectárea que la variedad Tropicuke, e Indio y Conquistador por producir mayores rendimientos de fruta de grado Super Select (19.5 y 21.1 tm/ha, respectivamente) que la variedad estándar Tropicuke (con 17.2 tm/ha). Estas variedades tienen además, un nivel de resistencia a las enfermedades más comunes del pepino, comparable al nivel de Tropicuke (Cuadro 1).

El precio por caja de la fruta del grado Super Select es US\$ 5.00 más alto que el obtenido por la fruta de las otras categorías. Actualmente solo se logra clasificar un 30-35% de pepino Super Select. El impacto de 2-4 toneladas más de pepino de esta categoría significa un aumento en los ingresos de US\$ 400 - 800/ha, o sea un total US\$ 400,000 a 800,000 para toda el área sembrada.



^ Pepinos de calidad Select.

Evaluación de densidades de siembra de berenjena china c.v. Taiwanesa, injertada y no injertada

El cultivo de berenjena china para la exportación representa divisas para el país de unos siete millones de Dólares. El área de cultivo en el Valle de Comayagua alcanza unas 400 ha distribuidas entre unos 300 productores. Los rendimientos comerciales obtenidos por la mayoría de los productores son bajos, alrededor de 30 tm/ha. La optimización de las prácticas de cultivo es necesaria para alcanzar rendimientos adecuados (50 tm/ha). El uso de plantas injertadas ha venido a solucionar el problema causado por nematodos en los suelos livianos y aparentemente mejora los rendimientos en suelos pesados.

La determinación de las mejores densidades de siembra de berenjena injertada y no injertada es otro factor importante para obtener rendimientos óptimos. Los productores usan distanciamientos de 1.5-2.0 m entre plantas injertadas debido a que éstas son muy vigorosas y eventualmente cubren el espacio inicialmente libre. En el caso de plantas no injertadas usan distancias de 1.0 m entre plantas.

Por lo anterior, la FHIA realizó estudios para evaluar diferentes distancias de siembra entre plantas. En plantas injertadas se evaluaron 1.25, 1.50, 1.75 y 2.00 m entre plantas; mientras que en plantas no injertadas las distancias evaluadas fueron 0.5, 0.75, 1.00 y 1.20 m. El ancho de la cama fue de 1.5 m, en ambos casos.

Cuadro 1. Rendimiento promedio por clasificación (tm/ha) de 11 variedades de pepino para exportación. Comayagua, Honduras, 2005.

Variedad	Select	Super Select	24 Count	Small
Indio	24.0 a	19.5 ab	9.8 a	1.1 ab
Tropicuke	24.1 a	17.2 abc	7.4 ab	1.2 ab
Conquistador	17.5 bcd	21.1 a	9.1 ab	0.9 ab
Thunderbird	23.3 a	15.3 abcd	6.9 ab	1.4 a
Indy	23.3 a	13.4 bcd	8.7 ab	1.0 ab
General Lee	21.6 ab	15.7 abcd	6.9 ab	0.9 ab
Supersett	18.9 abc	10.9 cde	5.9 ab	0.8 ab
Green Sleeve	19.4 abc	10.5 de	5.2 b	0.5 b
Diamante	15.8 cd	11.9 cde	7.0 ab	0.7 ab
Lynx	15.7 cd	5.9 ef	7.0 ab	0.6 b
HMX 3401	13.5 d	4.4 f	5.3 b	0.4 b
c.v.(%)	19.2			

Los resultados obtenidos son que en las plantas injertadas en las dos distancias menores produjeron los más altos rendimientos, mientras que en la berenjena no injertada el distanciamiento a 1 m entre plantas fue el mejor (Cuadro 2). El ciclo del cultivo fue de seis meses en la berenjena no injertada pero se prolongó a nueve meses en la berenjena injertada, y esto fue lo que más incidió en un incremento en los costos de producción.



^ Planta de berenjena injertada (izquierda) y no injertada (derecha).

Asimismo, los más altos ingresos (después de restar los costos) se obtuvieron con las dos distancias menores (1.25 y 1.50 m entre plantas) en el caso de la berenjena injertada (Figura 2). Por el contrario, los distanciamientos mayores (1.00 a 1.20 m entre plantas) produjeron los más altos ingresos en el caso de la berenjena no injertada (Figura 3)

Los mayores ingresos se obtuvieron con la berenjena injertada (Lps. 398,688 a 403,558/ha) pero con un ciclo de cultivo de 9 meses, de manera que el ingreso por mes fue de Lps. 44,299 a 44,840/ha. Los menores ingresos se obtuvieron con la berenjena no injertada (Lps. 242,062 a 259,319/ha) y los ingresos por mes también fueron menores (Lps. 40,343 a 43,220/ha) aunque las diferencias no son muy significativas.

Cuadro 2. Efecto del distanciamiento entre plantas en el rendimiento de la berenjena Taiwanesa injertada y no injertada. Comayagua, Comayagua. 2005.

Berenjena injertada		Berenjena no injertada	
Distancia (m)	Rendimiento comercial (tm/ha)	Distancia (m)	Rendimiento comercial (tm/ha)
1.25	81.6	0.50	52.0
1.50	77.1	0.75	50.9
1.75	69.8	1.00	55.4
2.00	71.1	1.20	49.7

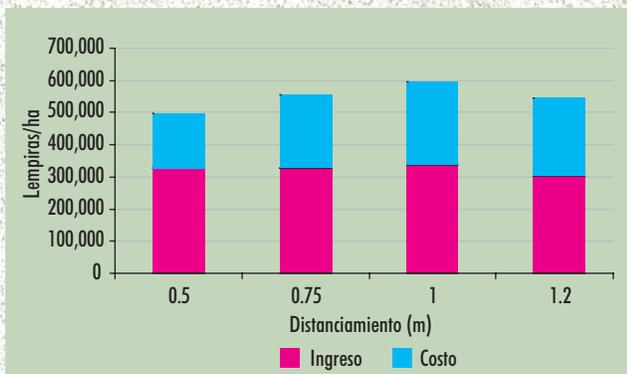


Figura 2. Ingreso después de restar el costo de cada tratamiento de la berenjena Taiwanesa injertada.

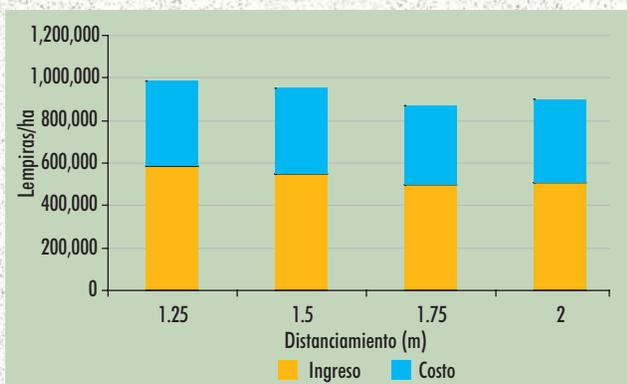


Figura 3. Ingreso después de restar el costo de cada tratamiento de la berenjena Taiwanesa no injertada.

Evaluación de 10 cultivares de tomate de proceso en la época de verano en el Valle de Comayagua

Las condiciones climáticas del Valle de Comayagua en la época de verano son muy favorables para la producción de tomate, permitiendo que el cultivo exprese su máximo potencial productivo. Nuevas variedades son generadas cada año por las compañías productoras de semillas, las cuales se supone poseen características superiores a las anteriores. Sin embargo, es necesario evaluar las nuevas variedades bajo las condiciones imperantes en la zona de producción en diferentes épocas del año, con el objetivo de hacer las mejores recomendaciones a los productores.

En base a lo anterior, la FHIA evaluó 10 variedades de tomate tipo proceso en el Valle de Comayagua

durante el período de Diciembre de 2004 (trasplante) a Abril de 2005. La variedad Butte fue utilizada como testigo, ya que es la que utilizan actualmente los productores. El primer corte de fruta se realizó a los 63 días después del trasplante, realizándose un total de 17 cortes. El cultivo fue fuertemente atacado por insectos dañinos, especialmente por mosca blanca (*Bemisia* spp), y por esta razón fue necesario hacer varias aplicaciones de insecticidas. Sin embargo, la incidencia de virosis fue baja y solo se incrementó al final de la cosecha.

En este estudio se identificaron variedades altamente productivas, entre ellas: 3329, 3328, Early Rio y Gigante, con rendimientos comerciales de 135.1, 124.3, 122.0 y 120.5 tm/ha, respectivamente, es decir, 11,430, 10,518, 10,320 y 10,196 cajas de 26 lb/ha, respectivamente, superando significativamente a la variedad Butte (Cuadro 3). Estos altos niveles de productividad reducen los costos de producción a Lps. 10.00-20.00/caja de 26 lb.

La variedad San Isidro tuvo el peso promedio de fruto más alto con 130.9 gramos (g), seguido de las variedades Early Rio, Rio Oro y Gigante con 116.9, 113.8 y 108.4 g, respectivamente. Lo anterior es importante para la obtención de los mejores precios del mercado.

Cuadro 3. Rendimiento comercial y peso promedio de los frutos de 10 variedades de tomate de proceso. CEDEH, Comayagua, 2005.

Variedad	Compañía	Rendimiento Comercial (tm/ha)	Peso promedio de fruto (g)
3329	Hazera	139.7	98.7
3328	Hazera	126.2	74.9
Early Rio	United Genetics	128.2	116.9
Gigante	United Genetics	128.6	108.4
San Isidro	United Genetics	112.0	130.9
Cortez	Sun Seed	107.7	90.6
Conquistador	Sun Seed	110.7	96.6
Rio Oro	United Genetics	108.2	113.8
Butte	Ferry Morse	102.1	78.8
Sun 6788	Sun Seed	100.0	75.3

Evaluación de un nuevo cultivo de exportación: Tindora (*Coccinia indica*)

Es una planta perenne que se originó del cruce del pepino y la calabaza. En la India es utilizada por sus propiedades medicinales para el control de enfermedades de la piel, bronquitis e hiperglicemia (diabetes), utilizando los extractos de sus hojas y/o raíces tuberosas, y también es utilizada como alimento.

Los frutos son verdes y en el punto de cosecha se

» Plantación y frutos de la tindora.

asemejan al pepinillo, de textura crujiente, jugosa de sabor suave, ligeramente amargo y que al madurar se tornan de color escarlata. Estos frutos se consumen crudos en ensalada y también cocidos en rebanadas al vapor y en sopas.

En el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) de la FHIA en el Valle de Comayagua, la propagación se hizo utilizando porciones de raíces y tallos lignificados o mediante acodos terrestres de las plantas ya establecidas. Actualmente se tiene sembrada una pequeña parcela con una densidad de siembra de 952 plantas por hectárea (1.5 m entre camas y 7 m entre plantas). Durante el período de Junio a Diciembre de 2005 se realizaron 88 cortes de frutos, alcanzándose una producción promedio de 81.3 tm/ha, es decir, 5,962 cajas de 30 lb cada una. Los rendimientos mensuales fueron muy constantes. Haciendo un análisis de un año normal con tres meses de crecimiento vegetativo y nueve meses de cosecha, se obtienen rendimientos de alrededor de 7,665 cajas/ha/9 meses. El precio por caja en el mercado de Filadelfia, Estados Unidos, oscila entre US\$ 20.00 y US\$ 68.00, lo cual permite obtener ingresos económicos muy atractivos. Actualmente el principal exportador a EE.UU. es la República Dominicana.

El costo de producción de este cultivo es elevado; la experiencia actual de la FHIA indica que el costo de producción asciende a un total de Lps. 902,410.00/ha; sin embargo, obteniendo un promedio de producción de 7,665 cajas, se puede lograr un ingreso total por hectárea de Lps. 2,257,343.00. A esto habrá que reducirle los costos de financiamiento, administrativos y empaque para obtener el ingreso neto, que de acuerdo a las estimaciones preliminares de la FHIA, deja al productor ingresos económicos muy atractivos.

La FHIA continúa evaluando el cultivo y precisando los aspectos de costos de producción y rentabilidad del mismo; sin embargo, la información preliminar obtenida hasta el momento, lo ubican como uno de los cultivos más promisorios para exportación.



Proyecto de Arroz

Desde el año 1997, la FHIA ha realizado una amplia actividad de investigación y transferencia de tecnología en el cultivo de arroz en diferentes comunidades de la zona Central, Norte y en los últimos años ha hecho énfasis en la zona del Valle del Bajo Aguán, Departamento de Colón, que se ha convertido en la zona más importante para la producción de arroz en el país. A partir del año 2003 el proyecto fue financiado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), a través del Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agropecuaria -PROMOSTA-, con el objetivo de mejorar la productividad del arroz en la región del Bajo Aguán, ya que es una zona con alto potencial en la producción, abasteciendo más del 50% de la producción nacional.

Debido a la importancia que tiene el cultivo en la dieta de la población hondureña y a la rentabilidad del mismo, a finales del año 2004 el proyecto obtuvo el financiamiento de la SAG con fondos del Programa 2KR proporcionados por el Gobierno del Japón, para brindar asistencia técnica a los productores del Valle del Aguán, y dar seguimiento a las actividades de investigación y capacitación de los productores. A mediados del año 2005 el proyecto extiende su cobertura a la costa Norte del país, específicamente en el Valle de Sula.

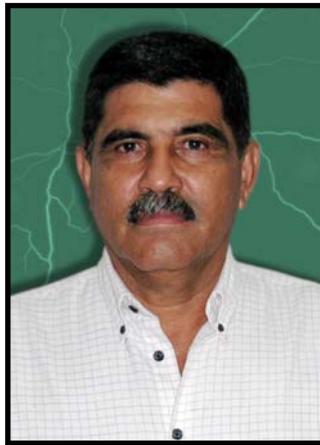
A continuación se presentan las actividades de mayor relevancia ejecutadas durante este periodo.

Asistencia técnica a los productores

Inicialmente la asistencia técnica del proyecto estaba orientada únicamente a los productores beneficiados con financiamiento del Banco Nacional de Desarrollo Agrícola -BANADESA-; sin embargo, como la mayoría de los productores, especialmente los pequeños, no tienen acceso al crédito por no poder cumplir con las garantías requeridas, el proyecto incluyó también en sus actividades a los productores interesados que no cuentan con asistencia crediticia de parte de BANADESA.

Durante el ciclo 2004-2005 en el Valle del Bajo Aguán se les brindó

asistencia técnica a 32 productores, cuya área de siembra es de 1136 hectáreas. En el mismo periodo, en la región Norte se hizo un inventario de 118 productores, que atienden una área de 647 hectáreas. En esta región, es mayor el número de productores atendidos, debido a que en la localidad de La Guanolola, El Negrito, Yoro, existen cuatro grupos de pequeños productores de arroz organizados en empresas asociativas y cooperativas, que utilizan el sistema de siembra por trasplante y disponen de sistema de riego, con rendimientos promedios de 6.45 tm/ha de grano en granza, que los hace relativamente más competitivos.



Luis Brizuela, M. Sc.
Líder del Proyecto Arroz

Evaluación de germoplasma

Con la finalidad de desarrollar nuevas variedades de arroz durante el ciclo de siembra de 2005, se evaluaron 224 líneas avanzadas provenientes del Viviero Internacional del Fondo Latinoamericano de Arroz Bajo Riego (VIOFLAR) de Colombia. En la evaluación se logró identificar un 10% de materiales superiores al testigo local FHIA-51. En el Cuadro 1 se presentan las 4 mejores variedades seleccionadas, las cuales se validarán en otras localidades para verificar su comportamiento en condiciones ambientales diferentes.



^ Evaluación de variedades de arroz provenientes del VIOFLAR de Colombia.

Cuadro 1. Promedio de rendimiento en granza y características agronómicas de 4 mejores variedades procedentes del VIOFLAR-2005, en la localidad de San Manuel, Cortés. Ciclo 2005.

Genealogía	Vigor*	Días a flor	Longitud de panoja (cm)	Rendimiento (tm/ha) a 13% de humedad
FLO4574-1P-10-3P-1P-M	1	90	23.0	7.70
FLO4574-1P4-3P-1P-M	1	94	18.8	7.50
FLO4684-1P-1-3P-2P-M	1	97	30.0	6.80
FLO4867-11P-3-3P-2P-M	1	97	26.2	6.60
Testigo FHIA-51	1	93	20.0	5.10

* Escala de vigor: 1= Muy vigorosa, 3= Vigorosa, 5= Intermedia a normal, 7= Menos vigorosas, 9= Plantas débiles.

Por otro lado, se continuó la validación de 12 variedades de arroz en el Bajo Aguán con el sistema de producción de Secano Favorecido, y en la costa Norte bajo riego complementario y por trasplante con riego permanente. De acuerdo a los resultados se encontró diferencias significativas entre las variedades en cuanto a rendimiento de grano en granza, en comparación con el testigo local variedad Cuyamel 3820. En el Cuadro 2 se describen las mejores variedades que se recomiendan para producir semilla a nivel comercial por su buena adaptación en las zonas evaluadas.

Cuadro 2. Promedio de rendimiento y calidad molinera de las mejores variedades de arroz validadas en la costa Norte y el Bajo Aguán, bajo dos sistemas de producción. Ciclo 2004-2005.

Variedad	Rendimiento (tm/ha) bajo riego permanente	Rendimiento (tm/ha) en secano favorecido	Grano entero (%)	Grano quebrado (%)
DICTA-1133	8.92	5.44	91.0	09.0
DICTA-1122	8.51	5.81	90.0	10.0
DICTA-6-60	8.50	5.55	80.0	20.0
FHIA/DICTA-52	8.44	5.52	76.0	24.0
FHIA-51	7.10	5.50	80.0	20.0

Cuadro 3. Costo de niveles de fertilización y tasa de retorno marginal en el cultivo de arroz. 2005.

