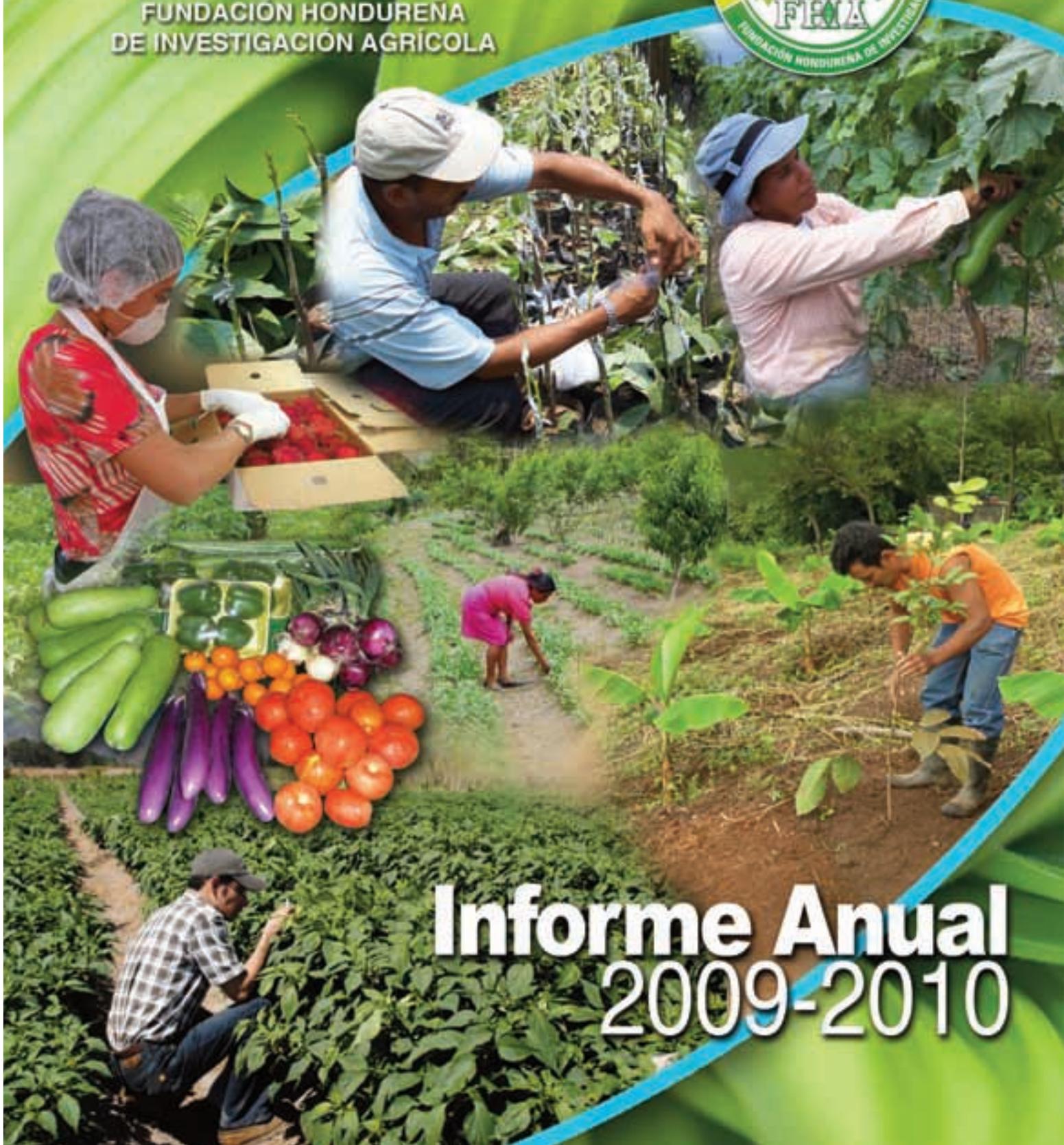



FHIA
FUNDACIÓN HONDUREÑA
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA



Informe Anual 2009-2010



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA



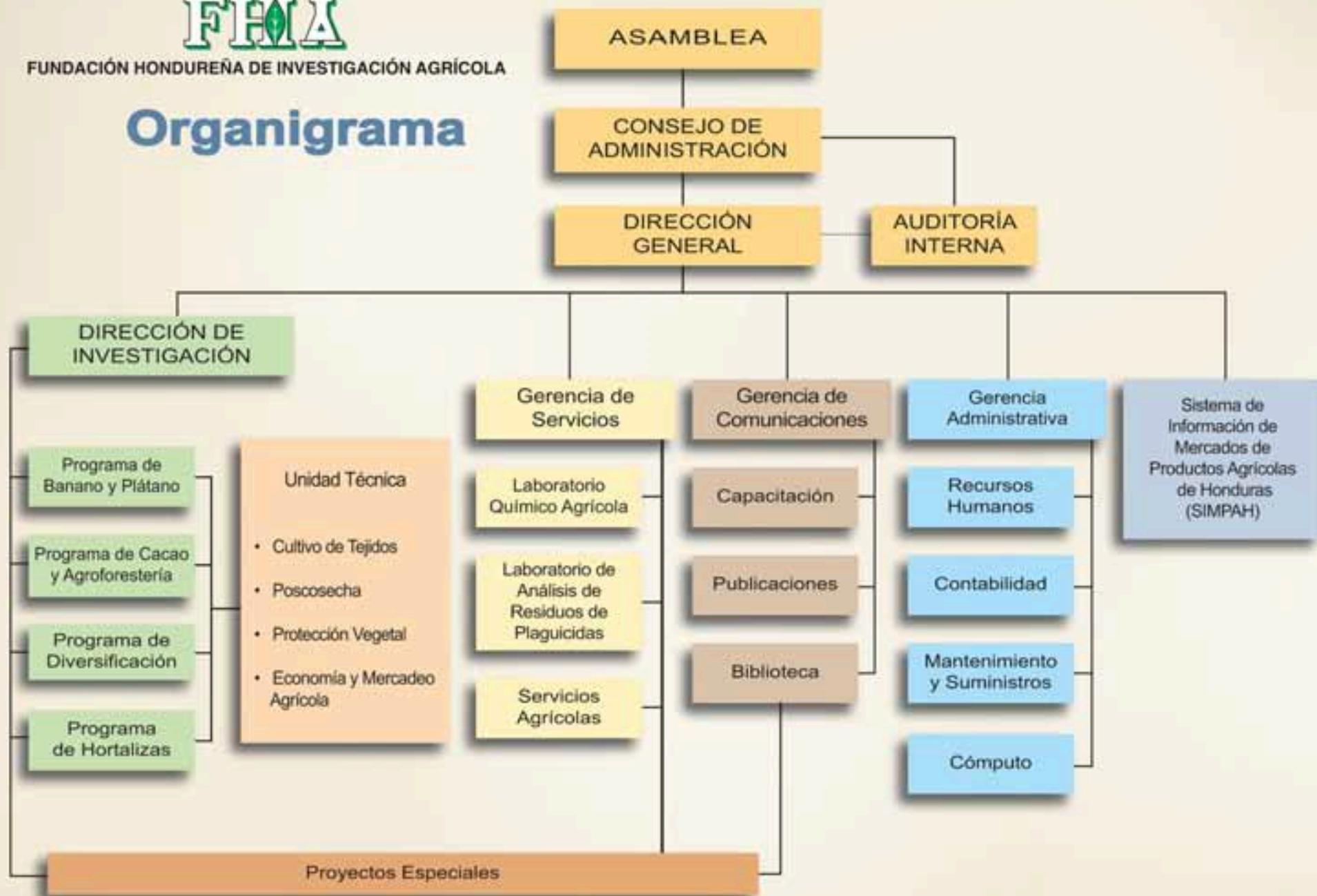
25 años promoviendo cultivos de alto valor con alta tecnología

Informe Anual
2009-2010



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Organigrama



Contenido

Prefacio	4
Consejo de Administración	9
Socios de la FHIA	9
Programa de Cacao y Agroforestería	11
Programa de Diversificación	19
Programa de Hortalizas	25
Departamento de Poscosecha	34
Departamento de Protección Vegetal	38
Laboratorio Químico Agrícola	45
Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas	47
Unidad de Servicios Agrícolas	49
Centro de Comunicación Agrícola	52
Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH)	60
Oficina de Economía y Mercadeo	63
Balance General	65
Estados de Resultados y Excedentes Acumulados	66
Informe de los Auditores Independientes	67
Personal Técnico y Administrativo	68

E Prefacio



Ing. Jacobo Regalado Weinsemluth
Ministro de Agricultura y Ganadería

Es un placer comparecer ante ustedes como Presidente del Consejo de Administración, con el propósito de informarles que el año 2009 ha sido un año de mucha actividad para la FHIA, la cual además de la ejecución de sus trabajos relacionados a sus actividades de rutina, ha ejecutado varios proyectos de investigación y de transferencia de tecnología, haciendo un aporte importante para el desarrollo agrícola nacional. En este año que estamos celebrando el 25 aniversario de esta institución, nos enorgullece saber que es reconocida como una organización moderna, caracterizada por su operatividad eficiente y un desempeño altamente calificado. Por esta razón, en este momento nos sentimos optimistas porque esperamos participar en una cantidad similar de proyectos durante el año 2010 para seguir contribuyendo con el mejoramiento de la calidad de vida, principalmente de los pequeños y medianos productores agrícolas de Honduras.

Las áreas de trabajo intenso de la Fundación durante el año 2009 han sido: 1) mejoramiento genético de banano a través de un contrato especial con la empresa Chiquita, 2) investigación en el cultivo de cacao y en sistemas agroforestales, 3) diversificación de productores de cultivos

de bajo valor como granos básicos, café de zonas bajas y agricultura en laderas, a producción de cultivos de alto valor como frutales y hortalizas en sistemas agroforestales, 4) investigación con hortalizas de clima cálido para poder suplir mercados en forma consistente y económicamente sostenible, 5) desarrollo de programas funcionales para el control de plagas que actualmente afectan cultivos de alto valor y de exportación, 6) servicios de laboratorios al público y 7) disseminación de información a través de publicaciones impresas y en formato digital utilizando diferentes medios de comunicación agrícola.

Es estimulante informar que el **Programa de Banano y Plátano** ha continuado ejecutando actividades de investigación de acuerdo a lo establecido en el contrato suscrito con la empresa Chiquita, lo cual ha permitido el logro de adelantos significativos en las metodologías, en las estrategias de fitomejoramiento y se han desarrollado nuevos híbridos de banano que ahora se encuentran en evaluación a nivel de campo. Se espera que una vez concluyan las pruebas actualmente en ejecución, se pueda lanzar un nuevo material genético de banano con un gran potencial de mercado.



La activa participación de los socios de la FHIA, es fundamental para el desarrollo institucional.



Una de las fortalezas de la FHIA es su permanente vinculación con los productores agrícolas.

