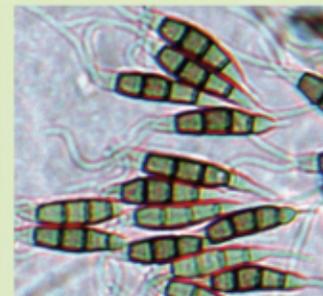
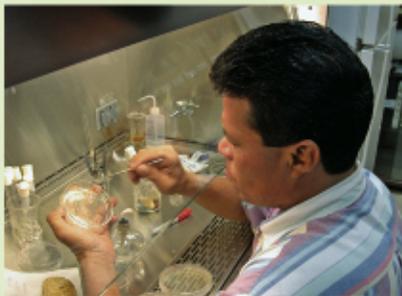




FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Informe Anual 2003-2004





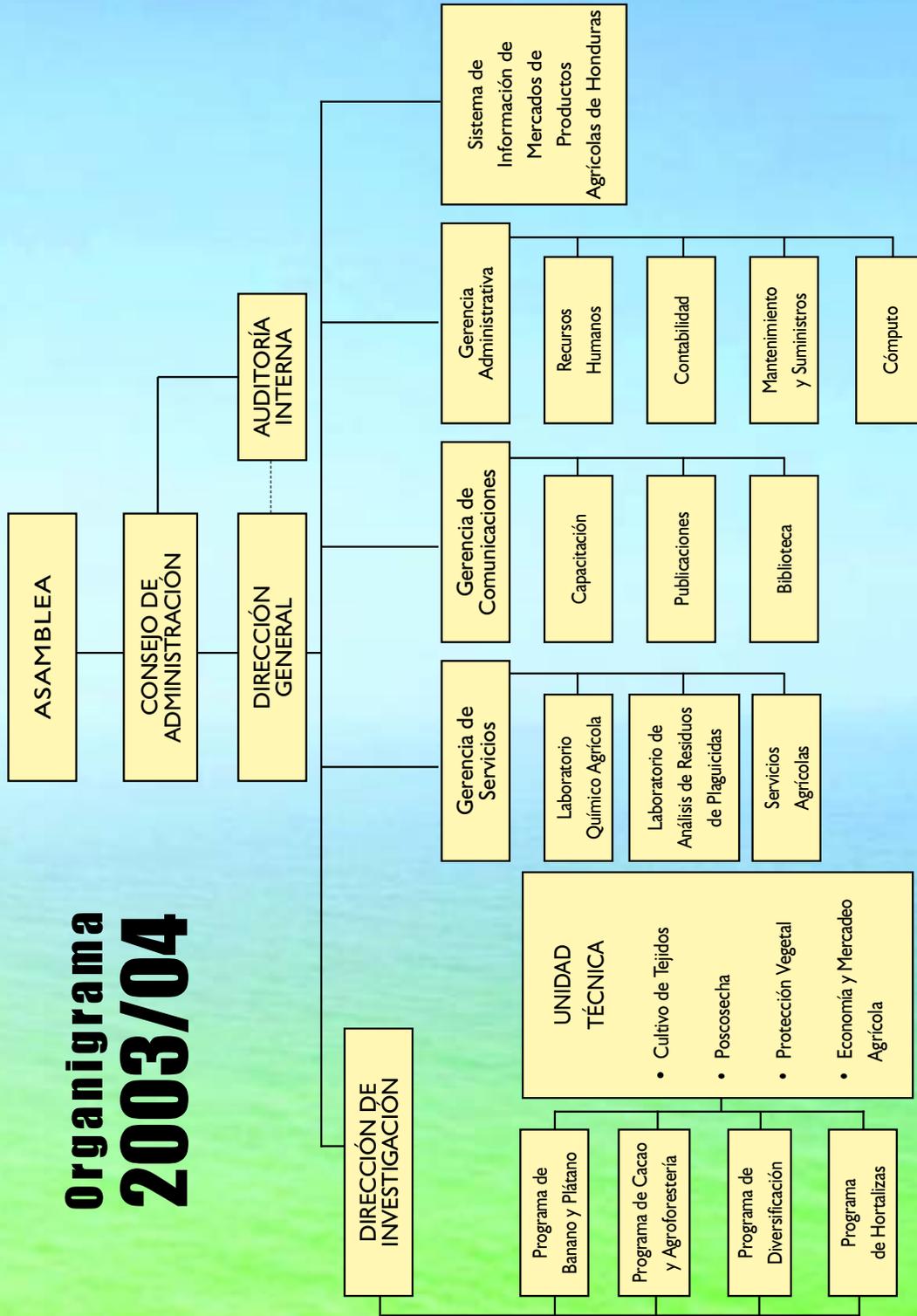
FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME ANUAL 2003-2004

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 2003/04



DONANTES

Gobierno de Honduras
 Secretaría de Agricultura y Ganadería - **SAG**
 Common Fund for Commodities - **CFC**
 Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional - **USAID**
 Programa de Asesores Holandeses - **DGIS / PAH**
 Agencia Japonesa de Cooperación Internacional - **JICA**
 International Network for the Improvement of Banana and Plantain - **INIBAP**
 Oficina de Cooperación Canadiense
 Unión Europea
 Agencia Suiza de Cooperación Internacional - **COSUDE**
 Organización Internacional de Maderas Tropicales de Japón- **OIMT**
 FINTRAC
 SYNGENTA

CONTENIDO

Prefacio	5
Consejo de Administración 2003/04	8
Socios	9

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Programa de Banano y Plátano	13
Programa de Cacao y Agroforestería	19
Programa de Diversificación	25
Programa de Hortalizas	29
FHIA La Esperanza	32
Departamento de Poscosecha	35
Departamento de Protección Vegetal	37
Oficina de Economía y Mercadeo Agrícola	41

SERVICIOS

Laboratorio Químico Agrícola	43
Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas	45
Unidad de Servicios Agrícolas	46

CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA

Centro de Comunicación Agrícola	49
---------------------------------------	----

SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS

Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras	56
---	----

ADMINISTRACIÓN

Administración	58
Personal Técnico y Administrativo	62

PREFACIO

Durante el año 2003 la FHIA experimentó una leve reestructuración y consolidación de actividades para reducir sus costos operacionales. Como resultado de estos cambios, la Fundación podrá resolver mejor los desafíos ocasionados por las bajas tasas de interés que actualmente devenga el Fondo Dotal. El Laboratorio de Cultivo de Tejidos fue incorporado dentro del Programa de Banano y Plátano, su principal usuario; el Laboratorio de Residuos de Plaguicidas fue anexado al Laboratorio Químico Agrícola; Servicios Técnicos ahora es parte de la Unidad de Servicios Agrícolas; las responsabilidades que eran del Departamento de Agronomía fueron compartidas entre el Programa de Diversificación y el Laboratorio Químico Agrícola; y el Programa de Semillas ahora se concentra únicamente en trabajos de investigación en el cultivo de arroz, financiados por el Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agrícola (PROMOSTA) de la SAG. De esta manera, a pesar de haber reducido el personal y los costos operacionales, los servicios que provee la FHIA se mantienen.

En un esfuerzo por atraer fuentes adicionales de financiamiento para proyectos específicos, se trabajó durante el año con una amplia gama de fuentes comerciales, estatales e internacionales, incluyendo a: PROMOSTA-SAG, la Unión Europea, la Agencia para el Desarrollo Internacional de los Estados Unidos (USAID), SYNGENTA, la Red Internacional para el Mejoramiento de Banano y Plátano (INIBAP), FINTRAC, la Agencia Canadiense para el Desarrollo Internacional (ACDI), la Agencia Suiza de Cooperación Internacional (COSUDE), la Organización Internacional de Maderas Tropicales del Japón (OIMT) y el Fondo Común para Productos Básicos (CFC). Es importante resaltar los proyectos de Generación y Transferencia de Tecnología financiados por PROMOSTA, en los cultivos de cacao, arroz, fresa, banano, plátano, frutales y hortalizas de clima frío. Todos estos proyectos, continúan en el año 2004. Nuestra meta es lograr más proyectos en el futuro para tener un mayor impacto a nivel nacional, continuar trabajando en el mejoramiento del sector agrícola hondureño y del nivel de vida de los agricultores. En el mes de marzo se firmó un contrato con Chiquita Brands para mejoramiento genético de banano y plátano.

El **Programa de Banano y Plátano** continuó con la producción de plantas híbridas e inició las evaluaciones de las semillas y cruzamientos realizados en años anteriores. Se hicieron nuevos cruces dirigidos a mejorar las características organolépticas de los diploides parentales de FHIA para mejorar las características de



Ing. Mariano Jiménez Talavera
Ministro de Agricultura y Ganadería

poscosecha de los híbridos de banano y plátano a ser producidos con estos materiales. En el transcurso del año más de 20,000 racimos fueron polinizados, los que produjeron cerca de 100,000 semillas de las cuales se rescataron 32,000 embriones. Una selección cuidadosa de los híbridos pre-seleccionados reveló productos interesantes con potencial de mercado debido a sus características de sabor y textura o a las características nutritivas realizadas. Un medio innovador de cruzamiento natural llamado 'Top-Cross' fue establecido y ha comenzado a producir semillas de algunos de los materiales más difíciles de cruzar manualmente. Un programa de investigación y entrenamiento colaborativo fue comenzado este año con varias instituciones de investigación en Brasil hacia la instalación de nuevas metodologías en biología molecular para hacer el pro-

grama de mejoramiento más eficiente y productivo.

Se llevaron a cabo contratos de consultoría técnica en producción de banano y plátano en Honduras e internacionalmente en Eritrea, Nicaragua y El Salvador. Durante el año se recibió un total de 30 grupos de visitantes en el Centro Experimental y Demostrativo "Phil Rowe" (CEDPR), además de un flujo constante de visitantes individuales con interés en las actividades del Programa.

Para el año 2004, las evaluaciones y cruces de campo continuarán en el programa de mejoramiento hacia el desarrollo de los bananos mejorados, plátanos y bananos de cocción. Se hará énfasis en el mejoramiento de las variedades híbridas seleccionadas para resistencia a enfermedades y características de producción. A la vez, los nuevos materiales que demuestren la resistencia a enfermedades y las características deseadas de producción serán evaluados no solamente para las características tradicionales del mercado sino también para los rasgos o las diferencias que los colocaron fuera de lo tradicional pero que podrían también ser aceptables en mercados diversificados, por ejemplo: diferente sabor, diversas formas y tamaños, y calidades nutritivas realizadas.

El componente de biología molecular del Programa continuará siendo desarrollado con colaboradores en Brasil y otros países. Esto incluirá nuevos usos para cruces de 'laboratorio' y técnicas de manipulación de germoplasma tales como cultivo de anteras y fusión de protoplastos, entre otros.

Los precios mundiales del cacao se mantuvieron durante el 2003 alrededor de los US\$1,500/tm pero la situación hondureña continuó crítica debido a la pérdida de producción por la enfermedad Moniliasis que fue identificada en la Costa Norte en el año 2000. Los productores no estaban preparados para esta enfermedad

y las prácticas culturales requeridas para coexistir no han sido aplicadas rutinariamente. Uno de los esfuerzos principales del Programa en el 2003 fue la ejecución de un proyecto financiado por PROMOSTA para controlar esta enfermedad a través de prácticas culturales, aplicación de fungicidas y clones resistentes.

En general, el **Programa de Cacao y Agroforestería** continuó con los ensayos a largo plazo diseñados para ayudar a la industria a través de: 1) uso de los árboles maderables de sombra no tradicionales, 2) evaluación del germoplasma para la producción y resistencia a enfermedades, y 3) impactos económicos de fertilización de cacao. En el Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC) y en el Centro Agroforestral Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH) manejados por el Programa, se continúa la investigación de sistemas agroforestales enfocándose en árboles frutales y maderables ya sea en asocio con cacao, en parcelas puras, o en linderos. En otras actividades, se continuó la implementación del Proyecto “*Certificación de Plantaciones en la Costa Atlántica de Honduras*” dentro del cual se otorgaron más de 400 Certificados de Plantación y Aprovechamiento, los que cubrieron un área de más de 1,000 ha y 214 km en linderos, para un acumulado de plantas inventariadas de 591,651.

Finalmente, a partir de abril (2003) se inició el Proyecto “*Protección y Manejo Sostenible de Microcuencas Hidrográficas Afluentes del Río Aguán Mediante el Fomento de Sistemas Agroforestales*”, el cual se estará desarrollando durante dos años y medio, en varias microcuencas de los Ríos Tocoa y Taujica, en Tocoa, Colón.

El **Programa de Diversificación** desde su creación, ha concentrado sus esfuerzos en la promoción, investigación y transferencia de tecnología en nuevos cultivos y durante el año 2003 el énfasis mayor fue raíces y tubérculos tropicales, pimienta negra y frutas tropicales y exóticos.

Con el objetivo de resolver problemas que constituyen obstáculos al proceso de diversificación en los cultivos que desarrolla el Programa, durante el 2003 basándose en la planificación de las actividades de investigación realizadas en el año 2002, se trabajó con bastante intensidad en la producción de materiales vegetativos tanto en frutales como especias. Algunas de las plantas producidas fueron: injertos en rambután, acodos en litchi y longan y plantas de semilla para patrones de durián, mangostán, canela y nuez moscada.

Buscando alternativas para los productores de café afectados por la caída de precios del grano, se continuó durante el 2003 una caracterización socio-económica y biofísica de las zonas cafetaleras iniciada en el 2002 para el establecimiento de lotes demostrativos con cultivos promocionados por el Programa. Como producto de estos esfuerzos, cuatro lotes de longan y litchi fueron establecidos en varias regiones del país.

Durante este año se inició finalmente la exportación de rambután hacia el mercado de los Estados Unidos. La FHIA colaboró en el diseño de la empacadora, contactos con compradores, identificación de árboles éliticos para la cosecha de fruta de calidad y la instalación de la empacadora en los predios del

CEDEC y selección del producto a ser exportado.

En la producción hortícola, existe la necesidad constante de los investigadores y extensionistas de mantenerse al tanto de las nuevas variedades y de las nuevas tecnologías que aparecen rutinariamente en el mercado. Este es el trabajo principal del **Programa de Hortalizas**, fue el esfuerzo principal del Programa en el 2003 y continuará siendo el foco del Programa para el 2004. Aunque el Programa incluye otros cultivos en su perfil, la mayor parte de la investigación de campo se hace en cultivos de la canasta básica producidos en Comayagua, o sea cebollas, tomates, y chiles dulce, jalapeño y tabasco, con la evaluación de variedades, y el desarrollo y validación de tecnologías de producción. Las nuevas variedades promisorias de estos cultivos identificadas durante los ensayos de campo en el 2002 fueron validadas durante el 2003 y serán probadas en el 2004 para su adaptabilidad a estación y sitio. Esto es en apoyo a la visión del Programa de que los productores hondureños pueden cultivar durante todo el año utilizando una combinación de variedades apropiadas, tecnologías de producción como riego por goteo durante la estación seca, coberturas flotantes para la protección contra insectos y clima, y el uso de túneles y casas de malla para la producción durante la estación lluviosa.

Además de las hortalizas de la canasta básica, el Programa también está probando variedades de cultivos de clima fresco tolerantes al calor como ser la coliflor y la lechuga.

El Programa continúa su trabajo en apoyo a la industria de exportación de vegetales orientales, específicamente en varias berenjenas, la bangaña, el cundeamor, el pepino peludo y el chive. Aparte del trabajo rutinario pero importante de perfeccionar las técnicas de producción, el Programa está haciendo esfuerzos especiales en las áreas de manejo integrado de plagas, producción de piloncitos, injertación de berenjenas sobre patrones resistentes a nematodos y enfermedades del suelo, y caracterización de variedades de polinización abierta de los vegetales orientales.

El Programa también continúa trabajando en la investigación, validación y extensión de la agricultura protegida, la cual es la tendencia del futuro en la producción vegetal. Las variedades y la tecnología apropiadas para la producción de tomates y chiles en invernadero en el Valle de Comayagua, han sido identificadas y están en las fases finales de la validación aunque los resultados preliminares ya fueron proporcionados a los productores. La FHIA y su Programa de Hortalizas reconocen que la agricultura protegida es una tecnología a la que le ha llegado su hora en América Central y nos esforzamos para estar a la vanguardia de estas técnicas innovadoras.

El **Programa de Semillas** durante el 2003 pasó a ser financiado por PROMOSTA-SAG en un proyecto que tiene como objetivo llevar a cabo actividades de investigación y transferencia de tecnología en el cultivo de arroz en la zona de Tocoa, Colón. El proyecto recibe ayuda técnica y administrativa de la FHIA en sus esfuerzos para determinar: variedades apropiadas, programas de protección de plantas, programas de control de maleza, y programas adecuados de fertilización para los productores de arroz del Litoral Atlántico.

Los trabajos de la FHIA, con apoyo financiero de PROMOSTA, también continúan en el área de **La Esperanza, Intibucá**, concentrados en actividades de investigación y transferencia de tecnología para la producción eficiente de frutas y vegetales en el altiplano hondureño. Durante el año se estableció una empresa de producción y comercialización de productos agrícolas con un grupo de productores asociados. La investigación y extensión continuó en la amplia gama de los cultivos de altura en apoyo a dichos productores. Este esfuerzo continuará en el 2004 y parece estar bien encaminado hacia un éxito clamoroso con la creación de una compañía rentable y estable de producción y comercialización, dirigida por los productores.

El **Departamento de Poscosecha** proporcionó su destreza técnica al Programa de Banano y Plátano en una extensa revisión y caracterización de la calidad poscosecha de los híbridos de banano y plátano en desarrollo en ese Programa. Este trabajo continuará aún más extensamente en el 2004. El trabajo importante de definir los protocolos de maduración para los híbridos de banano y plátano es casi constante. El Departamento ha proporcionado y continuará proporcionando capacidad de investigación principalmente a los programas que trabajan con productos perecederos como frutas y vegetales frescos. Continúa el importante trabajo en desverdizar con etileno tomates para el mercado local, en protocolos de almacenamiento de manzana Ana producida en La Esperanza, Intibucá, en la edad de cosecha para el chile jalapeño, en los sistemas adecuados de manejo de poscosecha para una amplia gama de frutas y vegetales producidos en el altiplano hondureño, y para los frutales exóticos como rambután y longan, entre otros. Hubo una fuerte demanda para brindar asistencia técnica y capacitación en el manejo poscosecha de frutas y verduras en el 2003 por parte de algunas ONG's que operan en Honduras y se espera que continúe así en el 2004.

Es difícil resumir el trabajo del **Departamento de Protección Vegetal** durante cualquier año debido a la gran diversidad de la experimentación y búsqueda de soluciones de problemas involucrados en proveer servicios de Patología, Entomología y Nematología a todos los Programas y proyectos de la FHIA. Durante el 2003 el Departamento de Protección Vegetal manejó de manera independiente varios proyectos especiales en la evaluación y disseminación de híbridos de banano y plátano y en bananos para exportación. El Departamento proporcionó además asesoramiento e investigación especializada en una amplia gama de patógenos y plagas como: gallina ciega en fresa, declinación repentina de la vida en melón, moniliasis en cacao, nematodos y ácaros en berenjena y muchos más. El Departamento hizo la investigación de la literatura para tres evaluaciones de manejo de riesgo de plagas necesitados

para solicitar permiso para exportación de tomates, chiles y camotes, actualmente en cuarentena, desde Honduras hacia EE.UU. Esta actividad continuará en el 2004.

Otro Departamento en la Unidad Técnica que proporciona servicio a una amplia gama de programas y de proyectos es **Economía y Mercadeo**. Esta oficina jugó un rol importante en la exitosa exportación por primera vez de rambután de Honduras hacia EE.UU. y ha continuado construyendo capacidad y conexiones para llevar el producto hondureño hacia los mercados de Estados Unidos y Europa. Esta oficina mantiene estudios de factibilidad para muchos cultivos en los listados de FHIA y de los que tienen potencial para la diversificación en café.

Por su parte, el **Centro de Comunicación Agrícola** de la FHIA, orientado a apoyar las actividades de transferencia de tecnología de la Fundación, desarrolló una amplia gama de actividades en apoyo, incluyendo la promoción de los servicios que se prestan al sector agrícola nacional. Siete nuevos documentos técnicos sobre diferentes cultivos fueron publicados, así como un total de 13 hojas divulgativas, mediante las cuales se dan a conocer a técnicos y productores algunos de los avances de investigación obtenidos. En el 2003 se intensificó la disseminación de resultados de investigación, para lo cual se participó activamente en la reunión anual del Programa Cooperativo Centroamericano de Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) en la que se presentaron 28 trabajos de investigación; además, se realizaron 5 jornadas técnico-científicas en diferentes lugares del país, en las cuales se presentó a 531 participantes, los resultados de investigación más relevantes que la Fundación ha obtenido en los últimos años.

En materia de capacitación también se desarrolló una amplia labor, ejecutando un total de 36 eventos en los que participaron 594 personas, que recibieron entrenamiento en una gran variedad de temas relacionados con los cultivos que la Fundación promueve.

Durante el 2004 se incrementará la difusión de la información técnica generada y validada por la Fundación, incrementando la producción y disseminación de informes, boletines, hojas divulgativas y otras publicaciones técnicas. Además, se hará una mayor disseminación electrónica de documentos técnicos a través del Internet, tanto dentro como fuera del país. Se tiene prevista la ejecución de 3 jornadas técnico-científicas en otras regiones del país, incrementar la prestación de servicios de capacitación e iniciar la publicación de una Revista Técnica de la FHIA que contenga información sobre resultados relevantes de investigación.

Estimados socios, es de esta forma como la FHIA cumple una vez más con sus actividades planificadas. Esperamos continuar trabajando con entusiasmo en el desarrollo agrícola del país.

Muchas gracias

Ing. Mariano Jiménez Talavera

Ministro de Agricultura y Ganadería

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN 2003/2004

•PRESIDENTE	Ing. Mariano Jiménez Talavera 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. José Ayala PROTEINA, S.A.
•VOCAL VI	Ing. Basilio Fuschich Agroindustria Montecristo
•VOCAL VII	Sr. Norbert Bart
•VOCAL VIII	Ing. Yamal Yibrín CADELGA, S.A.
•ASESOR	Ing. Roberto Villeda Toledo
•SECRETARIO	Dr. Adolfo Martínez



Dr. Adolfo Martínez
Director General



Dr. Dale T. Krigsvold
Director de Investigación

MIEMBROS DE LA ASAMBLEA 2003/04 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.

* Miembro del Consejo de Administración

MIEMBROS DE LA ASAMBLEA 2003/04 SOCIOS APORTANTES

Banco Continental S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Inversiones y Servicios CRESSIDA

Tegucigalpa, M.D.C.