Tratamientos N-P ₂ O ₅ -K ₂ O	Beneficio neto (Lps/ha)	Costo variable (Lps/ha)	Incremento marginal de beneficio neto (Lps/ha)	Incremento marginal de costo variable (Lps/ha)	Tasa de retorno marginal (%)
120-60-100	32,471.00	2,329.00	1,875.00	125.00	1,500
120-0-100	30,596.00	2,204.00	2,406.00	1,829.00	131
60-60-100	28,190.00	2,010.00	577.00	623.00	93
0-60-100	27,613.00	1,387.00	6,213.00	1,387.00	448
0-0-0	21,400.00	0.00			

Evaluación de niveles de nitrógeno, fósforo y potasio

Durante el ciclo 2003-2004, en cuanto al manejo nutricional del cultivo se evaluaron 14 tratamientos con diferentes niveles de nitrógeno (0, 60, 120 y 180 kg/ha), fósforo (0, 30, 60 y 120 kg/ha) y potasio (0, 50, 100 y 150 kg/ha). En base a los resultados obtenidos, para el ciclo 2004-2005 los tratamientos se redujeron a 9 y solo 3 niveles de fósforo (0, 60 y 120).

Los experimentos se establecieron en las localidades de Buena Fe, Dos Bocas y Silim en la región del Bajo Aguán. De acuerdo a los resultados en

las localidades de Buena Fe y Silim, se encontró diferencias significativas para la variable rendimiento de grano en granza. Los tratamientos que presentaron los mayores rendimientos en la localidad de Silim fueron: 120-60-100, 120-0-100 y 60-60-100 kg/ha de nitrógeno, fósforo y potasio, respectivamente, con rendimientos de 7.92, 7.45 y 6.88 tm/ha de grano en granza, respectivamente. Mientras que en la localidad de Dos Bocas el comportamiento fue similar para todas las variables registradas en el estudio.

En el Cuadro 3 se describen los tratamientos seleccionados según el análisis económico parcial para la localidad de Silim. Se observa que el tratamiento de mayor tasa de retorno marginal fue 120-60-100 kg/ha de N-P₂O₅-K₂O, respectivamente, cantidades que se aproximan a los niveles de fertilización que recomienda el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA.

Control de malezas

En la región del Bajo Aguán las malezas constituyen el mayor problema limitante para la producción de arroz, debido a que en la zona predomina el sistema de producción de Secano Favorecido, y a la deficiente práctica en la preparación del suelo. En base a lo anterior, el proyecto evaluó diferentes herbicidas con el propósito de identificar los más eficientes y rentables para el control de malezas. De las tres localidades en donde se evaluaron los herbicidas, se detectó diferencias significativas entre tratamientos en las localidades de Dos Bocas y Silim. De acuerdo al análisis económico parcial la primera alternativa es el uso de Stamfos 48EC + 2,4-D (Propanil piperofos+Amina), la segunda alternativa es el uso del herbicida Machete 60EC (Cloroacetamida Butaclor), y la tercera opción es Oryza 70WG (Cyclosulfamuron), con tasas de retorno marginal de 11, 112, 787 y 55%, respectivamente.

En la región, las malezas que más afectan el cultivo de arroz son *Echinochloa crusgalli*, *Echinochloa colonum*, *Cyperus rotundus*, *Leptochloa* sp y *Rottboelia cochinchinensis*, las que si no se controlan en su fase inicial (1-2 hojas) se vuelven un serio problema para el desarrollo eficiente del cultivo.

Control de enfermedades

Las enfermedades fungosas del follaje y grano pueden causar daño de importancia económica en el cultivo de arroz, cuando prevalecen condiciones ambientales que favorecen la multiplicación y desarrollo de los patógenos. De acuerdo a los diagnósticos realizados por la Sección de Fitopatología del Departamento de Protección Vegetal de la FHIA, el complejo fungoso encontrado en el follaje y manchado del grano de arroz pertenecen a los géneros de *Curvularia*, *Fusarium*, *Bipolaris* y *Cercospora* y a la bacteria *Pseudomonas*.

Por lo anterior, se realizaron estudios para evaluar el efecto de fungicidas y bactericidas en el control de enfermedades del arroz, en las localidades de Durango y Chapagua, ambas ubicadas en la región del Bajo Aguán. Los experimentos se establecieron en lotes comerciales de las fincas de los productores, utilizando el diseño de Bloques Completos al Azar con 2 repeticiones. Se evaluaron 8 tratamientos y en cada experimento se utilizó una área de 2,400 m².

Los resultados obtenidos son que para la variable rendimiento de grano en granza, únicamente se encontró diferencia significativa en la localidad de Durango, en donde el mayor rendimiento se obtuvo con el uso de Amistar 50WG, con un promedio de rendimiento de 6.02 tm/ha de grano en granza (Cuadro 4). La mayoría de los fungicidas evaluados tuvieron un

efecto positivo para la protección del cultivo contra las enfermedades; sin embargo, los cuatro pesticidas más consistentes en la protección de la planta y el grano fueron los siguientes: Amistar 50WG, Duett 25EC, Daconil 500SC y el Flonex 40SC.

Cuadro 4. Efecto de los mejores tratamientos sobre el control de enfermedades en el cultivo de arroz. Comunidad de Durango, Colón. Ciclo 2004-2005.

Producto	Enfermedades ¹	Peso de 500 granos (g)	Rendimiento en granza (tm/ha) ²
Amistar 50WG (Azoxystrobina, 250 g/ha)	2.0	14.30	6.92 a
Duett 25SC (Epoixiconazole Carbendazim, 1.0 l/ha)	1.0	14.8	6.80 a
Daconil 500SC (Clortalonilo, 2.5 l/ha)	2.0	14.90	5.12 ab
Flonex 40SC (Mancozeb, 4.0 l/ha)	2.0	15.8	5.50 ab
Testigo	3.0	14.10	4.50 b

1 = Escala de 0 a 9; 0= Ninguna; 1= Menos de 1%; 3= 1-5%; 5= 6-25%; 7= 26-50%; y 9= 51-100%.

2 = Valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan al 5%.



^ Control de enfermedades en arroz en parcela de productor en el Bajo Aguán.

Actividades de capacitación

La actividad de capacitación del proyecto hizo énfasis en la ejecución de días de campo, visitas a los experimentos y lotes demostrativos, en los que participaron productores y profesionales de las ciencias agrícolas.

También se realizaron cursos para la presentación de resultados de las investigaciones en el aspecto varietal, fertilización, control de malezas y enfermedades.

Se capacitaron un total de 265 personas entre productores y técnicos (Cuadro 5). En la región del Bajo Aguán se ejecutaron 3 días de campo en las

localidades de Dos Bocas, La Plancha y Buena Fe. En la costa Norte del país se realizaron 2 días de campo, el primero en La Guanolola, El Negrito, Yoro, y el segundo en los predios de la Compañía Azucarera Hondureña S.A (CAHSA), en el Valle de Sula.

Cuadro 5. Actividades de capacitación realizadas. 2004-2005.

Actividad	Número de eventos	Número de participantes
Días de campo	5	128
Charlas técnicas	3	92
Presentación de resultados	2	25
Total	10	265



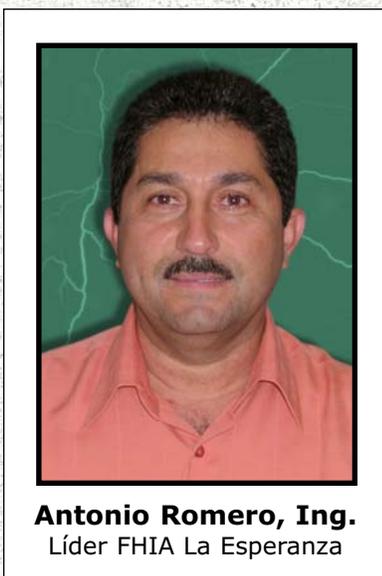
^ Participantes en día de campo de arroz en La Cañada, Cortés.

FHIA La Esperanza

Desde el año de 1992 la FHIA está presente en la zona del altiplano intibucano, contribuyendo al desarrollo agrícola de la zona con el fomento de hortalizas y frutas de clima frío para el mercado interno. Las actividades de investigación, validación y transferencia de tecnología agrícola se han desarrollado en estrecha coordinación con la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional (JICA) y otras organizaciones públicas y privadas que operan en la zona.

A partir del 1 de Abril de 2005, las actividades de este proyecto se están ejecutando con fondos del Programa 2KR de la SAG que recibe financiamiento del Gobierno del Japón. El objetivo es contribuir a mejorar las condiciones de vida de los productores hortícolas de las zonas altas de los Departamentos de Intibucá, La Paz y Lempira, a través de la producción de hortalizas y frutales de clima frío en forma sostenible.

Varias zonas en estos Departamentos han sido identificadas como aptas para la producción de hortalizas y frutales de clima templado. Específicamente se está trabajando en los Departamentos y municipios, según el Cuadro 1.



Antonio Romero, Ing.
Líder FHIA La Esperanza

Componente 2. Desarrolla actividades de *Transferencia de Tecnología para Hortalizas de Clima Frío*; actualmente se da asistencia a 261 pequeños productores que cultivan una área de 43 hectáreas, en las que producen 22 cultivos hortícolas de clima frío. El área de influencia de este componente comprende 11 municipios de los Departamentos de Intibucá y La Paz.

Componente 3. Desarrolla actividades de *Investigación y Generación de Tecnología en la Producción de Hortalizas de Clima Frío*. Durante el 2005 se realizaron un total de 18 trabajos de investigación, de los cuales 4 ya tienen su respectivo informe y 14 de ellos se encuentran todavía (Diciembre de 2005) establecidos en el campo. Los trabajos de investigación incluyen 15 diferentes hortalizas con la finalidad de desarrollar paquetes tecnológicos que serán transferidos a los pequeños productores. Estas investigaciones incluyen aspectos relacionados con problemas productivos que ocurren tanto en la época seca como en la época lluviosa.

Cuadro 1. Cobertura del Proyecto.

Departamento	Municipios
Intibucá	La Esperanza, Intibucá, Jesús de Otoro, Masaguara, San Juan, San Miguelito y Yamaranguila.
La Paz	Santa Elena, Yarula, Santa Ana, Opatoro, Guajiquiro, Nahuaterique, Marcala, Chinacla y San José.
Lempira	Erandique, Gualcinse y Piraera.

Este proyecto consta actualmente de los tres componentes que a continuación se detallan:

Componente 1. Desarrolla actividades de *Transferencia de Tecnología para Frutales de Altura*; actualmente se atienden 408 pequeños productores que manejan una área de 55 hectáreas, con 5 cultivos, principalmente: manzana, durazno, aguacate Hass, membrillo y pera. El área de influencia de este componente comprende 17 municipios de los Departamentos de Intibucá, Lempira y La Paz.

Cuadro 2. Resumen de las actividades realizadas durante el 2005.

Descripción de actividades	Cantidad	Total
Productores atendidos en: hortalizas.	261	669
frutales.	408	
Visitas a productores de: hortalizas.	1,025	1,712
frutales.	687	
Área cultivada de: hortalizas.	43 ha	98 ha
frutales.	55 ha	
Eventos de capacitación en: frutales.	27	47
hortalizas.	20	
Días de campo en: hortalizas.	20	27
frutales.	7	
Trabajos de investigación realizados y/o en ejecución.	18	18
Lotes demostrativos de hortalizas en fincas de productores.	63	63
Productores capacitados en producción de hortalizas.	655	1,177
Productores capacitados en producción de frutales.	522	



^ **Desarrollo de plantas de durazno variedad Diamante con riego por goteo en Corintío, Santa Ana, La Paz.**



^ **Nuevos productores incorporados a la producción de hortalizas en Mogola, Marcala, La Paz.**



^ **Cultivo de chile dulce establecido con curvas a nivel y uso de barreras muertas en Semane, Yamaranguila, Intibucá.**

Tal como se mencionó anteriormente, ya se concluyó el análisis de los resultados de cuatro trabajos de investigación, de los cuales se presenta un resumen a continuación:

Evaluación de 12 densidades de siembra en el cultivo de Brócoli (*Brassica oleracea var italica*)

El altiplano intibucano es una de las zonas más productoras de brócoli para el mercado nacional. Los productores están haciendo esfuerzos por incrementar la producción, la productividad y la calidad de este producto agrícola. Actualmente los productores utilizan una densidad de siembra de 55,500 plantas/ha y se considera que podría incrementarse la producción si se incrementa la densidad de siembra. Por tal razón, se realizó el presente estudio con el propósito de evaluar el efecto de diferentes densidades de siembra sobre los rendimientos y la calidad del brócoli.

El estudio se realizó en la Estación Experimental Santa Catarina, La Esperanza, Intibucá, en el que se evaluaron 12 densidades de siembra, comparando 3 anchos de cama y 4 distancias entre plantas. Los factores que se evaluaron fueron rendimiento total, rendimiento comercial, peso y diámetro de pella e incidencia de tallo hueco. Los parámetros de calidad se tomaron basándose en los estándares que maneja la comercializadora de la Asociación de Productores de Hortalizas y Frutas de Intibucá (APRHOFI), los cuales son: diámetro de pella mayor de 10 cm, sin daño físico.

En cuanto a rendimientos totales, se obtuvieron los mejores resultados (19.86 tm/ha) con el tratamiento de 60 cm de ancho de cama y 30 cm entre planta (77,926 plantas/ha); sin embargo, ese rendimiento no presentó diferencias estadísticas significativas con el resto de tratamientos, incluyendo el testigo que registró una producción de 16.48 tm/ha, a excepción del tratamiento de camas de 90 cm de ancho y 40 cm entre plantas (62,250 plantas/ha), que tuvo un rendimiento total de 13.06 tm/ha.

El mejor rendimiento comercial (19.47 tm/ha) se obtuvo con el tratamiento de 60 cm de ancho de cama y 35 cm entre plantas (63,270 plantas/ha), debido a que fue uno de los tratamientos con menor descarte registrado. Sin embargo, esos resultados no fueron estadísticamente diferentes a los demás tratamientos, incluyendo al testigo, a excepción de los tratamientos de camas de 60 cm y 45 cm entre plantas, y el de camas de 90 cm y 40 cm entre plantas, que tuvieron rendimientos comerciales de 13.75 y 12.40 tm/ha, respectivamente, según se muestra en el Cuadro 3.

En relación a la incidencia de tallo hueco, se observó que hay una incidencia que es inversamente proporcional a la densidad de siembra, es decir, a una menor densidad de siembra, mayor es la incidencia de tallo hueco. También se observó que los tratamientos con menores densidades de siembra muestran una tendencia a aumentar el peso de la pella (Figura 1). En general, no se recomienda incrementar la densidad de siembra actual, ya que los resultados obtenidos en este estudio son que no se obtienen rendimientos con diferencias estadísticamente significativas con densidades de siembra mayores.

Cuadro 3. Rendimientos totales y comerciales del brócoli en diferentes densidades de siembra. La Esperanza, Intibucá. 2005.

Tratamientos		Densidad (plantas/ha)	Rendimientos		Diferencia por descarte (%)
Ancho de cama (cm)	Distancia entre plantas (cm)		Total (tm/ha)	Comercial (tm/ha)	
60	30	73,926	19.86 a*	19.17 a	3.5
60	35	63,270	19.81 a	19.49 a	1.6
90	45	55,278	19.44 a	15.49 ab	20.3
90	30	82,917	19.13 a	17.05 ab	10.9
70	35	57,000	18.08 a	17.29 ab	4.4
90	35	70,965	17.5 ab	15.83 ab	9.5
60	40	55,500	16.48 ab	14.86 ab	9.8
70	30	66,600	16.46 ab	15.63 ab	5.0
70	40	50,000	15.71 ab	14.67 ab	6.6
60	45	49,284	15.42 ab	13.75 b	10.8
70	45	44,400	15.42 ab	15.21 ab	1.4
90	40	62,250	13.06 b	12.40 b	5.1

CV 14.16 CV 15.8 R² 0.54 R² 0.51

* Medias de cada grupo acompañadas de diferentes letras difieren significativamente ($p < 0.05$) de acuerdo a la prueba de Duncan.

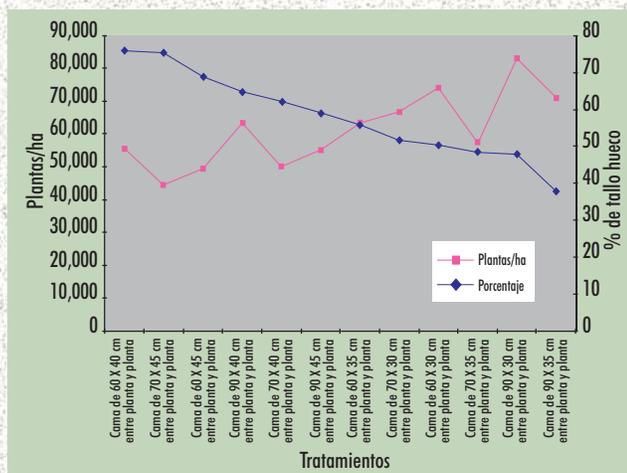


Figura 1. Comparación de presencia de tallo hueco *versus* densidad de siembra.

Evaluación de 12 densidades de siembra en cultivo de Coliflor (*Brassica oleracea* var *botritis*)

Similar al caso de brócoli, el altiplano intibucano es una de las zonas más productoras de coliflor para el mercado nacional. Los productores también están haciendo esfuerzos por incrementar la producción, la productividad y la calidad de este producto agrícola. Actualmente los productores utilizan una densidad de siembra de 55,500 plantas/ha y se considera que podría incrementarse la producción si se incrementa la densidad de siembra. Por tal razón, se realizó el presente estudio con el propósito de evaluar el efecto de diferentes densidades de siembra sobre los rendimientos y la calidad de la coliflor.



^ Lote experimental de evaluación de densidades de siembra en coliflor.

Las variables evaluadas fueron: rendimiento total, rendimiento comercial, peso y diámetro de pella e incidencia de enfermedades. Para las variables rendimiento total y comercial el tratamiento de camas de 60 cm y 50 cm entre plantas es el que presentó el mejor resultado con 20.19 y 19.77 tm/ha, respectivamente, presentando al mismo tiempo uno de los porcentajes de descarte mas bajos (Cuadro 4); sin embargo, esos resultados no son estadísticamente diferentes al testigo. La variable diámetro de pella no presenta diferencias estadísticas entre los tratamientos, siendo los tratamientos con menor densidad los que muestran mayor diámetro en contraste con los tratamientos de mayor densidad que presentan menor diámetro.

Cuadro 4. Resultado de rendimientos totales y comerciales en 12 densidades de siembra en el cultivo de coliflor. La Esperanza, Intibucá. 2005.