El **Programa de Cacao y Agroforestería** ha continuado manejando sus centros de investigación y demostrativos durante este año. En el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC) el Programa, continúa consolidando sus esfuerzos en tres áreas básicas de investigación y ha incorporado el concepto de cacao fino para conducir sus actividades. Mientras tanto, en el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH) siguió evaluando sistemas agroforestales con potencial de implementarse a nivel de pequeños y medianos productores ubicados en laderas de zonas tropicales.

Parte del quehacer de la Fundación es la promoción de la diversificación agrícola con cultivos de alto valor; por tal razón, el **Programa de Diversificación** ha continuado fomentando la producción de frutas exóticas, aguacate, coco y *Jatropha* o piñón. Se continuó el apoyo al cultivo de rambután cuya área de producción sigue creciendo en el país, por lo que han continuado sus exportaciones y se espera que continúe su expansión en el país, pues es un cultivo altamente rentable.

Además de los ensayos de campo planificados y ejecutados en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) en Comayagua, y en la Estación Experimental Santa Catarina en La Esperanza, el **Programa de Hortalizas** continuará durante el 2010 su participación en dos proyectos de asistencia técnica a nivel nacional dedicados a la producción hortícola, ejecutados por la empresa FINTRAC. Los proyectos son conocidos como: Desarrollo Económico Rural (USAID-RED) y Entrenamiento para el Desarrollo de Agricultores (MCA-EDA).

En el **CEDEH**, durante el 2009 continuó la investigación en tecnología de producción con los principales cultivos producidos en el valle de Comayagua, para mercado nacional e internacional. Por tal razón, durante el 2010 el Programa conducirá ensayos en coordinación con el Departamento de Protección Vegetal para desarrollar programas de control para dos plagas insectiles: *Thrips palmi* y *Neoleucinodes elegantalis*, que están causando considerable daño y pérdida de ingresos en la producción y exportación de los vegetales orientales a los Estados Unidos, debido a razones cuarentenarias.

Los Departamentos que forman parte de la **Unidad Técnica** jugaron roles claves en soporte de los Programas y Proyectos en el 2009. Una actividad importante en 2009 para el **Departamento de Poscosecha**, ha sido la asistencia técnica prestada a diferentes exportadores nacionales y de países vecinos, especialmente Belice y Guatemala. Dentro de las investigaciones realizadas por el **Departamento de Protección Vegetal**, se destacan los estudios sobre la incidencia de enfermedades virales en hortalizas en varias regiones del país en cooperación con el programa IPM/CRSP de los Estados Unidos, y los estudios de infestación forzada de moscas de la fruta en varios cultivos con potencial de exportación, para buscar su admisibilidad en el mercado externo. A fines de 2009, se formalizó un contrato con el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) para la construcción y operación de un Centro de Control Biológico, que iniciará sus actividades en el 2010 y vendrá a reforzar las actividades de investigación y asistencia técnica que realiza el Departamento de Protección Vegetal.



La acreditación del Laboratorio Químico Agrícola garantiza un servicio de calidad a sus usuarios.

El **Departamento de Economía y Mercado Agrícola** continuó su apoyo a los diferentes Programas y su participación activa en la administración del Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH) en Tegucigalpa. Durante el 2010 se continuarán las actividades rutinarias de colección y diseminación de precios de productos agrícolas y de insumos en los principales mercados de Honduras, El Salvador y Nicaragua.

El **Laboratorio Químico Agrícola** y el **Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas** han atendido durante el 2009 centenares de solicitudes de servicios de análisis de parte de empresas privadas nacionales y extranjeras. Continuarán prestando estos servicios al público en el año 2010. Durante el año 2009, prácticamente se concluyó el proceso de acreditación de ensayos en metales pesados en el Laboratorio Químico Agrícola, mediante la Norma ISO/IEC 17.025:2005, lo cual fortalece a partir de 2010 la calidad de los servicios prestados por este laboratorio.

25

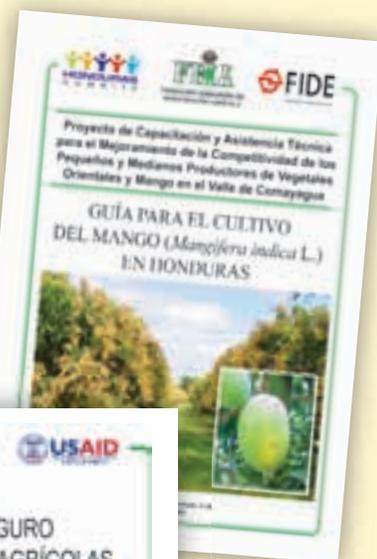
*Años cumplió
la FHIA en el 2009,
fue fundada el 15
de mayo de 1984.*

El **Centro de Comunicación Agrícola** siguió prestando un servicio esencial en la promoción de los servicios de la FHIA, así como en la difusión de información generada a través del proceso de investigación, utilizando varios productos y medios de comunicación, incluyendo los formatos digitales y las nuevas tecnologías de información y comunicación (TICs).

A través de la **Biblioteca “Robert H. Stover”** se proporcionó apoyo bibliográfico a los investigadores y extensionistas de la institución, para que la utilicen como insumo esencial en el desarrollo de sus actividades profesionales. Se realizó la adquisición y el procesamiento técnico de más de 1,500 nuevos documentos que fueron puestos al servicio de los usuarios; circulación de más de 11,000 documentos y se atendió alrededor de 4,211 usuarios acompañado de la capacitación en el uso de herramientas bibliográficas.

La **Unidad de Capacitación** coordinó la promoción del programa de capacitación ofrecido por la FHIA durante el año 2009. La difusión de información es fundamental en el quehacer del Centro de Comunicación Agrícola, por lo que a través de la **Unidad de Publicaciones** se manejó la edición y reproducción de varios documentos de comunicación agrícola. En el año 2010 se fortalecerá la administración de la información tanto en aspectos de obtención como en la difusión de la misma, para fomentar la incorporación de innovaciones tecnológicas en los sistemas de producción del sector agrícola nacional.

En esta oportunidad es importante mencionar que a partir de 2010 se incorpora a la Asamblea de Socios de la FHIA, la empresa **Chocolats Halba** de Suiza, como **Socio Contribuyente**, representada en Honduras por el Ing. Luis Regalado, lo cual evidencia que la membresía de socios de la FHIA se sigue fortaleciendo en términos de cantidad y calidad, debido a la confianza y credibilidad que la Fundación ha generado en el sector agrícola nacional e internacional.



Cada año la FHIA genera nuevas publicaciones técnicas de gran utilidad para el sector agrícola de Honduras y de otros países.

Tal como ocurre anualmente, el trabajo realizado por la FHIA durante el año 2009, se hizo en estrecha coordinación con innumerables instituciones públicas, organizaciones no gubernamentales, asociaciones de productores, empresas privadas, universidades nacionales y extranjeras, lo cual contribuye a optimizar la eficiencia y el impacto de los recursos humanos y financieros que la Fundación utiliza en el desarrollo de sus actividades. Esa mística de trabajo continúa durante el año 2010.

Muchas gracias

Ing. Jacobo Regalado Weinsembluth
Ministro de Agricultura y Ganadería

Consejo de Administración

•PRESIDENTE	Ing. Jacobo Regalado Ministro de Agricultura y Ganadería
•VOCAL I	Lic. Jorge Bueso Arias Banco de Occidente, S.A.
•VOCAL II	Ing. René Laffite Frutas Tropicales, S.A.
•VOCAL III	Ing. Sergio Solís CAHSA
•VOCAL IV	Dr. Bruce Burdett ALCON, S.A.
•VOCAL V	Ing. Yamal Yibrín CADELGA, S.A.
•VOCAL VI	Ing. Basilio Fuschich Agroindustrial Montecristo
•VOCAL VII	Sr. Norbert Bart
•VOCAL VIII	Ing. Andy Cole Viveros Tropicales, S.A.
•ASESOR	Ing. Amnon Keidar CAMOSA
•SECRETARIO	Dr. Adolfo Martínez Director General



Dr. Adolfo Martínez
Director General
FHIA



Dr. Donald Breazeale
Director de Investigación
FHIA

Socios Fundadores

Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID)

Tegucigalpa, M.D.C.

Asociación Nacional de Campesinos de Honduras (ANACH)

Tegucigalpa, M.D.C.

Asociación Nacional de Exportadores de Honduras (ANEXHON)

Tegucigalpa, M.D.C.

Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE)

Turrialba, Costa Rica.

Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico (CURLA)

La Ceiba, Atlántida.

CHIQUITA BRANDS INTERNATIONAL

La Lima, Cortés.

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.

Escuela Agrícola Panamericana (EAP)

Tegucigalpa, M.D.C.

Ing. Mario Nufio Gamero

Tegucigalpa, M.D.C.

Ing. Roberto Villeda Toledo (Q.D.D.G.)

Tegucigalpa, M.D.C.

Ing. Yamal Yibrín*

San Pedro Sula, Cortés.

Instituto Nacional Agrario (INA)

Tegucigalpa, M.D.C.

Lic. Jorge Bueso Arias*

Santa Rosa de Copán, Copán.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO)

Tegucigalpa, M.D.C.

Secretaría de Agricultura y Ganadería*

Tegucigalpa, M.D.C.

Secretaría de Economía, Industria y Comercio

Tegucigalpa, M.D.C.

Sr. Boris Goldstein (Q.D.D.G.)

Tegucigalpa, M.D.C.

Unión de Países Exportadores de Banano (UPEB)

Panamá, Panamá.

Unión Nacional de Campesinos (UNC)

Tegucigalpa, M.D.C.

Universidad Privada de San Pedro Sula

San Pedro Sula, Cortés.

21

Socios fundaron la FHIA.

* Miembros del Consejo de Administración

Socios Honorarios

Sr. Anthony Cauterucci

Washington, D.C.

Ing. Miguel Angel Bonilla

San Pedro Sula, Cortés.

Prof. Rodrigo Castillo Aguilar (Q.D.D.G.)

Danlí, El Paraíso.

Lic. Jane Lagos de Martel (Q.D.D.G.)

Tegucigalpa, M.D.C.

Socios Aportantes

Agrícola Bananera Clementina

Guayaquil, Ecuador.

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

Búfalo, Cortés.

AMANCO

Búfalo, Cortés.

Asociación de Bananeros de Urabá (AUGURA)

Medellín, Colombia.

BAC-Honduras

San Pedro Sula, Cortés.

Banco Atlántida, S.A.

San Pedro Sula, Cortés.

Banco Centroamericano de Integración Económico (BCIE)

Tegucigalpa, M.D.C.

Banco Continental, S.A.

San Pedro Sula, Cortés.

Banco de Occidente, S.A.*

Santa Rosa de Copán, Copán.

Banco del País (BANPAIS)

San Pedro Sula, Cortés.

Banco FICOHSA

San Pedro Sula, Cortés.