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

Búfalo, Cortés

Lovable de Honduras

San Pedro Sula, Cortés

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

Búfalo, Cortés

HONDULIT

Búfalo, Cortés

Complejo Industrial

San Pedro Sula, Cortés

Molino Harinero Sula, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Banco Atlántida, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

B.G.A.

Tegucigalpa, M.D.C.

Prof. Camilo Rivera Girón (Q.D.D.G.)

San Pedro Sula, Cortés

Frutas Tropicales, S.A. *

La Ceiba, Atlántida

Banco Mercantil, S.A.

San Pedro Sula, Cortés

Asociación de Bananeros de Urabá (AUGURA)

Medellín, Colombia

CAMOSA

San Pedro Sula, Cortés

CADELGA, S.A. *

San Pedro Sula, Cortés

Banco de Occidente, S.A. *

Santa Rosa de Copán, Copán

Banco FUTURO

San Pedro Sula, Cortés

Banco Hondureño del Café (BANHCAFE)

Tegucigalpa, M.D.C.

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

Castries, St. Lucía, Indias Occidentales

Programa Nacional de Banano Ortega

Quito, Ecuador

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

Roseau, Dominica, Indias Occidentales

Grupo Bioquímico Mexicano (GBM)

Saltillo, México

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

St. Augustine, Trinidad y Tobago

Banco del País

San Pedro Sula, Cortés

Agrícola Bananera Clementina, S.A.

Guayaquil, Ecuador

Tropitec, S. de R.L.

San Pedro Sula, 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.

* Miembros del Consejo de Administración

MIEMBROS DE LA ASAMBLEA 2003/04 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

TRANSAGRO, S.A.
San Pedro Sula, Cortés

IHCAFE
Tegucigalpa, M.D.C.

Proteínas y Grasas, S.A. (PROGRASA)
Tegucigalpa, M.D.C.

Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH)
Tegucigalpa, M.D.C.

Productos, Tecnología y Nutrición Animal, S.A. de C.V. (PROTEINA)
San Pedro Sula, Cortés

Agrico (Holanda)
San Pedro Sula, Cortés

Viveros Tropicales
San Pedro Sula, Cortés

Agro Verde
La Ceiba, Atlántida

BAPROSA, S.A.
El Progreso, Yoro

Inversiones Mejía
Comayagua, Comayagua

Grupo Vanguardia, S. de R.L. de C.V.**
San Pedro Sula, Cortés

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

** Socio a partir del año 2004

INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA



PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO

El año 2003 fue muy dinámico y lleno de oportunidades que se iniciaron en el mes de enero cuando la revista *New Scientist* en su volumen 177, publicó un artículo en el cual afirmaba sobre el probable desaparecimiento de la producción comercial del banano en un periodo de 10 años. Esta información generó bastante discusión y preocupación por parte de los medios de comunicación, la comunidad científica, los productores y principalmente los consumidores.

Las razones para tal predicción se fundamentaron en la susceptibilidad de las variedades Cavendish al hongo *Fusarium oxysporum* f.sp. *cubense* (FOC) raza 4, agente causal de la enfermedad Mal de Panamá, al hongo *Mycosphaerella fijiensis* (MF), agente causal de la enfermedad Sigatoka negra y a varios nematodos. La susceptibilidad de las variedades Cavendish (Williams, Grand Nain, Valery y otras) es un gran problema para la industria bananera, pues estas variedades representan el 12% de los bananos producidos en el mundo y casi el 100% de los bananos que son consumidos como fruta fresca en Norteamérica y Europa.

La opinión mundial se tranquilizó al saber que existen más de 500 variedades de banano en el mundo; que la producción global de banano y plátano es de aproximadamente 100 millones de toneladas y que existen programas de mejoramiento genético de banano y plátano como el de la FHIA, con 44 años de experiencia, que a través del mejoramiento convencional ha desarrollado híbridos de banano y plátano resistentes a los hongos FOC y MF, que son alternativas viables para la continuidad de la producción de musáceas en el mundo.

En escala comercial, Cuba es el país que más utiliza las variedades mejoradas de la FHIA en un área de 17,000 hectáreas. La segunda mayor diseminación de los híbridos FHIA, ha sido en Brasil, pues en 1998 se reportó la presencia de Sigatoka negra en el Norte de ese país. Hasta la fecha hay en Brasil unas 1,200 hectáreas cultivadas con los híbridos FHIA-18 y SH3640 que son del tipo pome. Se espera que el uso de los híbridos FHIA se incremente a medida que avance la Sigatoka negra al Sudeste del país donde se concentra la mayor producción.

Brasil es el tercer productor mundial de musáceas, con 510,313 hectáreas cultivadas y con una producción anual de 6,357,940 toneladas para consumo interno. Ochenta por ciento de la producción brasileña se concentra en las variedades tipo "silk" (manzano) y "pome" (prata).



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

Para el Programa de Banano y Plátano de la FHIA, fue importante la polémica del supuesto fin de la producción de bananos, pues nuevamente se reconoció a nivel mundial el valor de haber desarrollado híbridos de musáceas con resistencia a plagas y enfermedades y también se reconoció el beneficio que el mundo ha tenido con la diseminación y uso de los híbridos FHIA.

La búsqueda de nuevas alternativas para satisfacer el mercado mundial de musáceas ha sido la principal meta de investigación del Programa de Banano y Plátano de la FHIA. Siendo así, en el 2002 fueron seleccionados los híbridos FHIA-26 y SH-4001. Durante el 2003 fueron observadas las características organolépticas de estos híbridos y se verificó como estos nuevos materiales se pueden ubicar en nuevos mercados. Los resultados de estas observaciones indican que el FHIA-

26 presenta un nuevo sabor con brix alto y buena textura. El plátano híbrido SH-4001 tiene alto contenido de Beta-caroteno, precursor de la vitamina A, y por tanto puede ser clasificado como alimento saludable tipo nutraceutico.

Los productores comerciales opinan que es viable la producción comercial de FHIA-26 y SH-4001, pues tendrán aceptación de los consumidores. Esta observación nos indica que el desarrollo de bananos y plátanos especiales de alta productividad y alta resistencia a las plagas y enfermedades será uno de nuestros objetivos principales en los próximos años.

Aplicación de nuevas metodologías

A partir de 1975 se obtuvo un aumento significativo del porcentaje de germinación de los embriones a través de la técnica de rescate de embriones provenientes de semillas maduras (figura 1) y desde entonces esta metodología se ha usado rutinariamente en nuestro Programa. Sin embargo, para superar barreras de incompatibilidad genética, se está trabajando en el rescate temprano de embriones que consiste en la extracción de óvulos 10 días después de haber efectuado la fertilización (figura 2), época en la cual todavía no ha ocurrido el aborto de los óvulos que fueron fecundados. Con la implementación de esta técnica se tratará de producir semilla híbrida de cruzamientos en los cuales no se ha podido producir híbridos o aumentar la producción de semilla híbrida.



Figura 1. Rescate de embriones de semillas maduras.



Figura 2. Rescate temprano de embriones realizado 10 días después de la fertilización.

Ampliación de lotes de cruzamiento

Para poder realizar los cruzamientos programados en el Plan Operativo 2003, fue necesario destallar, nivelar, preparar y sembrar un área de 6 del Centro Experimental y Demostrativo "Dr. Phil Rowe" (CEDPR) de la FHIA en La Lima, Cortés, Honduras. Se sembraron 8,255 plantas de 41 cultivares. Los cultivares con mayor número de plantas sembradas fueron: Lowgate, Highgate, Prata Ana, FHIA-25, 3648, 3386, 3450, 3697, FHIA-17, FHIA-23, AVP-67 y Pisang Awak.

Producción de semillas híbridas en lotes de polinización abierta

Durante el 2002 se instalaron 3 lotes de cruzamiento tipo 'top-cross' con el objetivo de producir semilla híbrida de hembras con buenas características agronómicas pero con baja producción de semillas. Durante el presente año se han cosechado 4238 racimos polinizados libremente con machos diploides. El resultado más sobresaliente ha sido la producción de semillas del plátano enano Dwarf French, variedad de porte bajo en la cual en 10 años de trabajo únicamente se han producido 2 plantas híbridas.

En los tres lotes de polinización abierta se han obtenido 68, 43 y 12 semillas de 254, 41 y 17 racimos polinizados con 2989, 3142 y

C-IV y de estas semillas se han obtenido 3, 5 y 1 plantas híbridas, respectivamente. En los mismos cruzamientos hechos a mano con 441 racimos de Dwarf French polinizados con diploides mejorados, solamente se obtuvieron 40 semillas de las cuales únicamente se han generado 3 plantas híbridas.

Producción de plantas híbridas

De enero a diciembre de 2003, fueron polinizados 21,887 racimos. De estos racimos polinizados se cosecharon y se pelaron para la extracción de semilla 19,970 racimos. La producción de semillas fue 104,790. La producción de plantas híbridas fue de 14,858, de las cuales 8,278 ya fueron trasplantadas a campo definitivo para la evaluación de rendimiento. Las plantas restantes serán trasplantadas a campo definitivo en el 2004. El hecho más notable de toda esta campaña de polinización ha sido la introducción de genes de las variedades Cavendish en materiales diploides mejorados de la FHIA. En el 2004, cuando se realice la evaluación de campo de estos materiales se podrá verificar el avance conseguido hacia el desarrollo de bananos de exportación tipo Cavendish.

Evaluación de nuevos híbridos experimentales

Durante el 2003 se sembraron 8,278 plantas híbridas segregantes en el campo experimental del CEDPR. Conviene destacar que el número de híbridos que iniciaron su evaluación de campo en 2003 fue 5 veces mayor que los que fueron plantados en 2002, aumentando con ésto las probabilidades de encontrar nuevos materiales genéticos. El cuadro 1 muestra las cantidades de los diferentes tipos de híbridos que iniciaron su evaluación en el 2003. Se observa que el 67% de los híbridos que están siendo evaluados son diploides. La siembra de estos ensayos se hizo en forma escalonada desde el 24 de abril hasta el 27 de noviembre. Todavía no se tienen híbridos seleccionados pues los primeros ensayos que fueron instalados están empezando a florecer, siendo así, en el 2004 se realizará la evaluación del primer ciclo de producción.

Resultados preliminares

El Dr. Phil Rowe (Q.E.P.D.) en 1996 obtuvo 3 plantas del cruzamiento Lowgate x SH-3362. Las progenies de este híbrido no fueron seleccionadas como híbridos pre-comerciales debido al bajo rendimiento del racimo y la susceptibilidad a la Sigatoka negra. En el 2002, las tres progenies tetraploides fueron cruzadas con un diploide mejorado y se produjeron 71 triploides.

Cuadro 1. Tipos de híbridos que fueron sembrados durante 2003.

Híbridos	Cantidad sembrada
Diploides	5505
Cocción	1216
Plátanos	1127
Gros Michel	247
Prata	139
Manzano	24
Especiales	20
Total	8278

La segregación observada en 2003 fue excelente, de tal forma que en el campo de selección el 60% de las plantas fueron de porte bajo y con buena resistencia a Sigatoka negra (figura 3) y 40% presentaron plantas de porte normal. Este resultado nos da un buen indicio de que se puede obtener un híbrido tipo Gros Michel con porte similar a las variedades Cavendish, con buen rendimiento y con buena resistencia a las enfermedades.



Figura 3. Plantas de porte bajo con buena resistencia a la Sigatoka negra.

Presentaciones del Programa

En el CEDPR se atendieron 30 grupos de visitantes nacionales e internacionales interesados en conocer las actividades y los avances del Programa de mejoramiento genético de banano y plátano. A nivel nacional se realizaron presentaciones del Programa en las Jornadas Técnico Científicas de la FHIA realizadas en las ciudades de Comayagua, Santa Rosa de Copán, Tegucigalpa, Juticalpa y La Ceiba. A nivel internacional se realizaron presentaciones del programa de mejoramiento genético de banano y plátano de la FHIA en los siguientes eventos:

- II Encontro Latino Americano dos Centros de Ecotecnologías para o Desenvolvimento Sustentable. Recife, Pernambuco, Brasil. Mayo, 2003.
- Centro de Recursos Genéticos (CENARGEN) de la Empresa Brasileira de Pesquisa Agrícola. Brasilia, Brasil. Mayo, 2003.
- Centro Nacional de Pesquisa de Mandioca e Fruticultura (CNPMP), EMBRAPA. Cruz das Almas, Bahia, Brasil. Mayo, 2003.
- The 2nd. Meeting of the Promusa Breeders Group. Coimbatore, India. Junio, 2003.
- Chiquita Brands Company. Cincinnati, Estados Unidos. Julio, 2003.
- Dole Fresh Honduras. La Lima, Honduras. Agosto, 2003.
- IV Reunión del Comité Directivo de la Red de Investigación y Desarrollo de Plátano y Banano para América Latina y el Caribe (MUSALAC). Guayaquil, Ecuador. Agosto, 2003.
- V Simposio Brasileiro sobre Bananicultura. I Workshop do Genoma *Musa*. Paracatu, Minas Gerais, Brasil. Noviembre, 2003.

Proyecto FHIA/INIBAP

Desde junio de 2001, la FHIA está ejecutando un proyecto en conjunto con la Red Internacional para el Mejoramiento de Banano y Plátano (INIBAP) del cual hemos recibido contribuciones de \$ 75,000 en el 2001, \$ 75,000 en el 2002 y \$100,000 en el 2003. La parte más importante de este proyecto consiste en la creación de 20 híbridos que incluyen plátano francés, banano de cocción y banano de exportación para Latinoamérica, África y Asia. Después

de dos años y medio de ejecución, los resultados más importantes son los siguientes:

- Conservación del Banco de Germoplasma: se realizó la relocalización del Banco de Germoplasma a un local con menos riesgo de inundación; de las 85 accesiones que fueron perdidas antes o después del huracán Mitch se recuperaron 22 accesiones y se solicitaron 35 nuevas accesiones al Internal Transit Center (ITC).
- Caracterización del Banco de Germoplasma: en el 2003 se realizó la caracterización taxonómica de 109 accesiones.
- Mejoramiento a través de hibridación: se ha completado la producción de plantas híbridas de 12 de los 20 cruzamientos propuestos en el proyecto, y desde junio de 2003 se inició la evaluación de campo de 596 plantas híbridas correspondientes a 12 cruzamientos.
- Uso de marcadores moleculares en musáceas: del 15 de noviembre a 15 de diciembre de 2003 se realizó un entrenamiento en el uso de microsatélites en el CENARGEN-EMBRAPA, Brasilia, Brasil. Durante este entrenamiento se evaluaron 47 microsatélites recomendados para musáceas, de los 47 pares de bases únicamente 12 primeras mostraron polimorfismo en gels de agarose al 3.5% (figura 4). Con la realización de este entrenamiento se determinaron las necesidades de equipo y su costo, se aprendieron los procedimientos, se determinaron los costos de operación de la técnica y ya se tiene una idea concisa de la contribución que esta metodología puede brindar a nuestro programa de mejoramiento genético.

La figura 5 muestra el gel de poly-acrilamida con las cultivares Calcuta IV, Pisang Awak, FHIA-26 y SH-3437 evaluados con el primer AGMI 24/25. Esta evaluación nos sirvió para comprobar que el primer AGMI 24/25 continúa siendo el de mayor utilidad en mejoramiento de musáceas, pues está relacionado con el nivel de ploidia y denota la presencia y cantidad del genoma B en las variedades bajo evaluación.

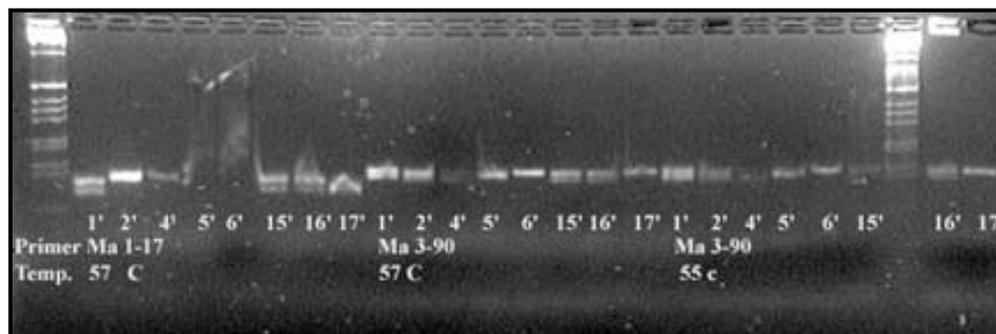


Figura 4. Evaluación de primers en gel de agarose 3.5% para optimización.

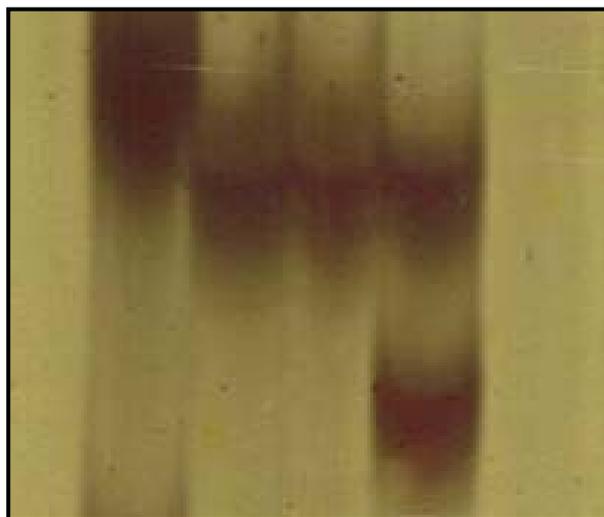


Figura 5. Ampliación de las bandas con el primer AGMI 24/25.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Consultorías y Asistencia Técnica

Durante el año 2003 se realizaron seis consultorías de mayor importancia para la FHIA, dentro de las cuales el Proyecto del IICA/EPAD/USAID en Nicaragua fue el de mayor duración e importancia económica para la FHIA. Por otro lado, todas las consultorías realizadas fueron de impacto para los proyectos o entidades que las contrataron, siendo que por los resultados obtenidos, todas han vuelto a requerir de nuestros servicios en el 2004. A continuación se detalla un resumen de las consultorías y asistencia técnica realizadas en el 2003:

Consultoría BAMER, Honduras

La consultoría a BAMER de 2002 para evaluar el estado de Finca Caimito dio lugar a una consultoría permanente en el 2003 de varias visitas al mes a cinco fincas financiadas por BAMER.

Alcances de la Consultoría

- En junio de 2003 tanto BAMER como la Tela Railroad Company separadamente contrataron los servicios de la FHIA, para evaluar la situación de Finca Caimito.
- El contrato de BAMER se firmó por servicios de asesoría mensual de junio hasta diciembre.
- Entre las actividades de Asistencia Técnica, en julio se dio inicio a la rehabilitación de Finca Caimito como finca propia del Banco.
- En agosto se preparó un presupuesto de inversión y operaciones para Finca Caimito y se elaboró un flujo de caja y análisis de costo/beneficio de Finca La Mesa.
- En septiembre se expandió la rehabilitación a Finca La Mesa como propiedad del Banco.

Consultoría Turnbull Agro Industrial

Aparte de la consultoría de BAMER, que incluye esta finca, se realizó una consultoría para evaluar una fitotoxicidad en la plantación.

Alcances de la consultoría

- Se comprobó que había una toxicidad causada por la aplicación de altas dosis de aceite agrícola a destiempo con el comienzo de la temporada de sequía.
- Se comprobó que ciertas áreas afectadas tenían problemas de mal drenaje y la plantación carecía de un sistema radicular adecuado para soportar una falta de agua y una simultánea supresión de la respiración por efecto del aceite agrícola.

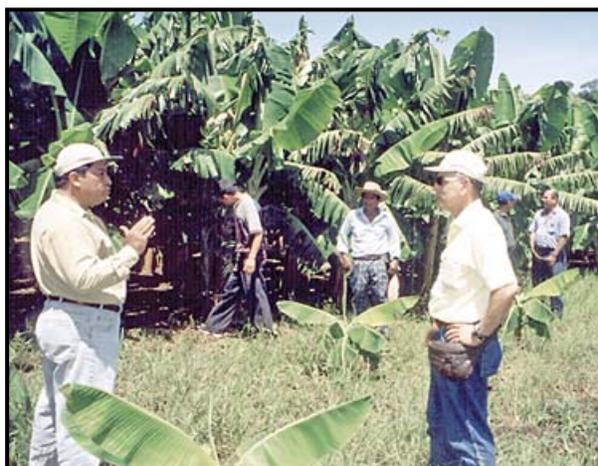
Proyecto San Vicente Productivo

Distrito de Riego Lempa-Acahuapa, El Salvador

Esta consultoría fue en octubre de 2003. El objetivo era identificar aspectos agronómicos donde los productores plataneros del Distrito de Riego Lempa-Acahuapa, beneficiarios del Proyecto, necesitaban más apoyo. Así mismo, el Proyecto tiene el compromiso y la intención de transferir la tecnología tanto a los productores como a los técnicos del CENTA y extensionistas del Ministerio de Agricultura de El Salvador.

Durante la consultoría se impartió un curso de capacitación y cuatro talleres de campo en diferentes parcelas de productores. Los temas abordados en detalle fueron los siguientes:

- Manejo del retorno y selección de los hijos de producción.
- Manejo de semilleros.
- Poda de manos en fruta joven.
- Irrigación y drenaje.
- Control de Sigatoka.
- Fertilización.
- Asesoramiento sobre ventanas de mercado y la construcción de empacadoras.



Visita de campo con productores del Proyecto San Vicente Productivo, Valle Río Lempa-Acahuapa, El Salvador.

Proyecto IICA/EPAD, Nicaragua

Después de la primera evaluación y asesoría brindada en febrero, el IICA/EPAD solicitó una asesoría mensual, por lo que en abril se firmó otro contrato por una consultoría mensual hasta septiembre.

Los alcances de la consultoría durante el 2003 con este Proyecto fueron los siguientes:

- Diseño e instalación de riego en cuatro parcelas demostrativas en Rivas y Chinandega, Nicaragua.
- Siembra de parcelas demostrativas con cuatro variedades de Plátano.
- Tres presentaciones sobre plátano (Chinandega, Rivas y Jinotepe) en conferencias orientadas a los objetivos del programa del Proyecto IICA/EPAD de Nicaragua.
- Cuatro cursos de capacitación a productores de las zonas de Rivas y Chinandega.
- Asistencia técnica directa a productores.
- Selección de productores/fincas piloto.
- Objetivo del proyecto: promover agro negocios de valor agregado con énfasis en la exportación.