Tratamientos		Densidad (plantas/ha)	Rendimientos		Diferencia por descarte (%)
Ancho de cama (cm)	Distancia entre plantas (cm)		Total (tm/ha)	Comercial (tm/ha)	
60	50	44,400	20.19 a*	19.77 a	2.0
60	35	63,270	19.35 ab	17.45 ab	9.8
60	40	55,500	18.84 ab	17.13 ab	9.0
70	35	57,000	18.5 ab	16.04 abc	13.2
70	50	40,000	17.71 abc	17.67 ab	0.2
90	50	49,800	17.11 abc	12.98 abcd	24.1
90	35	70,965	16.32 abc	13.16 abcd	19.3
60	45	49,284	14.72 abc	12.64 abcd	14.1
70	45	44,400	13.5 abc	11.96 abcd	11.4
90	45	55,278	10.97 bc	7.53 cd	31.3
70	40	50,000	10.88 bc	9.04 bcd	16.9
90	40	62,250	8.82 c	5.03 d	42.9

CV 27.88 CV 35.44 R² 0.54 R² 0.58

* Medias de cada grupo acompañadas de diferentes letras difieren significativamente ($p < 0.05$) de acuerdo a la prueba de Duncan.

Evaluación de la adaptabilidad del híbrido de maíz dulce FHIA H-9 a las condiciones edafoclimáticas de La Esperanza, Intibucá

El maíz dulce es un cultivar especial de la familia Poaceae (*Zea mays* L.) variedad rugosa, que en la actualidad se consume como elote fresco. En los últimos años este producto hortícola ha incrementado su demanda en el mercado nacional, para lo cual se cultiva en áreas pequeñas y se hacen importaciones procedentes principalmente de Guatemala. Los materiales de siembra han sido híbridos procedentes de Estados Unidos, por lo cual, durante varios años la FHIA realizó estudios de mejoramiento genético de este cultivo, para desarrollar híbridos adaptados a las condiciones tropicales de Honduras.

En Honduras, el FHIA H-25, híbrido desarrollado por la FHIA, se ha cultivado localmente en pequeña escala, cubriendo en parte el consumo interno en los supermercados de San Pedro Sula y Tegucigalpa; sin embargo, se están realizando esfuerzos para exportar elotes hacia los Estados Unidos durante los meses de Noviembre a Mayo, temporada en la cual los precios del producto tienden a mejorar.

En los años recientes, la FHIA desarrolló también el híbrido FHIA H-9, el cual se considera una buena alternativa para sustituir al FHIA H-25, debido a que por 2 épocas de siembra continuas durante 1997 y 1998, demostró su superioridad con un rendimiento promedio de 8.98 tm/ha de elote exportable, equivalente al 39% de incremento en productividad.

En la zona del altiplano intibucano se ha

presentado la necesidad de promover la diversificación de cultivos como una alternativa para generar mejores ingresos por parte del productor, esto incluye la introducción del maíz dulce, con el objetivo de conocer el grado de adaptabilidad a las condiciones climáticas y de suelo en La Esperanza, Intibucá, para después promover su siembra a nivel de productores.

En tal sentido, en el año 2005 (Junio-Octubre) se evaluó la adaptabilidad del híbrido de maíz dulce FHIA H-9, a las condiciones edafoclimáticas de la Estación Experimental Santa Catarina, en La Esperanza, Intibucá. La siembra se hizo por trasplante y los resultados muestran que el maíz FHIA H-9 no presentó problemas de plagas del suelo ni de gusanos del elote (*Heliothis zea*), pero sí de enfermedades, por un brote de Roya (*Puccinia sorghi*) que apareció en las últimas etapas del cultivo por lo cual no se realizó ninguna aplicación de fungicidas. En esa misma época se presentó un problema de acame, producto de los vientos fuertes que se suscitan normalmente en la época lluviosa, el porcentaje de acame fue de aproximadamente 20%.

El híbrido FHIA H-9 inició su floración a los 79 días después de la siembra de semilleros, alcanzando alturas de planta y de mazorca de 2.74 y 1.06 m, respectivamente. La cosecha se inició a los 105 días, realizándose 3 cortes en un periodo de 11 días, produciendo mazorcas con longitud, diámetro y número de hileras de granos de 30.3 cm, 4.74 cm y 13, respectivamente.

Se obtuvo un rendimiento de 7,764 bandejas/ha (1 bandeja contiene 3 unidades), con un grado brix en promedio de 14.2. Por lo anterior, se concluye que el híbrido FHIA H-9 se adapta muy bien a las condiciones de clima y de suelo de La Esperanza, Intibucá, en la

época lluviosa. Se recomienda también hacer estudios de adaptabilidad para la época seca.



^ Bandejas de maíz dulce FHIA H-9 producidas en La Esperanza, Intibucá.

Evaluación de 13 variedades de chile dulce en la época lluviosa en La Esperanza, Intibucá

El chile dulce es uno de los productos hortícolas de mayor demanda a nivel nacional durante todo el año, especialmente al final del año que es cuando se registra un incremento en su precio, por lo cual constituye un rubro atractivo para su siembra por parte de los productores, tanto en las zonas bajas como en las zonas altas del país.

El altiplano de Intibucá tiene adecuadas condiciones para la producción de hortalizas en la estación seca (Marzo a Junio), debido a que las temperaturas son más bajas y el riesgo de plagas es menor. La producción del cultivo de chile dulce en zonas más altas y en otras épocas de siembra, fortalecerían la diversificación agrícola y mejoraría la oferta del producto en el mercado nacional.

En base a lo anterior, se realizó el presente estudio con el objetivo de identificar variedades de chile dulce que produzcan los mejores rendimientos comerciales y se adapten bien a las condiciones edafoclimáticas de La Esperanza, Intibucá, en la época lluviosa.

Se evaluaron un total de 13 variedades en La Estación Santa Catarina, La Esperanza, Intibucá. Los resultados son que las variedades HMX 0651 F1, Andevalo F1, HMX 2643 F1 y 1227 F1 produjeron los mayores rendimientos comerciales, 35.69, 32.42, 29.78 y 29.27 tm/ha, respectivamente (Figura 2). Todas las variedades llegaron a madurez a los 70 días después del trasplante y se realizaron 8 cortes durante el periodo de cosecha.

La variedad Andevalo F1, de fruto tipo bell, superó en un 59% a la variedad Júpiter, que es la utilizada por los productores de la zona. Los cultivares Andevalo F1, Martha, Commandant, y Ori F1, se caracterizaron por tener los mayores pesos promedios del fruto (180 a 210 gramos). En general, se presentaron problemas de daño de plagas y enfermedades en un nivel leve.

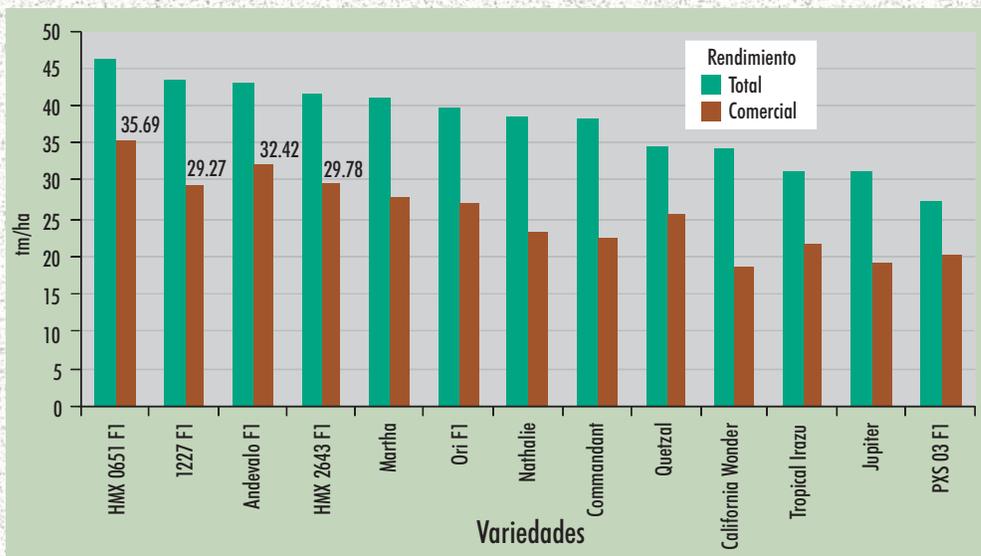


Figura 2. Rendimiento total y comercial por variedad de chile dulce.

Departamento de Poscosecha

Durante el 2005, el Departamento de Poscosecha realizó una amplia labor de asistencia técnica a productores y empresas privadas dentro y fuera del país. En tal sentido, proporcionó asistencia técnica a productores de vegetales de clima templado, en coordinación con el Proyecto FHIA La Esperanza en los Departamentos de La Paz e Intibucá. También dio asesoría en control de malezas, manejo poscosecha y ordenamiento de empacadora de Oca americana (*Hibiscus esculentus*) a la Compañía Agroindustrial Española-Nicaragüense S. A. (AGROES-NICA) en La Finca San Jerónimo, Managua, Nicaragua. En aquel mismo país brindó asesoría sobre manejo de calabacita, oca americana y melón a productores atendidos por el Proyecto de Desarrollo de la Industria de Alimentos en Nicaragua (PFID-F&V-Nicaragua). Se continuó con los estudios de evaluación de cuartos de desverdización de toronja en empacadora de toronja del Lic. Yankel Rosenthal en Naco, Cortés; se dio asesoría sobre manejo poscosecha de melón (*Cucumis melo* L.) a la empresa Agrolibano en Valle y Choluteca, y en coordinación con la Organización para el Desarrollo de Corquín, Copán (ODECO), se diseñó un pequeño centro de acopio de frutas y vegetales en la comunidad de La Moaga, Belén Gualcho, Ocotepeque.

La proyección de los servicios del Departamento de Poscosecha de la FHIA se extendió hasta la Comunidad Católica Catalana en Wampusirpe, Departamento de Gracias a Dios, para apoyarles en la instalación de una pequeña planta procesadora de vegetales y capacitar a pequeños productores en el procesamiento artesanal de plátano, yuca y malanga. También se atendió al Grupo Corporativo Industrial de Uruapan, México, para la discusión sobre equipo de empaque de naranja que fue instalado en la empacadora construida para la Asociación de Citricultores de Sonaguera, Colón.

Atendiendo una solicitud de TechnoServe se le dio capacitación en manejo poscosecha de plátano, hortalizas de clima templado y de raíces y tubérculos, a grupos de pequeños productores que esta institución atiende en las comunidades de El Olvido, Cortés; Los Encinos, Intibucá y en Atíma, Santa Bárbara. También se participó en seminarios y talleres sobre manejo poscosecha de frutas y vegetales de clima templado y procesamiento de plátano (*Musa paradisiaca* L.), manzana (*Malus spp*), melocotón (*Prunus persica*), y fresa (*Fragaria spp.*) dirigidos a productores de La Paz, La

Esperanza, Santa Bárbara y visitantes de Nicaragua y El Salvador.

En apoyo al Proyecto UE-Cuencas ejecutado por el Programa de Cacao y Agroforestería, se participó en la instalación de seis microhidroturbinas en las comunidades de Pueblo Viejo, Río Frío, Vista Hermosa, La Ceibita, y se mejoró el sistema de Plan Grande en la Abisinia, Tocoa, Colón.

En materia de investigación se realizaron estudios poscosecha sobre el efecto del desmane y edad a la cosecha y sobre la vida verde y amarilla del híbrido de plátano FHIA-4001. También se evaluó la tasa de respiración del banano manzano normal y modificado.

Se estudió el efecto de la edad a la cosecha, vida verde y amarilla del banano FHIA-26 y se hicieron evaluaciones preliminares en nuevos bananos de postre como ser el American Lacatan. A continuación se presenta un resumen de las actividades de investigación realizadas en el 2005.

Efecto del desmane y edad del racimo a la cosecha sobre la vida verde, vida amarilla y tasa de respiración del plátano FHIA-4001

Se continuaron los estudios sobre el comportamiento fisiológico del Híbrido FHIA-4001, el cual presenta la alternativa para ser utilizado como un plátano por su forma, color y sabor. Los resultados obtenidos fueron que el híbrido presentó respuestas significativas al desmane del racimo. Racimos con cuatro, cinco y seis manos presentaron longitud de fruta de 9.0, 7.89 y 7.1 pulgadas con pesos de 300.9, 247.4 y 237.4 gramos, respectivamente, el color de cáscara fue amarillo pálido y color naranja en la pulpa.

La vida verde de la fruta a 14 °C fue de 14 días mientras que la vida amarilla a 24 °C fue de 5 días, no mostró diferencia entre racimos con diferente desmane. La tasa de liberación de etileno fue entre 1122 a 1316 $\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg}\cdot\text{hr}^1$ y entre 49.5 a 51.1 $\text{ml CO}_2/\text{kg}\cdot\text{hr}^1$ para el racimo de cuatro manos; mientras que para los racimos con cinco y seis manos la liberación de etileno fue entre 1042 a 1237 $\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg}\cdot\text{hr}^1$ y de 1088 a 1223 $\mu\text{l C}_2\text{H}_4/\text{kg}\cdot\text{hr}^1$, respectivamente. La liberación de CO_2 fue entre 46.9 a 48.7 $\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{hr}^1$ para el racimo de cinco manos y de 51.2 a 53.3 $\text{ml}/\text{kg}\cdot\text{hr}^1$ para el racimo de seis manos con fruta en grado de color 5 en todos los casos.



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

La firmeza de la pulpa en fruta madura fue de 0.89, 0.45 y 0.59 kgf para racimos de cuatro, cinco y seis manos, respectivamente. Los grados brix en fruta con grado color 6, fueron de 24.4 para los racimos de cuatro, cinco y seis manos, respectivamente.

Evaluación de la vida verde, vida amarilla y tasa de respiración del banano FHIA-26 con diferentes edades

La fruta del híbrido FHIA-26 fue obtenida del CEDPRR en Guaruma, La Lima, Cortés. Para las pruebas de vida verde y amarilla se utilizó como tratamiento fruta con 77, 84, 91, 106, 112, 114, 119 y 126 días de edad. Los resultados se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Resultados de vida verde y vida amarilla de FHIA-26 con diferentes edades almacenado a 14 °C para vida verde y a 24 °C para vida amarilla.

Edad de Racimo	Vida verde (Días)	Vida amarilla (Días)
77	26	8
84	25	8
91	21	7
106	20	7
112	18	5
114	18	5
119	9	5
126	6	5

La tasa de liberación de CO₂ del FHIA-26 con edades de 77, 84 y 91 días fue baja en comparación a la fruta con 106, 112, 114 y 119 días de edad, siendo mayor la liberación de CO₂, para las edades de 114 y 119 días. En cambio la tasa de liberación de etileno se produjo al 12^{avo} día de almacenamiento, dos días después de iniciada la producción de CO₂. El comportamiento en la liberación de etileno fue similar al del CO₂. Basado en el comportamiento de la liberación de CO₂, etileno, calibre de fruta y características morfológicas, la mejor fecha de cosecha fue 112 días.



^ Preparación de muestras para almacenamiento prolongado para FHIA-26.

Evaluación de la tasa de respiración del banano de postre Pisang Mas

Para las pruebas de respiración se utilizó 450 gramos de fruta verde con 105 días de edad, la que fue lavada y desinfectada con solución al 2.5% de Longlife, posteriormente fue colocada en frascos de vidrio con capacidad de 3 litros donde se dejó respirar por 24 horas. Se realizaron las lecturas y se renovó el contenido de aire de los frascos después de cada lectura, la fruta se manejó a 24 °C.

La fruta en grado de color 2.0 y a 24 °C presentó tasa de respiración entre 0.6 a 1.9 ml CO₂/kg.hr¹ con una firmeza de 1.6 kgf. La fruta madura en grado 5.0 liberó entre 23.8-37.6 ml CO₂/kg.hr¹ y entre 248-475 µl C₂H₄/kh.hr¹. La firmeza de la cáscara fue de 0.89 kgf y con 27.1 grados brix (se le considera fruta super dulce).



^ Preparación de muestras liofilizadas de Pisang Mas para análisis de calidad interna.

Evaluación poscosecha de FHIA-23 y FHIA-17 de zonas altas

La fruta de banano de FHIA-23 y FHIA-17 fue obtenida de El Encanto y FHIA-17 en El Pitonte, zonas altas de Santa Bárbara. Parte de la fruta fisiológicamente madura fue colocada en los cuartos fríos para maduración con 130 ml de Ethygen II; otra parte en grado color 2 se utilizó para hacer los análisis como fruta verde. Los resultados obtenidos indicaron que la fruta de FHIA-17 proveniente de El Pitonte fue más pesada y de mayor longitud que la fruta de FHIA-17 de El Encanto, no presentaron diferencias en el contenido de azúcares. Se observó que la fruta de El Encanto fue más firme que la fruta de El Pitonte.

La fruta de FHIA-23 presentó mejor apariencia, calibre y dulzura que los bananos de FHIA-17, según se muestra en el Cuadro 2.



^ Preparación de material para análisis de calidad interna en FHIA-23 y FHIA-17.

Evaluación preliminar de banano American Lacatan

Muestras de banano American Lacatan fueron colectadas en finca de productor independiente. Parte de la muestra se utilizó para colocarla a 24 °C y otra parte fue colocada en cuarto frío para maduración forzada con 120 ml de Ethygen II. Las variables medidas fueron: apariencia, color de cáscara, longitud de dedo, calibre, grosor de cáscara, firmeza, sabor, reparación y grados brix.

El American Lacatan presentó una vida verde de 23 días y 13 días de vida amarilla entre los grados 5.0 a 7.0. La fruta con cáscara en verde presentó firmeza de 6.5 kgf que no es común en otros bananos, y madura presentó 0.95 kgf, el color de cáscara madura de color amarillo-naranja, la pulpa fue compacta de color naranja, ligeramente dura con sabor a plátano-banano. La tasa de respiración muy baja, la cantidad de CO₂ liberado fue de 16.2 ml/kg.hr¹ y 531.0 µl de C₂H₄/Kh.hr¹ en grado 6.5 de maduración.