Banco Hondureño del Café, S.A. (BANHCAFE)

Tegucigalpa, M.D.C.

Banco HSBC

Tegucigalpa, M.D.C.

Banco LAFFISE

San Pedro Sula, Cortés.

Bayer de Honduras, S.A.

Tegucigalpa, M.D.C.

Beneficio de Arroz El Progreso, S.A. (BAPROSA)

El Progreso, Yoro.

CADELGA, S.A.*

San Pedro Sula, Cortés.

CAMOSA*

San Pedro Sula, Cortés.

Caribbean Agricultural Research & Development Institute (CARDI)

St. Augustine, Trinidad y Tobago.

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

Búfalo, Cortés.

Corporación DINANT

Tegucigalpa, M.D.C.

Fertilizantes del Norte, S.A. (DISAGRO/FENORSA)

San Pedro Sula, Cortés.

Frutas Tropicales, S.A.*

La Ceiba, Atlántida.

Galitec, S. de R.L.

La Lima, Cortés.

GRANEL, S.A.

Tegucigalpa, M.D.C.

Grupo Bioquímico Mexicano, S.A. de C.V.

Saltillo, Coahuila, México.

Ing. Carlos Enrique Rivera

San Pedro Sula, Cortés.

Lovable de Honduras

San Pedro Sula, Cortés.

Molino Harinero Sula, S.A.

San Pedro Sula, Cortés.

Organization of Eastern Caribbeans States (OECD/ACDU)

Roseau, Dominica, Indias Occidentales.

Programa Nacional de Banano

Quito, Ecuador.

Promotora de Vivienda, S.A.

San Pedro Sula, Cortés.

Windward Islands Banana Growers Association (WIMBAN)

Castries, St. Lucía, Indias Occidentales.

Socios Contribuyentes

Accesorios Eléctricos y Controles (ACEYCO)

San Pedro Sula, Cortés.

Agrico (Holanda)

San Pedro Sula, Cortés.

AGRINCESA

San Pedro Sula, Cortés.

Agro Verde

La Ceiba, Atlántida.

Agroindustrias Montecristo*

El Progreso, Yoro.

Agropercuaria Los Turines

Guatemala, Guatemala.

Asociación de Investigación para el Desarrollo Ecológico y Socioeconómico (ASIDE)

El Progreso, Yoro.

Boquitas Fiestas/Fritolay, S.A. de C.V.

San Pedro Sula, Cortés.

CAYDESA

San Pedro Sula, Cortés.

Chocolats Halba

San Pedro Sula, Cortés.

Compañía Azucarera Chumbagua

San Pedro Sula, Cortés.

Consultores Técnicos Agropecuarios Empresariales y Legales (CELTA)

Sinuapa, Ocotepeque.

CROPLIFE

Tegucigalpa, M.D.C.

Federación Campesina Agropecuaria Diversificada de Honduras, FECADH

Tegucigalpa, M.D.C.

Federación de Agroexportadores de Honduras (FPX)

San Pedro Sula, Cortés.

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

Tegucigalpa, M.D.C.

Federación Nacional de Agricultores y Ganaderos de Honduras (FENAGH)

Tegucigalpa, M.D.C.

Fundación FINACOOP

Tegucigalpa, M.D.C.

Grupo Bioquímico Mexicano (GBM)

Saltillo, México.

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

San Pedro Sula, Cortés.

Guarumas Agroindustrial

San Pedro Sula, Cortés.

HONDUCAFE

San Pedro Sula, Cortés.

Industrias Molineras, S.A. de C.V.

San Pedro Sula, Cortés.

Industrias Sula

San Pedro Sula, Cortés.

Instituto Hondureño del Café (IHCAFE)

Tegucigalpa, M.D.C.

Inversiones Mejía

San Pedro Sula, Cortés.

LEHONSA

San Pedro Sula, Cortés.

LEYDE, S.A.

La Ceiba, Atlántida.

Lic. Henry Fransen Jr.

San Pedro Sula, Cortés.

PROGRASA/MERCARIBE

San Pedro Sula, Cortés.

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

San Pedro Sula, Cortés.

Sr. Norbert Bart*

San Pedro Sula, Cortés.

Sr. Roberto Kattán Mendoza

El Progreso, Yoro.

Tierra Nuestra, S. de R. L.

San Pedro Sula, Cortés.

Viveros Tropicales, S.A.*

San Pedro Sula, Cortés.

33

Socios Aportantes y

35

Socios Contribuyentes
forman parte de la
FHIA.

* Miembros del Consejo de Administración



Programa de Cacao y Agroforestería

El Programa de Cacao y Agroforestería desarrolla anualmente un amplio plan operativo en consonancia con su objetivo de generar, validar y transferir tecnología en el cultivo de cacao y en sistemas agroforestales con potencial para pequeños y medianos productores, principalmente para los que están establecidos en terrenos de laderas del trópico húmedo.



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

Analizando la situación del mercado mundial del cacao, se observa que el mismo ha evolucionado satisfactoriamente para los intereses de los productores de esta materia prima que se comercializa bajo las leyes de oferta y demanda, principalmente en la Bolsa de Nueva York. Durante el 2009 el precio se mantuvo entre US\$ 2,481 (mayo) y US\$ 3,525 (diciembre) por tonelada métrica (TM) para un promedio anual de US\$ 2,889, equivalente a un 12.7% mayor al registrado en el 2008, que fue de US\$ 2,563/TM. El precio promedio en el mercado nacional se mantuvo entre L. 30.80 y L. 44.00/kg, equivalente a US\$ 1,621 y US\$ 2,315/TM de grano seco, respectivamente. La producción nacional para el 2009 se calculó en 800 TM.

La producción mundial de cacao se calcula en 3,515,000 TM mientras que la molienda fue de 3,508,000 TM equivalente al 99.8% de la cosecha. África sigue siendo el continente de mayor producción con el 71% (2,484,000 TM) de la cosecha mundial, seguido por Asia y Oceanía con 525,000 TM, en tanto que Europa sigue moliendo el mayor volumen, que fue de 1,439,000 TM (41% de la cosecha mundial).

3,515,000

*TM a nivel mundial
y 800 TM a nivel
nacional de cacao
se calcula fueron
producidas en el
2009.*

En cuanto a la situación regional, Nicaragua es actualmente el mayor productor en Centroamérica con 3,000 TM en el 2009 y 1,500 TM de consumo interno, seguido por Guatemala con 1,100 TM de producción pero con un consumo interno que supera el doble de la producción (2,400 TM). Para estos países, la moniliasis del cacao es la enfermedad que se ha convertido en el principal limitante de su producción. México tuvo una producción de 31,500 TM y continúa sufriendo los embates de la moniliasis y con un consumo de 60,000 TM anuales se ve en la encrucijada de importar grano para satisfacer la demanda interna.

República Dominicana se considera el país privilegiado en cuanto a que no tiene el problema de la moniliasis y su producción llegó a las 42,200 TM en el 2009 con un consumo solamente de 2,900 TM de grano.

En el 2009 el Programa realizó actividades de seguimiento en trabajos experimentales y de validación en el campo agroforestal, incluyendo el inicio del aprovechamiento comercial de las primeras especies maderables establecidas en 1987 en el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC), en asocio con cacao y bajo la modalidad de árboles en línea, aprovechando el perímetro, caminos internos y bordes de canales de drenaje del Centro. Además, en el 2009 se continuó la identificación, recolección, evaluación y multiplicación de materiales de cacao con potencial para la producción de grano de calidad (cacao fino), y con resistencia a moniliasis. En este campo, conjuntamente con TECHNOSERVE, se hicieron algunas colecciones a nivel nacional y como parte de las actividades del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC), se dio seguimiento a las parcelas establecidas (jardín clonal y prueba regional) con materiales procedentes del CATIE y con otros promisorios seleccionados localmente o introducidos por la FHIA.

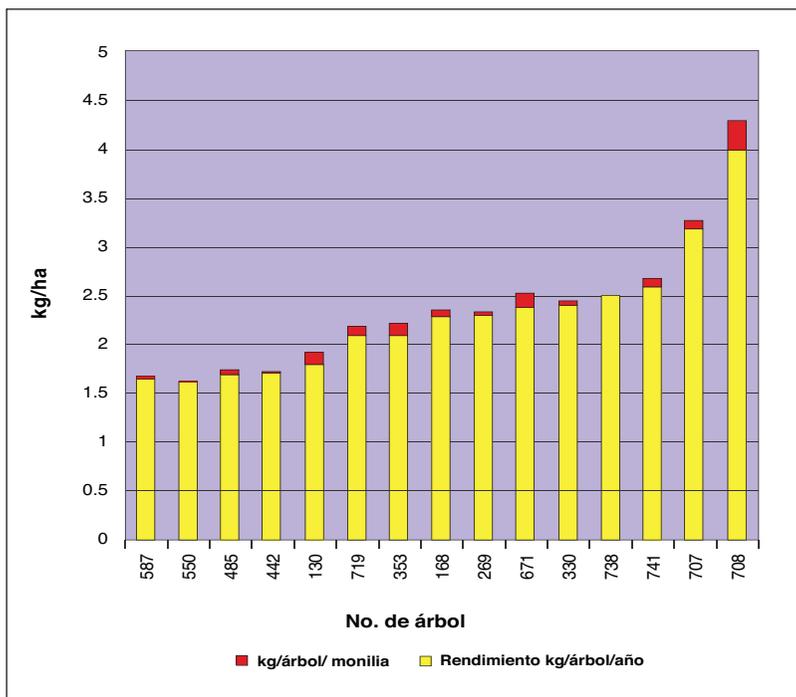


En cuanto a asistencia técnica y capacitación, las actividades se centraron en la ejecución de varios proyectos, entre ellos el Proyecto USAID-MIRA/CAFTA-FHIA (finalizado en septiembre, 2009) a través del cual se atendieron 125 productores de 8 municipios distribuidos en 39 comunidades de la costa atlántica. Con la ejecución del Proyecto USAID-RED/FINTRAC-FHIA, en su fase II iniciada en marzo de 2009, se atendieron 200 nuevos productores (140 en el litoral atlántico y 60 en el altiplano intibucano) a quienes se les continuó apoyando con capacitación, asistencia técnica, material genético y logística para producción y cosecha. Además, se dio seguimiento a parcelas establecidas en Ramal de Tierra Firme, en La Masica y Ramal del Tigre en Tela, Atlántida, como parte de las actividades comprometidas dentro del Proyecto CARE Pasos III-FHIA y se atendió por un período de 4 meses una solicitud del Proyecto Corredor del Quetzal para asistir técnicamente a 40 productores que han establecido o están estableciendo cacao con plátano en las comunidades de Cuyamel y Tegucigalpa en Omoa, Cortés.