Taller de campo con productores de plátano en la Isla de Ometepe, Nicaragua.

Proyecto de la FAO, Eritrea

Misión y objetivos del proyecto:

La misión consistió en hacer una evaluación técnica de la Industria Bananera y condiciones para producir fruta de calidad. El objetivo del Proyecto era dar apoyo para mejorar la distribución en los mercados locales y potencialmente orientar la industria hacia los mercados de exportación.

Situación de Mercados y Calidad

- Mercados locales.
- Ciudad Capital Asmara (aproximadamente 700,000 habitantes).
- Consume el 100% del banano producido.
- El objetivo primario es aumentar la producción y mejorar la infraestructura para abastecer otras ciudades de importancia.

Mercados de Exportación

- Europa y Medio Oriente
- A mediano plazo pretenden mejorar la calidad para volver a ser exportadores hacia Europa entrando a Italia, Grecia y Turquía.
- En Medio Oriente los mercados son principalmente Kuwait y Arabia Saudita.
- Geográficamente Eritrea está mejor ubicada que Centro América, Asia y otros países de África para estos mercados.
- El viaje marítimo es de 7 días a Italia, 5 días a Grecia, Turquía y Kuwait, y de 2 a 3 días a cualquier puerto de Arabia Saudita.

Alcances de la Consultoría

- Capacitación.
- Dos cursos de capacitación.
- Cuatro talleres de campo para exponer a los productores y personal técnico a prácticas mejoradas del cultivo y manejo poscosecha.
- Un viaje de estudio a Honduras con un grupo de productores y técnicos de Eritrea.

Infraestructura

- Construcción de dos empacadoras, para procesar fruta seleccionada en cajas.
- Construcción de dos cuartos refrigerados para madurar fruta para la distribución en los mercados locales.



Participantes en taller de empaque de banano en Finca Adiomer, provincia Gash-Borka, Eritrea.

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

Durante el año 2003 el precio del grano de cacao se mantuvo relativamente estable oscilando el precio entre US\$ 1,400 a 1,750 la tonelada métrica en el mercado de valores de Nueva York, mientras que el precio local varió entre Lps. 24,200 y Lps. 28,600 la tonelada. A nivel nacional la crisis del sector continuó debido a la moniliasis del cacao (*Moniliophthora roreri*), enfermedad que encuentra condiciones favorables para su desarrollo, debido al abandono o manejo deficitario de la mayoría de las fincas.

Producción de cacao en sistemas agroforestales

En busca de alternativas más rentables para los productores, en su mayoría pequeños con menos de 5 hectáreas de cultivo, el Programa continúa evaluando sistemas de producción en donde el cacao entra como componente principal en sistemas con enfoque agroforestal, es decir, asociado con especies maderables y cultivos tropicales. Esta modalidad de producción le permite al productor recibir a corto y mediano plazo ingresos complementarios al cacao, ya sea por los cultivos asociados temporalmente como el plátano y raíces y tubérculos, entre otros, o a largo plazo por concepto de cosecha y venta de madera.

La experiencia con algunos sistemas de asocio de maderables con cacao, se fortaleció en el 2003, con la elaboración de muebles



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

de excelente calidad utilizando la madera procedente de árboles de laurel negro que fueron sembrados por el Programa, en el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC), La Masica, Atlántida, cuando apenas iniciaba labores en el campo agroforestal. Estos árboles cosechados y evaluados por la Fundación CUPROFOR, en sus características físicas relacionadas con el secado y su manejo previo a la industrialización de la madera, rindieron un promedio de 742 pies tablares/árbol, lo que conduce a un total aproximado de 66,800 pies tablares/ha con una densidad de siembra de 90 árboles/ha.

La evaluación de sistemas agroforestales conformados por el asocio del cacao con especies maderables, tradicionales y no tradicionales, con potencial en la industria de la madera, continúa siendo una prioridad del Programa. De 33 especies latifoliadas actualmente en evaluación, unas 20 presentan tasas de crecimiento que las hace atractivas para asociarlas con este cultivo, bajo las condiciones del litoral atlántico del país. La caoba, el cedro, el laurel negro, el granadillo, la limba y el San Juan guayapeño, son algunas de las especies sobresalientes, que permiten a largo plazo incrementar, por concepto de madera, los ingresos de los productores, proporcionando a la vez condiciones favorables al cacao al prodigarle la sombra requerida para su adecuado manejo.

Comportamiento de algunas especies forestales en asocio con cacao. CEDEC, La Masica, Atlántida, 2003.

Especie en asocio	Edad (años)	Árboles por ha	DAP ¹ (cm)	IMA ² en DAP	Altura (m)	IMA Altura (m)	Vol. ³ PT/árbol	Vol. PT/ha
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	16	92	43.0	2.65	18.9	1.15	208	19,136
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	16	92	48.0	2.95	23.2	1.40	318	29,256
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	9	75	27.7	3.05	14.5	1.60	68	5,038
Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	9	92	19.2	1.90	12.9	1.30	24	2,208
San Juan guayapeño (<i>Tabebuia donnell-smithii</i>)	8	62	34.3	4.20	16.6	2.00	120	7,440
Granadillo rojo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	8	92	17.4	2.15	12.4	1.48	22	2,024
Flor azul (<i>Vites gaumeri</i>)	8	92	20.1	2.45	10.7	1.28	26	2,419
Limba (<i>Terminalia superba</i>)	6	67	32.8	5.40	15.5	2.50	122	8,174

¹ Diámetro a la altura del pecho

² Incremento medio anual

³ Volumen en pies tablares



El granadillo rojo, el barba de jolote y el cacao al compartir los mismos requerimientos agroecológicos, son especies ideales para la conformación de sistemas agroforestales en las condiciones del Litoral Atlántico y zona marginal cafetera baja del país.



Después de 16 años de iniciar actividades en el campo agroforestal, el Programa ha fortalecido sus experiencias cosechando los primeros árboles con los cuales se fabrican muebles de gran aceptación en el mercado local.

Control de la moniliasis del cacao

Desde la aparición de la moniliasis en el año 2000, la producción de cacao ha disminuido considerablemente a nivel nacional. La falta de materia prima ha puesto en precario la situación de la única planta industrial de cacao existente en Honduras, que labora actualmente al 22% de su capacidad instalada que es de unas 5 mil toneladas métricas anuales. La FHIA, con el apoyo financiero del Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agrícola (PROMOSTA), de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), continúa buscando alternativas de control para esta enfermedad. Las prácticas de manejo oportunas, destacando la poda, la regulación de sombra y el corte periódico de frutos

enfermos (una e incluso dos veces por semana en época de mucha lluvia), continúa siendo la forma más rentable de controlar la enfermedad, bajo la estrategia de convivencia con el patógeno. Este método de control, al alcance de los productores y compatible con la protección del ambiente, muestra que se pueden producir hasta 21 quintales de grano seco por hectárea, lo cual resulta muy rentable para los productores de este rubro. Gracias a los resultados obtenidos, algunos productores están recuperando la confianza e interés por el cultivo, e incluso algunos han incurrido en siembras nuevas, aunque en pequeña escala por la carencia de recursos económicos.



La moniliasis del cacao, enfermedad que ataca solamente el fruto, puede causar pérdida total de la producción en plantaciones abandonadas o con manejo muy deficiente.



El intercambio de experiencias entre productores, aprovechando las parcelas demostrativas en el control de la moniliasis, ha sido determinante en el proceso de transferencia tecnológica para el control de la enfermedad.

Los resultados positivos obtenidos a través de dos años de trabajo en el campo, se están transfiriendo a los productores interesados en continuar con este rubro. Con algunos de ellos se han establecido parcelas demostrativas como una herramienta importante en la labor de transferencia tecnológica.

La búsqueda de materiales genéticos tolerantes al patógeno, como parte de un manejo integrado, continuó durante el período. Después de dos años de registros bajo condiciones de inóculo

natural, algunos de estos materiales muestran una baja incidencia de la enfermedad y buena producción, contrastando con otros de muy bajo rendimiento y alta incidencia de frutos enfermos. En algunos casos, dentro del mismo cruce se identifican árboles resistentes y árboles susceptibles, y la propagación de los árboles resistentes con buenos rendimientos se hará por injertos por lo cual su disponibilidad será a mediano plazo.

Materiales sobresalientes por su producción y baja incidencia de la moniliasis en el CEDEC, La Masica, Atlántida.

Período marzo/02-diciembre/03.

Cruce	No. árbol	No. de Frutos cosechados		% de Moniliasis
		Sanos	Con Moniliasis	
ARF-22 x UF-273	485	85	2	2
UF-712 x PA-169	377	78	2	2
ARF-22 x UF-273	204	46	0	0
PA-169 x ARF-6	95	46	4	1
UF-712 x PA-169	30	42	1	2
CC-137 x ARF-37	288	40	0	0

Materiales con baja producción y alta incidencia de la moniliasis en el CEDEC, La Masica, Atlántida.

Período marzo/02-diciembre/03.

Cruce	No. árbol	No. de Frutos cosechados		% de Moniliasis
		Sanos	Con Moniliasis	
ICS-95 x ARF-22	677	15	37	71
FCS-A2 x CCN-51	412-b	7	35	83
CC-137 x ARF-37	134	19	27	59
FCS-A2 x CCN-51	211	2	24	92

Evaluación de especies productoras de leña

En Honduras se consumen como fuente de energía (leña) más de 8 millones de metros cúbicos de madera anualmente, que se extraen del bosque de coníferas y de los remanentes de bosque latifoliado y de guamiles, pero en ningún caso los usuarios de este recurso se han preocupado por cultivar árboles con este propósito. Esta extracción incontrolada es otra manera de afectar el recurso bosque y otros recursos estrechamente relacionados como el agua y la biodiversidad. Por esto, desde el inicio de actividades en Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH), el Programa evalúa algunas especies latifoliadas de gran potencial para uso energético, como algunas del género *Inga* (guama). Después de seis años en los que se han realizado tres cortes en algunas especies en evaluación, se concluye que el cultivo de leña en las condiciones de la costa atlántica del país, es más rentable que el cultivo de granos básicos, por lo cual sería una alternativa para muchos productores establecidos en terrenos de ladera que no estén muy distantes de las comunidades y centros urbanos donde hay gran demanda de este recurso, tanto para el consumo familiar como industrial (panaderías y caleras, por ejemplo).



El guajiniquil (*Inga vera*) muestra gran potencial como especie energética en las condiciones de suelos pobres y de alta precipitación como los del CADETH, La Masica, Atlántida.

Producción de leña con distintas especies en evaluación en el CADETH, La Masica, Atlántida.

Especie	1°. Corte ¹ (2 años)		2°. Corte (4 años)		3°. Corte (6 años)	
	Cargas/ha	Ingreso ² /ha	Cargas/ha	Ingreso/ha	Cargas/ha	Ingreso/ha
Guajiniquil (<i>Inga vera</i>)	240	12,000	180	9,000	150	7,500
Carbón (<i>Mimosa schomburgkii</i>)	380	19,000	260	13,000	—	—
Guama negra (<i>Inga punctata</i>)	460	23,000	78	3,900	217	10,850

¹ Una carga = 100 leños de 80 cm y 0.6 kg de peso aproximadamente.

² Precio de venta Lps. 50.00/carga.

Protección y manejo de microcuencas hidrográficas

El mantenimiento y desarrollo de las actividades en el CEDEC y el CADETH, continúa siendo una prioridad para el Programa. Las experiencias adquiridas por 16 años en estos centros sobre el manejo del componente forestal, incluyendo la certificación de plantaciones forestales, han fortalecido el Programa, y actualmente tiene un papel protagónico en el desarrollo de proyectos con orientación agroforestal y de conservación del recurso hídrico y de otros recursos de interés general como el suelo y la biodiversidad.

Bajo esta perspectiva, en el año 2003 se inició el Proyecto de **Protección y Manejo de Micro Cuencas Hidrográficas Afluentes del Río Aguán, Mediante el Fomento de Sistemas Agroforestales**, financiado por la Unión Europea para un período de 30 meses. El área de influencia del proyecto comprende 10 microcuencas de los Ríos Tocoa y Tujica, afluentes del Río Aguán. Está dirigido a 350 familias establecidas en terrenos de ladera dedicadas principalmente a la agricultura de subsistencia, fundamentada en la práctica de tala y quema para la siembra de granos básicos en pequeñas áreas y en ganadería extensiva.

Mediante un proceso ampliamente participativo, en el que tomó parte personal de la Alcaldía Municipal de Tocoa, Colón y otras fuerzas vivas de la comunidad, se socializó el proyecto, labor que concluyó con la organización de las comunidades en comités, juntas de agua y de energía, entre otras, las cuales apoyan el desarrollo de las actividades.

Los productores y productoras enlace, elegidos por las mismas comunidades según su liderazgo, recibieron capacitación intensiva en distintos tópicos (15 módulos), como un requisito para buscar el efecto multiplicador mediante la capacitación y transferencia de tecnología de productor a productor. La capacitación de los productores involucrados en las mismas comunidades y en las instalaciones del CEDEC y CADETH, es una prioridad de este Proyecto, así como la asesoría técnica y suministro de materiales de propagación para el establecimiento de parcelas comerciales (agroforestales y forestales) en fincas de los productores y productoras participantes. Además, como incentivo para la protección de las microcuencas, se brinda asesoría y apoyo económico para la instalación de seis micro-turbinas generadoras de energía eléctrica para igual número de comunidades.

Como actividades complementarias al proceso de protección de los recursos naturales involucrados en las microcuencas, el proyecto está apoyando a las comunidades con asesoría y materiales para la instalación de letrinas, galpones, corrales para cría de cerdos, sumideros y para la construcción de estufas ahorradoras de leña.



La socialización entre los habitantes de la zona y fuerzas vivas de la comunidad, incluyendo otros proyectos presentes en la zona, es la mejor garantía para el cumplimiento de las metas del proyecto.



El traslado de las plántulas hasta la finca o sitio donde se establece la parcela, demanda gran esfuerzo y tiempo por parte del productor y del técnico que apoya esta actividad.



La capacitación de hombres y mujeres, bajo la modalidad de “aprender haciendo” es una actividad prioritaria del proyecto.



Los vecinos de las comunidades beneficiadas participan con entusiasmo en el proceso de instalación de las micro hidroturbinas.

El proyecto apoya también a las comunidades en la delimitación de las microcuencas y en el proceso de declaratoria de protección de las mismas, ante los entes del Estado a quienes compete el desarrollo de dichas funciones.



La delimitación de microcuencas, la implementación de planes de manejo y la gestión ante las autoridades del proceso de Declaratoria de Protección, es otro apoyo a las comunidades participantes.

Certificación de plantaciones forestales

Con el apoyo del Gobierno Canadiense, durante el 2003 se continuó el proceso de Certificación de Plantaciones Forestales bajo el convenio con la Administración Forestal del Estado-Corporación Hondureña de Desarrollo Forestal (AFE-COHDEFOR), iniciado en el 2002.

En el 2003 se certificaron 313 parcelas forestales o agroforestales que cubrieron un área de 1,223 ha y 272 km en linderos, para un total de 548,852 plantas sembradas, principalmente por pequeños productores y ganaderos. Este proyecto, pionero en el país, despertó gran expectativa y muchos agricultores y ganaderos se han interesado por cuidar sus parcelas (puras o en asocio) o realizar nuevas siembras de maderables, ante la seguridad de poder aprovechar eventualmente el producto de esta actividad.

La ausencia de incentivos para invertir en el campo forestal y sobre todo, la inseguridad de la inversión por ausencia de un documento legal que garantice el usufructo de los productos obtenidos, se ha convertido en un fuerte escollo y factor limitante para las iniciativas de reforestación, tanto de pequeños y medianos productores como de algunos empresarios interesados en este rubro. Por el contrario, la seguridad de que a largo plazo podrán beneficiarse con el producto de la actividad, constituye el principal incentivo para emprender acciones en este campo.

En total (2002-2003) se elaboraron 432 expedientes que cubren un área de 1,504 hectáreas y 342 km para un total de 655,852 plantas entre especies tradicionales (principalmente caoba y cedro) y no tradicionales con potencial en la industria maderera.



Las mujeres demostraron su protagonismo en la actividad silvicultural del país. El Ing. Gustavo Morales, Gerente de la AFE-COHDEFOR, entrega el certificado a una silvicultora.



La caoba y el cedro, a pesar del daño generalizado ocasionado por la larva de la polilla (*Hypsiphyla grandella*), siguen siendo las especies preferidas por los productores y ganaderos para el establecimiento de parcelas puras, en asocio o en linderos.

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

El Programa de Diversificación tiene como objetivo principal la generación y transferencia de tecnología en cultivos no tradicionales para mercado interno, regional e internacional. Con el enfoque antes indicado, durante el año 2003 el Programa hizo énfasis en las actividades que a continuación se indican:

1. Caracterización de algunas zonas cafetaleras, con alturas superiores a los 1000 metros sobre el nivel del mar (msnm), en las cuales se establecieron parcelas demostrativas con cultivos de frutales como: Litchi (*Litchi chinensis*), Longan (*Dimocarpus longana*) y Aguacate de altura (*Persea nubigena* var. *guatemalensis* L), con fines de promover la diversificación de cultivos.
2. Se participó activamente presentando resultados de investigación en la reunión anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA) y en las Jornadas Técnicas de la FHIA, realizadas en las ciudades de Comayagua, Santa Rosa de Copán, Tegucigalpa, Juticalpa y La Ceiba.
3. Se trabajó en la producción en mediana escala de plantas de coco enano malasino amarillo que tiene resistencia al amarillamiento letal (85%), para contribuir a repoblar algunas playas del Litoral Atlántico, donde la enfermedad ha eliminado casi totalmente los cocos nativos y cultivados de la zona. El huerto madre para la producción de cocos de la FHIA, ha iniciado su etapa de producción de nueces, el cual tiene una capacidad de producción de aproximadamente unas 100,000 nueces por año.
4. Se apoyó las actividades de exportación de rambután desde la zona de La Masica, Atlántida, luego de que el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos autorizara la admisibilidad de esta fruta tropical.
5. Se condujeron algunas investigaciones en raíces y tubérculos y se brindó asistencia técnica a algunos productores involucrados con los cultivos que promueve el Programa.



José Alfonso, Ing.
Líder del Programa de Diversificación

Efecto de la posición del cangre en la siembra, sobre el rendimiento y la calidad de la yuca (*Manihot esculenta*) variedad "Valencia"

Los productores tienen diferentes ideas sobre la manera de sembrar el material vegetativo (cangre) de acuerdo a la experiencia de cada uno de ellos; sin embargo, independientemente de la posición del material al momento de la siembra, el mismo es influenciado por factores de suelo, clima, variedad, etc. Con el objetivo de determinar cuál es el efecto de la posición del material de siembra sobre el rendimiento, se estableció un ensayo en el que se evaluaron los tres tratamientos siguientes: siembra inclinada, siembra vertical y siembra horizontal.

Los resultados indican que no hubo diferencias significativas en la producción de yuca

exportable entre los tres tratamientos en estudio. Sin embargo, se observa que al hacer la siembra inclinada se obtuvo un mayor porcentaje de raíces con características de exportación y sin daños físicos (6.38 t/ha), en comparación con la siembra horizontal que fue la que presentó mayor cantidad de raíces quebradas y pedúnculos dañados (5.48 t/ha). Por lo anterior, y aunque los resultados no muestran diferencias significativas, si el producto se destina a la exportación se recomienda la siembra inclinada y para propósitos industriales cualquiera de los tres métodos evaluados.

Cuadro 1. Peso exportable de la cosecha de yuca.

Número de tratamiento	Tratamiento	Promedio de peso en t/ha
1	Siembra inclinada	6.38 a
2	Siembra vertical	6.12 a
3	Siembra horizontal	5.48 a
C.V.= 13.60%		

Efectos de tres tipos de semillas en el rendimiento y la calidad de malanga Eddoe (*Colocasia esculenta* var. *Antiquorum*)

Durante la cosecha de la malanga Eddoe una gran cantidad de cormelos no alcanzan el tamaño de exportación y son rechazados. En algunos casos, algunos productores los utilizan como material de siembra para la cosecha subsiguiente. Con el propósito de evaluar el efecto del tipo de semilla sobre la calidad de la malanga producida, se establecieron parcelas demostrativas en las que se utilizaron como material de siembra el cormo principal, cormos denominados

Raíces y tubérculos tropicales

Durante el año 2003 se establecieron algunos ensayos en cultivos de raíces y tubérculos tropicales, especialmente en yuca y malanga Eddoe. A continuación se presenta un resumen de los resultados más importantes obtenidos en los diferentes ensayos.

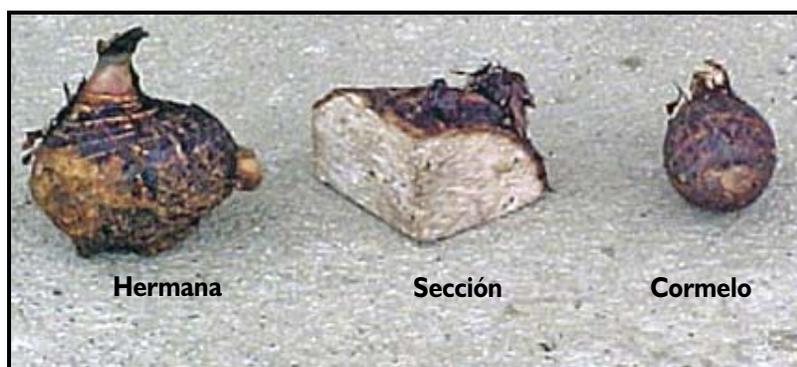


Figura 1. Tipos de semillas de malanga Eddoe.

hermanas y cormelos rechazados para exportación. Los resultados indican que no es adecuado utilizar cormelos rechazados como material de siembra de malanga Eddoe, porque se obtiene un bajo porcentaje de cormelos de primera calidad (11%) en comparación con 28 y 26% producido por el corno principal y las secciones hermanas, respectivamente.

Cultivo de jengibre

Durante el año 2003 se sembraron unas 24.5 hectáreas de jengibre en la zona de Combas, Departamento de Yoro, distribuidas entre 20-25 agricultores, logrando exportar hacia los Estados Unidos unos 17 contenedores de 700 cajas cada uno de rizomas de muy buena calidad. El precio promedio por caja en la empacadora fue de Lps. 120.00. El reto que se tiene es repetir esta experiencia exitosa en otras zonas del país, pues existe un mercado para 50-100 contenedores por año que puede ser aprovechado por los productores hondureños.