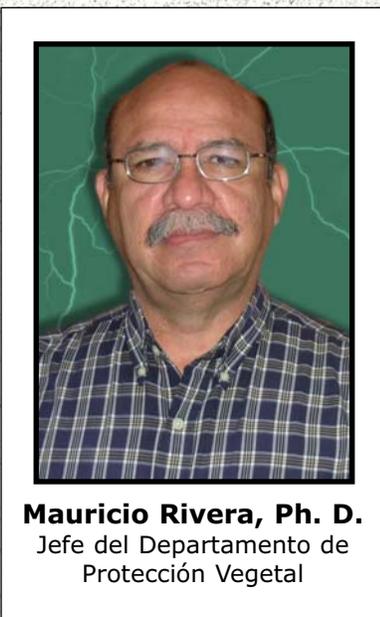
^ Estudios de calidad del nuevo banano American Lacatan.

Cuadro 2. Evaluación poscosecha de FHIA-23 y FHIA-17 de zonas altas.

Localidad	Banano Variedad	Largo dedo (pulg)	Calibre (1/32 pulg)	Grosor Cáscara (mm)	Firmeza (kgf)	Grados Brix	Peso dedo (g)
Pitonte	FHIA-17	9.3	48.6	7.7	0.94	20.6	227.47
El Encanto	FHIA-17	8.64	51.0	4.1	1.18	20.2	179.27
	FHIA-23	9.2	53.0	3.98	1.0	21.71	214.48

Departamento de Protección Vegetal

El Departamento de Protección Vegetal (DPV) prestó apoyo técnico-científico en materia de fitoprotección a los Programas y Unidades de la FHIA, a productores y a otros participantes de la actividad agrícola nacional, regional e internacional. Para ello ejecutó una amplia gama de actividades en las áreas de investigación y desarrollo, diagnóstico de plagas y enfermedades, capacitación, transferencia de tecnología y asistencia en campo, conducentes todas ellas al manejo eficaz y seguro de las plagas y anomalías de cultivos de interés. A continuación se describen las actividades más relevantes que se desarrollaron durante el año 2005.



Evaluación de atrayentes para hembras de Moscas de la Fruta

Se desarrolló un experimento para determinar la eficacia de la pulpa de jobo como atrayente de las Moscas de la Fruta nativas del país (*Anastrepha* spp.). El experimento incluyó varias combinaciones de pulpa de jobo con atrayentes sintéticos importados que habían sido evaluados en experimentos anteriores.

Los resultados no fueron concluyentes debido a las bajas poblaciones de Moscas de la Fruta que se presentaron. Sin embargo, hay una marcada tendencia que muestra que los olores emitidos por esta fruta son muy atractivos para la mosca del mango, *Anastrepha obliqua* (Figura 1). En el 2006 se hará una evaluación

adicional en una plantación de mango.

Investigación y desarrollo

Trampeo intensivo para manejo del Picudo del Cocotero

En el 2004 se reportó ocurrencia de plantas afectadas por la enfermedad del Anillo Rojo en el huerto madre de cocotero de la FHIA, variedad Enano Malasino Amarillo, establecido en el Centro Experimental y Demostrativo Phillip Ray Rowe (CEDPRR) con el propósito de producir semilla para replantar las áreas de cocotero perdidos en la costa atlántica del país por ataque del Amarillamiento Letal del Cocotero. El Anillo Rojo, causado por el nematodo *Bursaphelenchus cocophilus*, recibe su nombre por la presencia de una franja circular visible en el interior del tronco del cocotero al cortarlo transversalmente. El nematodo es un parásito del Picudo del Cocotero, *Rhynchophorus palmarum*, el cual es atraído a heridas frescas en el tronco del árbol y actúa como un vector que transporta al nematodo a plantas sanas; en consecuencia, la medida más efectiva de manejo de la enfermedad es el control del vector. En el mes de Julio de 2004 se inició un trampeo intensivo (cuatro trampas/ha) utilizando una feromona de agregación del picudo *Rhynchophorus palmarum*, registrándose durante las primeras tres semanas de trampeo un promedio de captura de 0.5 picudos/trampa/semana; posteriormente se redujo y se ha mantenido oscilando a alrededor de 0.1 picudos/trampa/semana. En el 2005 se reportó la muerte de 40 plantas (5%) en el huerto, pero ninguna por Anillo Rojo. Es evidente que la estrategia de control está funcionando.

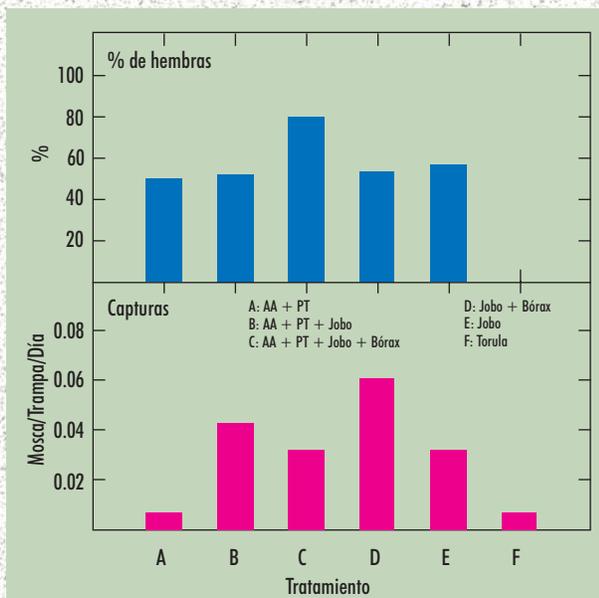


Figura 1. Promedios totales de moscas/trampa/día (MTD) y porcentaje de hembras de *Anastrepha obliqua* observados en el experimento de atrayentes para Moscas de la fruta. Finca Los Tucanes, Santa Cruz de Yojoa, Cortés. Noviembre, 2005.

Estudios en litche y mangostán

Estas frutas de origen asiático han sido identificadas por el Programa de Diversificación de la FHIA como de alto potencial para exportación y se ha iniciado el proceso de desarrollo de tecnología para su producción

comercial en el país. Como parte de este proceso, en el 2005 se inició el monitoreo de poblaciones de las Moscas de la Fruta presentes en cuatro plantaciones de litche en Siguatepeque, Comayagua, una de El Progreso, Yoro, y una plantación de mangostán ubicada en Lancetilla, Atlántida. El objetivo de estos estudios fue determinar qué especies de Moscas de la Fruta están presentes en dichas plantaciones y si estas moscas tienen capacidad de atacar las frutas de litche y mangostán; de ser atacadas, ello representaría un riesgo para los países importadores.



^ **Monitoreo de Moscas de la Fruta en plantación de litche utilizando una Trampa Jackson.**

En Siguatepeque, la mayoría de las capturas fueron de la Mosca del Mediterráneo, *Ceratitis capitata* (Wiedmann). También se capturaron consistentemente especímenes de la Mosca Mexicana de la Fruta, *Anastrepha ludens* (Loew.), y la Mosca del Mango, *Anastrepha obliqua* (Macquart). Con excepción de dos semanas en que se obtuvieron capturas relativamente altas de *A. ludens*, los promedios semanales de captura de estas especies se mantuvieron abajo de 0.1 moscas/trampa/día (MTD). En El Progreso, Yoro, no se registraron capturas de Mosca del Mediterráneo, con promedios semanales de menos de 0.1 MTD. En ambos sitios se tuvieron capturas ocasionales de la Mosca de la Guayaba, *Anastrepha striata* Schiner y de la Mosca del Zapote, *Anastrepha serpentina* (Wiedmann). En Lancetilla solamente se capturaron *A. ludens* y *A. obliqua*, con promedios semanales por debajo de 0.1 MTD. En muestras de fruta de ambas especies obtenidas durante la cosecha no se encontraron frutas infestadas por Moscas de la Fruta. Los resultados preliminares indican que ninguna de las dos especies de frutales es atacada por las especies de Moscas de la Fruta capturadas.

Control biológico de ácaros en berenjena

El ácaro blanco, *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) es una de las principales plagas que afectan la

berenjena india en el Valle de Comayagua, causando pérdidas altas por raspado de la epidermis de los frutos. Entre Febrero y Junio de 2005 se desarrolló en Comayagua un estudio para determinar la capacidad del ácaro depredador *Neoseiulus californicus* (McGregor) para establecerse y controlar el ácaro blanco en berenjena. El 22 y 29 de Abril de 2005 se hicieron liberaciones con un total equivalente a 34 ácaros depredadores por m². El monitoreo semanal de las poblaciones de ácaros mostró que tres semanas después de la primera liberación el lote donde se liberaron los depredadores tenía poblaciones significativamente más bajas del ácaro plaga que el lote control, tendencia que se mantuvo durante les seis semanas adicionales que duró el experimento. Estos resultados indican que *N. californicus* es capaz de establecerse y reproducirse en las condiciones de Comayagua. En el 2006, se hará una prueba de verificación y simultáneamente se determinará el efecto del ácaro en los rendimientos de fruta exportable.



^ **Liberación de *Neoseiulus californicus* en lote de berenjena.**

Investigación en manejo de Moniliasis en cacao

En Honduras la Moniliasis del cacao, enfermedad causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, es el factor que más pérdidas provoca en los rendimientos del cacao, registrándose reducciones de hasta 100% de la producción esperada. Las medidas usuales de control químico utilizadas en otros patosistemas han mostrado ser de muy poca efectividad y/o prohibitivas económicamente. El manejo cultural de la plantación, incluyendo principalmente el mejoramiento de los esquemas de poda de árboles de cacao y de árboles de sombra para abrir la plantación, ha probado ser una opción muy efectiva, aunque no elimina la ocurrencia de la enfermedad. En estas circunstancias, la identificación y difusión de genotipos con resistencia genética sería la mejor opción para complementar las prácticas culturales recomendadas para el manejo de la enfermedad. Durante el 2005 en el Laboratorio de

Fitopatología del DPV se continuó la producción de inóculo del hongo *M. royeri*, inóculo que se utilizó para realizar inoculaciones artificiales en el campo sobre mazorcas jóvenes de genotipos de cacao en los cuales históricamente se había registrado menor incidencia de la enfermedad. De esta manera, se identificaron cinco árboles, pertenecientes a distintos genotipos, que mostraron alta resistencia; también se identificaron cinco árboles con resistencia moderada y cinco árboles extremadamente susceptibles. Los materiales más resistentes se someterán a evaluaciones adicionales para determinar su resistencia a Mazorca negra, otra enfermedad que también afecta el cultivo. De demostrarse que estos resultados contra ambas enfermedades se repiten, eventualmente se procederá a la distribución del material genético más sobresaliente a los productores.



^ Arbol de cacao con mazorcas inoculadas para determinar resistencia a Moniliasis.



Diagnóstico y Documentación de Plagas y Enfermedades

Servicio de diagnóstico y documentación de problemas fitosanitarios

La identificación y documentación sistemática de problemas fitosanitarios y de las circunstancias de su ocurrencia, es un aspecto esencial de la fitoprotección. La FHIA opera el único servicio de diagnóstico fitosanitario disponible a los agricultores de la costa Norte, Occidente y parte de la región Central de Honduras, el cual opera desde 1985; además, mantiene e incrementa una colección entomológica referencial. Durante el 2005 se documentaron 287 solicitudes de servicio de diagnóstico, amparando un total de 1,261 muestras ingresadas y sometidas a análisis; la información generada a partir de dichas muestras ha sido incorporada en una base electrónica de datos disponible a los especialistas del DPV para propósitos referenciales.

Caracterización nematológica de suelos de las estaciones experimentales

El conocimiento previo de los problemas existentes en los campos es ventajoso para identificar las estrategias más apropiadas a utilizar en el manejo integrado de cultivos. Dando continuidad a una actividad iniciada hace varios años, este año se efectuaron muestreos sistemáticos para colección y análisis de suelos y raíces de los cultivos existentes en el Centro Experimental y Demostrativo de Plátano en El Calán, Cortés (CEDEP-FHIA, 30 msnm), Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura en el Valle de Comayagua (CEDEH-Comayagua, 500 msnm) y la Estación Experimental Santa Catarina, en La Esperanza, Intibucá (LAE-FHIA, 1600 msnm), con el propósito de monitorear el status de poblaciones de las especies de nematodos fitopatógenos existentes.

En el CEDEP, al igual que en años anteriores, la característica principal fue la ocurrencia de altas poblaciones de *Pratylenchus coffeae* (nematodo de las



^ Clones de cacao susceptibles (A) y resistentes (B) a la Moniliasis.

lesiones), condición determinada por la prevalencia del cultivo de plátano como monocultivo por muchos años. Las muestras obtenidas del CEDEH mostraron cantidades bajas de los siguientes géneros de nematodos: *Tylenchorhynchus* sp. (nematodo del raquitismo), *Helicotylenchus* sp. (nematodo espiral), *Pratylenchus* sp. (nematodo de las lesiones) y *Ditylenchus* sp. (nematodo de tallos y bulbos). *Meloidogyne* sp. (nematodo agallador) fue encontrado en cantidades moderadas y *Rotylenchulus reniformis* (nematodo arriñonado) fue encontrado en altas cantidades. Esta diversidad y variabilidad en la identidad y cantidad de nematodos refleja la diversidad de cultivos que a través del tiempo se han venido estableciendo en rotación en los suelos del CEDEH. En La Esperanza, Intibucá, con una menor diversidad de especies cultivadas, los resultados de los análisis mostraron que predominaba el nematodo espiral (*Helicotylenchus multicinctus*) en la mayoría de las muestras, seguido en orden descendente y con mucha menor frecuencia por especies de *Ditylenchus* sp., *Meloidogyne* sp. (nematodo agallador) y *Aphelenchoides* sp.

Caracterización/prevenición de problemas fitosanitarios en campo

Se ha brindado asistencia mediante visitas de campo a los centros experimentales y demostrativos de la FHIA en Comayagua (CEDEH); La Esperanza, Intibucá; La Masica, Atlántida (CEDEC) y La Lima, Cortés (CEDPRR), con participación de equipos multidisciplinarios para caracterizar y prevenir los problemas fitosanitarios que afectan a los cultivos existentes y a sus productos. Adicionalmente, se brindó asistencia inspeccionando cultivos de productores que reciben asesoría técnica, y a productores y entidades que hubiesen solicitado servicios puntuales. Los cultivos representados en esta actividad incluyeron papa, tomate, apio, melocotón, acacia de Molucas, aguacate, arroz, coco, etc.

Capacitación y transferencia de tecnología

Se impartieron charlas técnicas y se preparó y revisó material escrito y visual utilizado para la gama de cursos impartidos regularmente por la FHIA para diferentes audiencias, o para temas específicos impartidos a solicitud de partes interesadas. Los temas cubiertos incluyeron el manejo de problemas fitosanitarios en cultivos específicos (chile, tomate, cacao, melón, etc.) y aspectos de aplicación general (importancia y clasificación de bioplaguicidas; manejo postcosecha de frutas y vegetales; diseño de tratamientos y experimentos agrícolas, uso seguro de plaguicidas agrícolas; obtención de muestras y diagnóstico en campo de problemas fitosanitarios y nutricionales de los cultivos; uso del paquete estadístico INFOSTAT; resultados de experimentos de melón y banano FHIA-26; etc.). La

audiencia a dichos cursos fue variada, incluyendo pequeños y medianos productores nacionales e internacionales, técnicos de compañías agrícolas y otros. En el presente año se acogió un estudiante de la Universidad Privada de San Pedro Sula (U-SPS, San Pedro Sula, Cortés) para desarrollar su investigación de tesis bajo asesoramiento de Dr. José C. Melgar, Fitopatólogo; la investigación fue sobre utilización de micorrizas en cacao.



^ **Participantes en capacitación sobre diseño de tratamientos y experimentos agrícolas.**

Participación en eventos técnico-científicos y entrenamientos

La actualización del personal de las diferentes disciplinas científicas representadas en el DPV y la difusión de resultados de investigaciones propias, han merecido particular atención para asegurar el acceso a fuentes de información que permitan solucionar los problemas con las herramientas técnico-científicas más apropiadas.

En el 2005 se participó en los eventos técnico-científicos y giras de estudio siguientes:

- En Marzo J. Mauricio Rivera (Fitopatólogo) participó en el taller "Evaluación de la Situación Mundial de la Horticultura en Latinoamérica y el Caribe", convocado por AVRDC con financiamiento de USAID y celebrado en EAP, El Zamorano, Honduras.
- Hernán Espinoza (Entomólogo) participó en el mes de Marzo en el "Diálogo sobre Biotecnología y Biodiversidad", un evento desarrollado en San Pedro Sula, Cortés, por el Centro de Aprendizaje a Distancia (CAD) del Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología (COHCIT). Por petición del coordinador del CAD se participó como moderador del grupo local.
- En los meses de Marzo y Abril David Perla (Asistente de Nematología) recibió entrenamiento en servicio en técnicas de extracción, identificación y cultivo *in vitro* de nematodos en el Laboratorio de

- Nematología de FHIA. El entrenamiento fue impartido por el Sr. Joaquín Calderón y el Ing. Luis Fernando Durán.
- En Abril J. M. Rivera C. asistió a reunión de trabajo en EAP, El Zamorano, la cual fue convocada por IPM-CRSP para planeamiento de Centro de Excelencia de MIP a Centro América y El Caribe, a ser establecido en la nueva fase del IPM-CRSP.
- En Mayo J. M. Rivera C. asistió a una presentación preliminar, realizada por Dr. Ulrika Krauss, del Commonwealth Agricultural Bureau Internacional (CABI, R.U.), de un nuevo proyecto financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo (COSUDE) para promoción del manejo integrado de plagas. La reunión fue desarrollada en EAP, El Zamorano, Honduras.
- J. M. Rivera C. participó en el mes de Mayo en una reunión en Ciudad de Guatemala, Guatemala, del Proyecto "Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Project" para planeamiento de actividades del tema global "Diagnóstico de Virosis Transmitidas por Insectos" a ser desarrollado dentro del marco de una nueva fase, con duración de cuatro años, de esta iniciativa financiada por USAID a nivel mundial para disseminación de información sobre manejo integrado de plagas.
- En el mes de Mayo H. Espinoza asistió a la conferencia internacional "Area-Wide Control of Insect Pest", patrocinada por la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA) y desarrollada en Viena, Austria.
- En Agosto y Noviembre J. M. Rivera C. y H. Espinoza asistieron en Tegucigalpa a reuniones convocadas por SAG-SENASA para iniciar la estructuración del Comité Nacional de Admisibilidad. Esta es una instancia formada por el sector oficial y privado para desarrollar las actividades requeridas para que nuevos productos agrícolas con potencial de exportación satisfagan las regulaciones para admisibilidad exigidas por la autoridades fitosanitarias de los países importadores.
- En Agosto José Melgar (Fitopatólogo) asistió al "V Congreso Latinoamericano de Micología y XXXVIII Congreso Brasileño de Fitopatología", realizado en Brasilia, Brasil.