Finalmente, en el año 2009 se elaboraron ocho propuestas en coordinación con igual número de municipalidades para el Proyecto PROCORREDOR, de las cuales fueron aceptadas seis para ser ejecutadas conjuntamente con CARE, Honduras (Esparta, Arizona, El Porvenir y La Ceiba), una con la Municipalidad de San Francisco, Atlántida, y otra para desarrollar con la Mancomunidad de Municipios del Centro de Atlántida (MAMUCA) en La Masica, Atlántida. Estos proyectos se ejecutarán por 24 meses con aporte financiero de la Unión Europea con el objetivo de crear alternativas de desarrollo local en base a parcelas agroforestales e iniciativas de turismo comunitario, artesanías y pesca artesanal, dando prioridad a la protección de los recursos naturales.

Comportamiento productivo e incidencia de moniliasis en árboles de cacao en evaluación bajo condiciones de inóculo natural. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras. Período: enero 2002-diciembre 2009.

Materiales híbridos procedentes del CATIE			Árbol No.	No. de frutos		% de moniliasis
				Cosechados sanos	Promedio/año	
PA-169	X	CC-137	708	694	86	7.1
UF-273	X	PA-169	707	556	69	2.1
ARF-22	X	ICS-43	741	455	57	2.9
UF-712	X	PA-169	738	432	54	0.4
PA-169	X	CC-137	671	416	52	4.8
UF-273	X	P-23	330	416	52	1.7
PA-169	X	P-23	168	402	50	0.2
UF-273	X	PA-169	269	402	50	1.2
UF-712	X	CC-137	719	379	47	3.0
ARF-22	X	UF-273	353	371	46	5.1
CCN-51	X	CC-252	130	312	39	6.0
ARF-22	X	UF-273	485	302	41	1.6
UF-273	X	PA-169	442	293	37	1.0
UF-712	X	ARF-4	550	288	36	0.7
PA-169	X	CC-252	587	278	38	1.8
Promedio/árbol				400	50	2.7



Materiales híbridos de cacao con mayor resistencia a moniliasis y mayor rendimiento potencial. Período: enero 2002-diciembre 2009. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras.

Se consolida información sobre resistencia a moniliasis en materiales híbridos de cacao

A fines de 1998 se recibieron del CATIE materiales híbridos provenientes del cruce entre materiales que han mostrado resistencia al hongo *Moniliophthora roreri*, agente causal de la moniliasis y otros materiales promisorios por su producción. Los mejores materiales preseleccionados en base a los primeros tres años de registros continúan en evaluación en las condiciones del CEDEC, La Masica, Atlántida, incluyendo la búsqueda de características relacionadas con la calidad del grano como el color blanco cremoso de los cotiledones, lo cual podría darle un valor agregado a alguno o algunos de estos materiales cuyas almendras podrían destinarse a mercados especiales para la elaboración de chocolates finos. Los resultados de ocho años de registros muestran 15 árboles (de distintos cruces) que sobresalen por tolerancia a la enfermedad y producción de frutos sanos. Estos árboles procedentes inicialmente de semilla sexual (cruces interclonales), se están multiplicando vegetativamente en dicho centro para su distribución futura a los productores.



El material vegetativo élite, producido por el proyecto de CATIE en La Masica, Atlántida, está siendo distribuido a todos los países que participan en el mismo, desde mediados de 2009.

Prueba multilocal y jardín clonal establecidos bajo sombra de maderables en el CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 2010.

FHIA apoya al CATIE en el Proyecto Cacao Centroamérica

Dentro del Proyecto Cacao Centroamérica (PCC) ejecutado por el CATIE en cinco países de la región (Costa Rica, Nicaragua, Guatemala, Honduras y Belice) y Panamá, la FHIA actúa como un socio estratégico apoyando actividades relacionadas con la evaluación, multiplicación y distribución de materiales genéticos de cacao. Para cumplir con los compromisos contraídos dentro de este proyecto, desde enero de 2008 se inició el establecimiento de una Prueba Regional o Ensayo Multilocal de materiales clonales que son producto de las investigaciones que el CATIE ha realizado en los últimos años. Además de esta prueba donde se incluyen 20 materiales locales o introducidos, se ha establecido un jardín clonal con seis clones élites para la producción inmediata y envío de material vegetativo (varetas portayemas) a países beneficiarios del proyecto (Honduras, Guatemala y Belice). Estas parcelas de investigación/validación del comportamiento de importantes materiales genéticos valiosos por su resistencia a enfermedades y potencial productivo, están siendo evaluadas en el CEDEC, La Masica, Atlántida, y a partir de 2009 se ha iniciado el envío de varetas portayemas a otros países de acuerdo a lo establecido en los planes operativos anuales.



USAID-MIRA/CAFTA-FHIA culminan exitoso proyecto

El Proyecto USAID-MIRA/CAFTA-FHIA inició en julio de 2007 con el objetivo general de generar ingresos y empleo para agricultores establecidos en áreas de amortiguamiento del Jardín Botánico Lancetilla y el Parque Nacional Blanca Jeannette Kawas, en Tela, Atlántida, y el Parque Nacional Pico Bonito y el Refugio de Vida Silvestre Cuero y Salado, en La Ceiba, Atlántida, velando a la vez por la protección y conservación de los recursos naturales. El área de influencia se centró en 39 comunidades de ocho municipios del litoral atlántico hondureño. Un total de 125 beneficiarios se capacitaron en los cultivos promovidos y establecidos bajo un enfoque agroforestal, incluyendo poscosecha. Además de la capacitación, los usuarios recibieron materiales de siembra para el establecimiento de 144.5 ha en parcelas agroforestales, 62.9 km en linderos y para 2.25 ha en parcelas puras de maderables.



La capacitación teórico-práctica y la asistencia técnica en todas las fases hasta la cosecha y comercialización, fue importante para el éxito del proyecto USAID-MIRA/CAFTA-FHIA, 2009.



Los ingresos de los productores por concepto de cultivos temporales fueron US\$ 520,542 (US\$ 3,856/ha) con un costo de US\$ 332,232 (US\$ 2,461/productor). La proyección de ingresos a mediano plazo por concepto de cultivos permanentes como el rambután y el coco, por ejemplo, se estiman en US\$ 4,212/ha por año a partir de 2011/2012. Por concepto de maderables los ingresos a largo plazo (20 años) se calculan en US\$ 86,000/km de linderos de caoba que fue la especie más sembrada por los productores. Además, se generaron 84,166 días hombre en jornales con un valor aproximado de US\$ 908,907 que también significan ingresos para muchas familias beneficiarias, ya que la mayoría de las parcelas fueron establecidas y manejadas por mano de obra familiar.

El apoyo en procesamiento artesanal del plátano producido como cultivo temporal en los sistemas agroforestales promovidos, contribuirá a incrementar los ingresos por valor agregado y a la generación de empleo familiar en la zona. Proyecto USAID-MIRA/CAFTA-FHIA, 2009.

520,542

Dólares fue el ingreso de los productores por concepto de cultivos temporales. Otros cultivos permanentes como el rambután y el coco tienen excelente proyección a corto plazo.



El Proyecto USAID-MIRA/CAFTA-FHIA en su Fase I promovió la siembra de parcelas agroforestales incluyendo maderables en linderos y en pocos casos en pequeñas parcelas puras. Para seguridad de los productores involucrados y como un incentivo para que otros ingresen en esta actividad (siembra de maderables), el mismo proyecto en su Fase II incluyó como otra actividad prioritaria la certificación de esas plantaciones, en coordinación con el Instituto Nacional de Conservación y Desarrollo Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre (ICF). Estos Certificados garantizan a los usuarios y sus familias el futuro usufructo de estas plantaciones.



La caoba del atlántico (*Swietenia macrophylla*) fue la especie más plantada por los productores, tanto en asocio como en parcelas puras en la costa atlántica del país. Proyecto USAID-MIRA/CAFTA-FHIA, 2009.



Plantaciones forestales inventariadas por municipio para su certificación por parte del ICF con acompañamiento de la FHIA. Proyecto USAID-MIRA/CAFTA-FHIA, 2009.

Municipio	Plantaciones inventariadas	Área (ha)	Metros lineales	No. de plantas
La Masica	13	11.00	6,544	8,406
Tela	20	15.88	6,057	12,498
Esparta	19	38.76	8,582	23,466
San Francisco	6	0.2	4,699	1,097
El Porvenir	13	0.12	6,332	1,866
Arizona	8	1.28	2,322	2,010
La Ceiba	7	7.27	1,540	3,532
Balfate	1	1.00	0	133
Jutiapa	23	34.08	9,377	20,468
Total	110	109.59	45,453	73,476



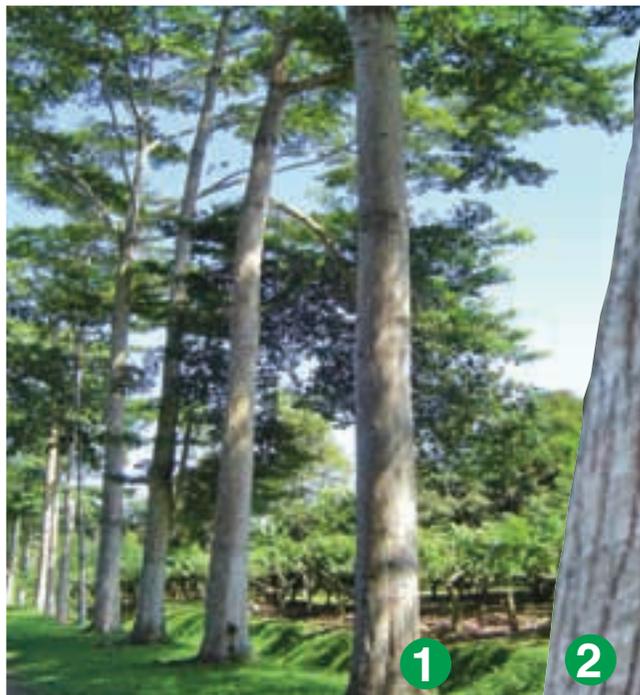
Entrega del reconocimiento a la FHIA y al Proyecto MIRA-CAFTA, por su labor en la promoción y ejecución de alternativas económicas en bien de los productores sin deterioro del entorno ecológico.

Como un reconocimiento a los alcances de este proyecto en el campo productivo y de protección y conservación de los recursos naturales, la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA) y la Cervecería Hondureña S.A., patrocinadores del Premio Nacional del Ambiente, en su XIII edición 2009, entregaron a la FHIA el premio correspondiente a Segundo Finalista, Categoría Institucional, “Por su especial y notable contribución en beneficio del ambiente y la preservación ecológica a nivel nacional”.