Cultivo de pimienta negra

El sector pimentero en Honduras está conformado por unos 40 productores cuyas plantaciones están distribuidas en cuatro zonas (La Ceiba y Tela en el Departamento de Atlántida, y Yojoa y Merendón en el Departamento de Cortés). Existen actualmente unas 90 ha de pimienta negra de las cuales un 70% están en producción. El producto es comercializado localmente y en este proceso se benefician directamente unas 800 familias de las cuatro zonas mencionadas anteriormente.

El año 2003 se asistieron fincas de productores de pimienta negra bajo contrato en la zona del Lago de Yojoa, tal como a continuación se detalla:

- Tencoa, localizada en La Aldea Bartolo, Santa Cruz de Yojoa.
- Anaeliut, localizada en La Aldea Santa Elena, Santa Cruz de Yojoa.
- El Tigre, localizada en La Aldea El Tigre, Peña Blanca, Santa Cruz de Yojoa.
- Las Delicias, localizada en La Aldea Las Delicias, Merendón, San Pedro Sula.

Las actividades de asistencia técnica y transferencia de tecnología recomendadas para las cuatro fincas hicieron énfasis en siembra de tutores, poda de formación, selección del material de propagación, cosecha y beneficiado.

Encuesta realizada a los productores de pimienta negra localizados en: La Ceiba y Tela en el Departamento de Atlántida, y Yojoa en Cortés

Con el objetivo de conocer la situación actual del rubro de pimienta negra en las principales zonas productoras, se realizó durante el año 2003 una encuesta cuyos datos más relevantes se muestran a continuación:

Cuadro 2. Área cultivada por los productores encuestados en las tres regiones.

Factores	La Ceiba (7)	Tela (6)	Yojoa (8)
Área total (ha)	19.43	9.1	18.2
% Área nueva (2000-2003)	58.55	88.46	57.70
% Área vieja (1989-1999)	41.45	11.54	42.30

() Número de productores encuestados por zona.

Cuadro 3. Prácticas de manejo del cultivo.

Prácticas de manejo	La Ceiba	Tela	Yojoa
Fertilización (%)	85.71	100	75
Poda (%)	57.14	100	87.5
Riego (%)	28.57	66	37.5
Control de malezas (%)	14.29 Q 85.71 M	100 M	25 Q 75 M
Regulación de sombra (%)	85.71	100	87.5
Registros (%)	85.71	66.66	75.00

Q=Químico M=Manual

Los resultados anteriores indican que los productores del sector de Tela, Atlántida, son los que mejor manejan sus plantaciones, aunque tienen que mejorar en el aspecto del suministro de riego y en el manejo de los registros contables y de producción.

Frutales subtropicales**Caracterización de dos plantas de longan var. Haew**

Continuando con la tarea de caracterizar las variedades disponibles del cultivo de longan se evaluó la producción de dos árboles de la variedad Haew, únicas plantas entre las tres variedades de longan del huerto de la FHIA que tienen frutos; los datos se presentan a continuación:

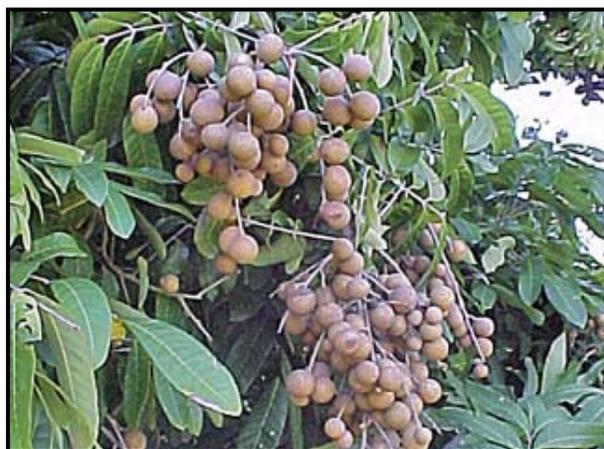
Cuadro 4. Número de frutos por libra de longan de la variedad Haew.

Número de árbol	Número de frutos por libra	Grados Brix (%) (Promedio de 30 frutos)
1	42	19.57
2	68	21.15

El árbol 1 es primera cosecha, en cambio el 2 ya es su tercera cosecha.

Cuadro 5. Pesos en gramos de racimo, frutos y raquis de dos plantas de longan var. Haew (promedios de 8 racimos evaluados por planta).

Factor evaluado	Árbol número 1	Árbol número 2
Peso racimo (g)	702	317
Número de frutos/racimo	69	39
Peso frutos sin raquis (g)	24.2	9.0
Peso raquis (g)	56	64



Racimos de longan en el árbol.



Toma de datos en frutas de longan.

Establecimiento de cinco parcelas demostrativas de frutales subtropicales

En la zona de Siguatepeque se establecieron dos parcelas demostrativas de litchi y longan en las siguientes fincas:

1. Rancho Beula en la aldea El Achote, Siguatepeque, Comayagua. En esta finca se sembraron 70 acodos de litchi y 50 acodos de longan.
2. Finca Rittenhouse, localizada en Siguatepeque, Comayagua. Se sembraron 25 litchis (20 variedad Kwai Mai Red y 5 Wai chee) y 30 longan (20 variedad Haew y 10 de Kohala)



Litchi



Longan

3. En la zona del Lago de Yojoa, en la comunidad de San Buena Ventura, Cortés, se estableció otra parcela con 30 plantas de longan y 30 plantas de litchi.
4. En las comunidades de Agua Fría, municipio de San Sebastián, Lempira, y en la aldea San Antonio, municipio de Colohete en el mismo Departamento, se establecieron dos parcelas demostrativas con el apoyo de una organización no gubernamental que tiene su sede en Gracias, Lempira. En estas dos comunidades se sembraron un total de 26 plantas, 13 plantas de longan y 13 plantas de litchi.

Aguacate de altura

Según datos de un importador nacional, Honduras ha importado desde México en algunos años entre 9 y 10 millones de dólares en frutos de aguacate. Nuestro país posee zonas en los altiplanos de La Paz e Intibucá, lo mismo que en El Merendón, Cortés, con el clima adecuado para el establecimiento de este cultivo. Actualmente existe interés en organizaciones públicas y privadas por fomentar el cultivo en algunas zonas, especialmente en las cafetaleras, como alternativa de diversificación y sustitución de importaciones. En base a los datos anteriores se estima que para abastecer la demanda nacional es necesario sembrar unas 1,500 ha. Se han hecho los contactos para la importación de material de propagación y se han localizado áreas para el establecimiento de parcelas demostrativas.

**Injerto de aguacate Hass.****Injerto de aguacate Fuerte.****Frutales tropicales****Rambután (*Nephelium lappaceum*)**

Motivados por las posibilidades de exportación hacia el mercado norteamericano, muchos productores de rambután están solicitando plantas de las variedades introducidas por la FHIA desde Australia y Hawai, para tener un mayor volumen de producción y obtener frutas de la calidad requerida por el mercado norteamericano.

Con el fin de incrementar la producción de plantas injertadas con las variedades demandadas, la FHIA instaló en una sección de los viveros establecidos en el Centro Experimental y Demostrativo de Cacao (CEDEC), en La Masica, Atlántida, una cobertura plástica que permite la protección de los injertos de las aguas de lluvia y de esa manera se ha incrementado considerablemente la producción de plantas injertadas durante todo el año.



PROGRAMA DE HORTALIZAS

El Programa de Hortalizas está dedicado a la generación, validación y transferencia de tecnología en cultivos hortícolas de clima cálido. Tiene su sede en el Valle de Comayagua, que desde hace años es una de las zonas de mayor producción de hortalizas para mercado interno y externo. Los cultivos atendidos con mayor énfasis fueron la cebolla, tomate, chile dulce y jalapeño y los vegetales orientales, principalmente berenjena y bangaña, aunque también se realizaron algunas investigaciones con otros cultivos de diversificación como el melón chino, lechuga y coliflor para clima caliente.

Las actividades de investigación de este año fueron orientadas hacia las áreas de nutrición, riego, sistemas de siembra, producción protegida de hortalizas en invernaderos y túneles y validación de nuevos cultivares.



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

Con el objetivo de determinar el efecto del nitrógeno en el crecimiento y la calidad de la cebolla c.v. Jaguar, se evaluaron cuatro niveles de fertilización, 0, 40, 80, y 120 kg de nitrógeno/ha, aplicado en el sistema de riego por goteo, más una aplicación básica general de 30 kg/ha.

La aplicación de nitrógeno de 70 kg/ha (40 kg en el goteo + 30 kg/ha en aplicación básica) resultó en un incremento de 14% en los rendimientos comerciales sobre el nivel más bajo de 30 kg/ha en aplicación básica.

Los niveles más altos aumentaron los tamaños de bulbo, pero no el rendimiento comercial. Lo anterior es importante para la exportación a EE.UU. que requiere de solo los tamaños grandes.

Efecto de cuatro niveles de fertilización con nitrógeno en los rendimientos y la calidad de la cebolla cv. Jaguar

El nitrógeno es el elemento que promueve mayor crecimiento en la cebolla y junto con el potasio inciden en la calidad de los bulbos. Los estudios realizados y las recomendaciones de otros países establecen que la cebolla requiere entre 100-200 kg de nitrógeno por hectárea en sistemas convencionales de riego por gravedad. Sin embargo, debido a la eficiencia de la fertigración en el riego por goteo se recomiendan cantidades menores.

Efecto de tres frecuencias de riego en el rendimiento y la calidad de la cebolla cv. Mercedes

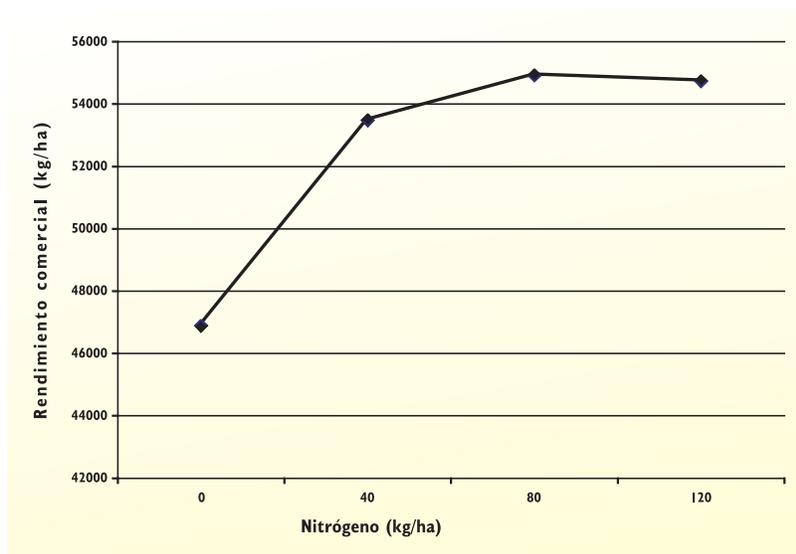
El cultivo de la cebolla posee un sistema radicular superficial que es muy sensible a fluctuaciones en los niveles de agua disponible en el suelo y por lo tanto, la calidad y los rendimientos se ven afectados cuando se ve sometida a cambios en las frecuencias de riego.

Con el propósito de evaluar el efecto de la disponibilidad de agua en el suelo sobre los rendimientos y calidad de la cebolla c.v. Mercedes, se realizó un ensayo con tres frecuencias de riego: diaria, tres veces por semana y dos veces por semana, en un suelo franco a franco-arcilloso.

Los rendimientos comerciales fueron significativamente más altos en las frecuencias diarias (7%) y de tres veces por semana (6%), comparada con la frecuencia de dos veces por semana. Estas diferencias se debieron a que en estos tratamientos se obtuvo una mayor producción de bulbos grandes (primera > 3.0" y segunda = 2.5-3.0" de diámetro) y un menor rendimiento de bulbos pequeños.

Esto es importante para la exportación a mercados que demandan un mayor tamaño de bulbo.

Curva de respuesta a las aplicaciones de nitrógeno en cebolla.



Cuadro I. Incremento en los rendimientos comerciales de la cebolla cv. Mercedes por efecto de la frecuencia de riego. CEDEH, Comayagua.

Frecuencia de Riego	Porcentaje de aumento por tamaño de bulbo		
	Comercial >2.5"	>3.0"	>3.5"
Diaria	7.7	11.8	30.3
Tres veces por semana	6.3	10.0	27.4
Dos veces por semana	0.0	0.0	0.0

Estos resultados sugieren que bajo las condiciones de fertilidad de este suelo (1.95% de materia orgánica) la aplicación basal de 50 kg/ha de nitrógeno es suficiente para levantar una cosecha aceptable. Pequeños incrementos en los rendimientos podrían ser obtenidos con la aplicación de cantidades adicionales de nitrógeno.

Efecto de la aplicación de melaza, té de bocashi y Biocat 15 en el rendimiento y la calidad del chile jalapeño cv. Mitla

La aplicación de enmiendas orgánicas en la producción agrícola está bastante difundida en el Valle de Comayagua. La melaza de caña está siendo utilizada en cultivos hortícolas por su efecto nematicida y como activador microbiano del suelo. Además, ayuda al lavado de las cintas de goteo. Por su parte, los té de bocashi contienen macro y microelementos, bacterias, hongos y otros microorganismos que son antagónicos para los microorganismos patógenos.

El Biocat 15 es un abono orgánico-biológico que según el fabricante contiene 67% de materia orgánica, 15% de ácidos húmicos y fúlvicos, y microelementos.

Se evaluó el efecto individual y combinado de la melaza (20 litros/ha/semana), té de bocashi (100 litros dos veces/semana/ha) y el Biocat 15 (50 litros/ha) sobre el rendimiento y la calidad del chile jalapeño c.v. Mitla.

El té de bocashi aumentó los rendimientos comerciales en un 10% pero no hubo respuesta positiva de los demás tratamientos. Esta es una práctica que puede ser implementada perfectamente por los productores y que posiblemente resulte en otras ventajas a largo plazo.

Efecto de seis niveles de nitrógeno en el rendimiento del cultivo de bangaña (*Lagenaria siceraria*)

La bangaña produce un crecimiento vegetativo excesivo el cual constituye una dificultad para el manejo de plagas. Se requiere por lo tanto, hacer labores periódicas de deshoje y desguie con el fin de permitir la penetración de los plaguicidas hasta el sitio donde están ubicadas las plagas.

El nitrógeno es el elemento que más influye en el desarrollo vegetativo y específicamente en el tamaño de las hojas, por tal razón, se evaluó el efecto de seis niveles de nitrógeno, 0, 50, 100, 150, 200 y 250 kg/ha, aplicados en fertirriego, en los rendimientos y en el desarrollo vegetativo de la bangaña.

Los rendimientos obtenidos fueron altos (43.7 a 46.1 t/ha) y el nivel de variabilidad del ensayo fue bajo (9.15%). No hubo una respuesta en el rendimiento o en el crecimiento de las plantas como resultado de las aplicaciones de las dosis de nitrógeno. La falta de respuesta se debió posiblemente a que en el terreno se había hecho una aplicación basal que aportó 50 kg de nitrógeno/ha.



Planta de bangaña con desarrollo vegetativo adecuado.

Efecto del Surround (kaolinita) en los rendimientos y en daño de fruta por quema de sol en el melón chino cv. Century

El estrés causado en las plantas por la radiación solar en las horas más calientes del día es un factor limitante en los rendimientos del melón chino. Adicionalmente, los frutos son dañados directamente, resultando en reducciones severas de los frutos comerciales.

Con el propósito de reducir los efectos de la radiación solar directa en las plantas de melón chino, se evaluó el Surround, un producto comercial a base de arcilla kaolinitica. Los tratamientos fueron: 1) aplicación solo al follaje (cuatro aplicaciones en la etapa vegetativa), 2) aplicación solo a los frutos (tres aplicaciones), 3) aplicación al follaje y a los frutos (siete aplicaciones) y, 4) testigo: cobertura de los frutos con paja.

El tratamiento que generó los mayores rendimientos comerciales fue el que consistió en siete aplicaciones al follaje y los frutos, el cual produjo 22.2 t/ha, superando en 6.8 t al testigo que produjo 15.4 t/ha. El segundo lugar en rendimientos se obtuvo con el tratamiento en que se aplicó solo al follaje en la fase vegetativa, que produjo rendimientos mayores en 3.9 t/ha que el testigo.

Estos resultados sugieren que la aplicación del Surround en el follaje, provoca una acción antiestresante en la planta. El tratamiento solamente a los frutos produjo rendimientos comerciales similares al testigo. También se observó que los mayores rendimientos comerciales estuvieron relacionados con mayores rendimientos totales y mayor número de frutos.

Evaluación de insecticidas químicos y biológicos en el control de trips (*Thrips tabaci*) en el cultivo de la cebolla cv. Texas Grano 438

Estudios realizados por la FHIA demuestran que los trips son una de las plagas de la cebolla que más incidencia tiene en la reducción de los rendimientos en este cultivo. Con el propósito de identificar alternativas eficaces para el control de esta plaga, se realizó un estudio con el fin de evaluar la eficacia de tres insecticidas químicos, un insecticida de origen biológico, un extracto vegetal con acción repelente y un antiestresante con acción insecticida en el control de trips (*Thrips tabaci*) en el cultivo de la cebolla.

Los tratamientos con Vydate L y Abakob 20 fueron los que más efectivamente controlaron las poblaciones de trips, manteniéndolos por debajo del nivel crítico de 0.75 trips/hoja. Asimismo, estos tratamientos fueron los que reportaron los mayores rendimientos comerciales, 17.6 t/ha y 16.0 t/ha, respectivamente, comparados con el testigo que produjo sólo 9.2 t/ha.

El análisis parcial de costos refleja que el uso de estos productos reporta un incremento considerable en los ingresos que justifica su utilización con respecto a los demás tratamientos.



Los trips son una de las plagas más dañinas en la cebolla.



Vista de los diferentes tratamientos con aplicación de Surround.

FHIA LA ESPERANZA

Durante el año 2003 la FHIA continuó realizando actividades de investigación y transferencia de tecnología en la zona de La Esperanza, Intibucá, donde por más de 12 años se ha prestado estos servicios a pequeños y medianos productores dedicados a la producción de hortalizas y frutas de clima templado, para el mercado nacional.

Las labores realizadas en el 2003 fueron posibles por el financiamiento otorgado por el Proyecto de Modernización de los Servicios de Tecnología Agrícola (PROMOSTA) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), mediante un contrato solidario con la FHIA y los productores beneficiados. A continuación se presentan algunos de los resultados más relevantes obtenidos durante el año indicado.

Proyecto mejoramiento de la productividad de hortalizas de clima frío

Este Proyecto tiene como objetivo incrementar la productividad, competitividad y calidad de 22 diferentes hortalizas de clima frío, producidas mediante una sistemática transferencia de tecnología que ha sido desarrollada, validada y adaptada a las condiciones de los productores involucrados, cuyos productos se dirigen al mercado nacional.

Este proyecto tiene su influencia en 14 comunidades del Departamento de Intibucá (El Pelón, Los Encinos, Mixcure Centro, Planes Mixcure, El Naranja Mixcure, Zacate Blanco, El Membrillo, Azacualpa Yamaranguila, Azacualpa Centro, Santa



Antonio Romero, Ing.
Líder FHIA La Esperanza

Catarina, Yamaranguila, Copantillo, Nuevo Tabor y Maracia) y dos comunidades en el Departamento de La Paz (Opatoro y Corintio), donde se asisten 22 diferentes hortalizas de clima frío, en una área de aproximadamente 45 hectáreas.

Para lograr el objetivo propuesto se proporciona asistencia técnica por medio de visitas directas a grupos organizados, cursos, seminarios, giras de campo, giras de comercialización y el establecimiento de lotes demostrativos donde se están validando los resultados obtenidos a través de las actividades de investigación.

Durante el año 2003 se atendieron a 149 pequeños productores de los cuales 67 son miembros de la Asociación de Productores de Hortalizas y Frutales de Intibucá (APRHOFI), que fue integrada con

el propósito de que sus miembros no solo se dediquen a la producción sino también a la comercialización de sus productos.

El 90% de los productores son indígenas lenca de los cuales un 30% son mujeres. El área promedio que cada uno cultiva durante el año es de 7,000 metros cuadrados, y el 75% de ellos posee agua para riego. Además de las actividades de capacitación, a través de este Proyecto se realizaron 1,020 visitas directas a las fincas de los agricultores, para proporcionar recomendaciones técnicas en el manejo de los cultivos hortícolas. También se establecieron 11 Lotes Demostrativos de Hortalizas donde se capacitaron 111 productores durante la realización de 11 días de campo.

Cuadro 1. Eventos de capacitación desarrollados en el año 2003.

Area temática	No. de eventos	Eventos de capacitación	Productores capacitados
Tecnología de producción	2	Curso corto sobre Producción de hortalizas de clima frío	47
	1	Curso corto sobre Producción de papa	16
	2	Curso sobre Agricultura orgánica	32
	4	Seminario sobre Manejo poscosecha de hortalizas	62
	1	Curso corto sobre Uso y manejo seguro de plaguicidas	31
Organización	1	Seminario sobre Importancia de la organización de los productores para el desarrollo agrícola	28
Comercialización	1	Curso corto sobre Estrategias de mercado para productores de vegetales frescos	20
Total	12		236



Los productores se han involucrado activamente en los diferentes eventos de capacitación ejecutados.

Con el propósito de que los productores conocieran los requerimientos de calidad de los mercados y supermercados de la ciudad de San Pedro Sula, Cortés, se llevaron a cabo cinco Giras de Comercialización para obtener la información indicada lo cual fue fundamental para que los productores de APRHOFI puedan satisfacer adecuadamente los requerimientos de sus clientes.

Un aspecto importante de resaltar es que se ha incrementado gradualmente el número de productores que llevan registros contables y de producción en sus respectivas fincas. Además, para asegurar la sostenibilidad del proceso de producción y la conservación de los recursos naturales, se han establecido 1,240 metros lineales de barreras vivas y en 2.1 hectáreas se han construido terrazas individuales para la siembra de hortalizas de clima frío.

En el periodo comprendido de octubre a diciembre de 2003, los productores comercializaron 176,159 libras, 28,539 unidades y

28,808 mazos de las diferentes hortalizas producidas, por un valor de Lps. 754,538. Estos vegetales se han distribuido en supermercados y mercados de San Pedro Sula a través de la empresa comercializadora de la Asociación de Productores de Hortalizas y Frutales de Intibucá (APRHOFI), la cual inició operaciones en el 2003 con el apoyo financiero de la Unión Europea en el marco del Proyecto de Apoyo a la Comercialización y Transformación de Productos Agrícolas (PROACTA).