Actividades por contrato

Proyecto de evaluación y disseminación de híbridos de *Musa* resistentes a *Sigatoka Negra*

El 31 de Octubre de 2004 se completó, con un año de anticipación, este Proyecto que es una iniciativa con duración original de cuatro años financiada por el Common Fund for Commodities (CFC) de la FAO, para promover la seguridad alimentaria nacional mediante la promoción de cultivos de *Musa* en pequeña escala y

con pequeños productores, desarrollada en tres países de América Latina y cuatro países de África. Esta actividad es administrada por INIBAP, y en Honduras la FHIA es la institución encargada de su desarrollo. Se contempló la evaluación en cinco sitios, en parcelas evaluatorias/demostrativas de 40-50 plantas por genotipo, de once cultivares promisorios provenientes de diferentes centros de investigación; posteriormente los más aceptables a los productores y consumidores serían disseminados. No obstante la valiosa información agronómica obtenida de estas parcelas, la estacionalidad y limitada disponibilidad de fruta imposibilitó conducir una evaluación realista de la aceptación de parte de los productores. En consecuencia, se modificó el plan de trabajo para establecer en dos sitios de Honduras, estratégicamente ubicados desde el punto de vista de mercado, de lotes de tamaño comercial (2.5 hectáreas) de los materiales de mayor potencial agronómico y productivo. Los lotes se establecerán en 2006 en cinco fechas de siembra escalonadas a 40 días de intervalo para asegurar que se dispondrá de volúmenes sostenidos de producción que permitan evaluar la respuesta del mercado a las variedades de interés a lo largo de un período de 5-6 meses. Durante 2005 se identificaron los colaboradores en el Valle de Sula y el Valle de Guayape, se inició la producción de la semilla necesaria, y se inició el desarrollo de la infraestructura requerida para producción en los lotes, v.g., viveros, diseños de riego, etc.

Participación en el Proyecto "Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Project" (IPM-CRSP)

Por cuarto año se coordinó en Honduras las actividades del IPM-CRSP, iniciativa a nivel mundial financiada en dos etapas sucesivas por el Gobierno de EE.UU. a través de USAID y administrada por Virginia Polytechnic Institute and State University (VPI). El propósito del proyecto es desarrollar acciones de investigación, desarrollo y transferencia en manejo integrado de plagas conducidas a reducir i) pérdidas de cultivos, ii) daño a los ecosistemas, y iii) contaminación de alimentos y agua. La FHIA se integró al proyecto al final de la primera etapa, implementada de 1994 a 2006, y también participará en una segunda etapa iniciada a finales de 2005 y que durará hasta finales de 2009. Las actividades se conducen colaborativamente con Zamorano, University of Arizona, Purdue University, University of Georgia y VPI. A continuación se mencionan las actividades realizadas en ambas etapas.

Primera etapa

Se dio continuidad a los sub-proyectos "Identificación de Factores Limitantes de la Producción de Melón en el Sur de Honduras" e "Identificación, Epidemiología y Manejo de Virus de Hortalizas Transmitidos por Insectos". En el primer caso se

condujeron experimentos para determinar la(s) causa(s) del "colapso" de las plantas de melón que ocurre al momento de la fructificación en la zona melonera del Sur de Honduras, tratando de dilucidar el papel que prácticas de manejo de cultivo juegan al predisponer al ataque de hongos, incluyendo el efecto de malformación de las raíces resultante de producir las plántulas en bandejas, de la mala colocación del agua al utilizar riego por goteo en la cama de siembra, etc. Se confirmó que la utilización de transplantes de pequeño tamaño producidos en invernadero modifica radicalmente la morfología de las plántulas, malformando o eliminando la raíz pivotante; sin embargo, no fue posible correlacionar dicha anomalía con incidencia de enfermedades fungosas del suelo dado que estas no ocurrieron en este ciclo.



^ **Variación en el desarrollo y la morfología en plantas de melón producidas en bandejas con diferente tamaño de pilón.**

También se confirmó un aparente efecto beneficioso en el rendimiento en campo derivado de la aplicación de micorrizas cuando éstas se aplican a las plántulas en el invernadero y se omite la fertilización; dicho efecto fue notorio cuando la micorrización ocurrió dos días después de la colocación de las semillas en las bandejas de germinación.

En el área de virosis de hortalizas se apoyó al Programa de Hortalizas para determinar las virosis presentes en cultivos de pepino de exportación y otros cultivos concurrentes del Valle de Comayagua, una actividad financiada parcialmente por FINTRAC/CDA. Se realizaron pruebas de ELISA y PCR a 125 muestras de tejido foliar sintomático de cucurbitáceas y solanáceas, determinándose la prevalencia de virosis causadas por miembros del grupo de los Potyvirus en Cucurbitáceas y de Begomovirus en Solanáceas.

Segunda etapa

En esta etapa se han identificado varios temas de interés global, en tres de los cuales FHIA participará, a saber: "Virus de Hortalizas Transmitidos por Insectos", "Desarrollo de Centro de Excelencia de MIP para Hortalizas en Centro América y el Caribe", y

"Desarrollo de Centros de Diagnóstico". En Abril y Mayo se asistió a reuniones de trabajo en Zamorano, Honduras, y Ciudad de Guatemala, Guatemala, para planificar conjuntamente con los demás colaboradores regionales y de EE.UU. las actividades de investigación y documentación a incluirse en la propuesta regional de cada uno de los temas globales mencionados. La propuesta elaborada incluyó la identificación de cultivos y temas de investigación a ser contempladas en la segunda fase, y la preparación de propuestas de investigación y presupuestos.

Monitoreo de sensibilidad de *Mycosphaerella fijiensis* a fungicidas

Durante este año el Laboratorio de Fitopatología continuó realizando para la firma Syngenta la determinación de la sensibilidad del hongo *M. fijiensis*, causante de Sigatoka negra, a fungicidas utilizados para su control en plantaciones comerciales de banano de exportación. De esta manera se procesaron 118 muestras procedentes de Guatemala, Belice y Honduras.

Evaluación del producto Vanodine para control de Moko en banano

A solicitud de la firma Pfizer se condujo en el Laboratorio de Fitopatología la evaluación de la eficacia germicida *in vitro* del producto Vanodine contra la bacteria *Ralstonia solanacearum*, causante de la enfermedad Moko del banano.

Caracterización de producto con potencial como nematocida para Ajay-SQM

En base a solicitud de la empresa Ajay-SQM, de Georgia, EE.UU., en Junio se estableció en el CEDPRR un lote de producción de banano de exportación con el propósito de producir muestras de fruta provenientes de plantas de banano tratadas con un producto químico candidato para utilización en el combate de nematodos que atacan la raíz del banano. Las muestras de fruta serán enviadas a EE.UU. para análisis de residuos, cuyos resultados servirán de documentación soporte para el registro del producto con las autoridades fitosanitarias.

Oficina de Economía y Mercadeo

Cumpliendo con el objetivo de proporcionar información de mercado de productos agrícolas a nivel nacional e internacional, esta Oficina dedicó esfuerzos en el 2005 a mantener y actualizar la base de precios que se posee para 60 productos agrícolas en los mercados de Estados Unidos y Europa. Esta base de precios contiene la información de mercado de destino, origen, unidad de venta, precio bajo y precio alto y es de mucha utilidad para poder monitorear la tendencia de precios de los diferentes productos con potencial de desarrollo en Honduras y otros países.

En este mismo sentido, también se mantuvo actualizada la base de datos de costos de producción y rentabilidad de por lo menos 30 productos agrícolas, principalmente frutas y hortalizas.

Diseminación de información

Para poder mantener informado al público en general, la Oficina continuó la elaboración del Reporte de Precios de Frutas y Vegetales en el mercado de Filadelfia, Miami y Nueva York. Estos reportes constan de una sola página e incluyen el precio del producto, origen y unidad de venta. En el 2005 se distribuyeron proxímadamente un total de 94 reportes por correo electrónico y en forma gratuita.

Con la colaboración de CHEMONICS Internacional, la Oficina continuó con la elaboración y diseminación de los reportes de precios de cacao, café, especias y nueces y el reporte regional de frutas y vegetales. Estos reportes brindan información a los productores, exportadores, instituciones privadas y gubernamentales sobre los precios y tendencias de mercado de los productos mencionados. Además de los precios incluyen un breve comentario del comportamiento del mercado. La distribución se hizo semanal y quincenal en forma gratuita por medio de correo electrónico. En total, se elaboraron 70 reportes durante el 2005 de los siguientes cultivos: cacao (10), café (10), especias y nueces (10), frutas y vegetales regionales (40).

Publicaciones y membresías

En el 2005 la Oficina de Economía y Mercadeo Agrícola trabajó en la elaboración del documento 'Cultivos Promisorios en Honduras'. En este documento, se presentan perfiles técnicos para 29 cultivos (frutas y hortalizas). Los aspectos que se incluyen son: origen del cultivo y clasificación botánica, requerimientos agroecológicos, aspectos generales del manejo agronómico, manejo poscosecha, zona de producción,

mercado, costos de producción y rentabilidad. El documento cuenta con perfiles para los siguientes cultivos: arveja china, cacao, camote, carambola, cebolla, chile jalapeño, chile tabasco, coco, durián, frambuesa, fresa, jengibre, limón persa, litche, maíz dulce, malanga, mango, mangostán, maracuyá, melón, mora, ñame, ocra, papaya, pimienta negra, plátano, rambután, sandía y yuca.

Para poder mantener información de los mercados internacionales, la Oficina renovó la membresía para las siguientes publicaciones: Blue Book, The Public Ledger y F.O. Licht Internacional Coffee Report. La membresía

para el Blue Book es utilizada para recolectar información crediticia de compradores potenciales en los mercados de interés. The Public Ledger presenta noticias de mercado para varios productos agrícolas (café, cacao, especias, aceites, granos, azúcar, ente otros). El F.O. Licht Internacional Coffee Report presenta información de precios y la situación mundial del café.

Proyectos especiales

En el 2005, la Oficina estuvo coordinando el proyecto 'Empresa de Segundo Nivel Dedicada a la Comercialización de Productos Hortícolas, II Etapa'. Los beneficiarios de este proyecto fueron la Asociación de Productores de Hortalizas y Frutales de Intibucá

(APRHOFI). Este proyecto tuvo como objetivo principal mejorar las condiciones económicas de los pequeños productores de hortalizas del altiplano de Intibucá a través del empoderamiento del proceso de comercialización directa de sus productos. Las actividades ejecutadas durante el proyecto estuvieron relacionadas con 3 componentes: asistencia técnica, capacitación, construcción de un centro de acopio y comercialización.

Otras actividades

La coordinación de la Oficina asistió al 'Diplomado de Cadenas y Conglomerados' impartido por personal del IICA y patrocinado por FIDE y la SAG. También se participó en las reuniones de la cadena hortofrutícola integrada en el país y en la reunión anual de la Organización de Información de Mercados de las Américas (OIMA) realizada en Ottawa, Canadá.

En apoyo a los diferentes Programas de la FHIA el personal de la Oficina desarrolló conferencias sobre mercado y costos de producción en los cursos de producción de cebolla, tomate y chile dulce.



Enid Cuellar, M. Sc.
Jefa de la Oficina de
Economía y Mercadeo

Servicios



Laboratorio Químico Agrícola

A través del Laboratorio Químico Agrícola la FHIA ofrece al sector agrícola, agroindustrial y empresarial nacionales y extranjeros, 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 y diagnósticos confiables, mediante tecnologías analíticas eficientes y con base científica. Los resultados obtenidos de los análisis realizados son interpretados por personal técnico científico que le dan recomendaciones sobre el programa de fertilización a implementar, las fuentes idóneas de fertilizantes a usar, así como la descripción de las características de los productos analizados.

Cuadro 1. Tipo de muestras analizadas durante el año 2005.

Tipo de Muestras	Cantidad	%
Suelo	1849	46.81
Foliar	570	14.43
Misceláneos	1531	38.76
Total	3950	100.00
Promedio mensual	329	

Igual que en los años anteriores, el mayor número de muestras analizadas fueron de suelos agrícolas cultivados con café, banano, caña de azúcar, maíz y plátano (Figura 1). Sin embargo, en el 2005 se incrementó la demanda de análisis de suelos cultivados con pastos, palma areca, maracuyá y aguacate.

En lo referente a los servicios de análisis de tejido vegetal, la mayor demanda procede de los productores de palma africana, banano, café, caña de azúcar y palma areca (Figura 2). Los análisis de tejido vegetal de palma africana proceden principalmente de productores independiente de los sectores del Bajo Aguán, Guaymas y de las plantaciones de la Empresa Corporación Dinant.

Actividades de capacitación

El personal técnico del Laboratorio apoyó el desarrollo de actividades de capacitación dirigidas a los productores que son atendidos por diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la FHIA, en diferentes regiones del país. En el año 2005 se desarrollaron un total de 16 conferencias, la mayor parte referente a los temas técnicos de muestreo de suelos y foliares, nutrición y fertilización de los cultivos.

Además, se impartió por primera vez un curso corto sobre manejo apropiado de suelos ácidos tropicales.

A solicitud de las compañías azucareras se desarrolló una conferencia sobre la interpretación de resultados de análisis de suelos, dirigida a técnicos que laboran en los diferentes ingenios instalados en el país.

Servicios de asesoría técnica

En aspectos de asistencia técnica, durante el año 2005 se proporcionó asesoría a la Compañía Alimentos y Servicios (ALYSER) en aspectos de fertilización y nutrición del cultivo de palma areca para exportación. Esta empresa está ubicada en el Valle de Sula, Departamento de Cortés.



Julio Herrera, M. Sc.
Jefe del Laboratorio Químico Agrícola

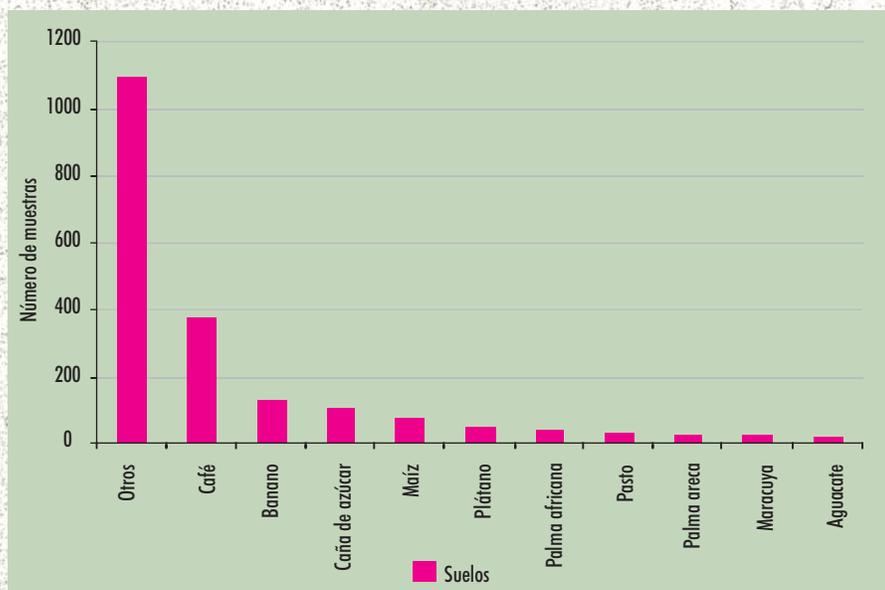


Figura 1. Muestras de suelos analizadas en el 2005.

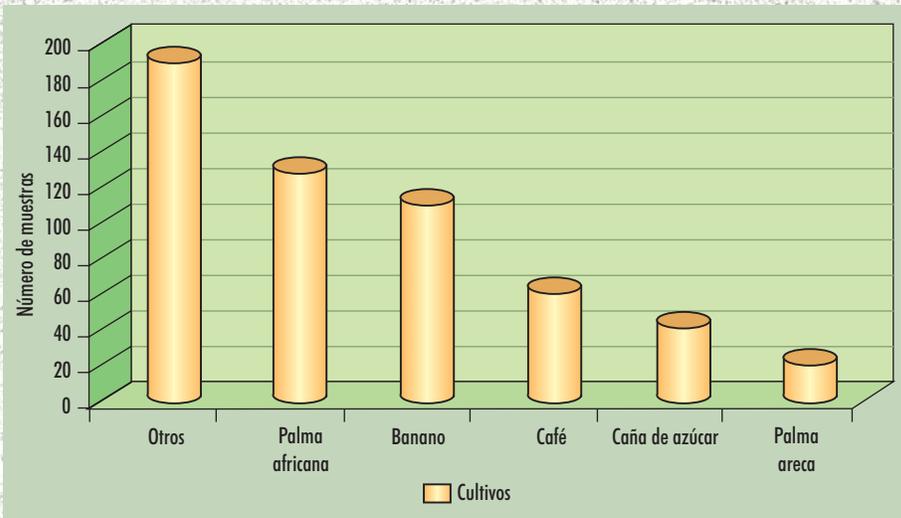


Figura 2. Muestras foliares analizadas en el 2005.