Quien siembra... cosecha

Cuando en 1985 iniciaba actividades el Programa de Cacao y Agroforestería, se tuvo la visión de hacer del Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC) un centro piloto que sirviera para demostrarle a los usuarios potenciales, tanto del país como de la región, las bondades de establecer el cacao en asocio con maderables que, además de proveerle sombra al cultivo, generarían ingresos significativos a los productores. En el CEDEC además de establecer lotes experimentales y demostrativos en asocio con especies maderables, algunas con valor comprobado en la industria maderera y otras con mucho potencial, se establecieron también lotes en la modalidad de árboles en línea aprovechando el perímetro de la finca, los caminos internos y los bordes de canales de drenaje. El tiempo ha pasado fugazmente y hoy cerca de mil árboles que fueron sembrados y cuidados con esmero por el personal técnico y de campo que los vieron crecer y desarrollarse como a sus propios hijos, empiezan a ser aprovechados retribuyendo con creces el esfuerzo e inversión que se hizo en ellos, además del aprendizaje valioso que han dejado a los miles de agricultores, estudiantes e inversionistas que han pasado por el CEDEC en estos 22 años. Para una mayor eficiencia de aprovechamiento y generación de información sobre esta actividad, la FHIA adquirió un aserradero portátil que ha permitido un rendimiento superior a los 200 pies tablares por metro cúbico de madera en comparación a 180 pies tablares que es la medida estándar cuando el aserrío se hace con motosierra.

Para finales de 2009 se tiene un total de 903 árboles de distintas especies con edad de aprovechamiento (20 a 22 años), de los cuales 797 crecieron bajo la modalidad de árboles en línea y 106 formando parte de parcelas agroforestales de investigación o validación de tecnologías. La FHIA espera obtener del aprovechamiento de estos primeros árboles un total de 1,702 m³ de madera (374, 000 pies tablares, aproximadamente).



Árboles de framire (1) y cedro (2), desarrollados en linderos y laurel negro (3) desarrollado en asocio con cacao, todos con 22 años de edad. CEDEC, La Masica, Atlántida, 2009.

Especies con edad y diámetro de aprovechamiento desarrolladas con cacao o en la modalidad de árboles en línea en el CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 2009.

Especies a cosechar	Modalidad de siembra	Número de árboles	Volumen estimado (m ³)
Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	Árboles en línea	290	377
Framire (<i>Terminalia ivorensis</i>)	Árboles en línea	170	340
Laurel blanco (<i>Cordia alliodora</i>)	Árboles en línea	154	231
Teca (<i>Tectona grandis</i>)	Árboles en línea	95	190
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	Asocio y árboles en línea	133	532
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	Asocio y árboles en línea	61	122
Total		903	1,702



Funcionarios del ICF constatan in situ el proceso técnico-legal y proporcionan asesoramiento sobre el asearío y manejo del equipo (Sierra portátil Wood Mizer). CEDEC, La Másica, Atlántida, Honduras, 2009.



Inmediatamente después de la cosecha de los árboles maduros (caoba), se inició la replantación con la misma especie. CEDEC, La Masica, Atlántida, 2009.



Programa de Diversificación

El Programa de Diversificación tiene como mandato generar, validar y transferir tecnologías en cultivos que constituyan una alternativa de negocios para el productor, tomando en cuenta las condiciones agroecológicas de Honduras y que su implementación esté en armonía con la protección ambiental. Además, el Programa tiene establecidas colecciones de algunos frutales que promueve como alternativa para la diversificación de cultivos.



Ing. José Alfonso
Líder del Programa de
Diversificación

C

Cumpliendo con el objetivo general del Programa, durante el año 2009 se ejecutaron las siguientes actividades:

Cultivo de pimienta gorda (*Pimienta dioica*)

Durante el año 2009 la FHIA continuó apoyando a los productores de pimienta gorda de Ilama, Santa Bárbara, en cuanto a manejo de viveros, control de enfermedades, lotes demostrativos con injertos y manejo poscosecha. Los productores lograron cosechar aproximadamente 12,000 qq con un precio promedio de L. 3,700.00/carga para la pimienta orgánica y L. 2,500.00/carga para la convencional.

Seguimiento fenológico a parcelas demostrativas de litchi y longan

El área cultivada con frutales exóticos de altura (litchi y longan), es todavía pequeña en Honduras; por esta razón, la FHIA continúa la promoción de estos frutales, en zonas con una altura de más de 1,000 msnm.

Durante el 2009 hubo una buena floración en las plantas de litchi de las variedades Kwai Mai Pink y Groff en la finca Los Naranjos en Santa Bárbara. En el año 2008 también se logró una buena producción; sin embargo, la misma fue dañada por pájaros. Tomando en cuenta este incidente, en el 2009 se hicieron coberturas con malla de alambre sobre los árboles productores, logrando una buena cosecha, que permitió realizar las primeras evaluaciones. Los datos se muestran en el Cuadro 1.

Los datos tomados a 100 frutos por variedad mostraron comparativamente que los valores promedio del peso de la fruta, el peso de la cáscara, el diámetro del fruto, el diámetro de la semilla y los grados Brix son mayores para la variedad Kwai Mai Pink en relación a la variedad Groff; sin embargo, los valores promedio de peso de pulpa y peso de semilla favorecen la variedad Groff.

12,000

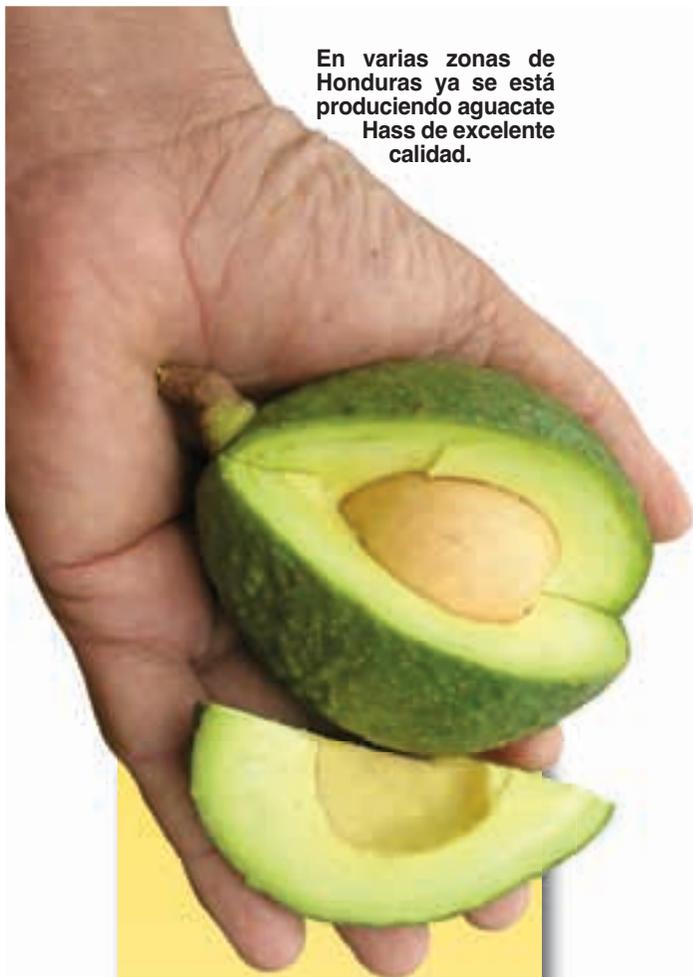
qq de pimienta gorda cosecharon los productores a un precio promedio de L. 3,700/carga para la pimienta orgánica y L. 2,500/carga para pimienta convencional.

Cuadro 1. Características de los frutos de dos variedades de litchi cosechados en la finca Los Naranjos, Santa Bárbara.

Características	Kwai Mai Pink	Groff
Peso promedio del fruto (g)	15.5	12.3
Peso promedio de pulpa (g)	6.3	8.2
Peso de semilla (g)	0.9	1.0
Peso de cáscara (g)	2.7	1.9
Diámetro de fruto (cm)	2.9	2.7
Diámetro de semilla (cm)	1.0	0.9
Grados Brix (%)	20.5	20.2



En varias zonas de Honduras ya se está produciendo aguacate Hass de excelente calidad.



Cultivo de aguacate Hass

Este es el frutal con mayor potencial económico para su desarrollo por la alta demanda y dependencia total de las importaciones de México y Guatemala. Tratando de sustituir parcialmente las importaciones, varias instituciones se han involucrado en su fomento, entre ellas: la FHIA, el Proyecto Entrenamiento para el Desarrollo de Agricultores (EDA), el Instituto Hondureño del Café (IHCAFE) y la Dirección de Ciencia y Tecnología Agroalimentaria (DICTA) de la Secretaría de Agricultura y Ganadería. Se estima que existen actualmente en Honduras, unas 44,000 plantas sembradas, haciendo una área cultivada con esta variedad de aproximadamente 220 ha (promedio de 200 plantas/ha), localizadas en la parte alta de 11 departamentos del país.

Apoyo al cultivo de rambután (*Nephelium lappaceum*)

Proyectos de investigación

Tomando en cuenta la importancia del cultivo de rambután en Honduras y a solicitud de la Asociación Hondureña de Productores y Exportadores de Rambután (AHPERAMBUTÁN), la FHIA estableció dos ensayos durante el segundo semestre de 2009. Uno está relacionado con la evaluación de métodos de poda en el cultivo, el cual está ubicado y se está ejecutando en la zona de El Jaral, Lago de Yojoa. El otro estudio en ejecución consiste en la evaluación de niveles de fertilización en el cultivo establecido en la Finca Pompeya, La Masica, Atlántida, donde se concentra la mayor parte de la producción de este cultivo en Honduras.

Apoyo a la exportación

Dando continuidad al apoyo de actividades de exportación de rambután, durante el 2009 y por sexta ocasión, los envíos fueron realizados al mercado de los Estados Unidos. Exportadores como EXVECO, AHPERAMBUTÁN, Viveiros Tropicales e Inversiones Mejía enviaron 53,000 cajas de fruta de 2.27 kg cada una, teniendo como destino final los mercados de Los Ángeles, Filadelfia y Nueva York. El precio promedio negociado por caja de rambután en la empacadora fue de US\$ 8.00/caja. Los envíos se incrementaron en un 54% con respecto al año anterior.

Capacitación

Personal técnico de la FHIA participó en el III Seminario Internacional sobre Rambután, el cual se realizó en septiembre de 2009 en Costa Rica, en el que participaron conferencistas de Australia, Tailandia, Guatemala, Costa Rica y Honduras. En este evento un técnico de la FHIA presentó una conferencia sobre métodos de poda en el cultivo de rambután.

53,000

Cajas de rambután fueron exportadas por los productores hacia Estados Unidos en el 2009, a un precio de US\$ 8.00/caja.



Honduras exporta rambután de excelente calidad al mercado norteamericano.