Proyecto de transferencia de tecnologías para frutales de altura

Este Proyecto también se ha estado ejecutando a partir de marzo del 2003 con el apoyo financiero de PROMOSTA, mediante un contrato especial que tendrá una duración de dos años.

El objetivo general de este Proyecto es promover la diversificación agrícola en zonas altas del país, introduciendo y disseminando frutales de calidad a fin de desarrollar una producción frutícola tecnificada y diversificada incluyendo zonas cafetaleras altas.

El área de influencia de este proyecto comprende 15 comunidades de 3 Departamentos. En Intibucá comprende las comunidades de La Esperanza, Intibucá, Masaguara, Otoro, San Juan y San Miguelito; en el Departamento de Lempira, San Andrés, Gualcinse y Piraera; y, en el Departamento de La Paz las comunidades de Marcala, Yarula, Santa Elena, Santa Ana, Opatoro y Guajiquiro. En todas estas comunidades se promueven y desarrollan los cinco frutales siguientes: manzana, durazno, aguacate Hass, membrillo y pera, por su orden de importancia, respectivamente.

Para lograr el objetivo propuesto se seleccionaron cinco zonas de trabajo y 20 fruticultores líderes (cuatro por zona), a quienes se les proporciona asistencia técnica en forma grupal, capacitación a través de cursos, seminarios días de campo, giras de comercialización y establecimiento de lotes demostrativos.

Cuadro 2. Eventos de capacitación realizados en el 2003.

Area temática	No. de eventos	Eventos de capacitación	Productores capacitados
Tecnología de producción	6	Curso corto sobre producción de manzana.	157
	4	Curso corto sobre producción de durazno.	115
	3	Curso corto sobre producción de aguacate Hass	93
	1	Curso corto sobre producción de membrillo.	20
	1	Curso corto sobre producción de pera.	20
	3	Curso corto sobre índices de cosecha en manzana y durazno.	63
	4	Días de campo en el cultivo de manzana.	96
	3	Días de campo en el cultivo de durazno.	82
Administración de fincas	1	Curso corto sobre administración de fincas.	20
Comercialización	1	Curso corto sobre comercialización y estándares de calidad en los 5 cultivos de frutales.	13
Total	27		679

Además, durante el 2003 se atendieron 248 pequeños productores en 3 cultivos principalmente (manzana, durazno y aguacate), superando significativamente el grupo meta que se tenía establecido que era de 160 pequeños productores.

El área promedio de siembra por productor es de 600 metros cuadrados aproximadamente, y el 80% de los productores tienen sistemas de riego por goteo y los demás, riego por gravedad.

Una estrategia que fue de mucha utilidad para lograr los objetivos propuestos en el 2003 fue la realización de alianzas estratégicas con instituciones afines que operan en la zona, entre las que destacan la Comisión Americana de Remesas al Exterior (CARE), el Instituto Nacional de Formación Profesional (INFOP), el Proyecto de Desarrollo de Área (PDA) de Yamaranguila, el Centro de Entrenamiento de Agricultura Sostenible de Yamaranguila (CEASY) y las Empresas de Desarrollo Sostenible SETAS y FACILITA.

También se realizaron visitas directas a las fincas de los productores, tal como se indica en el cuadro 3. Durante estas visitas se proporcionó asistencia principalmente en trazado de plantaciones, ahoyado, trasplante, podas de despunte, podas de formación, control fitosanitario con productos amigables al medio ambiente y uso adecuado de agua para riego. Es importante mencionar que en coordinación con CARE se han establecido unos 150 pequeños proyectos de riego por goteo, principalmente para el cultivo de manzana en los tres Departamentos. También se establecieron 4 lotes demostrativos de manzana, aguacate Hass, durazno y pera, en los que se realizan días de campo y otras actividades de capacitación.

Cuadro 3. Visitas directas a fincas en el 2003.

Cultivo	Visitas técnicas
Manzana	211
Durazno	84
Aguacate	32
Total	327

En el último trimestre de 2003 un total de 80 productores han establecido los registros contables y de producción en sus propias fincas, lo cual contribuye al mejoramiento de la eficiencia y rentabilidad de las mismas. Al final del mismo año las nuevas áreas de producción establecidas son las siguientes: manzana 14.7 hectáreas, durazno 6.8 hectáreas, aguacate Hass 0.80 hectáreas y 0.16 hectáreas del cultivo de pera.

A través de este proyecto también se han generado algunas publicaciones nuevas y se han reproducido otras ya existentes, tal como se indica en el cuadro 4.



Los productores han implementado sistemas de riego por goteo para un uso más eficiente del agua.

Cuadro 4. Publicaciones distribuidas a los productores.

Publicación	Entregadas
Guía técnica sobre el cultivo del aguacate Hass en Honduras.	100
Guía técnica sobre el cultivo del membrillo.	20
Hoja técnica sobre el cultivo del aguacate Hass.	100
Hoja técnica sobre el cultivo del membrillo.	100
Hoja técnica sobre el cultivo de pera.	20
Reproducción de guía técnica sobre el cultivo de manzana.	157
Reproducción de guía técnica sobre el cultivo de durazno.	115

DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

Servicios de asesoría técnica

Durante el año 2003 el Departamento de Poscosecha brindó asistencia técnica a productores de vegetales de clima templado organizados por CARE, PROMOSTA y FHIA-La Esperanza, en varias comunidades de los Departamentos de La Paz e Intibuca, cuyos productos están destinados al mercado nacional.

Para una empresa ubicada en la zona Sur del país, dedicada a la exportadora de melones (*Cucumis melo* L.) y sandías (*Citrullus lanatus* L.), se realizaron trabajos de investigación en atmósfera modificada usando diferentes tipos de bolsas plásticas, lo cual contribuyó al mejoramiento del manejo poscosecha de estas frutas.

En coordinación con el Programa de Diversificación también se apoyó a los productores de pimienta negra (*Piper nigrum* L) en la elaboración de los estándares de calidad para este grano producido en el país, y se brindó asistencia técnica y capacitación a productores de rambután (*Nephellium lappaceum* L) para la exportación al mercado de los Estados Unidos.

Atendiendo solicitud de la Organización para el Desarrollo de Corquín, Copán (ODECO), se desarrollaron varias actividades de capacitación dirigidas a pequeños productores que esta organización atiende en el Occidente del país, sobre manejo poscosecha de frutas y vegetales de clima templado y procesamiento de mora silvestre (*Rubus* spp.), manzana (*Malus* spp), melocotón (*Prunus persica*), plátano (*Musa paradisiaca* L.) y silacayote (*Cucúrbita ficifolia* L.). Similar servicio se ofreció a productores de la



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

Cooperativa CARIBEL de la Unión Nacional de Campesinos (UNC) ubicados en el sector de Ocotepeque.

Se brindó asesoría sobre procesamiento de plátano a la Compañía Alimentos S.A. (ICASA) en Chinandega, Nicaragua, mientras que a Industrias ANA, Managua, Nicaragua, se le brindó asistencia en manejo poscosecha de maíz dulce (*Zea mays* L.) y okra (*Hibiscus esculentus*). Finalmente, al Centro de Desarrollo de Agronegocios (CDA) de FINTRAC en Honduras, se le brindó asistencia en investigación en yuca (*Manihot esculenta* Crantz) y chile jalapeño (*Capsicum annum* L.).

Inducción de maduración de chile Jalapeño (*Capsicum annum* L.) con Etileno

El objetivo de este estudio fue estudiar los tiempos de exposición y dosis de etileno para inducir el cambio de color en chile jalapeño. El tratamiento con 400 cc de Etigen® no tuvo ningún efecto en el cambio de color en chile jalapeño verde. Sin embargo, en chile verde rayado con un 30-40% de color naranja en la cáscara, tratado con la misma dosis de Etigen® y 24 horas de exposición, mostró cambio de color después de cinco días a temperatura ambiente.

La pérdida de fruta por pudrición causada por hongos y bacterias fue del 35% del producto. La pérdida de peso de la fruta en 10, 12 y 14 días de almacenamiento fue de 20 gramos como máximo, observando pérdida de firmeza después de los cuatro días.



Chile jalapeño verde liso sin respuesta a etileno.



Chile verde rayado con más del 35% de color amarillo-naranja con respuesta a etileno.

Evaluación poscosecha de yuca (*Manihot esculenta* L. Crantz)

almacenada en tres diferentes tipos de bolsas plásticas

El propósito de este estudio fue evaluar diferentes tipos de bolsas plásticas para el almacenamiento prolongado de yuca.

Los resultados obtenidos indican que la yuca almacenada después de 21 días, empacada con bolsa plástica, no mostró pérdida de peso, en cambio en el tratamiento control se manifestó la pérdida de peso y deshidratación a partir del quinto día de almacenamiento. Presencia de hongos se observó en el control al tercer día principalmente en áreas golpeadas o magulladas.

Después del décimo día de almacenamiento todos los tratamientos presentaron hongos excepto en la bolsa BJ33. En el tratamiento control se observó deterioro fisiológico en el segundo día de almacenamiento y el tratamiento con bolsa polytubo y banavac se observó el mismo efecto a partir del décimo día, que también fueron las bolsas que presentaron mayor condensación. El deterioro fisiológico fue menor en el tratamiento con parafina y con bolsa BJ33 a los 21 días de almacenamiento.

Evaluación poscosecha de doce variedades de tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.) de mesa cultivado en invernadero

Uno de los objetivos de evaluar nuevas variedades de tomate de mesa fue conocer el comportamiento agronómico, así como las características morfológicas, fisiológicas como el comportamiento durante almacén y vida de anaquel, en respuesta al manejo pre y poscosecha. En la evaluación se observó que las variedades que presentaron mayor tamaño de fruta fueron la 304, Narita, 1418 y 302 con pesos de 228.0, 222.2, 190.8 y 172.5 gramos, respectivamente. Los cultivares con buena forma del fruto fueron 1419, 304, Narita y 1418 por ser frutas con buena proporción en cuanto a diámetro y longitud de fruta.

Las variedades 1418, 304, Narita, 1419 y 304 presentaron 6.2, 5.5, 5.0, 4.8 y 4.2 cavidades por fruto, lo que indica que son susceptibles al manejo violento o al mal empaque, principalmente los materiales 304, 1418 y 1419 que presentaron baja resistencia a la ruptura con 1.5, 1.8 y 1.9 Kgf. Las variedades Narita y 304 presentaron la mayor acidez titulable con 9.0 y 6.8 meq/100g de fruta.

Todos las variedades presentaron cambios fisiológicos durante la vida de anaquel, principalmente pérdida de peso, firmeza y acidez, con aumento del brix en algunos cultivares. En conclusión las variedades o cultivares 304, 1418, 1419, 306, Dominique y Narita son los que presentaron mejores cualidades morfológicas internas y externas durante almacenamiento y vida de anaquel. Todos las variedades presentaron cambios fisiológicos durante la vida de anaquel principalmente en pérdida de peso, firmeza y acidez, con aumento del brix en algunos cultivares.



Evaluación de materiales selectos de tomate cultivado en invernadero.

Protocolo para la maduración de los plátanos FHIA-20 y FHIA-21

El propósito del estudio fue determinar la dosis de etileno para la maduración forzada de los plátanos FHIA-20 y FHIA-21, para elaboración de tajadas maduras o plátano horneado. Se evaluaron diferentes dosis y tiempos de exposición de las frutas al etileno y la maduración óptima de los plátanos híbridos FHIA para procesamiento se obtuvo con fruta con 84 días de edad. El proceso fue colocar la fruta a 14 °C con una humedad relativa entre 90-95% por 36 horas para eliminar el calor de campo. Posteriormente, se incrementó la temperatura a 16 °C por 12 horas, como período de acondicionamiento y luego se aplicó Etigen como fuente de etileno.

Los híbridos FHIA-20, FHIA-21 y plátano cuerno alcanzan firmeza de 1.7, 2.2 y 2.11 Kgf con aplicaciones de 150 ml y 250 ml de Etigen, respectivamente. Los híbridos de FHIA para ser madurados con etileno necesitan alta humedad relativa para mantener la firmeza y evitar la deshidratación y reblandecimiento de la pulpa y cáscara. No dejar la fruta a temperatura ambiente por más de dos horas antes de procesamiento. Ambos híbridos presentan color aceptable después de la fritura (amarillo dorado) y la cantidad de aceite que absorben es similar al plátano cuerno.

Características de los plátanos FHIA-20, FHIA-21 y Cuerno después del proceso de fritura.

Cultivar	Textura al tacto	Grados Brix	Color	Contenido Aceite (g)
FHIA-20	Suave/formada	35.2	Amarillo dorado	4.2
FHIA-21	Suave/formada	34.3	Amarillo dorado	4.9
Cuerno	Ligeramente Duro	32.6	Amarillo dorado	3.9

DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

El Departamento de Protección Vegetal (DPV) apoyó a los Programas de la FHIA, productores y otros protagonistas de la actividad agrícola nacional, ejecutando actividades de investigación y desarrollo, diagnóstico, transferencia de tecnología, capacitación y asistencia en campo, para la identificación, caracterización, y manejo eficaz y seguro de las plagas y anomalías de los cultivos de interés. A continuación se presentan las actividades más relevantes que se desarrollaron durante el período.

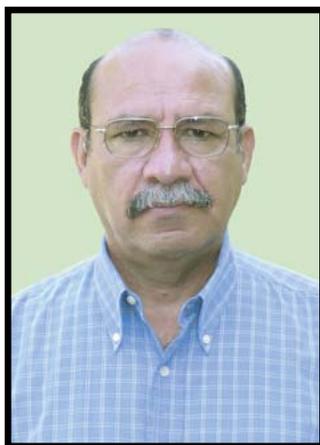
INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Evaluación y diseminación participativa de híbridos de *Musa* con resistencia a Sigatoka negra

Se completó el segundo año del proyecto "Evaluación y Diseminación Participativa de Germoplasma Mejorado de *Musa*", una iniciativa administrada y financiada por el INIBAP en cuatro países de América y tres de África por el Common Fund for Commodities (CFC) de la FAO, con el objetivo de promover híbridos de *Musa* que pudiesen contribuir a la seguridad alimentaria en dichos países.

Durante los primeros tres años se están evaluando en lotes demostrativos once cultivares híbridos promisorios de banano y plátano con resistencia a Sigatoka negra, de ellos nueve desarrollados en la FHIA, uno en CARBAP (Camerún) y uno en IITA (Nigeria), en comparación a cultivares locales equivalentes. En Honduras, al finalizar el segundo año se contaba con lotes demostrativos y de producción de semilla establecidos en cinco localidades, a saber: La Lima, Cortés; El Negrito, Yoro; Catacamas, Olancho; Comayagua, Comayagua; y Liure, El Paraíso; adicionalmente, en un sexto sitio, El Calán, Cortés, los mismos materiales se están evaluando bajo el formato de un experimento replicado. En esta fase se está generando información de campo y poscosecha que permitirá a agricultores y especialistas identificar los híbridos más apropiados para cultivo bajo condiciones locales.

A partir del tercer año se espera conformar un paquete de crédito agrícola supervisado con fondos comprometidos por CFC, para que a partir del cuarto año se pueda financiar a pequeños productores en el establecimiento de plantaciones comerciales piloto, con las variedades más sobresalientes y utilizando la mejor tecnología apropiada disponible. En tres sitios de Honduras se finalizó la obtención de datos correspondientes al primer ciclo de producción, habiéndose identificado preliminarmente tres híbridos que destacan por su buen comportamiento general: FHIA-20 (plátano), FHIA-23 (banano) y FHIA-25 (banano de cocción).



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

Evaluación de atrayentes para hembras de Moscas de la fruta en huertos de cítricos

La detección y cuantificación de poblaciones de Moscas de la fruta constituye una de las estrategias para el manejo eficaz de estos insectos, particularmente cuando se trata de cultivos de exportación. Desde 1994 la FHIA ha desarrollado trabajos colaborativos con la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA, Viena, Austria), con financiamiento parcial de la misma AIEA, para evaluar sistemas de atracción de Moscas de la fruta.

Durante 2003 se ejecutaron ensayos en plantaciones de cítricos, del cv. Orthanique en Santa Cruz de Yojoa, Cortés, y de Toronja cv. Ruby Red en Montevideo, El Porvenir Atlántida, para evaluar los siguientes atrayentes para hembras: A) Testigo a base de NuLure + Borax; B) 1/2X Acetato de Amonio (AA) + Putrescina (PTR); C) 1/4X AA + PTR; D) 1/2X AA; E) 2X Bicarbonato de Amonio (BA) + PTR; y, F) 1/2X BA. Los resultados de ambos sitios mostraron que NuLure continúa siendo igual o mejor de efectivo que los atrayentes sintéticos para atraer adultos y hembras de *Anastrepha* spp.

Avances en el estudio de la biología reproductiva de hembras de Gallina ciega (*Phyllophaga obsoleta*) en La Esperanza, Intibucá. Efecto de la luz como atrayente

Las larvas de *Phyllophaga obsoleta* y de otras especies de este género, conocidas genéricamente como "Gallina ciega", se alimentan de partes subterráneas de las plantas, causando pérdidas significativas en una amplia gama de cultivos; desafortunadamente, en general las medidas convencionales de control han probado ser de limitada efectividad. El período de oviposición de los adultos voladores de Gallina ciega se inicia al empezar la temporada lluviosa y dura 6-9 semanas; dichos adultos son atraídos por la luz, por lo cual se ha postulado el uso de trampas de luz para reducir las poblaciones de hembras de *P. obsoleta* responsables de la oviposición.

En el 2003 en el altiplano de Intibucá se realizaron observaciones sobre el desarrollo de ovarios y huevos en hembras de *P. obsoleta* extraídas del suelo antes de emerger naturalmente, determinaciones del estado de gravidez de hembras emergidas atraídas a la luz, y determinaciones de oviposición de hembras individuales emergidas naturalmente que fueron de inmediato confinadas con parejas macho en jaulas con suelo y alimento. Fue hasta mediados de abril que se observó en hembras extraídas del suelo ocurrencia de los primeros huevos desarrollados, y a partir de dicha fecha la cantidad de hembras con huevos y el promedio de huevos por hembra fue aumentando hasta que se inició el período de emergencia.

Al iniciarse la emergencia de adultos se determinó que solo una de diez hembras confinadas mostraba huevos y cuyo número era 16 huevos. En siete semanas de trapeo con luz se capturaron 7794 individuos (50.13% hembras); la mitad de las hembras capturadas no tenían huevos, hubo una hembra que tenía 53 huevos, y el promedio fue de 3.78 huevos/hembra. Con estos datos se concluye que las trampas de luz no fueron efectivas como estrategia de manejo, pues al momento de la captura las hembras ya habían depositado el 92.8% de sus huevos.

Avances en el manejo del nematodo agallador (*Meloidogyne* sp.) en berenjena

En las zonas hortícolas de Honduras el nemátodo agallador (*Meloidogyne* sp.) causa sustanciales pérdidas en berenjena y otros cultivos. Como alternativas eco-amigables en el manejo de esta plaga en berenjena, se evaluaron en el CEDEH, Comayagua, el hongo micorrízico *Glomus intraradix* (BuRize), el hongo antagonista *Trichoderma lignorum* (Mycobac), y la injertación sobre la solanácea silvestre *Solanum torvum* (Friegaplatos, Huevo de Gato), en suelos infestados por nematodo agallador, en comparación a aplicación de nematicida (oxamilo) y un testigo sin tratamiento alguno.

Los resultados claramente mostraron que las plantas injertadas presentaban significativamente mayor vigor, menor índice de agallamiento, mayor rendimiento, y mayor duración del ciclo de producción que el resto de los tratamientos. La práctica de la injertación de berenjena abre nuevas posibilidades para la producción eficiente de esta especie sin utilizar nematicidas y obviando los costos y riesgos ambientales y de salud que éstos representan.

DIAGNÓSTICO Y DOCUMENTACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

Servicio de diagnóstico y base electrónica de datos de problemas fitosanitarios

La identificación y documentación sistemática de problemas fitosanitarios y de las circunstancias de su ocurrencia es un aspecto importante de la fitoprotección. La FHIA opera desde 1985 el único servicio de diagnóstico fitosanitario disponible a agricultores de la Costa Norte, Occidente y parte de la Región Central de Honduras. Además, mantiene e incrementa una colección entomológica.

En el 2003 se documentaron 284 registros de diagnóstico, de las cuales 147 correspondieron a Fitopatología, 121 a Nematología y 16 a Entomología. En total, 992 muestras ingresaron y fueron sometidas a análisis. Además, se continuó con la incorporación de información en la base electrónica de problemas fitosanitarios PROTEVEGE, la cual actualmente incluye 3,735 registros documentando resultados del análisis de 7,648 muestras constituidas por los especímenes mantenidos en la colección entomológica y las muestras ingresadas a la clínica de diagnóstico fitosanitario, datos que servirán como referencia y fuente de información para publicaciones e inventarios de plagas y enfermedades de cultivos.

Como actividad extraordinaria, durante el presente año se indexó la colección de germoplasma de cítricos de la FHIA para ocurrencia del Virus de la Tristeza (CTV). Esta colección es la fuente de material propagativo utilizado por el Programa de Diversificación para producción de plantas injertadas de las variedades de mayor interés local; consecuentemente, es importante asegurar su condición fitosanitaria. Se obtuvieron muestras de material vegetativo de 410 árboles representativos de 55 diferentes genotipos, y se procesaron usando la técnica analítica ELISA. Se detectaron nueve árboles positivos a CTV, procediéndose a su destrucción inmediata.

Identificación y manejo de virosis en hortalizas

Las enfermedades virales son uno de los factores que más limitan la producción de hortalizas en Honduras; desafortunadamente, es casi generalizado el desconocimiento de la identidad de dichas enfermedades, lo cual dificulta seleccionar y aplicar las prácticas más apropiadas para su manejo. Del 2001 al 2003 se colectaron 281 muestras foliares de plantas con síntomas de enfermedades virales en los Departamentos de Comayagua, Olancho, Santa Bárbara, Yoro y Atlántida. De las muestras, 55 eran de chile Tabasco, 69 de chile Dulce, 60 de tomate, 38 de bangaña, 16 de sandía, 10 de chile Jalapeño y 33 de otras especies hortícolas y algunas malezas. De estas muestras, 75 fueron analizadas para Geminivirus usando la técnica molecular de la Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR) y 206 para otros virus usando la técnica de Inmunoabsorción Enzimática (ELISA).