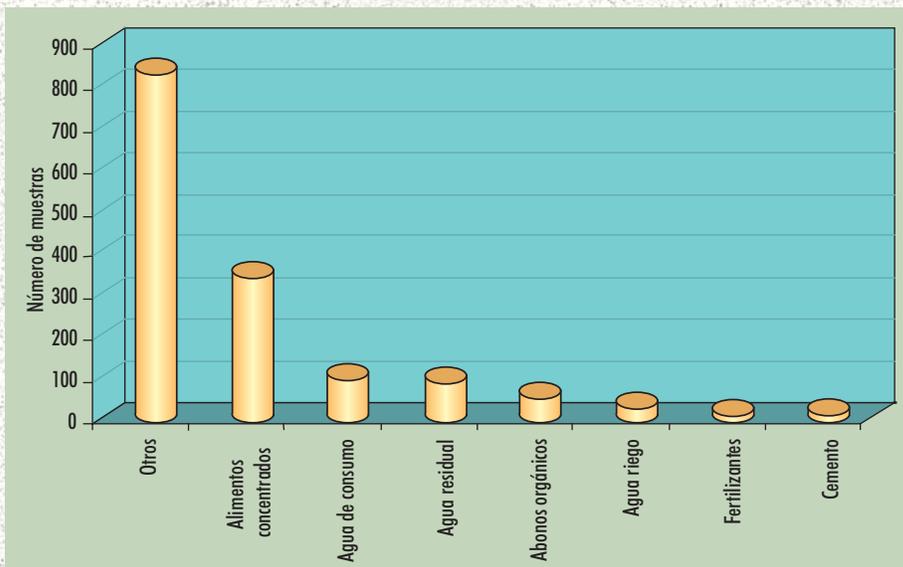


Figura 3. Muestras misceláneas analizadas en el 2005.



⚡ Preparación de muestras de suelo para su análisis en el Laboratorio.

Control de calidad

Con el fin de continuar con el control de calidad de los servicios analíticos que ofrece el Laboratorio, se mantiene el intercambio de muestras de suelo y de tejidos foliares con la Universidad Agrícola de Wageningen de los Países Bajos. Además, se continúa con el Proceso de Acreditación del Laboratorio Químico Agrícola con la Norma ISO/IEC 17025.

Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas

El Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas ofrece este servicio en una amplia gama de productos agrícolas alimenticios y da asesoría en este tema al público en general y a los Programas y Unidades de la Fundación, con el objetivo de proteger a los consumidores, productores y el medioambiente con metodología analítica actualizada.

Constantemente se analizan muestras de agua, vegetales, alimentos procesados, tejidos foliares, láminas de plástico, carne y suelo, para detectar, identificar y cuantificar la presencia de residuos de 75 diferentes ingredientes activos de plaguicidas. Estos residuos de plaguicidas se extraen usando metodología de análisis multiresidual aprobada y modificada por nuestro Laboratorio, el cual cuenta con los instrumentos requeridos para éste tipo de análisis como cromatógrafos de gases y cromatógrafo líquido; también cuenta con el personal capacitado para la elaboración de los mismos. Actualmente se analizan toda la gama de plaguicidas organoclorados, carbamatos, la mayoría de organofosforados y piretroides.

Los objetivos del Laboratorio comprenden el suministro de análisis de residuos de plaguicidas de manera rápida y confiable; realizar capacitación sobre

el uso, manejo adecuado y niveles de tolerancia de plaguicidas; realizar investigaciones sobre la contaminación del ambiente, efectuando monitoreos y análisis de residuos de estos químicos en aguas, suelos y productos alimenticios de origen vegetal y animal, y divulgar a través de publicaciones técnicas, los resultados de los estudios de investigación realizados.

Durante el año 2005 se analizaron un total de 571 muestras, de las cuales el 41.68% fueron muestras de agua, el 21.72% muestras de tejido animal y 9.98% fueron muestras de ajonjolí. El resto de los análisis fueron realizados en muestras misceláneas, tal como se indica en el Cuadro 1. Con relación al año 2004 el total de muestras se incrementó en 25.22%.

A través de los años el Laboratorio ha adquirido confianza y credibilidad en los clientes externos, por tal razón, la mayor parte de los servicios son requeridos por instituciones privadas exportadoras de alimentos e instituciones gubernamentales. Durante el 2005 los principales usuarios de estos servicios fueron: Standard Fruit de Honduras, Tela Railroad Company, Alimentos Concentrados S.A., Plásticos Vanguardia, Chestnut Hill Farms, Análisis Industriales, Ecolova, Jordan Laboratorios y EXPRONASA.

Cuadro 1. Muestras analizadas durante el año 2005.

Tipo de Muestras	Cantidad	%
Agua	238	41.68
Tejido animal	124	21.72
Ajonjolí	57	9.98
Suelo	38	6.66
Vegetales	38	6.66
Otros	29	5.08
Cinta plástica	25	4.37
Alimentos concentrados	7	1.23
Tejido foliar	6	1.05
Toronja	6	1.05
Jugo de naranja	3	0.52
Total	571	100.00
Promedio mensual	47.58	



^ El Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas cuenta con el personal capacitado y la infraestructura necesaria para brindar un servicio eficiente y de calidad.

Unidad de Servicios Agrícolas

La Unidad de Servicios Agrícolas apoya a los Programas, Departamentos y Proyectos de la FHIA en aspectos de mantenimiento y reparación de vehículos y maquinaria agrícola, diseño y construcción de estructuras agrícolas, mecanización de suelos para el establecimiento de parcelas experimentales o mejoramiento de las condiciones físicas del suelo y recopilación de la información de campo generada en las estaciones meteorológicas de la institución. Además, la Unidad tiene bajo su responsabilidad la preservación y multiplicación de la semilla de soya de las variedades FHIA-15 y FHIA-24-1.

Para coadyuvar en la conservación de la flota automotriz y propiciar la seguridad en los usuarios de estos vehículos, el Taller de Mecánica de la FHIA ejecutó en el 2005 un total de 284 servicios que garantizan el buen funcionamiento de la flota vehicular de la institución. De manera similar, se efectuaron 68 servicios relacionados a la maquinaria agrícola y motores monocilindros de equipo liviano. En apoyo específico al Programa de Banano y Plátano, se continuó el proceso de renovación de las parcelas experimentales en el Centro Experimental y Demostrativo "Phillip Ray Rowe" en Guaruma I, Cortés. En la ejecución de las labores requeridas se utilizaron 1388 horas efectivas utilizando una amplia gama de implementos agrícolas.

Diseño y construcción de estructuras agrícolas

Durante el segundo semestre de 2005, la Unidad desarrolló una exhaustiva actividad en las distintas facetas que corresponden a la construcción de las empacadoras de cítricos, rambután y de hortalizas y frutas de clima frío, en los Departamentos de Colón, Atlántida e Intibucá, respectivamente. Este proyecto se ejecutó con fondos provenientes del Programa de Apoyo a la Transformación y Comercialización de los Productos de Pequeños y Medianos Productores de Honduras (PROACTA) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), y en coordinación con la Asociación de Citricultores de Sonaguera (ACISON), la Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután (AHPERAMBUTAN) y la Asociación de Productores de Hortalizas y Frutales de Intibucá (APRHOFI). También se coordinó este esfuerzo con el Programa de Diversificación, el Departamento de Poscosecha y la Oficina de Economía y Mercadeo de la FHIA.

En este proyecto se elaboraron términos de referencia, diseños constructivos, cálculo de materiales, intercambio de opiniones con los directivos de las respectivas asociaciones de productores, identificación y selección de firmas constructoras, evaluación de cotizaciones, negociación de



Roberto Fromm, Ing.
Jefe de la Unidad de Servicios Agrícolas

ofertas y preparación de los contratos respectivos. Simultáneamente, en los predios donde se construyeron las diferentes empacadoras se desarrollaron las obras de remoción de la capa vegetal, acarreo de materiales de relleno, elevación de las áreas de tráfico y de construcción, dotación de agua y tendido de líneas de electricidad necesarias para erigir las edificaciones planeadas y convenidas con las asociaciones participantes. Después de seis meses de intenso trabajo se concluyó con las referidas construcciones. La empacadora de ACISON tiene una estructura principal de 860 m² de construcción, la de AHPERAMBUTAN tiene 490 m² y la de APRHOFI tiene 425 m², lo cual se ajusta a los requerimientos planteados por las tres asociaciones de productores.



⚡ **Instalación de la línea de empaque adquirida en México para procesar 10 tm/hora de naranja con calidad de exportación en Sonaguera, Colón.**



⚡ **Vista panorámica de la empacadora de APRHOFI en La Esperanza, Intibucá.**

Estaciones meteorológicas

Conscientes de la importancia que tiene el registro de los elementos climáticos para la planificación y desarrollo de una agricultura moderna, la FHIA tiene establecidas 10 estaciones meteorológicas en las que se registran diariamente los datos de temperatura, humedad, radiación solar, vientos y evaporación. Cinco de estas estaciones meteorológicas están ubicadas en puntos claves del Valle de Sula, tres en el Departamento de Atlántida, una en el Valle de Comayagua y otra en el altiplano de la Esperanza, Intibucá. La Unidad de Servicios Agrícolas es responsable del registro diario de los datos, su organización y difusión.



^ Estación climatológica ubicada en las instalaciones del CEDEC, La Masica, Atlántida.



^ Para el registro de datos meteorológicos confiables la FHIA cuenta con un grupo de colaboradores como el Sr. Fausto Fúnez, de Mezapa, Atlántida, quien ha participado en esta función desde 1986.

Conservación y multiplicación de semilla de soya

Las variedades de soya FHIA 15 y FHIA 24-1 son el resultado de los trabajos de mejoramiento genético desarrollados entre los años 1988-94, para dotar a Honduras de variedades alternas poco sensibles al fotoperíodo, de crecimiento vigoroso y rendimiento aceptable tanto en la siembra de primera como en la época de días cortos del ciclo de postrera.

A fin de conservar estos valiosos materiales la FHIA mantiene un lote de 1.0 hectárea para producción de semilla de ambas variedades en dos ciclos de siembra anualmente, y suplir la demanda limitada de semilla de soya que ocurre en el país. Esta actividad también la realiza con eficiencia la Unidad de Servicios Agrícolas y durante el año 2005 se produjeron 2.91 tm de semilla de Soya FHIA-15 y 2.68 tm de FHIA-24-1.



^ Un buen manejo del cultivo de soya permite obtener buenos rendimientos.

Centro de Comunicación Agrícola



Centro de Comunicación Agrícola

El Centro de Comunicación Agrícola suministra servicios a los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la FHIA, con el propósito de contribuir al desarrollo eficiente de las actividades de investigación y de transferencia de tecnología al sector agrícola nacional. Para cumplir con su misión el Centro cuenta con tres unidades operativas: Capacitación, Publicaciones y Biblioteca, a través de las cuales se ofrece apoyo en logística, aspectos metodológicos, suministro de información y en la elaboración de materiales escritos de comunicación agrícola. A continuación se presenta un resumen de las actividades realizadas por el Centro de Comunicación Agrícola durante el año 2005.

Gerencia de Comunicaciones

Es la oficina responsable de coordinar el buen funcionamiento del Centro de Comunicación Agrícola y también desarrolla un amplio plan de acción para apoyar directamente la ejecución de actividades de transferencia de tecnología, la promoción de los servicios de la Fundación, el desarrollo de actividades de interés institucional y el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.

A inicios del año se realizaron todas las gestiones para el reacondicionamiento y modernización de la sala de Diseño Gráfico, para los cual se adquirió equipo de cómputo y de impresión, así como el Software de última generación tecnológica lo cual permitió el mejoramiento de la calidad del trabajo realizado por dicha sección.

Se proporcionó todo el apoyo logístico necesario para la realización de la Asamblea Anual de Socios de la FHIA y de la reunión anual de presentación de resultados del año 2004, lo cual se complementó con la edición e impresión de todos los Informes Técnicos de los Programas de la Fundación, que fueron posteriormente distribuidos entre más de 100 bibliotecas y centros de documentación dentro y fuera del país.

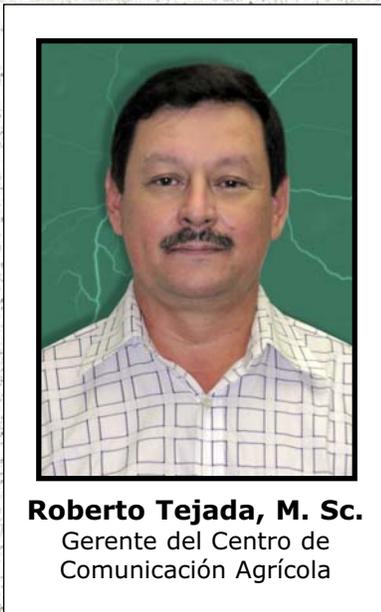
Tal como ocurre todos los años, se redactaron, imprimieron y distribuyeron cuatro números de la Carta Trimestral FHIA INFORMA. De cada número se imprimieron 1000 ejemplares que fueron distribuidos dentro y fuera del país, además se distribuyeron en forma electrónica a más de 1200 destinatarios dentro y fuera del país. En coordinación con el Programa de Diversificación y de la Asociación de Productores de Rambután (AHPERAMBUTAN), se editaron y publicaron dos números del Boletín Rambután, que fueron

distribuidos entre productores y técnicos de instituciones públicas y privadas.

En materia de organización de productores, se apoyó al Programa de Diversificación para lograr la organización de la Asociación de Productores y Exportadores de Pimienta Gorda de Honduras (APREPIGOH), lo cual se llevó a cabo en el municipio de Ilama, Santa Bárbara. Mientras tanto, en coordinación con el Proyecto FHIA La Esperanza y la Oficina de Economía y Mercadeo, se apoyó la realización del análisis FODA de la Asociación Hondureña de Productores de Hortalizas y Frutales de Intibucá (AHPROFI), así como la presentación del Plan Estratégico de desarrollo de dicha organización para el período 2006-2010.

Con el propósito de sintetizar en un solo documento la historia institucional de la FHIA y su impacto en el desarrollo agrícola del país, se apoyó la edición del libro titulado **FHIA: 20 años después...** Para este propósito se contrató los servicios del Lic. Julio Escoto, reconocido escritor nacional, quien redactó el referido documento que se distribuyó en forma electrónica. También se preparó un suplemento especial de la FHIA conmemorativo de los XX Años de la Fundación, el cual fue publicado en

Diario Tiempo en el mes de Mayo de 2005 con el patrocinio de varias casas comerciales del país.



Roberto Tejada, M. Sc.
Gerente del Centro de Comunicación Agrícola



^ Suplemento publicado por la FHIA en Diario Tiempo.

Para dar a conocer al público en general algunos aspectos del quehacer de la Fundación, se prepararon unas 12 noticias que fueron enviadas para su publicación en los medios de comunicación escrita del país. La Tribuna siguió siendo el periódico que más colaboración prestó en el 2005 para publicar información generada en la FHIA, a través del suplemento semanal Tribuna Agropecuaria. También se proporcionó un constante apoyo para mantener actualizada la información disponible en el sitio web de la FHIA.

Con el propósito de contribuir al mejoramiento general del Jardín Botánico Lancetilla, dependiente de la Escuela Nacional de Ciencias Forestales -ESNACIFOR-, en representación de la FHIA se participó en la realización de un Taller para elaborar el Plan Estratégico de Desarrollo del Jardín Botánico. De manera similar, se participó en varias reuniones de la Red Global de Aprendizaje a Distancia para incorporar a la FHIA en el Consorcio para la Gestión del Conocimiento en Honduras, integrado también por el Consejo Hondureño de Ciencia y Tecnología -COHCIT- algunas universidades públicas y privadas del país y el Centro de Aprendizaje a Distancia del Banco Mundial.

Se continuó con la promoción de los servicios de la FHIA elaborando dos ediciones del boletín Lista de Precios que se distribuyó en forma impresa y electrónica, dentro y fuera del país. Con ese mismo fin se instalaron stands en diferentes lugares del país, para dar a conocer a productores y técnicos de instituciones públicas y privadas, los servicios que la FHIA ofrece para fortalecer el desarrollo agrícola del país.

Con el propósito de socializar los resultados del trabajo realizado por la FHIA en la zona de La Esperanza, Intibucá, con el apoyo financiero de PROMOSTA, se

coordinó la ejecución de un seminario en el que participaron unas 140 personas, en su mayoría productores, a través del cual se dio a conocer los resultados obtenidos con estos proyectos en materia de investigación y transferencia de tecnología así como el impacto que tuvieron en la generación de ingresos para los productores, la conservación de los recursos naturales, el mejoramiento de la administración de las fincas y el fortalecimiento de la organización de los productores, en beneficio de más de 300 familias rurales.



^ Participantes en la presentación de resultados de la FHIA en La Esperanza, Intibucá.

Cuadro 1. Instalación de stands de la FHIA.

Lugar	Fecha
Ilama, Santa Bárbara	Marzo/05
FHIA, La Lima, Cortés	Abril/05
CURLP, Choluteca	Mayo/05
EAP, El Zamorano	Junio/05
La Esperanza, Intibucá	Julio/05
Gracias, Lempira	Julio/05
Expo Ambiente, SPS	Dicbre/05

Durante el año 2005 se atendieron 23 delegaciones nacionales que visitaron la FHIA, en las que participaron un total de 668 personas entre técnicos, productores, estudiantes y otras personas relacionadas con el sector agrícola. También se prestó servicios a clientes internos y externos que utilizaron los salones y otros servicios del Centro de Comunicación Agrícola, para realizar 54 reuniones en las que participaron 2,321 personas.



^ Stand de la FHIA en el CURLP, Choluteca.

Cuadro 2. Delegaciones de visitantes nacionales e internacionales durante los años, 2004 y 2005.

Año	Delegaciones	Participantes
2004	30	821
2005	23	668
Total	53	1,489

Finalmente, durante los primeros quince días del mes de Agosto, el Gerente de Comunicaciones asistió a un Curso Internacional sobre Extensión Agrícola que se realizó en el CATIE, Costa Rica, en el que se analizaron las metodologías participativas para optimizar la entrega de servicios de extensión agrícola.

Unidad de Capacitación

Esta Unidad se encarga de coordinar las actividades de capacitación que realiza la Fundación, como parte del proceso de transferencia de tecnología, a través de cursos cortos, seminarios, días de campo, demostraciones, giras educativas y otras técnicas de capacitación agrícola.

Desde inicios del año 2005 se elaboró y distribuyó dentro y fuera del país el programa de capacitación que incluía los cursos cortos y seminarios que serían impartidos en el 2005. A todos los Programas, Departamentos y Proyectos de la Fundación se les proporcionó todo el apoyo logístico y metodológico necesario para desarrollar eficientemente sus actividades de capacitación.