Proyecto piloto agroforestal en la microcuenca del río Manchaguala

Con el propósito de contribuir a la conservación de los recursos naturales y de mejorar los ingresos económicos de las familias rurales que habitan en un sector de la cordillera de El Merendón, que constituye la principal fuente de agua potable para la ciudad de San Pedro Sula y otras comunidades del valle de Sula en la costa norte de Honduras, la FHIA y el Fondo Mundial para la Naturaleza, (WWF), suscribieron un contrato para desarrollar el **Proyecto piloto de manejo sostenible de los recursos naturales y mejoramiento económico de pequeños productores en comunidades de la microcuenca del río Manchaguala, en la cordillera de El Merendón.**

El objetivo general del proyecto fue contribuir con el manejo y conservación de los recursos naturales en siete comunidades que se encuentran en la parte media-alta de la microcuenca del río Manchaguala, a través de la ejecución de acciones que contribuyan a reducir los impactos ambientales generados por sus actividades productivas y a incrementar los ingresos familiares.

Tomando en consideración que este es un proyecto piloto, con el fin de iniciar acciones en un área limitada que eventualmente puede extenderse a otras áreas en la cordillera de El Merendón, solamente se trabajó con 25 pequeños productores ubicados en las siete comunidades siguientes: Nueva Santa Elena, Buena Vista, Guadalupe de Bañaderos, Laguna de Bañaderos, Santa Elena Viejo, Monte Alegre y San José Manchaguala, ubicadas en la cuenca del mencionado río.

Hasta el mes de diciembre de 2009 se desarrollaron varios eventos de capacitación en los que se enseñó a los participantes los aspectos básicos de los sistemas de producción agroforestal, lo relacionado a conservación de suelos, establecimiento y manejo de especies de frutales y otros temas colaterales para fortalecer las capacidades de los 25 productores involucrados en las siete comunidades. También se desarrollaron dos eventos de capacitación para enseñar a 21 personas de las diferentes comunidades la construcción y uso de la estufa Eco Justa, que se caracteriza por su ahorro en el consumo de leña (50%) y mantener limpio e higiénico el interior de la cocina, mejorando las condiciones de salud de la familia. Como producto de estas capacitaciones se construyeron 21 estufas Eco Justa en igual número de viviendas, las cuales están funcionando adecuadamente.



Trazado de parcela agroforestal en la zona de El Merendón.

Además, se cultivaron 21 ha de tierra lo cual implicó realizar diversas actividades como la limpieza del terreno, el trazado, estaquillado, la construcción de estructuras de conservación de suelos, el traslado de plantas, la selección de semillas de plátano, y finalmente la siembra.

De acuerdo al interés de cada uno de los productores, se establecieron sistemas agroforestales, combinando especies maderables (caoba, cedro y San Juan) sembradas en linderos con frutales perennes como mango Tommy, aguacate Hass, cítricos y rambután, y con cultivos de ciclo corto como el plátano, yuca, piña e incluso algunos granos básicos como el frijol rojo. Los terrenos cultivados tienen una pendiente de 10-15% en los que se construyeron terrazas individuales para sembrar los frutales y para las barreras vivas se utilizó la piña, el pasto gigante y el vetiver.



Siembra de vetiver como barrera viva.

Finaliza proyecto de investigación sobre oleaginosas “Gota Verde”

Durante aproximadamente 4 años, la FHIA realizó investigaciones en cultivos de plantas oleaginosas como: piñón (*Jatropha curcas*), higuera (*Ricinus comunis*), girasol (*Helianthus annuus*), colza (*Brassica napus*) y nabo forrajero (*Raphanus sativus*), con la finalidad de buscar alternativas de diversificación para algunas zonas de Honduras cuyo patrimonio se basa en la producción de granos básicos de temporada y la ganadería extensiva.

Mediante un convenio suscrito en el 2006, entre la fundación holandesa STROHALM y FHIA, se iniciaron los trabajos seleccionando los municipios de Sulaco y Yoro, en el departamento de Yoro, para realizar los primeros estudios.

De acuerdo a los buenos resultados obtenidos en el primer año, en lo sucesivo el proyecto fue financiado por varias instituciones europeas (Dajolka, Fact Foundation, Hivos, IEEA, PPO Groenevald, Stichting DOEN, STRO), siendo contratada la FHIA para realizar los trabajos de investigación en el manejo de los cultivos antes mencionados, aunque se hizo énfasis en el cultivo de piñón, tomando en cuenta las altas expectativas presentadas por varias instituciones, considerando a esta planta como un milagro para la producción de biocombustibles.

En relación al cultivo de piñón, tradicionalmente se le ha considerado como una planta rústica, resistente a la sequía; sin embargo, los estudios realizados por la FHIA demuestran que como cualquier otra planta, requiere de humedad adecuada para provocar la floración, y lógicamente la producción. Se ha determinado en estos estudios que para lograr una buena producción comercial, es necesario aplicar riego suplementario durante la época de verano. Además, se comprobó que el cultivo de piñón de 2 años de edad establecido en un suelo arcilloso, sin preparación y sin riego, no creció ni generó producción hasta que se le proporcionó agua.

También se ha dicho de este cultivo que crece en cualquier tipo de suelo. Sin embargo, los estudios realizados evidencian que tanto las condiciones físicas del suelo como la buena preparación del mismo, previo a la siembra, son influyentes para el buen desarrollo de la planta y para obtener producción. Suelos pesados o con malas condiciones de drenaje retrasan el crecimiento, facilitando la pudrición de raíces y la muerte de la planta.

**El piñón
requiere buena
preparación
del suelo.**



Normalmente el piñón es una planta caducifolia que a lo largo del año va perdiendo su follaje, por lo cual se ha dicho que sirve para restaurar suelos degradados. Sobre este aspecto, los estudios de la FHIA también demuestran que las plantas de piñón sin las condiciones adecuadas de riego, fertilización, control de malezas para su buen crecimiento, es muy poco o insignificante lo que pueden aportar al mejoramiento del suelo, y al contrario, el estado de las plantas será solo de sobrevivencia.

Muchos de los que promueven el cultivo de piñón también han dicho que no necesita fertilizantes para crecer y producir. En este aspecto, en la FHIA se considera que el piñón como cualquier ser vivo se puede adaptar a la limitación de nutrientes que exista en el suelo, obviamente, su nivel de producción y la calidad del producto serán proporcionales a la nutrición recibida.

El piñón es una planta excelente para la producción de aceite que se puede utilizar puro en automóviles con motor modificado y en motores estacionarios que consumen diésel, lo mismo que puede combinarse con alcohol (etanol o metanol) para producir biodiesel, de eficiencia aceptable.

Sin embargo, en base a las investigaciones realizadas y luego de 4 años de experiencia seleccionando productores,

zonas de producción, evaluando diferentes variedades y sistemas de siembra, se puede concluir que aunque el piñón es una planta relativamente rústica, para obtener una buena producción de semillas y de alta calidad, se le debe proveer a la plantación las mejores prácticas de manejo, iniciando desde la selección de buena semilla, además, es necesario hacer una adecuada selección y buena preparación del suelo, proporcionarle agua de riego, fertilización de acuerdo al análisis químico y físico del suelo, hacer un buen control de malezas, de plagas y enfermedades y efectuar un buen sistema de podas. Solamente así se puede obtener una producción rentable.



La selección adecuada de semilla de calidad permitirá obtener buenos rendimientos en la producción de piñón.



Lote experimental de piñón en el que se observa el estado vegetativo de la plantación al aplicarle riego (izquierda) y sin la aplicación de riego (derecha).



Parcela experimental de piñón en la que se evaluó el crecimiento del cultivo con la aplicación de fertilizante (izquierda) y sin aplicar fertilización (derecha).



Programa de Hortalizas

El Programa de Hortalizas tiene como objetivo generar, validar y transferir tecnologías apropiadas en cultivos hortícolas con la finalidad de hacer más eficiente y rentable su producción. El Programa trabaja principalmente con hortalizas de clima cálido, aunque en los últimos años ha diversificado la investigación con cultivos como repollo y papa que por tradición son producidos en condiciones agroclimáticas diferentes. También los llamados cultivos orientales cuya producción es destinada al mercado de exportación ocupan una parte importante en los programas de investigación.

E

l Programa realiza su investigación principalmente en su sede, el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH), ubicado en el valle de Comayagua, zona de vida clasificada como Bosque Seco Tropical, a una altitud de 565 msnm. También realiza investigación en otras zonas o regiones del país en conjunto con los productores. Durante el presente periodo se realizaron varios trabajos de investigación que incluyen la evaluación de cultivares de tomate (*Solanum lycopersicum*) tanto de consumo fresco, como de proceso (tipo roma); cultivares de cebollas (*Allium cepa*) amarillas, blancas y rojas de días cortos; cultivares de chile jalapeño (*Capiscum annum*); cultivares de repollo (*Brassica oleracea* var. capitata). Igualmente se desarrollaron trabajos de evaluación de la fertilización orgánica como alternativa a la fertilización química en la producción de tomate y chile y también se evaluó un sistema de soporte o tutorado en el cultivo de cundeamor chino (*Momordica charantia*).

En el mismo periodo, el Programa continuó prestando servicios de asistencia técnica formal mediante un proyecto ejecutado con el apoyo financiero de la Fundación para la Inversión y Desarrollo de Exportaciones (FIDE) y se atendió a centenares de productores que solicitaron información en el CEDEH en aspectos de muestreo de suelos para el análisis químico, muestreo foliar para conocer deficiencias de cultivos, muestreo de suelo para la identificación de nematodos, muestreo para la identificación de enfermedades y muestras de agua. También se prestaron servicios de mecanización agrícola y la producción de plántulas de berenjena (*Solanum melongena* L), tanto normales como injertadas en patrones de friegaplato (*Solanum torvum*) a empresas exportadoras.

Durante este periodo también se continuó con las labores de transferencia de tecnología a través de la cooperación con instituciones educativas, recibiendo a sus estudiantes para el desarrollo de sus prácticas profesionales como requisito de graduación. Finalmente, se recibieron varios grupos de visitantes (en su mayoría

estudiantes de centros de enseñanza agrícola), interesados en conocer sobre el manejo de cultivos tradicionales de la zona y/o de tecnologías aplicadas en el CEDEH.

Evaluación de 12 cultivares de tomate de consumo fresco

En este estudio desarrollado en el CEDEH, el cultivar Tous 91 logró el más alto rendimiento comercial con 125,634 kg.ha⁻¹, seguido por Christy, Mountain fresh y Reba que superaron los 109,000 kg.ha⁻¹. Los cultivares Floradade y Heat Master obtuvieron los menores rendimientos comerciales con 63,611 y 88,597 kg.ha⁻¹, respectivamente (Cuadro 1). El cultivar Qualit 21 presentó los frutos de mayor diámetro y peso con 84.2 mm y 316.49 g, respectivamente, seguido por Tous 91 y Christy con 82.4 y 81.3 mm y 269.5 y 264.5 g, respectivamente. Floradade, Heat Master y Calliope presentaron los frutos de menor diámetro y peso promedio con 71.3, 73.8 y 73.5 mm y 184.9, 200.4 y 211.5 g, respectivamente.