Los resultados indican que el 44% del total de las muestras analizadas para Geminivirus por PCR resultaron positivas; de Comayagua 10 de 27 muestras (equivalentes al 37%), resultaron positivas y de Olancho el 47.9% de muestras resultaron positivas. En chile Dulce se registraron los más altos valores de infección por Geminivirus, 19 de 27 muestras (equivalente al 70.4%). En el caso del tomate el 40.6% (13 muestras) fueron positivas.

Con las pruebas de ELISA se encontró un número considerable de muestras positivas a varias enfermedades virales, siendo encontrados más frecuentemente el Virus del Grabado (TEV), Virus del Mosaico del Tabaco (TMV) y miembros del grupo Potyvirus. Chile Tabasco y chile Dulce fueron los cultivos con mayor diversidad de virus detectados. Estos resultados confirman la ocurrencia de una diversidad considerable de virosis en cultivos hortícolas; entre ellas, las enfermedades causadas por Geminivirus constituyen numéricamente el grupo más importante atacando estos cultivos en las zonas muestreadas.

Este estudio forma parte de trabajos conducidos colaborativamente entre la SAG-DICTA, Escuela Agrícola Panamericana (EAP) y FHIA en Honduras, y Purdue University, Virginia Tech. y Universidad de Arizona en EE.UU., con financiamiento del USAID a través del Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Program (IPM-CRSP).



Típicos síntomas en hojas de cucurbitáceas y chile de enfermedad causada por virus.

Caracterización nematológica de suelos agrícolas

El conocimiento previo de los problemas existentes en los campos es un requisito para identificar las estrategias más apropiadas que se utilizarán en el manejo integrado de cultivos. Dando continuidad a una actividad iniciada hace varios años, se efectuaron muestreos sistemáticos y análisis de suelos y raíces de los cultivos existentes en los centros demostrativos/experimentales de la FHIA en El Calán, Cortés (CEDEP, de plátano y banano), Comayagua (CEDEH, de hortalizas) y La Esperanza, Intibucá (PDAE, de hortalizas de altura), para determinar las especies de nematodos fitopatógenos existentes.

Las muestras obtenidas del CEDEP mostraron altos niveles de infestación de los suelos por el nematodo de las lesiones (*Pratylenchus coffeae*), quizás la especie de mayor importancia en *Musa*; este sitio ha estado bajo monocultivo de *Musa* por más de 15 años, lo cual se refleja en la predominancia del nematodo mencionado. En el CEDEH se encontraron bajas de los siguientes géneros de nematodos: el nematodo de las yemas y hojas (*Aphelenchoides* sp.), nematodo *Ditylenchus* sp., el nematodo reniforme (*Rotylenchulus reniformis*), nematodo del raquitismo (*Tylenchorhynchus* sp.), nematodo agallador (*Meloidogyne* sp.), nematodo espiral (*Helicotylenchus* sp.), y nematodo de las lesiones (*Pratylenchus* sp.). Esta diversidad y relativa baja cantidad de nematodos refleja la diversidad de cultivos que a través del tiempo se han venido estableciendo en rotación de cultivos en los suelos del CEDEH.

En La Esperanza, Intibucá, a 1,600 msnm, y con una menor diversidad de especies cultivadas, los resultados de los análisis mostraron poblaciones elevadas solamente de nematodo espiral (*Helicotylenchus multicinctus*) en la mayoría de las muestras, seguida en orden descendente y con mucha menor frecuencia por una especie de *Ditylenchus* sp., nematodo agallador (*Meloidogyne* sp.) y nematodo de las lesiones (*Pratylenchus* sp.).

Caracterización/prevenición de problemas fitosanitarios en campo y poscosecha

Se ha brindado asistencia mediante visitas de campo a las Estaciones Experimentales de la FHIA en Comayagua (Comayagua),

La Esperanza (Intibucá), La Masica (Atlántida) y La Lima (Cortés), con participación de equipos multidisciplinarios para caracterizar o prevenir los problemas fitosanitarios que afectan a los cultivos existentes y a sus productos. Adicionalmente, se prestó asistencia inspeccionando cultivos y productos de agricultores que reciben asistencia, o a productores y entidades que hubiesen solicitado servicios puntuales. Los cultivos representados en esta actividad incluyeron sandía, banano, pimienta negra, papaya, naranja, toronja, durazno, palma africana, chile, melón, papa, vegetales indios, vegetales orientales, rambután, arroz, caña de azúcar y otros.

Una actividad adicional iniciada el presente año fue la elaboración de análisis de riesgos de plagas para cultivos con potencial de exportación. La importación de un nuevo producto agrícola a un país por primera vez o de una nueva fuente plantea un riesgo al país importador,

dado que problemas fitosanitarios indeseados pueden ingresar con el producto importado. Por ello, es necesario hacer un análisis que permita estimar el nivel de riesgo planteado al país de destino por el nuevo producto basados en criterios técnico-científicos aceptados que tomen en cuenta los cultivos y problemas fitosanitarios existentes tanto en el país de origen como en el país de destino.

En esta área específicamente se brindó asistencia al Centro de Desarrollo de Agronegocios (CDA-FINTRAC), elaborando análisis de riesgo de los cultivos tomate, camote y cebolla orientados a exportación al mercado norteamericano. Adicionalmente, a finales de año se obtuvo un contrato con la Agencia Internacional de Energía Atómica (AIEA) para realizar en 2004 los análisis de riesgo de dos frutales exóticos con potencial de exportación a mercados foráneos.

CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Conjuntamente con otras unidades de la FHIA, se impartieron charlas técnicas y se preparó o revisó material escrito y visual para varios cursos impartidos por la FHIA para diferentes audiencias, incluyendo una gama de cultivos (plátano, hortalizas de clima templado, arroz, rambután, manzana, cebolla, chile Tabasco, maíz, y otros) y temas (manejo integrado de plagas, diagnóstico en campo de problemas fitosanitarios y nutricionales de los cultivos, técnicas apropiadas de obtención de muestras para diagnóstico fitosanitario en laboratorio, manejo seguro y eficaz de pesticidas, y otros). La audiencia a dichos cursos fue variada, incluyendo pequeños y medianos productores nacionales e internacionales, técnicos de compañías agrícolas, y otros.

PARTICIPACIÓN EN EVENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS Y ENTRENAMIENTOS

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

Eventos técnico-científicos y giras de estudio

Ausencia sabática de Mauricio Rivera C. del 20 de abril al 6 de octubre de 2003, patrocinada por el Programa Fullbright del Departamento de Estado de Estados Unidos. Se realizó en la Universidad de California-Davis, sobre el tema “Desarrollo de Destrezas en Técnicas Avanzadas de Diagnóstico Fitopatológico”.

Participación de Hernán Espinoza R. en mayo de 2003 en la XLIX Reunión del Programa Cooperativo Centroamericano de Cultivos y Animales (PCCMCA), realizado en La Ceiba, Atlántida, presentando resultados de los siguientes cinco trabajos ejecutados por miembros del DPV: “Incidencia e importancia de Begomovirus en cultivos de Solanáceas y Cucurbitáceas en dos regiones de Honduras”, “Reacción de los híbridos FHIA-22 y FHIA-25 a los nematodos *Pratylenchus coffeae* y *Radopholus similis*”, “Evaluación de micorrizas y nematocidas orgánicos en el manejo de *Meloidogyne* sp. en berenjena de exportación”, “Efectividad de imidacloprid para el control de *Phyllophaga obsoleta* en fresa”, y “Trampeo de Mosca de la fruta en fincas de rambután en el Norte de Honduras”.

Hernán Espinoza R. participó en febrero, 2003 en el foro de consulta convocado por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA) en Tegucigalpa, F.M., sobre “Sanidad Agropecuaria e Inocuidad de Alimentos”.

En noviembre del mismo año Hernán Espinoza asistió al “Taller de Formulación de MesoAmeriNet” (la Red Mesoamericana de Taxonomía), convocado por REDBIO en Ciudad de Guatemala.

José C. Melgar participó los días 6 y 7 de mayo en el “Taller sobre Alternativas al Bromuro de Metilo”, celebrado en Tegucigalpa, F.M., bajo patrocinio de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONU/IDI).

ACTIVIDADES POR CONTRATO**Evaluación de producto candidato para control de *Sigatoka negra***

La *Sigatoka negra* constituye el mayor riesgo fitosanitario en la producción de banano de exportación, y el arsenal de moléculas autorizadas para su control es relativamente limitado. Se condujo para la compañía norteamericana SQM-AJAY North America (GA, EE.UU.), una prueba utilizando el método denominado “Single Leaf Test”, para determinar la efectividad biológica de un producto químico a base Yodo en control de la *Sigatoka negra*, bajo condiciones de campo con inóculo natural.

Evaluación del efecto de la bolsa Agriban en la producción de banano de exportación.

A solicitud de la firma mexicana PGI-Bonlam, entre febrero 2002 y marzo 2003 se llevó a cabo un estudio de campo en Finca Bananos Continental, Manacal, Cortés, para evaluar la bolsa tejida Agriban para embolsar de banano de exportación.

Monitoreo de sensibilidad de *Sigatoka negra* (*Mycosphaerella fijiensis*) a fungicidas

El Laboratorio de Fitopatología procesó 255 muestras de tejido foliar de banano enviadas por la firma Syngenta, procedentes de Guatemala, Belice y Honduras, para determinar la sensibilidad del hongo *M. fijiensis*, causante de *Sigatoka negra*, a fungicidas utilizados para su control en plantaciones comerciales de banano de exportación.

Evaluación varietal de *Musa*

A solicitud de la firma Syngenta-GM se inició en octubre de 2003 la evaluación de germoplasma selecto de banano de exportación para determinar su comportamiento en campo y poscosecha. Se establecieron 2.5 hectáreas con material de interés en el CEDPR, La Lima, Cortés.



OFICINA DE ECONOMÍA Y MERCADEO

La Oficina de Economía y Mercadeo tiene como finalidad generar y proveer información a los diferentes Programas de la FHIA, instituciones públicas y privadas y público en general, sobre los diferentes mercados de productos agrícolas y análisis económico-financieros para determinar la viabilidad de los proyectos de producción agrícola.

Entre las responsabilidades de la Oficina están:

- Mantener la base de datos de precios de frutas, vegetales, maderas y flores en diferentes mercados de Estados Unidos y Europa.
- Monitorear las diferentes tendencias de precios en los mercados internacionales para identificar cultivos de alto valor económico.
- Elaborar estudios de mercado.
- Realizar análisis económico-financieros para productos agrícolas y forestales.
- Brindar asistencia en la comercialización de productos agrícolas.

Durante el 2003, la Oficina actualizó y expandió la base de datos existente para los mercados de Estados Unidos y Europa. Esta información es utilizada en el monitoreo de las tendencias de precios y la identificación de nuevos productos agrícolas de alto valor con potencial en Honduras. Actualmente, la oficina mantiene historiales de precios para más de 60 productos.

Con el objetivo de mantener informados a productores, exportadores e instituciones, la Oficina elaboró dos informes de precios para varias frutas y vegetales en diferentes mercados de Estados Unidos. Los reportes fueron:

1. Informe de precios de los mercados de Miami y Nueva York de frutas y verduras, el cual incluye los siguientes productos: limón persa, mora, frambuesa, melón, sandía, banano, papaya, piña, plátano, jengibre, malanga, ñame, dasheen, maíz dulce, oca, arveja china, camote y pepino.
2. Informe de precios de vegetales orientales en los mercados de Miami, Nueva York y Filadelfia, el cual incluye: chives chinos, cundeamor indú, bok choy, bangaña, oca china, oca taiwanesa, berenjena china, berenjena india, berenjena japonesa, vainita china y pepino peludo.

Estos informes constan de una sola página en donde se indica el precio, origen y unidad de venta de productos comercializados en los mercados mayoristas de Estados Unidos. Los informes se distribuyeron semanalmente mediante correo electrónico en forma gratuita. Aproximadamente, 90 informes fueron distribuidos durante el 2003.

En colaboración con Chemonics Internacional se elaboraron en el 2003 cuatro informes de precios adicionales, los cuales constan de dos páginas en los que se incluye los precios para los diferentes



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

productos y un breve comentario de las tendencias de mercado. Los referidos informes son los siguientes:

1. Informe de frutas y vegetales en los mercados de Honduras, Nicaragua y El Salvador. Este incluye los siguientes productos: cebolla, papa, sandía, piña, tomate, repollo, aguacate y plátano. Incluye los precios publicados por SIMPAH.
2. Informe de Cacao: incluye los precios de contado de los productos físicos de cacao de la Asociación de Mercaderes de Cacao de América y los precios futuros de la Bolsa de Café, Azúcar y Cacao de Nueva York.
3. Informe de Café: se refiere a los precios de contado y físicos reportados por la Bolsa de Café, Azúcar y Cacao de Nueva York.
4. Informe de Especies y Nueces: reporta los precios de varias especias y nueces en los mercados de Holanda, Japón y Nueva York.

Estos informes se distribuyeron semanal y quincenalmente en forma gratuita por medio de correo electrónico. En total se elaboraron 70 informes durante el 2003 distribuidos de la siguiente manera: frutas y vegetales regionales (40), cacao (10), café (10), especias y nueces (10).

En colaboración con otras unidades de FHIA, la Oficina tuvo participación en varias capacitaciones con conferencias relacionadas con las tendencias de mercado para los siguientes cultivos: plátano, cebolla dulce, aguacate, manzana, pera y durazno. Además, se brindó apoyo a productores de rambután interesados en exportar mediante la búsqueda de posibles compradores en Estados Unidos.

A partir de 2003 Estados Unidos está aplicando la nueva Ley de Bioterrorismo en donde se exige al exportador de productos de consumo humano y animal el registro de emparadoras y la notificación previa de envíos de productos hacia ese país. Con el objetivo de adquirir conocimiento sobre las nuevas medidas establecidas con esta ley, se asistió a varios seminarios impartidos por diferentes instituciones sobre este tema. Se realizó el registro de varias emparadoras de productores y cuartos fríos y la empaadora de la FHIA.

Durante los meses de julio-octubre de 2003, se realizó una consultoría corta a petición de la empresa Latinoconsult de Argentina, quienes diseñaron un sistema de riego para el Valle de Olomán en El Negrito, Yoro. La consultoría tuvo como objetivo la recomendación de cultivos potenciales para el valle y una breve descripción de mercado y comercialización para los cultivos recomendados. La recomendación de cultivos estuvo basada en los diferentes tipos de suelos existentes en la zona zona y en los cultivos presentes. Se recomendaron los siguientes cultivos: 1) cultivos anuales: maíz, frijol, arroz, cebolla, plátano, chile jalapeño, chile tabasco, sandía, yuca y malanga 2) cultivos permanentes: toronja, aguacate y limón persa.

SERVICIOS



LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

El Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA está dedicado a ofrecer servicios de análisis de suelos, tejidos vegetales, agua, alimentos concentrados, cementos, materiales calcáreos, etc., a los agricultores y agroindustriales del país y de la región centroamericana, con el propósito de contribuir a la modernización de la agricultura nacional y regional. Para tal fin, el Laboratorio cuenta con personal y equipo especializados que garantizan la calidad, eficiencia y confiabilidad de los resultados de los análisis y de las recomendaciones derivadas de los mismos, para que los usuarios de estos servicios optimicen la producción y productividad en sus operaciones comerciales.

Durante el año 2003 se analizaron un total de 5147 muestras, de las cuales el



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

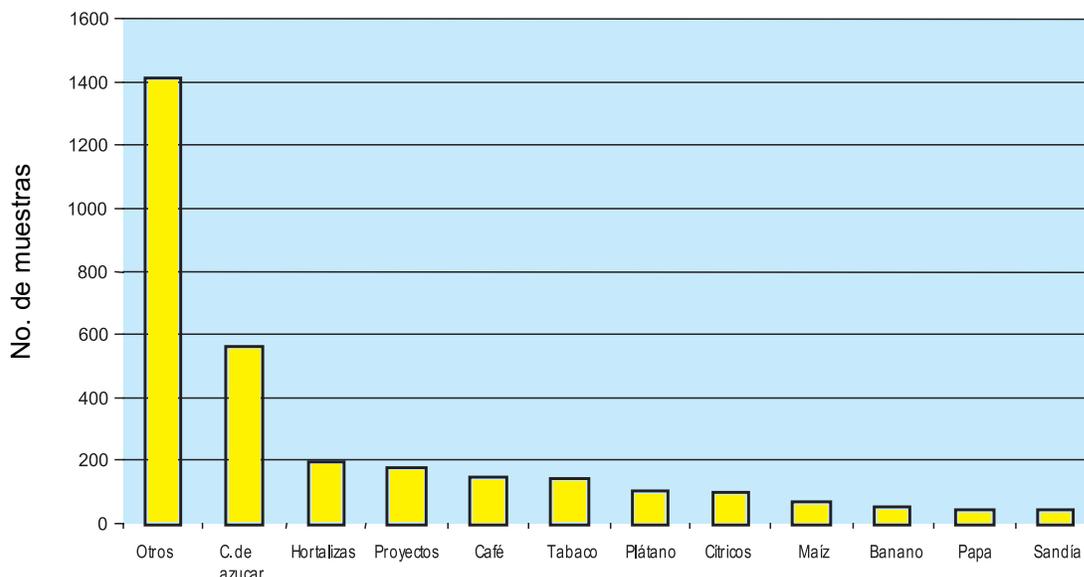
57.6% correspondieron a muestras de suelos, lo cual tiene un comportamiento similar a años anteriores (cuadro 1).

La mayor cantidad de muestras de suelos analizadas están relacionadas con la producción del cultivo de caña de azúcar, hortalizas, café, tabaco y plátano (gráfico 1). Sin embargo, es importante mencionar que en el 2003 se incrementó el número de muestras de suelos dedicados a la producción de papa y sandía, cuya demanda fue muy limitada en los años anteriores. Este incremento puede deberse en parte a que hubo una expansión del área dedicada a estos cultivos, o porque los productores están tomando conciencia de la importancia que tiene el análisis de los suelos para aplicar un programa de fertilización eficiente.

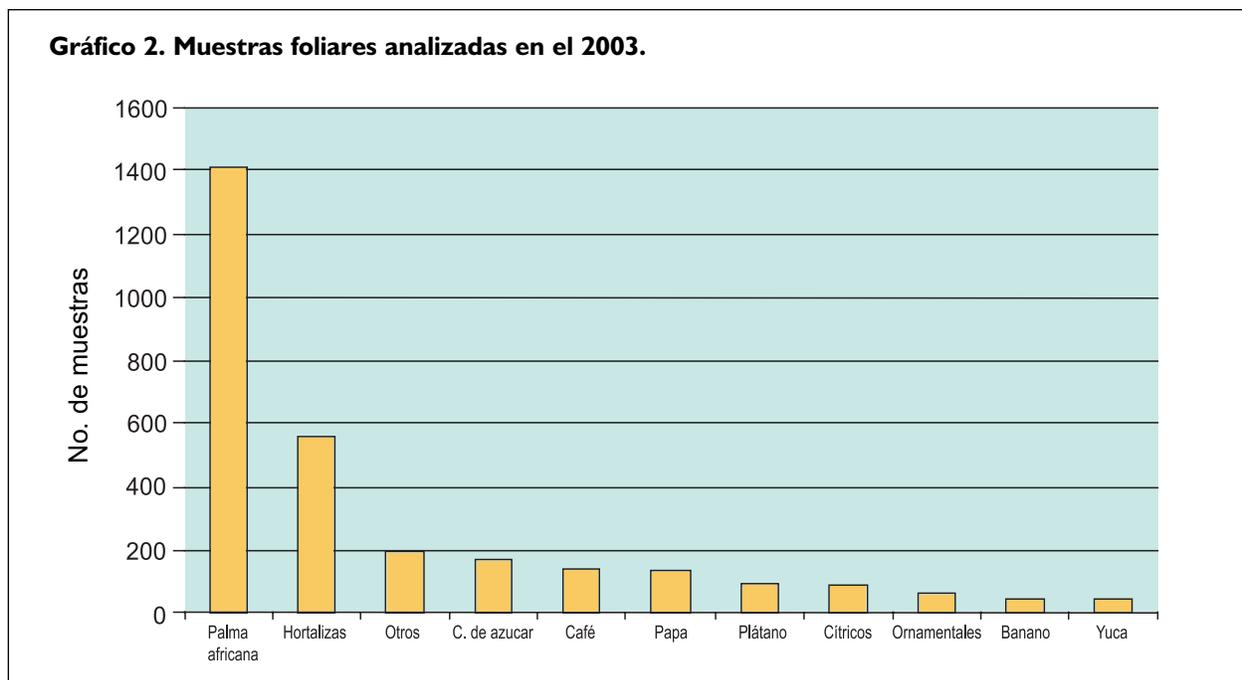
Cuadro 1. Muestras analizadas durante el 2003.

Tipo de Muestra	Cantidad	%
Suelos	2,968	57.6
Foliar	1,028	20.0
Misceláneos	1,151	22.4
Total	5,147	100.0

Gráfico 1. Muestras de suelos analizadas en el 2003.



En lo referente a los análisis de tejidos vegetales, la mayor demanda procede de los productores de palma africana, hortalizas, caña de azúcar, café y papa (gráfico 2).



Los análisis de tejido de los cultivos de palma africana proceden de la Empresa Agropalma ubicada en el sector del Valle del Aguán, Departamento de Colón y de productores independientes ubicados en el sector de Guaymas, Yoro.

Con el propósito de ampliar y diversificar los servicios prestados, actualmente se ofrecen los servicios de análisis de metales pesados en suelos y lodos y análisis de fluoruro y cromo hexavalente en muestras de agua.

ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN

El personal técnico del Laboratorio Químico Agrícola apoyó el desarrollo de actividades de capacitación dirigidas a los productores que son atendidos por diferentes Programas y Proyectos de la FHIA, donde se desarrollaron un total de 16 conferencias, la mayor parte referente a los temas de técnicas de muestreo de suelos y foliares, y nutrición y fertilización de los cultivos.

A solicitud de las compañías azucareras del país se impartieron dos conferencias sobre nutrición y fertilización de la caña de azúcar, dirigidas a personal técnico de los diferentes ingenios azucareros instalados en el país. Así mismo, se brindó asesoría técnica en nutrición y fertilización del cultivo de caña de azúcar a la Compañía Azucarera Choluteca, que opera en la zona Sur del país.

ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

En aspectos de generación de tecnología se colaboró en la realización de los ensayos que a continuación se mencionan:

- Evaluación de nitrógeno, fósforo y potasio en el cultivo de remolacha.
- Evaluación de nitrógeno, fósforo y potasio en el cultivo de coliflor.
- Evaluación de nitrógeno, fósforo y potasio en el cultivo del brócoli.