Se apoyó al Programa de Cacao y Agroforestería en la organización y ejecución de un Día de Campo sobre **Moniliasis del Cacao: una propuesta real para combatirla**. Este evento se realizó en el CEDEC, La Masica, Atlántida, en el que participaron un total de 136 personas, en su mayoría productores procedentes de las zonas cacaoteras más importantes del país. Los participantes conocieron las recomendaciones técnicas de la FHIA para el efectivo combate de la Moniliasis del cacao, a fin de que este rubro continúe siendo rentable para los productores.



^ **Día de campo sobre la Moniliasis realizado en el CEDEC, La Masica, Atlántida.**

En este aspecto se aprovechó también la infraestructura del Centro de Aprendizaje a Distancia (CAD) del Banco Mundial en San Pedro Sula, para que el personal técnico del Programa de Cacao y Agroforestería desarrollara una videoconferencia sobre la **Moniliasis**



^ **Desarrollo de videoconferencia sobre Moniliasis del cacao.**

del cacao: una propuesta real para su control.

Esta videoconferencia se transmitió simultáneamente a cinco países (Honduras, Guatemala, Nicaragua, Ecuador y Venezuela) en la que participaron unas 75 personas.

En coordinación con DICTA, FAO, IHCAFE y PASO-LAC se organizó el **Simposio sobre Extensión Agrícola en Honduras**, el cual se realizó en la FHIA del 5 al 7 de Octubre de 2005. En este evento participaron 125 personas, en su mayoría extensionistas que trabajan en instituciones públicas y privadas que apoyan el agro hondureño, en el que se analizaron los antecedentes, la situación actual y las perspectivas de los servicios de extensión agrícola en Honduras, como herramienta fundamental para modernizar el desarrollo del sector agrícola nacional.

Adicionalmente, durante el año 2005 se realizaron 14 eventos de capacitación (cursos cortos y seminarios) en diferentes lugares del país, en los que participaron 418 personas, principalmente técnicos y productores. En el Cuadro 3 se presenta la lista de cursos que correspondían al programa de capacitación ofrecido normalmente por la Fundación. Es importante mencionar que por primera vez la FHIA impartió el curso de **Diseño de Tratamientos y Experimentos Agrícolas**, dirigido a técnicos de instituciones públicas y privadas vinculadas a la investigación agrícola.



^ **Técnicos y productores recibiendo capacitación en producción de tomate y chile.**

Cuadro 3. Listado de cursos cortos desarrollados en el año 2005.

No.	Curso	Lugar y fecha	Participantes
1	Técnicas Utilizadas en Capacitación Agrícola	La Lima, Cortés, 16 y 17 de Marzo de 2005	20
2	Manejo Apropiado de Suelos Ácidos Tropicales	La Lima, Cortés, 6 y 7 de Abril de 2005	13
3	Producción de Fresa en Honduras	Esperanza, Intibucá, 27 y 28 de Abril de 2005	16
4	Producción de Cacao con Énfasis en Sistemas Agroforestales	CADETH, La Masica, Atlántida, 10 al 13 de Mayo de 2005	27
5	Producción de Cacao con Énfasis en Sistemas Agroforestales	CADETH, La Masica, Atlántida, 23 al 26 de Mayo de 2005	21
6	Manejo Seguro de Plaguicidas Agrícolas	La Lima, Cortés, 8 y 9 de Junio de 2005	40
7	Manejo Poscosecha de Frutas y Vegetales Frescos	La Lima, Cortés, 22 y 23 de Junio de 2005	25
8	Producción de Cebolla Dulce	CEDA, Comayagua, 29 y 30 de Junio de 2005	29
9	Agroforestería y su Aplicabilidad en el Trópico Húmedo	CADETH, La Masica, Atlántida, 26 al 28 de Julio de 2005	15
10	Producción de Tomate y Chile Dulce en Honduras	CEDA, Comayagua, 21 y 22 de Septiembre de 2005	16
11	Producción de Tomate y Chile Dulce en Honduras	CEDA, Comayagua, 27 y 28 de Septiembre de 2005	33
12	Simposio sobre Extensión Agrícola en Honduras	La Lima, Cortés, 5 al 7 de Octubre de 2005	125
13	Introducción al Muestreo Fitosanitario y al Diagnóstico en Campos de Enfermedades, Plagas, y Desórdenes Nutricionales de los Cultivos	CEDA, Comayagua, 26 y 27 de Octubre de 2005	13
14	Diseño de Tratamientos y Experimentos Agrícolas	La Lima, Cortés, del 9 al 11 de Noviembre de 2005	27
	Total		418

También se desarrollaron un total de 8 cursos atendiendo solicitudes específicas de capacitación, de parte de instituciones públicas y privadas demandantes de estos servicios (Cuadro 4).

Cuadro 4. Actividades de capacitación desarrolladas atendiendo solicitudes específicas en el año 2005.

No.	Curso corto	Solicitante	Procedencia	Participantes
1	Actualización de Conocimientos sobre Tópicos de Estadísticas y Diseños Experimentales	CURLP	Choluteca	61
2	Técnicas Utilizadas en Capacitación Agrícola	FAO (Proyecto de Semilla)	Siguetepeque, Comayagua	24
3	Manejo de Centro de Acopio y Demostración de Cosechas y Manejo Poscosecha de Vegetales Frescos	ODECO	Corquín, Copán	34
4	Tópicos Relevantes de Agricultura	CUROC	Santa Rosa de Copán	19
5	Manejo Poscosecha de Vegetales Frescos con Énfasis de Hortalizas de Clima Frío y Papa	TECHNOERVE	La Esperanza, Intibucá	11
6	Manejo Poscosecha de Vegetales Frescos: malanga, camote, yuca y jengibre	TECHNOERVE	El Olvido, Sector Yojoa	15
7	Manejo Poscosecha de Vegetales Frescos: tomate, chile, cebolla y maíz dulce	TECHNOERVE	Atima, Santa Bárbara	8
8	Actualización de Conocimientos sobre Tópicos de Estadísticas y Diseño Experimental	CURLP	Choluteca	85
	Total			257

El personal del Centro de Comunicación Agrícola impartió dos veces el curso sobre Métodos y Técnicas Utilizadas en Capacitación Agrícola. Una vez en La Lima, Cortés, como parte del programa de capacitación de 2005 y en otra ocasión en Siguatepeque, Comayagua, atendiendo solicitud de la FAO, dirigido a técnicos de dicha institución.

Tal como ocurre todos los años, durante el 2005 se realizaron 7 seminarios para analizar temas de interés específico, los cuales fueron impartidos por personal de FHIA o por conferencistas invitados (Cuadro 5).

» **Personal técnico de la FAO participando en evento de capacitación impartido por personal del Centro de Comunicación Agrícola.**



Cuadro 5. Listado de seminarios presentados en el año 2005.

No.	Seminario	Expositores	Participantes
1	Bombeo de agua a velocidad variable	Lic. George Faraj BOMOHA	14
2	Seminario INFOSTAT	Dr. José Melgar	15
3	Seminario INFOSTAT	Dr. José Melgar	15
4	Utilización de recursos renovables para generar energía en Honduras	Ing. Ian Kennedy	90
5	Experiencias del componente de investigación del Proyecto FISDER-SAG y presentación del Proyecto de investigación para el desarrollo PRIDE	Ing. Wilfredo Cardona P. Ing. Francisco Rodríguez	15
6	Estufas Ahorradoras de Leña	Ing. Marco T. Bardales	6
7	La información Técnico-Científica: un insumo y un producto de la investigación	Ing. Roberto Tejada	18
	Total		173

Unidad de Biblioteca "Robert H. Stover"

La Biblioteca "Robert H. Stover" es una de las Unidades del Centro de Comunicación Agrícola, cuya función es apoyar a los especialistas en el desarrollo de sus programas de investigación, producción, capacitación y transferencia de tecnología, facilitándoles información técnico-científica en forma oportuna. En la actualidad la Biblioteca es un centro documental y de referencias que ha extendido y consolidado sus servicios a nivel nacional e internacional.

Localización y adquisición de documentos

La localización, selección y adquisición de documentos y su procesamiento técnico, se realizó agregando a la colección 1,200 documentos, material que fue clasificado y puesto al servicio de los usuarios, dando como resultado que en el 2005 las bases de datos alcanzaron 18,511 registros entre libros, folletos, videos, revistas, material electrónico y otros. Se cuenta con más de 30,000 volúmenes en sus diferentes áreas de especialización agrícola.

Servicios a los usuarios

Esta es la actividad más importante en la Biblioteca. Durante el año 2005 se continuó ofreciendo el servicio de disseminación selectiva de información tanto al usuario presencial como a distancia. Los usuarios de la Biblioteca durante el 2005 sumaron 3,801, de los cuales 625 son de la FHIA y 1,722 son personas que nos visitan de diferentes lugares del país. El resto fueron consultas de escolares y otros que solicitaron vía teléfono, fax o correo electrónico, información específica de su interés. En su

conjunto dieron como resultado el uso de 9,748 libros, folletos y revistas. Esto a su vez trajo consigo la preparación de 30,288 fotocopias de documentos técnicos.

Hasta los escritorios de los técnicos y usuarios a distancia se les envió 578 alertas informativas, conteniendo 1,080 artículos seleccionados de revistas de acuerdo a las áreas temáticas de su interés. Se circularon 296 revistas entre los técnicos y científicos de la FHIA. A través del Sistema de Información y Documentación Agrícola de América Latina y el Caribe -SIDALC- se enviaron documentos técnicos solicitados por usuarios residentes en otros países y se informó a los usuarios sobre las adquisiciones periódicas, a través de 30 números del Boletín CONTENIDOS.

La Biblioteca continuó participando activamente en las reuniones mensuales de la Red Nacional de Información Agrícola de Honduras -REDNIAH-, lo cual permite el intercambio de experiencias con otras bibliotecas del país. Además, personal de la Biblioteca participó en el taller de actualización del Catálogo Colectivo de Universidades y Centros de Investigación, elaborado por el CAD-COHCIT; en el taller de Catalogación de Documentos Agrícolas y en el taller de

capacitación en "Winisis", desarrollado en las instalaciones de la UNAH, Tegucigalpa, M.D.C.

Como proyectos especiales importantes se estableció el convenio para la asignación de los prefijos de títulos del Número Internacional Normalizado para Libros bajo el ISBN 99926-36, que corresponde a la FHIA como editor, y los respectivos códigos de barras para títulos de publicaciones en venta editados por

FHIA. Además, se envió la información de 65 títulos de publicaciones generadas por FHIA al Catálogo



↗ La Biblioteca atiende a los usuarios que solicitan información sobre diversos temas.

Colectivo de Publicaciones Generadas en Honduras por Universidades y Centros de Investigación, para su adhesión en los servidores del COHCIT; se elaboraron 7 bases de datos para los miembros de la REDNIAH que les permitirá realizar la captura y recuperación de información bibliográfica y se adquirieron 4 nuevas bases de datos entre las que se incluyen decretos y artículos de la Gaceta y un Manual de Plaguicidas.

631.57
 C965 Cuellar, Enid
 Cultivos promisorios en Honduras:
 perfiles técnicos/Enid Cuellar.—La Lima, Cortés: FHIA, 2005
 105 p. : il.
 ISBN 99926-36-00-9
 1. CULTIVO. 2. VARIETADES. 3. PROPAGACIÓN DE PLANTAS.
 4. TECNOLOGÍA POSCOSECHA 5. MERCADEO. 6. COSTOS DE
 PRODUCCIÓN. 7. HONDURAS.
 631.57—dc20



^ Las publicaciones de la FHIA cuentan con su respectivo ISBN y código de barras.

Promoción y venta de publicaciones

El material divulgativo preparado por la FHIA tiene gran aceptación y demanda en el sector agrícola de Honduras y de otros países. Durante el año 2005 se vendieron 1,666 documentos y/o artículos promocionales de la FHIA, tanto en la Sala de Ventas como en diferentes ciudades del país donde se instalaron stands de la FHIA para promocionar sus servicios. Entre los souvenirs promocionales de la Fundación, en el 2005 se elaboró un nuevo diseño de bolsos para dama y llaveros, así como porta carnet.



^ La diseminación de la información generada por la FHIA constituye uno de los pilares en la transferencia de tecnología en el campo agrícola.

Unidad de Publicaciones

El objetivo principal de esta Unidad es apoyar a los Programas y Departamentos de la FHIA en el diseño, elaboración y multiplicación de materiales de comunicación agrícola. Esto implica realizar diferentes actividades como diseñar, diagramar, redactar y revisar documentos técnicos, informes, afiches, folletos, trípticos y otros materiales de comunicación agrícola que sirven como herramienta de divulgación de las actividades desarrolladas por la Fundación. Para realizar sus actividades, la Unidad cuenta con tres secciones especializadas: Diseño y Arte Gráfico, Fotografía e Imprenta.

Servicios ofrecidos

La Unidad además de atender los diferentes Programas, Proyectos y Departamentos de la FHIA, también ofreció sus servicios a clientes externos, para aprovechar al máximo los recursos disponibles y generar ingresos para la Fundación; esto permitió realizar trabajos para el Proyecto CDA-FINTRAC, Land O'Lake, RED/FINTRAC y personas particulares.

Informes institucionales

Cada año los Programas, Departamentos y Proyectos preparan sus respectivos Informes Técnicos, los cuales son editados por la Unidad de Publicaciones. Durante este año se recibieron seis (6) Informes Técnicos de los Programas de Diversificación, Hortalizas, Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas, FHIA La Esperanza, Cacao y Agroforestería y Proyecto de Arroz, para revisión y corrección de textos, uniformizar formatos e impresión final para su respectiva distribución. Estos informes se elaboraron también en formato PDF para ser colocados en la página web de la Fundación y diseminados vía correo electrónico.

El Informe Anual es otro documento que publica cada año la FHIA. En el año 2005 se realizó la revisión de textos, el diseño y la diagramación de la edición 2004-05. También se entregaron 1,100 ejemplares impresos del Informe Anual 2003-2004, a diferentes personas, proyectos e instituciones tanto públicas como privadas, nacionales y extranjeras.

Guías y manuales técnicos

Estos documentos generalmente ofrecen información sobre un cultivo en particular y pueden detallar sobre algunos o todos los aspectos relacionados con su producción y comercialización. Durante este año se elaboraron 17 documentos (manuales o guías) sobre diversos temas para su posterior diseminación (Cuadro 6).

Como apoyo a las actividades de investigación, capacitación y asistencia técnica que realiza el personal de la FHIA, durante este año se manejaron 79 documentos (entre los que se incluyen informes técnicos, guías, manuales, reportes, etc) de los que se reprodujeron 3,327 ejemplares. Además, se reimprimieron 1,000 ejemplares del manual sobre Identificación y control de la moniliasis del cacao. Es importante mencionar que la mayoría de los documentos técnicos publicados por la FHIA ahora están disponibles a los interesados en discos compactos.

Otros materiales divulgativos: trífolios, hojas divulgativas, afiches, carpetas, etiquetas y boletines

A solicitud del personal técnico de los Proyectos y Programas de la Fundación se realizó la reimpresión de 15,500 trífolios, en tamaño carta, full color y en papel satinado. Además se realizó el diseño y reproducción de diferentes hojas divulgativas, banners (12), carpetas (2,990) y la diagramación e impresión de diferentes documentos como la Carta Trimestral FHIA Informa, la Lista de Publicaciones y la Listas de Precios de los Servicios de la FHIA.

Otras actividades

Con el apoyo de la Unidad de Biblioteca se ha incorporado la respectiva ficha catálográfica en los documentos que se han liberado para su fácil ubicación utilizando el sistema DEWEY, así mismo se agregó el Número Internacional Normalizado para Libros (ISBN) y el código de barras para su respectiva información.

Con el apoyo del personal técnico del Proyecto UE-Cuencas, se le dio seguimiento a las productoras líderes del sector de La Abisinia, Tocoa, Colón, en el proceso de adopción de las estufas ahorradoras de leña y la capacitación mediante dos eventos, para la construcción, uso y mantenimiento de las estufas como parte de las actividades de este Proyecto. Complementando las actividades de sistematización de la experiencia de la construcción de las estufas ahorradoras de leña, se concluyó la elaboración del documento ¡Así ahorramos leña en La Abisinia!, el cual contiene la metodología empleada durante el proceso de construcción de las estufas como una alternativa para reducir el deterioro del bosque y la experiencia generada durante esta etapa del Proyecto.



^ La participación activa de las mujeres contribuyó al éxito del proyecto de estufas ahorradoras de leña.

Cuadro 6. Guías y manuales elaborados durante el 2005.

No.	Documento	Páginas
1	Cultivos promisorios en Honduras	97
2	Guía práctica para producción de cacao por injerto	16
3	Manual ahorremos leña en el hogar	32
4	Manual para el cultivo y propagación del rambután en Honduras	46
Guías para la producción de:		
5	Lechuga Romana	11
6	Lechuga de Hoja	11
7	Lechuga Iceberg	11
8	Remolacha	7
9	Zanahoria	11
10	Papa	8
11	Daykon	7
12	Cilantro Fino	7
13	Perejil	5
14	Zapallo	7
15	Repollo Chino	8
16	Brócoli	9
17	Coliflor	9

Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH)



Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras

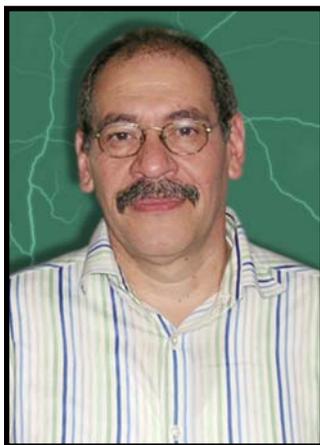
La FHIA tiene la responsabilidad de administrar el SIMPAH, desde el mes de Noviembre de 1998. Con el apoyo del sector privado agrícola y la SAG, ha desarrollado un sistema confiable, que crece en términos de cobertura y de oferta de servicios, alcanzando a esta fecha, influencia directa en tres países centroamericanos y elaborando reportes y documentos de análisis, cuya información permite a los agricultores maximizar sus inversiones en el sector agrícola. Su ámbito de trabajo incluye además de Honduras los mercados de El Salvador y Nicaragua, esto ocurre desde el año 2001, gracias a convenios con las autoridades de esos países.