En relación a frutos descartados, Heat Master y Floradade presentaron los mayores porcentajes con 14.91 y 14.19%, respectivamente, debido principalmente a la incidencia de frutos pequeños y deformes. Con relación a la incidencia de virosis, Tous 91, Ofri y Christy no manifestaron daños, tanto en el ciclo de desarrollo del cultivo como en la calidad de los frutos.



54

Cultivares de diversos cultivos como tomate, cebolla, chile jalapeño y repollo se evaluaron en el CEDEH.

En cuanto a la calidad de los frutos, en general, todos los cultivares presentaron frutos de buena calidad exterior e interior, con un mucílago o gel muy viscoso, a excepción de los últimos cortes en donde los frutos, debido a la senescencia del cultivo presentaron menor calidad. En la Figura 1 se presenta el registro fotográfico de frutos, en el que se muestra el corte trasversal de los mismos y donde se aprecia que Calliope y Reba presentaron frutos con tres y cuatro lóbulos, respectivamente, y con endocarpio de mayor

grosor. Todos los demás cultivares presentaron frutos multiloculares; además, Calliope presentó frutos de hombros lisos, a diferencia de Qualit 21 que presentó hombros con aristas muy pronunciadas y con tendencia a rajaduras del pedúnculo, y Christy, Ofri y Tous 91 que presentaron frutos con hombros intermedios. Los frutos de Mountain fresh presentaron coloración interna y externa menos intensa, mientras que Christy, Calliope, Sebring, Tigress y Tous 91 presentaron frutos de excelentes características externas.

Cuadro 1. Rendimiento total y comercial de 12 cultivares de tomate de consumo fresco. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Cultivar	Rendimiento total kg.ha ⁻¹	Rendimiento comercial kg.hn ⁻¹
Tous 91	134,185 a	125,634 a
Christy	121,699 a b	111,879 a b
Mountain fresh	112,106 b c	109,481 a b
Reba	112,685 b c	109,389 a b
Ofri	110,578 b c	107,778 b c
El Cid	111,347 b c	107,426 b c
Calliope	109,310 b c	104,625 b c d
Tigress	108,041 b c	99,717 b c d
Qualit 21	105,810 b c	97,731 b c d
Sebring	97,634 b c	92,745 b c d
Heat Master	102,194 b c	88,597 d
Floradade	74,458 d	63,611 e

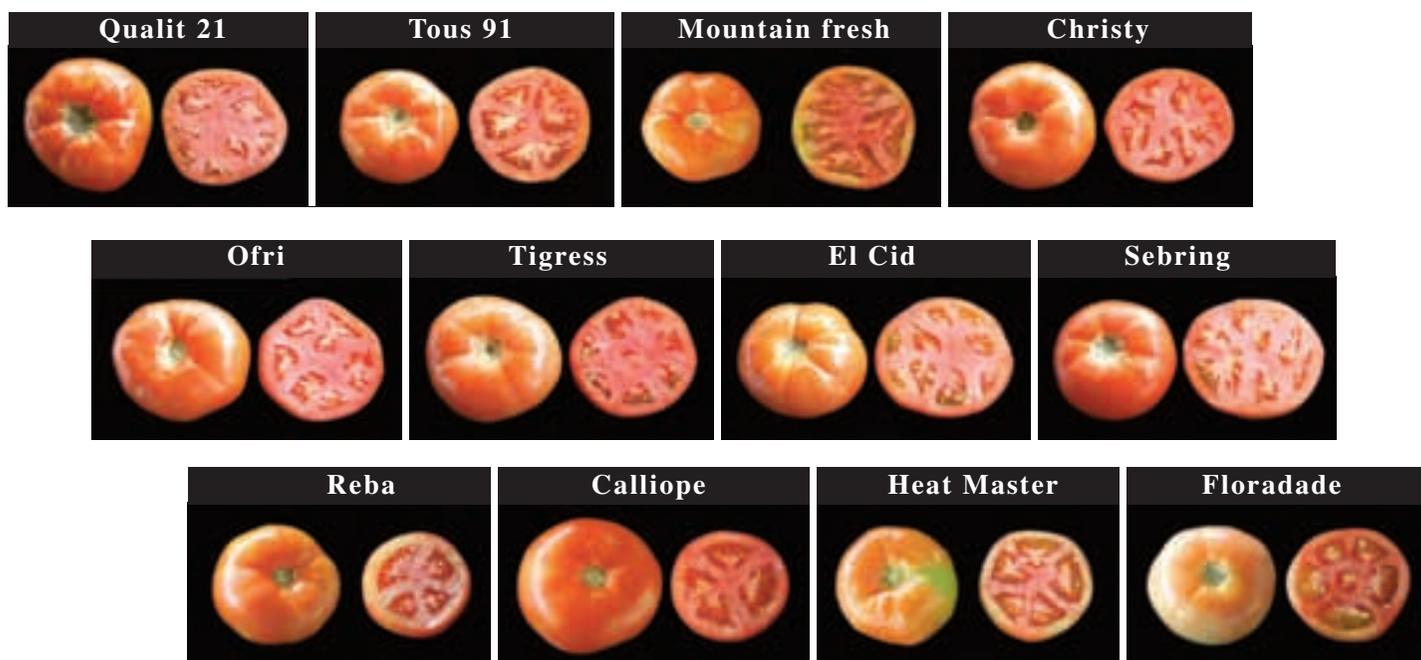


Figura 1. Características fenotípicas internas y externas de frutos de 12 cultivares de tomate de consumo fresco. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Cuadro 2. Rendimiento total y comercial de 11 cultivares de tomate de proceso tipo roma. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Cultivar	Rendimiento total kg.ha ⁻¹	Rendimiento comercial kg.ha ⁻¹
Galilea	125,078 a	122,861 a
XP 675	122,713 a	119,000 a
Comanche	119,879 a	116,963 a
Shanty	119,657 a	117,796 a
Veloz	115,605 a	111,148 a
Mariana	110,207 a	107,319 a
5808	109,745 a	105,620 a
Tinto 38	108,473 a	106,093 a
Paisano	108,236 a	106,014 a
Lia	106,862 a	103,435 a
Sheena 40	104,148 a	100,472 a

Cultivares de tomate de proceso (tipo roma)

Simultáneamente al estudio de los cultivares de tomate de consumo fresco, once cultivares de tomates de proceso, tipo roma, fueron evaluados. Todos los cultivares evaluados superaron los 100,000 kg.ha⁻¹ de rendimiento comercial, siendo el cultivar Galilea el que produjo el más alto rendimiento total y comercial con 125,078 y 122,861 kg.ha⁻¹, respectivamente; seguido por XP 675, Comanche y Shanty, que superaron los 117,000 kg.ha⁻¹ de rendimiento comercial. El más bajo rendimiento lo produjo el cultivar Sheena 40 (Cuadro 2).

Con respecto al diámetro de fruta, Galilea, Shanty y Lia presentaron los mayores diámetros y pesos con 59.7, 60.0 y 59.7 mm de diámetro y 161.4, 152.7 y 149.6 g, respectivamente, y el de menor diámetro y peso fue Paisano con 46.4 mm y 95.7 g, respectivamente (Figura 2). En cuanto a la incidencia de

virosis, Tinto 38, Shanty y Sheena 40 no mostraron incidencia durante el desarrollo del cultivo ni en los frutos. El porcentaje de descarte de frutos de los cultivares fue mínimo, siendo Lia el que presentó el mayor porcentaje de descarte general con 4.29%, debido principalmente a necrosis apical.

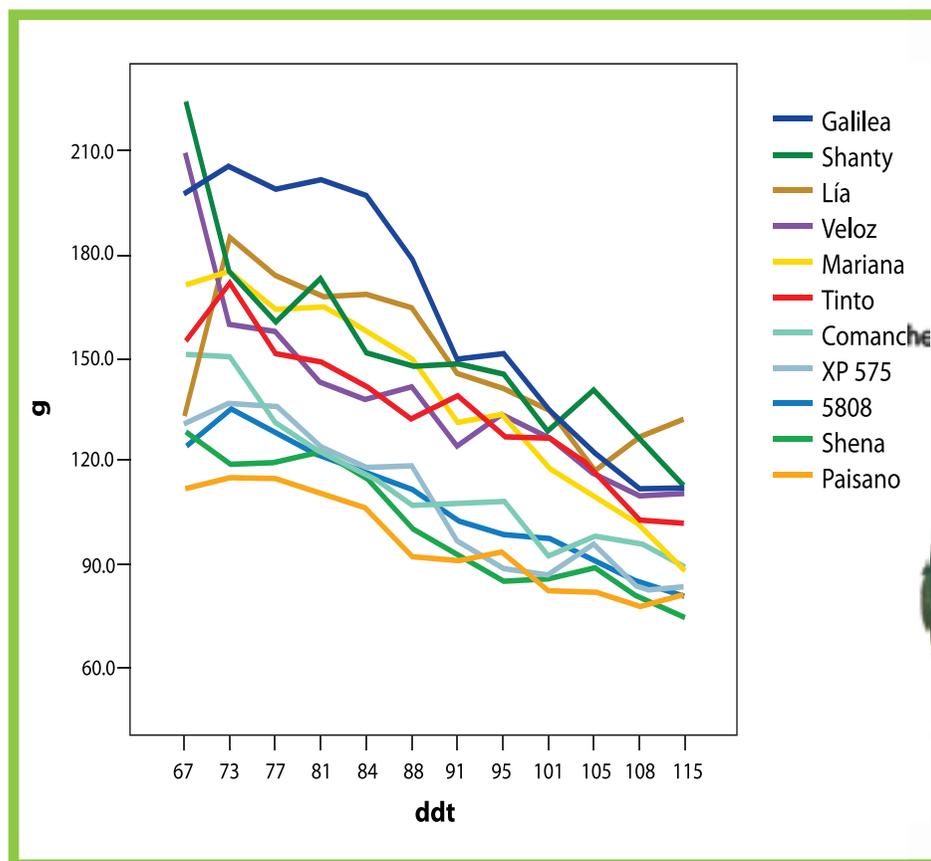
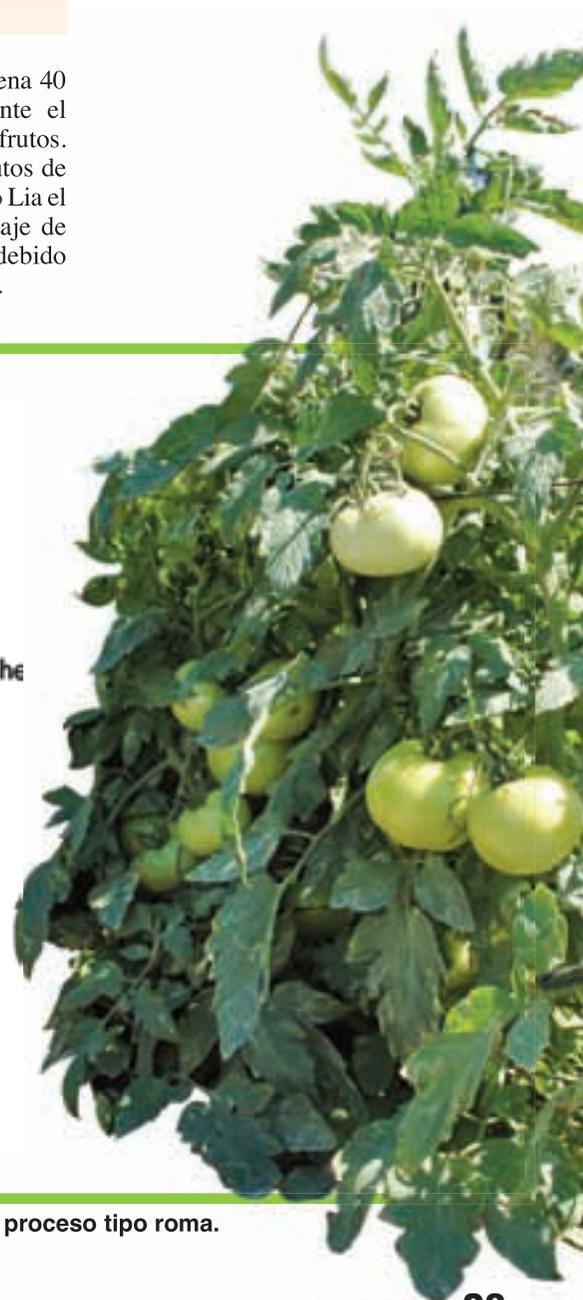