Con el fin de continuar con el control de calidad de los servicios analíticos, el Laboratorio mantiene el intercambio de muestras de suelos y foliares con la Universidad Agrícola de Wageningen de los Países Bajos.



LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESÍDUOS DE PLAGUICIDAS

El Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas de la FHIA, desde su creación ha tenido como misión ofrecer este servicio en una amplia gama de productos agrícolas alimenticios con metodología analítica actualizada, y brindar asesoría al público en general y a los Programas y Unidades de la Fundación, con el objetivo de proteger a los consumidores, productores y el medio ambiente, caracterizándose por la eficiencia de los servicios ofrecidos.

Muestras de agua, vegetales, alimentos procesados, foliares, láminas de plástico, carne y suelo son analizadas 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 internacionalmente aprobada y modificada por nuestro Laboratorio. El Laboratorio cuenta con los instrumentos requeridos para este 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.

Cinco son los objetivos básicos del laboratorio.

- Proveer a los productores nacionales, exportadores y a la industria, análisis de residuos de plaguicidas en sus diferentes productos, de manera rápida y confiable.
- Colaborar con los Programas y Unidades de la Fundación, en la determinación de residuos de plaguicidas en suelos, aguas y productos vegetales.

- Ofrecer capacitación sobre el uso, manejo adecuado y niveles de tolerancia aceptados para plaguicidas.
- Investigar sobre la contaminación por plaguicidas en el medio ambiente, efectuando monitoreos y análisis de residuos de estos químicos en aguas, suelos y productos alimenticios de origen vegetal y animal.
- Divulgar a través de publicaciones técnicas, los resultados de los estudios de investigación realizados.

Análisis de plaguicidas

Durante el año 2003 se realizaron un total de 359 análisis (13.97% mas que el año anterior), de los cuales el 47.4% fueron análisis en muestras de agua, el 24.01% a muestras de papel filtro impregnado con clorotalonyl y 8.4% a semillas del cultivo de ajonjolí. El resto de las muestras correspondieron a suelos, productos agrícolas, tejidos animales y otros.

A través de los años y por la calidad de los servicios ofrecidos, el Laboratorio está consolidando su posicionamiento en el mercado de servicios analíticos a nivel nacional. Actualmente la mayor parte de los clientes usuarios son empresas privadas dedicadas a la producción y/o exportación de productos alimenticios e instituciones gubernamentales.

Durante el 2003 los servicios fueron requeridos por: Standard Fruit de Honduras, Tela Railroad Company, Alcon, S.A., Plásticos Vanguardia, Chestnut Hill Farms, Análisis Industriales, Ecolova, Jordan Laboratorios y EXPRONASA.

Muestras analizadas durante el año 2003.

Tipo de muestras	Cantidad	%
Agua	170	47.4
Papel filtro	86	24.01
Ajonjolí	30	8.40
Alimento concentrado	12	3.30
Lámina de plástico	10	2.80
Suelos	10	2.80
Chile jalapeño	9	2.50
Café	7	1.90
Ocra	5	1.40
Arena	5	1.40
Tejido animal	5	1.40
Fruta	4	1.11
Tejido foliar	4	1.11
Tajadas de plátano y pan	2	0.50
Total	359	100.00



El Laboratorio cuenta con el personal capacitado para realizar los diferentes análisis solicitados.

UNIDAD DE SERVICIOS AGRÍCOLAS

La Unidad de Servicios Agrícolas tiene como propósito dar apoyo y servicio a toda la institución en las actividades de mantenimiento de la flota automotriz, preparación de suelos en las fincas y lotes experimentales, ejecución de obras de desarrollo de fincas y mejora o reemplazo de las obras de infraestructura existentes, mantenimiento de todas las estaciones climatológicas, recopilación y organización de la información pertinente y conservación, multiplicación y venta de semilla híbrida de maíz dulce Don Julio y de las variedades de soya FHIA 15 y FHIA 24.

Nuevamente las posibilidades para la expansión del cultivo de soya en Honduras se perfilan prometedoras. Además del interés de los mayores productores de maíz y sorgo en la siembra de soya como cultivo de rotación, existe una motivación de carácter económico por los precios de garantía acordado por las plantas procesadoras. En el 2003 la FHIA reestructuró el Programa de Semillas pero continúa el mantenimiento y purificación de las variedades de soya FHIA 15 y FHIA 24-1. De manera similar y por la vía de siembras periódicas, se conservan las líneas de maíz dulce progenitoras del híbrido Don Julio.



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

Durante el año 2003, se ejecutaron todas las actividades programadas tales como el mantenimiento preventivo y correctivo de los vehículos de la FHIA y la permanente entrega de servicios de adecuación de la tierra y mecanización agrícola en el CEDPR en Guaruma I. Se trabajó en la construcción de 1250 metros cuadrados de cobertizos y sombreados para viveros en los centros experimentales de la Fundación.

En base a la determinación institucional de mejorar la infraestructura del CEDPR, se dedicaron mas de 1200 horas máquina de diversa índole, en operaciones de renovación de finca y readecuación de la tierra tales como la corrección de drenajes secundarios, nivelación agrícola, instalación de riego por aspersión y preparación de suelos con énfasis en labranza vertical de mayor profundidad.

Actividades del Taller de mecánica, 2003.

Mes	Servicios entregados		Acumulado/mes
	Mantenimiento	Reparaciones	
Enero	16	8	24
Febrero	15	9	24
Marzo	13	13	26
Abril	14	7	21
Mayo	22	10	32
Junio	14	9	23
Julio	13	6	19
Agosto	14	11	25
Septiembre	13	1	14
Octubre	22	12	34
Noviembre	7	1	8
Diciembre	9	1	10
Total servicios	172	88	260



Parcela de maíz dulce en rotación con soya para aprovechar un lote de banano en barbecho.

Como en años anteriores, en el 2003 la Unidad de Servicios Agrícolas ofreció su decidido apoyo a los Programas de la FHIA para el diseño y realización de edificaciones agrícolas, bajo el concepto fundamental de construir obras duraderas, debidamente planificadas y ejecutadas a costo razonable.

Actividades de mecanización agrícola en el CEDPR, 2003.

Operaciones efectuadas	Hectáreas	Metros lineales
Nivelación con Land plane	11.55	-
Modificación de drenajes	-	1500
Apertura de drenajes nuevos	-	1653
Zanjeo para enterrar tubería	-	756
Enterrado de tubería en laterales de riego	-	4356
Total	11.55	8265

Actividades de estructuras agrícolas, 2003.

Mes	Obra realizada	Ubicación	Área edificada
Enero	Galera para elaboración de compost	CEDPR	112 m ²
Marzo	Construcción de pozo	CEDEC	100 pies
Abril	Piso de concreto	CADETH	330 m ²
Junio	Puente de concreto	CADETH	30 m ²
Julio	Mejoras a dormitorio	CADETH	36 m ²
Agosto	Paneles contra lluvia en el vivero de frutales	CEDEC	254 m ²
Noviembre	Cerco de alambre de púas Sombreado para vivero	CEDPR CEDPR	925 m lineales 490 m ²
Diciembre	Vallas metálicas para estaciones climatológicas "Watch Dog"	Varios lugares	(5)

Por sus nuevas asignaciones, a partir de 2003 la Unidad de Servicios Agrícolas asumió la responsabilidad de mantener activas todas las estaciones meteorológicas de la FHIA y compilar y procesar apropiadamente la información generada en cada estación. Estas observaciones consisten en la medición y determinación de los parámetros meteorológicos fundamentales: radiación solar, temperatura máxima y mínima diaria, precipitación pluvial, humedad relativa, velocidad y dirección del viento y evaporación diaria.

Cada año la distribución estacional de la lluvia resulta ser el principal factor responsable de las fluctuaciones en el rendimiento de las cosechas y en la producción total de una región en particular o del país en general. Es por ello que la veracidad y exactitud de la información climática que se registra y el sentido de responsabilidad de quienes toman los datos de campo, resultan ser dos elementos fundamentales para que la meteorología cumpla su función en el conocimiento de los fenómenos atmosféricos a nivel de la superficie del suelo y su efecto probable sobre los cultivos de ciclo corto y/o permanentes.

Distribución de las estaciones meteorológicas de la FHIA, 2003.

Estación	Departamento	Latitud (Norte)	Longitud (Oeste)	Elevación (msnm)	Tipo
El Recreo	Atlántida	15°34'	87°04'	175	Termopluiométrica
La Masica	Atlántida	15°38'	87°06'	20	Completa
Mezapa	Atlántida	15°35'	87°39'	25	Pluiométrica
Boquerón	Cortés	15°45'	87°47'	5	Pluiométrica
Calán	Cortés	15°44'	87°49'	10	Completa
Cuyamel	Cortés	15°39'	87°11'	12	Termopluiométrica
Guaruma	Cortés	15°25'	87°56'	30	Completa
La Lima	Cortés	15°26'	87°55'	28	Pluiométrica
Naco	Cortés	15°14'	87°55'	100	Completa
CEDEH	Comayagua	15°27'	87°41'	620	Completa
La Esperanza	Intibucá	15°18'	88°8'	1680	Termopluiométrica
Batán	Yoro	15°36'	87°43'	14	Pluiométrica

CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA



CENTRO DE COMUNICACIÓN AGRÍCOLA

El Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA está diseñado para prestar servicios a los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la Fundación, para desarrollar actividades relacionadas con la transferencia de tecnología dentro y fuera del país. Estos servicios están relacionados con apoyo logístico, metodológico y la elaboración de materiales escritos de comunicación agrícola que se ofrecen a través de las Unidades de Capacitación, Biblioteca y Publicaciones, que son las unidades operativas del Centro. A continuación se presenta un resumen de las principales actividades desarrolladas durante el año 2003.



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

GERENCIA DE COMUNICACIONES

El Centro de Comunicación Agrícola está dirigido por la Gerencia de Comunicaciones que es la oficina responsable de coordinar todas las actividades que realiza, procurando el eficiente desempeño de sus unidades operativas para ofrecer servicios de calidad. Además, apoya a la Dirección General en la ejecución de actividades de interés institucional, promueve los servicios de la FHIA y contribuye al mantenimiento y fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.

En apoyo al Programa de Cacao y Agroforestería se participó en la planificación, organización y desarrollo de las reuniones de entrega de certificados de plantaciones forestales. Tres eventos fueron organizados y ejecutados, uno en La Masica y dos en la ciudad de La Ceiba, en los que participaron más de 400 personas, que recibieron sus respectivos certificados de plantaciones forestales.



Silvicultores(as) del Litoral Atlántico que recibieron certificados de plantaciones forestales.

A inicios de 2003 y en el marco de las Mesas Agrícolas organizadas por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), en representación de la FHIA se participó en dos talleres coordinados por el Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), para elaborar el primer borrador de las Políticas de Educación y Capacitación Agrícola y Empresarial en Honduras, obteniendo como resultado el borrador del documento correspondiente.

La Gerencia de Comunicaciones apoyó la participación de la FHIA en la reunión anual del Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales (PCCMCA), realizada en Honduras durante los días del 28 de abril al 2 de mayo de 2003. En este evento se coordinó la instalación de un stand de la

FHIA, la celebración de una noche cultural patrocinada por la Fundación y se participó en la moderación de la asamblea general de dicho evento. Durante el desarrollo de este evento, la FHIA presentó un total de 28 trabajos de investigación.

Se participó activamente en la planificación, organización y ejecución de las Jornadas Técnico-Científicas que la FHIA desarrolló en varios lugares del país. Estos eventos tuvieron como finalidad dar a conocer a los participantes los resultados de investigación más relevantes que la FHIA ha obtenido, en la mayoría de los rubros que promueve a nivel nacional. En estos eventos también se hizo promoción de los servicios que la FHIA ofrece al sector agrícola nacional, y se puso a disposición de los participantes los documentos técnicos que la Fundación ha publicado sobre diferentes cultivos y áreas temáticas especializadas. Esos eventos fueron exitosos por la gran cantidad de participantes y porque en todos los eventos, tanto los productores como los técnicos, manifestaron su satisfacción por la información técnica recibida.

Cuadro 1. Jornadas Técnico-Científicas realizadas durante el año 2003.

No.	Lugar	Fecha	Participantes
1	Comayagua	25/3/03	49
2	Santa Rosa de Copán, Copán	6/5/03	182
3	Tegucigalpa, F.M.	30/7/03	90
4	Juticalpa, Olancho	31/7/03	100
5	La Ceiba, Atlántida	24/10/03	110
Total			531



Stand de la FHIA en la Jornada Técnico-Científica realizada en Juticalpa, Olancho.

Adicionalmente, y como parte de la promoción de los servicios de la FHIA, se participó en otros eventos en los que también se instalaron stands promocionales de la Fundación, tal como se indica en el cuadro 2. La participación en estos eventos es muy importante por el contacto directo que se establece con productores agrícolas y técnicos de instituciones públicas y privadas, que se informan respecto a la labor que la Fundación realiza y sobre los servicios que les puede proporcionar.

Como parte de las actividades de promoción de los servicios que la FHIA ofrece al sector agrícola nacional, a inicios del 2003 se envió la respectiva información a más de 200 instituciones públicas y privadas y a empresas productoras del país. También se diseñó e imprimió un afiche promocional de los servicios que la FHIA ofrece, el cual fue diseminado en las principales zonas agrícolas del país.

Se publicaron cuatro números de la Carta Trimestral FHIA INFORMA, que es una publicación de la Dirección General mediante la cual se dan a conocer muchas de las actividades que la FHIA realiza en su quehacer cotidiano y en sus relaciones interinstitucionales. De cada edición se imprimieron 1000 ejemplares; y se distribuyó en forma electrónica a más de 500 destinatarios dentro y fuera del país.

En coordinación con el Programa de Diversificación, se continuó apoyando a la Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután (AHPERAMBUTÁN), publicando en el 2003 dos números del Boletín Rambután, órgano de divulgación de

dicha Asociación, a través del cual se difunde información de interés de los asociados. También se inició en el 2003 la publicación del Boletín Pimienta Negra, en apoyo de la Asociación Hondureña de Productores de Pimienta Negra (AHPROPINE). De este Boletín también se publicaron dos números. De cada número se hace un tiraje de 200 ejemplares y también se enviaron por correo electrónico a más de 500 destinatarios dentro y fuera del país.

Se considera que durante el 2003 se incrementó en un 70% la cantidad de noticias de la Fundación que fueron publicadas en los diferentes periódicos de circulación nacional, especialmente en La Prensa, Diario Tiempo y La Tribuna. A través de estas noticias se publicó información general del quehacer de la FHIA, o se incluyó información de interés para el sector agrícola nacional.

La Gerencia de Comunicaciones también se involucró en la atención de las delegaciones que visitaron la institución para conocer aspectos generales o específicos de la misma. En este sentido, en el 2003 se atendieron un total de 27 delegaciones nacionales y extranjeras, en las que participaron un total de 473 personas, incluyendo estudiantes de diferentes niveles educativos, inversionistas, científicos, funcionarios de instituciones públicas y empresas privadas, etc. El Centro de Comunicación Agrícola también ofrece salones de conferencias y otros servicios a usuarios internos y externos. Durante el año 2003 se realizaron un total de 68 reuniones en las que participaron 1,782 personas.



Estudiantes procedentes de Estados Unidos, visitando el Programa de Banano y Plátano.

Cuadro 2. Stands de la FHIA en diferentes eventos y lugares del país.

No.	Evento	Lugar
1	Exposición Agrícola de la Feria Patronal.	Trinidad, Santa Bárbara.
2	Reunión Anual del PCCMCA.	La Ceiba, Atlántida.
3	XX Simposio Latinoamericano sobre Caficultura.	San Pedro Sula, Cortés.
4	Exposición Agrícola de la Feria Patronal.	Santa Rosa de Copán, Copán.
5	Primer Congreso de Seguridad Alimentaria / Día Mundial de la Alimentación (FAO).	Tegucigalpa, F.M.
6	Exposición Agroindustrial "Legislando con el Pueblo" organizada por el Congreso Nacional.	Tegucigalpa, F.M.

Como parte del Convenio de cooperación recíproca suscrito en el 2002 entre la FHIA y la Universidad Tecnológica de Honduras (UTH), dos estudiantes de la Carrera de Turismo fueron asignadas al Centro de Comunicación Agrícola para realizar un estudio sobre las posibilidades de desarrollar en la FHIA servicios de turismo agrícola. Como resultado del trabajo realizado entre los meses de agosto y octubre de 2003, se obtuvieron dos importantes documentos. Uno sobre "El plan de desarrollo de productos turísticos de la FHIA", y el otro sobre "El plan de mercadeo agroturístico de la FHIA". Este estudio constituye un gran aporte para que la FHIA pueda incursionar eventualmente en el ofrecimiento de servicios de turismo científico.

En apoyo al Proyecto de Control de la Moniliasis del Cacao, desarrollado por el Programa de Cacao y Agroforestería, se redactó el guión para elaborar un vídeo sobre "Moniliasis del cacao". Este vídeo que será utilizado con fines educativos, fue elaborado por la empresa ARGALYS, con sede en Tegucigalpa, F.M.. Tiene una duración de 12 minutos y ya está disponible para utilizarlo con los fines para los que fue elaborado.



La elaboración del video sobre Control de la Moniliasis del Cacao, incluyó el trabajo de campo para hacer las tomas correspondientes.

UNIDAD DE CAPACITACIÓN

A través de la Unidad de Capacitación, el Centro de Comunicación Agrícola coordina el apoyo que se les ofrece a los Programas y Departamentos de la FHIA, para desarrollar las actividades de capacitación que realizan a nivel nacional. Estos servicios incluyen la planificación y promoción de los eventos, estimación de presupuestos, orientación metodológica, elaboración de ayudas audiovisuales, suministro de equipo, elaboración de memorias de los eventos, y otros que contribuyan al desarrollo eficiente de las actividades de capacitación.

A inicios de cada año se elabora el programa general de eventos de capacitación que la FHIA ofrece. El programa correspondiente al año 2003, se elaboró y distribuyó dentro y fuera del país, desde el mes de enero, con el propósito de que los interesados dispusieran

de esta información con la debida anticipación. Además, unas 2-3 semanas antes de desarrollar cada evento, se hizo la promoción correspondiente utilizando los medios apropiados (anuncios de periódico y cartas de invitación enviadas por fax y correo electrónico), para enviar la información dentro y fuera del país.

Desarrollo de cursos cortos

Durante el año 2003 se desarrollaron un total de 36 cursos cortos, en los que participaron 629 personas, en su mayoría técnicos y productores nacionales. Estos eventos fueron impartidos en diferentes regiones del país, con instructores de la FHIA y algunos instructores invitados.

Una parte de los eventos desarrollados (12 cursos) estaban incluidos en el programa de cursos del año 2003, los cuales fueron desarrollados tal como estaba previsto. Sin embargo, un aspecto importante de resaltar es que la mayor parte de los cursos cortos realizados en el 2003 (24 cursos), correspondieron a solicitudes específicas de clientes nacionales y extranjeros, lo cual nos permitió contribuir a satisfacer necesidades específicas de los demandantes del servicio, y también a generar más ingresos económicos para la FHIA.

Es importante resaltar que 10 eventos fueron impartidos para beneficiar unos 203 pequeños productores(as) que la Organización para el Desarrollo de Corquín, Copán (ODECO), atiende en la zona Occidental del país, en un proyecto de fomento de la diversificación agrícola. De manera similar, mediante un contrato especial con la Universidad Nacional de Agricultura (UNA), se impartieron 4 cursos sobre **Sistemas Agroforestales en el Trópico y Plan de Manejo de Fincas**, en los que participaron un total de 56 personas entre técnicos de dicha Universidad y productores líderes del Departamento de Olancho.

Además de apoyar la realización de los eventos programados, el Centro de Comunicación Agrícola también desarrolló un curso específico relacionado con las **Técnicas Utilizadas en Capacitación Agrícola**. En este curso participaron 24 personas, en su mayoría técnicos que están involucrados en la administración



Personal de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA), recibiendo entrenamiento en el CADETH.



Participantes en el curso sobre Introducción al Muestreo Fitosanitario y al Diagnóstico en Campo de Enfermedades Plagas y Desórdenes Nutricionales de los Cultivos, realizado en el CEDA, Comayagua.



Presentación del seminario sobre Situación actual del mercado y usos de fertilizantes en Honduras, impartido por el Ing. Rafael Flores, de la empresa FENORSA.

de programas de capacitación, o participando activamente en el desarrollo de actividades de capacitación en instituciones públicas o empresas privadas.

Con el propósito de contribuir al fomento del uso de tecnologías modernas de información y comunicación, por primera vez se desarrolló un curso **sobre Comercio Electrónico Orientado al Mercado Agrícola** (23 participantes), y otro sobre **Diseño de Páginas Web** (10 participantes). En estos cursos se les enseñó a los participantes el uso del Internet en los negocios agrícolas y la forma más sencilla de elaborar sus propias páginas web, para hacer una mejor labor de mercadeo de sus productos o servicios.

Desarrollo de seminarios

Estos eventos de corta duración generalmente han sido dirigidos solo al personal técnico de la FHIA, con el propósito de conocer aspectos nuevos sobre varios tópicos de interés institucional. Sin embargo, a partir de 2003, a estos seminarios también se invitan técnicos y productores particulares que podrían tener interés en el tema a desarrollar en cada uno. En algunos casos los seminarios son impartidos por técnicos de la FHIA, pero la mayoría de ellos son presentados por conferencistas invitados. Durante el año 2003 se desarrollaron 11 seminarios internos en los que participaron 331 personas.

UNIDAD DE BIBLIOTECA

La Biblioteca "Robert H. Stover" es una unidad operativa del Centro de Comunicación Agrícola, que tiene como principio básico apoyar a los especialistas en el desarrollo de sus programas de investigación, producción, capacitación y transferencia de tecnología, facilitando el acceso a la información científica en forma oportuna.

Localización y adquisición de documentos

La localización, selección y adquisición de documentos y su procesamiento técnico, se realizó agregando a la colección bibliográfica un total de 1,281 nuevos documentos, los cuales fueron clasificados y puestos a la disposición de los usuarios. También se enriquecieron las bases de datos existentes, llegando a contar actualmente con 13,764 registros bibliográficos.

Servicios

Los servicios de la Biblioteca se prestan tanto en la sala de lectura, como a través del envío de información a las oficinas de los técnicos y científicos de la FHIA. También se atienden a personas que solicitan el servicio de cualquier parte del país o del exterior. En el 2003 se atendieron 1,731 búsquedas que dieron como resultado el uso de 12,509 libros, folletos y revistas.