Durante el año 2005, diariamente el SIMPAH coleccionó y diseminó los precios de los productos agrícolas de los tres países y también se mantuvo la red de información con los países miembros de Organización de Informantes de Mercados de las Américas (OIMA). Adicionalmente a las actividades regulares se elaboraron las siguientes publicaciones y reportes: Anuario Estadístico de Precios; Informe de Costos de Internación y el Boletín Centroamericano Panorama de Mercados, el cual se distribuye por correo electrónico a más de 300 suscriptores y que contiene información de los mercados de los tres países centroamericanos.

Se continuó colaborando con la SAG, proporcionando el reporte de competitividad de granos, además se continuó entregando los datos de precios detallistas para los compromisos de INFOAGRO con los organismos regionales SIECA y CORECA. Los principales clientes del SIMPAH siguieron siendo empresas agroindustriales, instituciones públicas y privadas interesadas en el tema agrícola, organizaciones no gubernamentales, universidades, consultores nacionales e internacionales y agencias de diferentes países que vigilan el comportamiento de la agricultura a nivel mundial.

Diseminación de la información

En el año 2005 el SIMPAH continuó con sus actividades de diseminación tratando de ampliar su cobertura en los medios de comunicación. Actualmente la información se divulga diariamente en emisoras radiales, canales de televisión, y en forma semanal en el periódico Diario Tiempo, así como una publicación mensual en boletines de prensa elaborados por la Asociación de Municipios de Honduras (AMHON) y la Fundación de Desarrollo de Municipios (FUNDEMUN).



Miguel Nolasco, M. A.
Jefe del SIMPAH

Mercadeo de productos y servicios

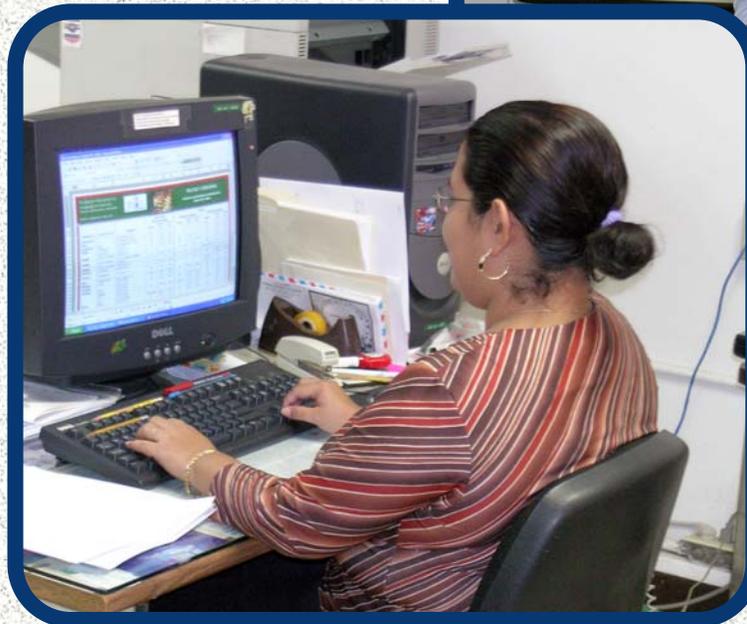
Todos los años el SIMPAH ha obtenido logros significativos en la venta de sus servicios a través de suscripciones y venta de información en general. De Enero a Diciembre del año 2005 se obtuvo un ingreso de Lps. 135,464.40. aunque la meta de ingresos para ese año era de Lps. 120,000.00. Estas cifras se derivan como resultado de las actividades que se detallan a continuación:

1. Renovación de contratos de suscripción por usuarios permanentes de la información.
2. Venta de Catálogos de Estacionalidad de Precios de los principales mercados de Honduras, Nicaragua y el Salvador, así como del Anuario Estadístico y de Historiales.
3. Adquisición de nuevos contratos de suscripción.
4. Establecimiento de nuevas tarifas nacionales e internacionales.

Cuadro 1. Resumen cuantitativo de actividades desarrolladas por el SIMPAH durante el 2005.

Reportes generados	Cantidad
Reporte Diario o Deta Honduras	237
Reporte Diario o Deta El Salvador	240
Reporte Diario o Deta Nicaragua	240
Precios promedios semanales de Honduras	49
Reportes para SIECA	49
Reportes para CORECA	22
Reportes de Costos de internación	49
Reportes al Ministro de la SAG	22
Boletín Centroamericano	22
Documentos	
Anuarios 2004 Honduras, El Salvador y Nicaragua	1
Catálogo de tendencia de precios de Honduras 1997-2004	1
Diseminación	
Spots para radio	135
Spots para televisión	108
Reportes para revistas	54
Reportes para prensa	26
Patrocinadores	11
Otros	
Reunión del OIMA en Canadá	1
Rediseño de página WEB SIMPAH	2
Visitas a la página WEB SIMPAH	973
Historiales elaborados	123

Administración



Opinión de los Auditores Independientes

A los Socios de **FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA**

Hemos auditado los balances generales que se acompañan de la **FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA)** (una Fundación constituida en la República de Honduras, C.A) al 31 de Diciembre de 2005 y 2004 y los estados relacionados de resultados, y de flujos de efectivo para 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, con base en nuestras auditorías.

Condujimos nuestra auditoría de acuerdo con normas internacionales de auditoría. Dichas normas requieren que planeemos y practiquemos la auditoría para obtener certeza razonable sobre si los estados financieros están libres de errores materiales. Una auditoría incluye examinar, sobre una base de prueba selectiva, la evidencia que sustente los montos y revelaciones en los estados financieros; una auditoría también incluye evaluar los principios de contabilidad usados y las estimaciones importantes hechas por la administración, así como evaluar la presentación general de los estados financieros. Creemos que nuestras auditorías proporcionan una base razonable para nuestra opinión.

En nuestra opinión, los estados financieros presentan razonablemente, en todo aspecto material, la posición financiera de **FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA (FHIA)** al 31 de Diciembre de 2005 y 2004, y de los resultados de sus operaciones y de sus flujos de efectivo para los años terminados en esas fechas, de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados en la República de Honduras.

Grant Thornton Herrera Guzman

29 de Marzo de 2006

Honduras, C. A.

Balances Generales



Sonia Ruiz, M.A.E.
Auditora Interna



Hernán Vélez, Lic.
Gerente Administrativo

ACTIVO

Activo Circulante

		Al 31 de diciembre del	
		2005	2004
Caja y bancos	Lps.	12,751,037	46,422,289
Inversiones temporales	Lps.	304,287	308,556
Cuentas por cobrar	Lps.	19,497,175	17,989,352
Inventarios	Lps.	1,000,313	1,044,525
Total activo circulante	Lps.	33,552,812	65,764,722

Inmuebles, maquinaria y equipo	Lps.	36,132,743	29,314,154
Inversiones en bonos y fideicomisos	Lps.	348,022,299	309,124,717

Activo Diferido

Otros Activos

Depósitos en garantía	Lps.	32,236	32,236
Total Activo	Lps.	417,766,745	404,326,017

PASIVOS Y SALDOS DEL FONDO

Pasivo Circulante

Cuentas por pagar	Lps.	2,489,564	1,928,007
Retenciones por pagar	Lps.	552,692	93,622
Gastos acumulados por pagar	Lps.	2,143,438	1,534,033
Comisiones por pagar	Lps.	1,145,417	348,350
Cuentas por pagar proyectos	Lps.	14,295,272	12,918,094
Total pasivo circulante	Lps.	20,626,383	16,822,106

Obligaciones Diferidas	Lps.	314,072	1,031,001
Ingresos diferidas	Lps.	-	406,219

SALDOS DEL FONDO

Patrimonio proyectos	Lps.	27,376,735	18,671,904
Patrimonio FHIA	Lps.	369,449,555	367,394,787
Total Patrimonio	Lps.	396,826,290	386,066,691

Total Pasivo y Patrimonio	Lps.	417,766,745	404,326,017
----------------------------------	-------------	--------------------	--------------------

Estados de resultados y excedentes acumulados

Por los años terminados al
31 de Diciembre de 2005 y 2004

INGRESOS POR DONACIONES Y OTROS INGRESOS

2005

2004

Intereses	Lps.	32,123,002	34,985,088
Donaciones y contribuciones	Lps.	34,283,261	18,406,496
Ingresos por servicios técnicos de laboratorio y otros	Lps.	11,010,505	12,333,216
Ingresos de proyectos	Lps.	361,337	281,661
Otros ingresos	Lps.	7,634,463	2,024,866
Diferencial cambiario	Lps.	4,912,661	11,378,764
Total ingresos recibidos	Lps.	90,325,229	79,410,091

Gastos Operacionales:

Investigación	Lps.	3,094,925	3,566,172
Proyectos agrícolas	Lps.	13,780,300	12,879,422
Servicios de laboratorio, agrícolas y técnicos	Lps.	11,137,063	9,364,697
Comunicaciones	Lps.	3,658,820	3,476,577
Gastos generales y de administración	Lps.	11,462,383	10,910,373
Proyecto La Esperanza 2KR	Lps.	2,029,803	-
Proyecto SIMPAH	Lps.	2,318,659	2,064,476
Proyecto de Chiquita Banano y Plátano	Lps.	11,400,443	8,642,811
Proyecto Cuencas Unión Europea	Lps.	3,524,388	3,397,911
Proyectos PROMOSTA	Lps.	783,434	3,328,104
Proyecto MSU PFID Nicaragua	Lps.	1,802,967	-
Proyectos varios	Lps.	5,197,099	9,115,591
Depreciaciones	Lps.	4,322,938	4,681,559
Comisiones bancarias y otros gastos	Lps.	4,437,253	4,035,375
		78,950,475	75,463,068

Cambio en activos netos

Lps. 11,374,754 3,947,023

Activos netos

Al principio del año	Lps.	386,066,691	382,503,987
Ajustes a excedentes de años anteriores	Lps.	(615,155)	(384,319)
Activos netos al final del año	Lps.	396,826,290	386,066,691

Personal Técnico y Administrativo

DIRECCIÓN GENERAL

*Adolfo Martínez, Ph. D.

Director General

*Claudia Yanara Martínez

Secretaria Ejecutiva

AUDITORÍA INTERNA

*Sonia Ruiz, M.A.E.

Contaduría

GERENCIA ADMINISTRATIVA

*Ángel Hernán Vélez,

Lic. Contaduría

Gerente Administrativo

*Wendy Pineda

Secretaria Bilingüe

RECURSOS HUMANOS

*Antonio Ventura León, M.A.

Jefe de Recursos Humanos

*Margarito Hernández

Jefe de Seguridad Interna

*Cándida Montes, P.M.

Asistente II

*Jessica Espinal

Licda. Relaciones Industriales

Asistente II

*Ana Yamileth Vásquez, P.M.

Auxiliar I

*Martha Mejía,

Secretaria Bilingüe

Auxiliar I

*María Azucena Gálvez,

Secretaria Bilingüe

Auxiliar I

*Martha A. Díaz,

Secretaria Bilingüe

Recepcionista

MANTENIMIENTO Y

SUMINISTROS

*José de Jesús Dubón, P.M.

Jefe de Mantenimiento y

Suministros

*Irene López, Lic. en

Administración de Empresas

Asistente

*Jessica Afroday Acosta

Secretaria Bilingüe

*José Antonio Brizuela, P.M.

Asistente II



Antonio Ventura, M. A.
Jefe de Recursos Humanos

CONTABILIDAD

*Sandra Flores, P.M.

Contadora General

*Cinthia Baquedano, P.M.

Asistente I

*Marlene Enamorado, P.M.

Asistente II

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

*Dale T. Krigsvold, Ph. D.

Director de Investigación

*Jacqueline Padilla Merlo

Secretaria Bilingüe

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

*Jesús Sánchez, M.Sc.

Líder del Programa

*Aroldo Dubon, Ing. Agr.

Investigador Asistente II

*Rolando Martínez Ing. Agr.

Investigador Asistente II

*Enrique Ramiro Maldonado, P.A.

Capataz

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

*José Alfonso, Ing. Agr.

Investigador Asociado III

*Teofilo Ramírez, Agr.

Investigador Asistente I

*Maximiliano Ortega, Ing. Agr.

Investigador Asistente III

*Ena Posadas, Promotora

Ambiental

Técnico I

*Judith Villalobos

Secretaria Bilingüe

PROGRAMA DE HORTALIZAS

*Denis Ramírez, Ph. D.

Líder del Programa

*Jaime Iván Jiménez, M. Sc.

Investigador Asistente II

*Gerardo Petit Ávila, Ing. Agr.

Investigador Asistente II

*José Renán Marcía, Ing. Agr.

Investigador Asistente II

*Ada Margarita Discua

Bachiller y Perito en Computación

Secretaria

CÓMPUTO

*Raúl Fajardo, Ing. en Sistemas

Jefe de Cómputo

*Irma González Vásquez, P.M.

Asistente III

*Carlos Alberto Morales,

Tec. en Computación

Técnico I

PROTECCIÓN VEGETAL

*Mauricio Rivera, Ph.D.

Jefe del Departamento

*Hernán Espinoza, Ph. D.

Entomólogo

*José Cristino Melgar, Ph. D.

Fitopatólogo

*Francisco Javier Díaz, Ph. D.

Investigador Asistente I

*Luis Fernando Durán, M. Sc.

Investigador Asistente III

*Julio César Coto, Ing. Agr.

Investigador Asistente III

*David Edgardo Perla, Ing. Agr.

Asistente I

*Jorge A. Dueñas, Ing. Agr.

Asistente I

*Maria Eugenia Díaz

Secretaria Bilingüe

POSCOSECHA

*Héctor Aguilar, M. Sc.

Investigador Asociado III

*Elsa Machado

Secretaria Bilingüe

SERVICIOS AGRÍCOLAS

*Roberto Fromm, Ing. Agr.
Jefe de Unidad
*Nepty Leticia Mejía
Secretaria Bilingüe

COMUNICACIONES

*Roberto Tejada, M. Sc.
Gerente de Comunicaciones
*Rosa María López
Secretaria Bilingüe

PUBLICACIONES

*Marco Tulio Bardales, Ing. Agr.
Jefe de Publicaciones
*Hary Nelson Tróchez,
Diseñador Gráfico
Asistente I
*Ángel Radamés Pacheco,
Diseñador Gráfico
Asistente II
*Edira Marlen Urias, Bach. CC. LL.
Secretaria Bilingüe
*Arlex Antonio Giral, P.M.
Asistente III
*Armando Martínez Lanza
Auxiliar II

BIBLIOTECA

*Marcio Perdomo, Lic. en
Informática
Jefe de Biblioteca
*Alejandrina Cruz Cribas,
Bach. CC. LL.
Auxiliar II
*Lourdes Amaya, P.M.
Auxiliar II

**LABORATORIO QUÍMICO
AGRÍCOLA**

*Julio Herrera, M. Sc.
Jefe Laboratorio
*Héctor Guevara
Asistente II
*Elizabeth Peña, Licenciada en
Química y Farmacia
Asistente II
*Andrés Deras, P.M.
Asistente III
*Cynthia Margot Cruz
Secretaria Bilingüe
*Waldina Lizeth Coto,
Técnico en Ciencias Alimenticias
Técnico I

*José Luis Ramírez
Técnico I
*Francis Morales
Técnico II

**LABORATORIO ANÁLISIS DE
RESIDUOS DE PLAGUICIDAS**

*Eda Amalia López, Bach. CC. LL.
Técnico I

PROYECTO LA ESPERANZA 2-KR

*Antonio Romero, Ing. Agr.
Líder del Proyecto
*Marco Antonio Domínguez, Ing. Agr.
Asistente I
*José Luis Flores, Ing. Agr.
Asistente I
*Manuel Antonio Palma, Ing. Agr.
Asistente I
*Abelardo Fiallos, Ing. Agr.
Asistente I
*Lesbia Velásquez,
Secretaria Ejecutiva

**PROYECTO 2-KR ARROZ
PROMOSTA**

*Luis Brizuela, M. Sc.
Investigador Asociado III
*Douglas Omar Cruz, Ing. Agr.
Asistente I

**LABORATORIO CULTIVO
DE TEJIDOS**

*Juan Fernando Aguilar, Ph. D.
Jefe del Laboratorio
*Griselda Yolanda Maldonado
Técnico I
*Martha Pineda
Técnico II
*Suyapa Carolina Galeano
Técnico II
*Linda Castro
Técnico II

SIMPAH

*Miguel Enrique Nolasco, M.A.
Jefe de Simpah
*María del Carmen Elvir,
Lic. en Periodismo
Analista Diseminador
*Marcio Rodas,
Lic. en Informática
Analista Programador de Sistemas

*Alex Rolando Hernández,
Bachiller Técnico Agropecuario
Analista de Mercados
*Lester Mariano Sánchez,
Bach. en Computación
Analista de Mercados
*Cesar Rodríguez,
Bach. en Computación
Investigador de Mercados
*Alex Gómez
Bach. en Computación
Asistente Analista Programador
*Belinda Elizabeth Pineda
Secretaria Comercial
*Jhony Alfredo Canizales
Conserje

ECONOMÍA Y MERCADEO

*Enid Yamileth Cuéllar, M. Sc.
Economista Agrícola

**PROYECTO CHIQUITA DE
BANANO Y PLÁTANO**

*Juan Fernando Aguilar, Ph. D.
Líder del Programa
*Salomón Mendoza, Ing. Agr.
Asistente I
*Marlon Enrique López, Ing. Agr.
Asistente I
*Carlos Argueta
Supervisor
*Antonio Ávila, P.M.
Asistente III
*Mayra López,
Secretaria Comercial
Asistente III
*Griselda Yolanda Maldonado,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico I
*Linda Ricarda Castro
Técnico II
*Dunia Elitza Molina
Técnico II
*Marlyn Suyapa Mazariegos,
Técnico en Computación
Técnico II



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME ANUAL

2005-2006

Diseño gráfico:

Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

Fotografías:

Personal Técnico de la FHIA

Noviembre de 2006

1,000 ejemplares impresos



Fundación Hondureña de Investigación Agrícola

Apartado 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

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

www.fhia.org.hn