Hasta los escritorios de los técnicos y usuarios a distancia se les envió 933 alertas informativas y 531 artículos seleccionados de revistas, de acuerdo a sus áreas de interés. Se circularon 321 revistas entre los técnicos y científicos de la FHIA. Así mismo, de parte de bibliotecas del exterior se obtuvieron artículos científicos que fueron distribuidos entre los técnicos de FHIA, y también se enviaron a usuarios de otros países algunos documentos solicitados a través del Sistema de Información de las Américas (SIDALC).

Los usuarios de la Biblioteca durante el 2003 sumaron 3,966 de los cuales 1,086 son de la FHIA y 1,988 son personas que nos visitan de diferentes puntos del país. Se atendieron también 274 escolares que consultan enciclopedias y materiales relacionados con el medio ambiente. Las listas de circulación de documentos constan de 2,018 nombres

Capacitación

Con el propósito de mejorar cada vez la calidad de los servicios prestados, se procura la capacitación constante del personal de la Biblioteca. En tal sentido, en el año 2003 por lo menos una persona participó en los eventos de capacitación que a continuación se indican:

- Taller de capacitación en "Análisis de información y uso de tesauros" dirigido al personal de la Biblioteca con duración de 16 horas en forma segmentada.
- Curso sobre Comercio Electrónico, ofrecido por el Departamento de Cómputo.
- Participación en la XIII Reunión de la Asociación Interamericana de Bibliotecarios y Documentalistas Agrícolas, celebrada en Guatemala.

Proyectos especiales

Además de las actividades relacionadas directamente con el suministro de servicios, el personal asignado a la Biblioteca desarrolló también otras actividades como la actualización del Manual de Procedimientos de la Biblioteca, se preparó un Manual de las Bases de Datos de la Biblioteca con sus configuraciones y formatos de salida en pantalla o en papel, se preparó un directorio de 17 centros de información que conforman la Red Nacional de Información Agrícola de Honduras y se preparó un archivo especial de la literatura científica escrita por el Dr. Robert H. Stover.

Participación en redes

La Biblioteca participó activamente en la Red Nacional de Información Agrícola apoyada por la representación del IICA en Honduras, y en el SIDALC. De este trabajo se destaca la actualización periódica de las bases de datos bibliográficas BFHIA, ARTIC y REVIST que se encuentran en Internet, a través del Proyecto AGRI2000 de la Biblioteca del CATIE, localizadas en el sitio del SIDALC www.sidalc.net, se prepararon informes semestrales y anuales para los coordinadores del Sistema SIDALC, se coordinó y se llevó a cabo el curso Organización Automatizada de Colecciones Bibliográficas, atendido por personal de la Biblioteca Orton del CATIE, con duración de cuatro días y participación de 12 miembros de la Red Nacional de Información Agrícola de Honduras (REDNIAH).

Con el propósito de contribuir a la organización de otras bibliotecas del país, la FHIA capacitó a una persona de la Secretaría de Industria y Comercio, se continuó dando apoyo a la Universidad Nacional de Agricultura (CUNA) y a la Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR), en la capacitación de una parte de su personal asignado a sus respectivas bibliotecas.

Promoción y venta de publicaciones

El material divulgativo preparado por la FHIA tiene gran aceptación en nuestro país y en el exterior. A través de la Sección de Venta de Publicaciones se vendieron 1,612 ejemplares de documentos en la sala de ventas y en diferentes ciudades del país,

donde se realizaron las Jornadas Técnicas. También se colocaron puntos de venta en la reunión anual del PCCMCA, Congreso de Seguridad Alimentaria, XX Simposio de Caficultura y en varias ferias patronales. En estos eventos se instaló una exposición de productos y se exhibieron carteles de promoción de servicios.



El Dr. Guillermo Villanueva, representante del IICA en Honduras y personal de la Biblioteca Orton del CATIE, hacen entrega de diplomas a participantes en el Curso Básico sobre Organización de Colecciones Bibliográficas con el Winsis. En el curso participaron 12 encargados de bibliotecas miembros de la Red Nacional de Información Agrícola de Honduras, coordinada por la FHIA.

UNIDAD DE PUBLICACIONES

El objetivo principal de esta Unidad es apoyar a los Programas, Departamentos y Proyectos de la FHIA en el diseño, elaboración y multiplicación de materiales de comunicación agrícola, utilizados en el proceso de transferencia de tecnología.

Servicios ofrecidos

La Unidad también ofrece sus servicios a clientes externos; en tal sentido, durante el año 2003 destacan los servicios prestados al Proyecto Estudio de Comportamiento de Especies Maderables Nativas con Importancia Comercial del Bosque Húmedo Tropical en Honduras (PROECEN), a quien se le diseñaron e imprimieron 500 ejemplares del documento Guías Silviculturales de 23 Especies del Bosque Húmedo Tropical, incluyendo 200 discos compactos del mismo documento, y el Jardín Botánico Lancetilla a quien se le diseñaron e imprimieron 1500 ejemplares de dos tri-folios promocionales.

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 trabajó en siete Informes Técnicos en aspectos de revisión y corrección de textos, uniformizar formatos e impresión final para su respectiva distribución.

El Informe Anual es otro documento que se publica cada año. En el año 2003, se realizó la revisión de textos y se hizo el diseño y la diagramación de la edición 2002-03, del cual se imprimieron 1000 ejemplares. Este informe en formato PDF también fue grabado en un disco compacto para facilitar su diseminación.

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 siete guías o manuales sobre diferentes temas, además se actualizó el documento “Datos climatológicos de las estaciones de la FHIA” (cuadro 1) y se revisaron y actualizaron cuatro manuales para los cursos cortos que se realizaron como parte de las actividades programadas por la Unidad de Capacitación.

Otros materiales divulgativos

Un total de 15 trifolios fueron diseñados e impresos a solicitud de los Proyectos y Programas de la Fundación; así mismo, se diagramaron e imprimieron cuatro ediciones de la Carta

Trimestral FHIA Informa. También se realizó el diseño, la diagramación y la impresión de tres boletines sobre el cultivo de rambután, dos boletines de pimienta negra, la lista de publicaciones, directorio de la REDNIAH y la impresión de las listas de precios de servicios de la FHIA.

Discos compactos

Con el propósito de modernizar la forma de publicar la información generada en la Fundación, en el 2003 se adquirió el equipo para publicar documentos en discos compactos en formato PDF. Esto ha permitido que las últimas publicaciones de la FHIA ahora se distribuyan también en forma de disco compacto.

Otros servicios

En coordinación con el personal técnico del Proyecto UE-Cuencas, se apoyó la capacitación a productoras líderes del sector de La Abisinia, Tocoa, Colón, mediante la ejecución de dos cursos cortos sobre construcción de estufas ahorradoras de leña. Esta actividad se complementó con la elaboración del manual “Ahorremos leña en el hogar”.

Cuadro 1. Guías y manuales técnicos elaborados durante el año 2003.

No.	Documento
1	Guía sobre propagación del cultivo de rambután
2	Manual del cultivo de rambután
4	Datos climatológicos de las estaciones de la FHIA
5	Guía del cultivo de fresa en Honduras
6	Guía para la producción de mora en Centro América
7	Identificación y control de la moniliasis del cacao
8	Ahorremos leña en el hogar



Materiales elaborados por la Unidad de Publicaciones, utilizados para la transferencia de tecnología.

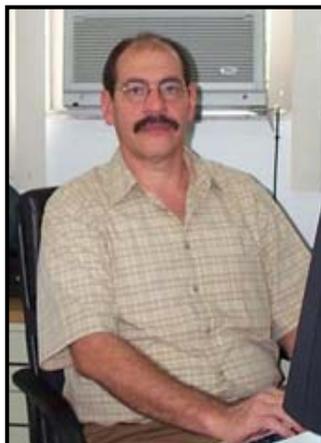
SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS



SISTEMA DE INFORMACIÓN DE MERCADOS DE PRODUCTOS AGRÍCOLAS DE HONDURAS

El Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAAH), continuó durante el 2003 su estrategia de diseminar la información a los agricultores y comerciantes, en forma oportuna y confiable, a través de los distintos medios de comunicación y de su página web, a la vez que mantiene un selecto número de clientes por suscripciones en todos sus servicios.

La información se recolecta diariamente para obtener de ella las herramientas de "inteligencia de mercados", para ello se ha desarrollado un plan de capacitación a los técnicos del proyecto, que incluyó el establecimiento de plantillas automatizadas para el seguimiento de tendencias y estacionalidad de precios, a partir de una base histórica con datos a partir de 1996 a la fecha.



Miguel Nolasco, M. A.
Jefe del SIMPAH

Red de Sistemas de Información

Para mantener un sistema que responda a las necesidades de una agricultura que se orienta a los mercados internacionales y cuya búsqueda es esencial a los agricultores, el SIMPAH mantiene una red con otros sistemas similares de los países del área Panamericana y que se aglutinan en la Organización Internacional de los Mercados Agrícolas (OIMA). Un representante del SIMPAH participó en la reunión anual de este organismo realizada en el mes de diciembre en Nicaragua, en la cual se promueven la cooperación y el intercambio tecnológico en procedimientos y estrategias.

Diseminación de la información

Diariamente el SIMPAH coleccionó y diseminó los precios de los productos agrícolas en Honduras, El Salvador y Nicaragua, luego de gestionar y mantener una red de informantes comprometidos con el Sistema los cuales son en su mayoría comerciantes ubicados en los principales mercados mayoristas en los países donde el proyecto realiza sus operaciones.

Publicaciones

Se elaboraron las siguientes publicaciones y reportes: Anuario Estadístico de Precios; Directorio de Comerciantes de Honduras, Nicaragua y El Salvador; Informe de Costos de Internación y el Boletín Centroamericano Panorama de Mercados, el cual contiene información de los mercados de los tres países centroamericanos, informes consolidados de precios, historiales, informe de competitividad de granos y se distribuye por correo electrónico a más de 300 suscriptores a nivel regional.

Evaluación continua

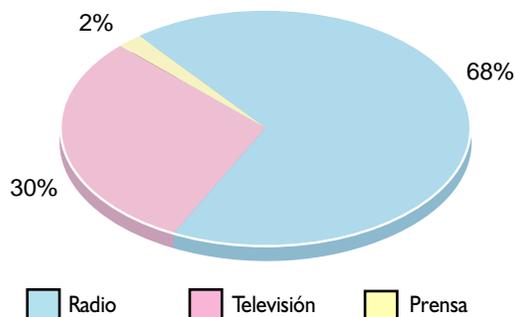
Para el mantenimiento de la confiabilidad de la información generada por el Sistema, se realizan visitas de supervisión a los reporteros en todos los centros de Honduras en los que se recolecta la información de los precios. Estas visitas se extendieron a Nicaragua y El Salvador, donde además se realiza una actualización de software y auditorías de datos.

Clientes del Proyecto

Los clientes del proyecto son 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.

Se continuó colaborando con la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), proporcionando el reporte de competitividad de granos, frutas y vegetales; además, se continuó entregando los datos de precios detallistas para los compromisos de INFOAGRO con los organismos regionales del Sistema de Integración Económica Centroamericana (SIECA) y el Consejo Regional de Cooperación Agrícola de Centroamérica, México y República Dominicana (CORECA).

Distribución porcentual de divulgación a través de los medios de comunicación.



Encuentro de reporteros

Por primera vez se realizó el encuentro anual de reporteros del SIMPAH, evento que reunió a los 11 reporteros del Sistema más el personal técnico del proyecto, para una revisión de procedimientos, y una actualización de métodos de trabajo en escritorio y también de campo, así como para consolidar la visión integradora del SIMPAH.

El evento se desarrolló en la sede de la FHIA, en La Lima, Cortés, en el que participaron los reporteros de El Salvador, Honduras y Nicaragua. Durante el evento se presentaron los nuevos requerimientos que el crecimiento del sistema demanda como el reporte con Chemonics International y otros para nuevos usuarios.

Capacitación

Las actividades del 2003 fueron de intensa actividad en materia de capacitación; se contó con la visita del Dr. Joaquín Arias del

Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), quien vino a enseñarnos el uso de los modelos para el pronóstico de precios, análisis de volatilidad entre otras herramientas informáticas que ayudarán al SIMPAH a agregar valor a los análisis que ya elabora.

Se adquirieron programas de cómputo para el análisis econométrico (e-view4) y Crystal Reports, orientados a la mejor presentación de los reportes del Sistema, así como el modelo MPP del IICA, que se utiliza para el pronóstico de precios de corto plazo, especialmente para operaciones en bolsas agrícolas.

El SIMPAH está elaborando actualmente un listado de productos estratégicos para los cuales estos modelos serán inicialmente puestos a prueba, para asegurarse de su capacidad predictiva, ya que los mercados como los nuestros tienen limitantes de no controlar los volúmenes, lo que limita el análisis de pronóstico de series de tiempo.



Participantes en el encuentro anual de reporteros del SIMPAH.

ADMINISTRACIÓN



INFORME DE LOS AUDITORES INDEPENDIENTES

A los Socios de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Hemos auditado los balances generales de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) al 31 de diciembre de 2003 y 2002 y los correspondientes estados de resultados, y de excedentes acumulados y de flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas. Estos estados financieros son responsabilidad de la administración de la Fundación. Nuestra responsabilidad es expresar una opinión sobre estos estados financieros, basados en nuestra auditoría.

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

En nuestra opinión, los estados financieros antes mencionados presentan razonablemente, en todos sus aspectos importantes, la situación financiera de Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) al 31 de diciembre de 2003 y 2002, y los resultados de sus operaciones y sus flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados en Honduras.

Grant Thornton Herrera Guzmán

12 de Marzo de 2004

Honduras, C.A.



Sonia Ruiz, M.A.E.
Auditora Interna

BALANCE GENERAL

Hernán Vélez, Lic.
Gerente Administrativo



ACTIVO

Al 31 de diciembre de
2003 2002

Activo Circulante

Caja y bancos	Lps.	11 103 437	18 380 497
Inversiones temporales	Lps.	298 141	2 969 601
Cuentas por cobrar	Lps.	19 284 593	14 781 799
Inventarios	Lps.	1 126 921	1 071 268
Total Activo Circulante	Lps.	31 813 092	37 203 165

Inmuebles, maquinaria y equipo	Lps.	31 676 563	34 551 709
Inversiones en bonos y fideicomiso	Lps.	335 323 201	323 609 714

Activo Diferido	Lps.	23 965	71 846
----------------------------------	-------------	---------------	--------

Otros Activos

Depósitos en garantía	Lps.	32 237	32 237
Otros	Lps.		321 650
Total Activo	Lps.	398 869 058	395 468 671

PASIVOS Y SALDOS DE FONDO

Pasivo Circulante

Cuentas por pagar	Lps.	969 081	3 215 023
Intereses no devengados	Lps.	2 764 270	
Retenciones por pagar	Lps.	128 150	16 761
Gastos acumulados por pagar	Lps.	241 820	417 558
Comisiones por pagar	Lps.	277 014	353 280
Cuentas por pagar proyectos	Lps.	11 287 836	7 004 295
Total pasivo circulante	Lps.	15 668 171	11 006 917

Obligaciones Diferidas	Lps.	696 901	1 182 818
----------------------------------	------	---------	-----------

SALDO DE FONDO

Patrimonio Proyectos	Lps.	23 504 647	21 577 023
Patrimonio FHIA	Lps.	358 999 339	361 701 913
Total Inversiones	Lps.	382 503 986	383 278 936

Total Pasivo e Inversión	Lps.	398 869 058	395 468 671
---	-------------	--------------------	--------------------

ESTADO DE RESULTADOS Y EXCEDENTES

	Por los años terminados Al 31 de diciembre de	
	2003	2002
INGRESOS POR DONACIONES Y OTROS INGRESOS		
InteresesLps.	39 983 778	52 294 174
Donaciones y contribucionesLps.	11 070 126	12 930 869
Ingresos por servicios técnicos de laboratorios y otrosLps.	10 459 368	6 821 725
Ingresos de proyectosLps.	378 338	823 303
Otros ingresosLps.	1 429 614	1 954 175
Diferencial cambiarioLps.	1 505 590	4 957 218
Total Ingresos recibidosLps.	64 826 814	79 781 464
Gastos Operacionales:		
InvestigaciónLps.	2 283 066	2 113 354
Proyectos agrícolasLps.	19 373 682	18 265 331
Unidad técnicaLps.	867 478	654 429
Servicios de laboratorios, agrícolas y técnicosLps.	12 567 690	11 305 341
ComunicacionesLps.	3 572 974	3 485 787
Proyecto La EsperanzaLps.	756 937	3 330 194
Proyecto SIMPAHLps.	2 235 268	2 125 676
Proyectos variosLps.	8 786 280	5 266 560
Gastos generales y de administraciónLps.	9 867 504	9 836 817
DepreciacionesLps.	4 987 036	4 748 844
Comisiones bancarias y otros gastosLps.	4 596 784	6 765 587
	69 894 699	67 897 920
Cambio en activos netosLps.	-5 067 885	11 883 544
Activo Netos		
Al principio del añoLps.	383 278 936	376 784 669
Ajustes a excedentes de años anterioresLps.	4 292 936	(4 142 012)
Utilidad en venta de activosLps.	-	11 792
Traslado de pasivosLps.	-	(1 259 057)
Activos netos al final del añoLps.	382 503 987	383 278 936

PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO

DIRECCIÓN GENERAL

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

ECONOMÍA AGRÍCOLA

*Enid Yamileth Cuellar, M.Sc.
Economista Agrícola

AUDITORÍA INTERNA

*Sonia Ruíz, M.A.E.
Contaduría

GERENCIA ADMINISTRATIVA

*Angel Hernán Vélez, Lic. Contaduría
Gerente Administrativo
*Yadira Laffiteau
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 III
*Ana Yamileth Vásquez, P.M.
Auxiliar I
*Martha Mejía, Secr. Bilingüe
Auxiliar I
*María Azucena Gálvez, Secr. Bilingüe
Auxiliar I
*Martha A. Díaz, Secr. Bilingüe
Recepcionista

MANTENIMIENTO Y SUMINISTROS

*José de Jesús Dubón, P.M.
Jefe Mantenimiento y Suministros
*Raúl E. Cerrato, Lic.
Asistente I
*Wendy Carolina Pineda
Secretaria Bilingüe
*José Antonio Brizuela P.M.
Asistente II
*Milton Murillo, P.M.
Auxiliar I



Antonio Ventura, M.A.
Jefe de Recursos Humanos

*Sandra Flores, P.M.
Contadora General
*Marcia Dolores Mejía, P.M.
Asistente II
*Marlene Enamorado, P.M.
Asistente II

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

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

PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO

*Juan Fernando Aguilar, Ph.D.
Líder del Programa
*Salomón Mendoza, Ing. Agr.
Asistente I
*Enrique Tovar, Ing. Agr.
Asistente I
*Leonel Emilio Castillo, Ing. Agr.
Investigador Asociado I

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

*Jesús Sánchez, M.Sc.
Líder del Programa
*Aroldo Dubón, 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.
Líder del Programa (a.i.)
*Teófilo Ramírez, Ing. 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
*Mario Ramón Vargas, Ing. Agr.
Investigador Asistente II
*Gerardo Petit Avila, Ing. Agr.
Investigador Asistente III
*Ada Margarita Discua
Secretaria Bilingüe
*José Renán Marcía Santos
Asistente I

FHIA LA ESPERANZA

*Antonio Romero, Ing. Agr.
Líder Proyecto
*José María Nieto, Ing. Agr.
Investigador Asistente III
*Marco Antonio Domínguez, Ing. Agr.
Asistente I
*Jorge Gámez, Ing. Agr.
Asistente I
*Abelardo Fiallos, Ing. Agr.
Asistente I
*Nury Melgar
Secretaria Bilingüe

PROYECTO DE ARROZ

*Luis Brizuela, M.Sc.
Investigador Asociado III

CÓMPUTO

*Raúl Fajardo, Ing. en Sistemas
Jefe de Cómputo
*Irma González Vásquez, P.M.
Asistente III
*Ramón Ventura, P.M.
Técnico I

**LABORATORIO QUÍMICO
AGRÍCOLA**

*Julio Salomón Herrera, M.Sc.
Jefe de Laboratorio
*Elizabeth Peña López Licda. en
Química y Farmacia.
Asistente II
*Héctor Salvador Guevara
Asistente II
*Andrés Deras, P.M.
Asistente III
*Francis Morales
Técnico II
*Cinthia Cruz
Secretaria Bilingüe

**LABORATORIO DE ANÁLISIS DE
RESIDUOS DE PLAGUICIDAS**

*Eda Amalia López
Técnico I

PROTECCIÓN VEGETAL

*Mauricio Rivera, Ph.D.
Jefe del Departamento
*Hernán Espinoza, Ph.D.
Entomólogo
*José Cristino Melgar, Ph.D.
Fitopatólogo
*Luis Fernando Durán, M.Sc.
Investigador Asistente III
*Julio César Coto, Ing. Agr.
Investigador Asistente III
*Jorge A. Dueñas Ing. Agr.
Asistente I
*María Eugenia Díaz
Secretaria Bilingüe

POSCOSECHA

*Héctor Augusto Aguilar, M.Sc.
Investigador Asociado III
*Elsa Machado
Secretaria Bilingüe

**LABORATORIO DE CULTIVO DE
TEJIDOS**

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

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

BIBLIOTECA

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

PUBLICACIONES

*Marco Tulio Bardales, Ing. Agr.
Jefe de Publicaciones
*Hary Nelson Tróchez,
Diseñador Gráfico
Asistente I
*Angel Radamés Pacheco
Diseñador Gráfico
Asistente II
*Elvira Elena Flores
Secretaria Bilingüe
*Arlex Giral, Téc. en Impresos
Asistente III
*Armando Martínez Lanza
Auxiliar II

SIMPAH

*Miguel Enrique Nolasco, M.A.
Jefe del Simpah
*María del Carmen Elvir,
Lic. en Periodismo
Analista Diseminador
*Marcio Rodas, Lic. en Informática
Analista Programador de Sistemas
*Manuel Eduardo Sosa, Lic. Admón.
Empresas Agropecuarias.
Investigador de Mercados
*Lester Mariano Sánchez,
Bach. Computación
Analista de Mercados
*César Rodríguez, Bach. Computación
Investigador de Mercados
*Alex Gómez
Bach. Computación
Asistente Analista Programador
*Belinda Elizabeth Pineda
Secretaria Comercial
*Jhoni Alfredo Canizales
Conserje



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME ANUAL
2003 - 2004

Diseño gráfico:
Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

Fotografías:
Personal técnico de la FHIA

Noviembre de 2004

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 / Página Web: www.fhia.org.hn
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.