Figura 2. Tendencia del peso promedio de frutos de 11 cultivares de tomate de proceso tipo roma. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.



Los cultivares en general presentaron frutos de buena calidad exterior durante la mayoría de los cortes a excepción de los últimos cortes donde la calidad fue en detrimento. La mejor coloración de fruto la presentaron Mariana, Comanche, Tinto 38, Veloz

y Galilea. Con relación a la formación de mucílago o gel, Shanty y Lia presentaron frutos con una deficiente formación de mucílago, puesto que sus cavidades locales estaban parcialmente llenas. Esta característica también fue observada en menor

grado en los cultivares Sheena 40, XP 675, Galilea y el 5808 (Figura 3). En su mayoría los cultivares presentaron frutos con tres y cuatro lóculos, a excepción del XP 675 que presenta frutos biloculares y Veloz con lóculos no definidos.

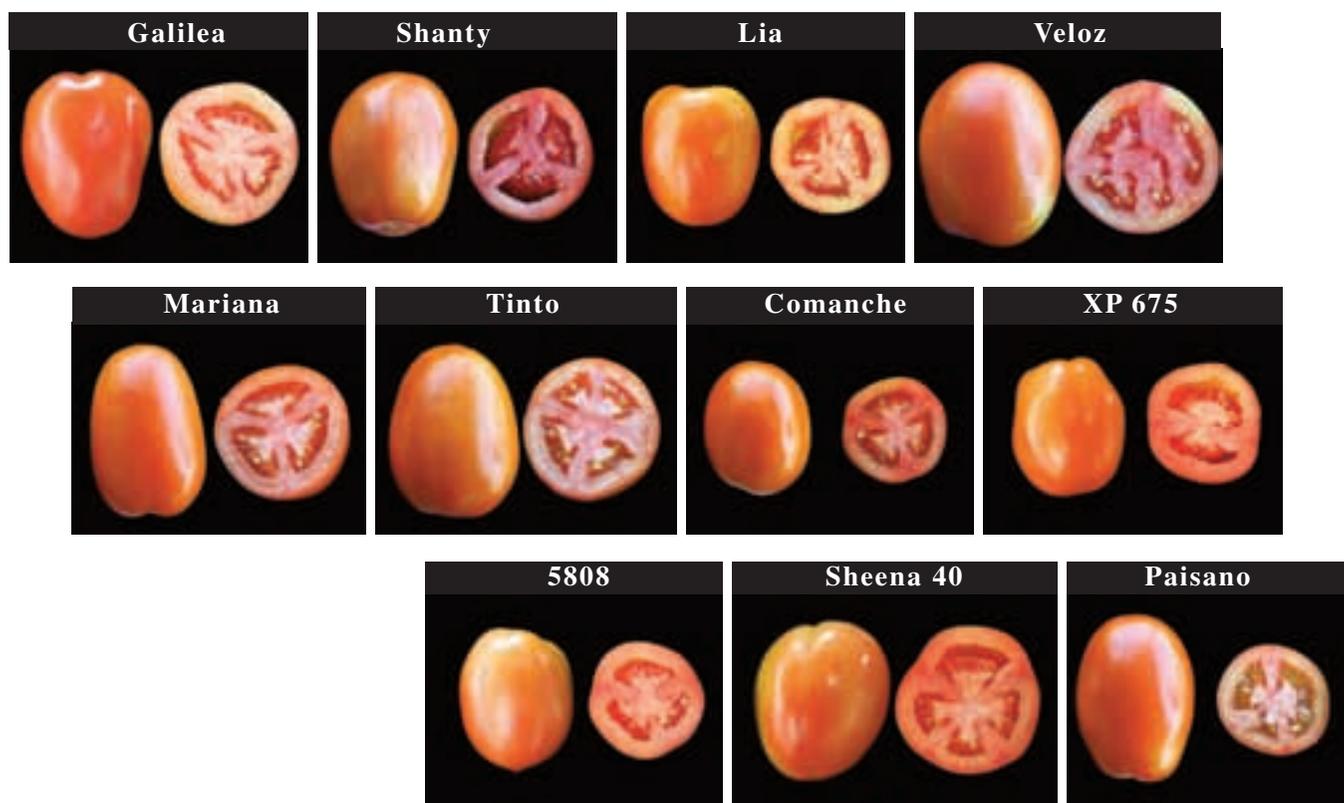


Figura 3. Anatomía interna y externa de frutos de 11 cultivares de tomate tipo roma y/o proceso. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Evaluación de cultivares de repollo

El repollo tiene su origen en la zona del mediterráneo, Asia menor, Inglaterra y Dinamarca. Los miembros de esta familia son de las más numerosas con 14 hortalizas, entre las que se encuentran el brócoli y la coliflor. En Honduras, su siembra se concentra en los altiplanos de la zona central y en las áreas montañosas de Ocotepeque y Francisco Morazán, entre otras, ya que las condiciones ambientales favorecen su desarrollo.

Con el objetivo de conocer el comportamiento del cultivo en el valle de Comayagua se evaluaron seis cultivares de repollo, los cuales fueron trasplantados el 10 de diciembre de 2008 en camas acolchadas con plástico plata-negro. Todos los cultivares

se cosecharon el 26 de febrero de 2009, a los 77 días después de trasplante (ddt), cuando se observó que las primeras pellas mostraron signos de rajaduras superficiales.

El cultivar Green Boy obtuvo el más alto rendimiento con 60,468 kg.ha⁻¹ seguido por Emblem con 53,912 kg.ha⁻¹. Estos mismos cultivares también presentaron los mayores pesos promedio de pella con 2.43 y 2.09 kg, respectivamente. El cultivar Gideon fue el que presentó el menor rendimiento con 43,370 kg.ha⁻¹, presentando también el menor peso promedio de pella con 1.77 kg. Los demás cultivares: Tempo, Royal Vantage y Escazú, presentaron un comportamiento similar en cuanto a

rendimiento, superando los 45,000 kg.ha⁻¹. En general, se observó que todos los cultivares manifestaron un buen comportamiento en cuanto a vigor y desarrollo, y que durante el ciclo del cultivo no hubo presión de plagas ni de enfermedades que afectaran los rendimientos, a excepción de la pérdida de un mínimo porcentaje de plántulas ocurrido inmediatamente después del trasplante y que fue ocasionado por el ave nocturna Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). La calidad de pella fue excelente, de mucha consistencia y dureza. Es de mencionar que la preferencia del mercado nacional son los cultivares que presentan pellas pequeñas o de menor diámetro.

Cuadro 3. Variables de rendimiento de seis cultivares de repollos evaluados en el CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Cultivar	Rendimiento comercial kg.ha ⁻¹	Cultivar	Número de pellas.ha ⁻¹	Cultivar	Peso de pella (kg)	Cultivar	Díámetro de pella (cm)
Green boy	60,468 a b c	Emblem	25,880 a	Green boy	2.43 a	Green boy	17.2 a
Emblem	53,912 a b	Tempo	25,231 a b	Emblem	2.09 b	Tempo	16.7 b c
Escazú	46,144 b c	Green boy	24,954 a b	Royal Vantage	1.92 b c	Emblem	15.9 c
Royal Vantage	45,454 c	Escazú	24,722 a b	Escazú	1.87 b c	Royal Vantage	15.7 c
Tempo	45,343 c	Gideon	24,491 a b	Tempo	1.79 c	Escazú	15.7 c
Gideon	43,370 c	Royal Vantage	23,796 b	Gideon	1.77 c	Gideon	15.1 d



Parcela experimental de repollo en el CEDEH, Comayagua, Comayagua, Honduras.

Evaluación de cultivares de cebolla de días cortos

De enero a abril de 2009 diez cultivares de cebolla amarilla, seis rojas y dos blancas fueron evaluados para conocer su adaptabilidad y potencial de producción bajo las condiciones del valle de Comayagua. En general, los cultivares mostraron buenas características de forma, tamaño y coloración de bulbos.

Entre los cultivares de bulbo amarillo, Yellow Granex obtuvo el más alto rendimiento total y comercial con 63,287 y 52,588 kg.ha⁻¹, respectivamente, seguido por Kalahari, Appolo, Serengeti, Amazon y Ponderosa que superaron los 43,000 kg.ha⁻¹ de rendimiento comercial. El menor rendimiento comercial lo obtuvo el cultivar Ada 781 con 34,586 kg.ha⁻¹ (Cuadro 4). El cultivar Amazon produjo los mayores rendimientos de bulbos de primera y segunda clase (jumbos y supercolossal) con 2,416 y 11,494 kg.ha⁻¹, respectivamente. Appolo, Martin y Ada 781 obtuvieron los mayores porcentajes de bulbos dobles con 18.45, 16.6 y 13.4%, respectivamente, y el de menor porcentaje el cultivar Serengeti con apenas un 1.6%.

En cuanto a los cultivares de cebolla roja, Rasta obtuvo el mayor rendimiento total y comercial con 59,724 y 42,563 kg.ha⁻¹, respectivamente, seguido por Num 3001 y Matahari que superaron los 40,000 kg.ha⁻¹ de rendimiento comercial. El cultivar de menor rendimiento total y comercial fue Lambada con 31,171 kg.ha⁻¹ de rendimiento comercial (Cuadro 5). Rasta presentó un peso promedio de bulbo de 260.8 g y fue el que presentó el menor porcentaje de bulbos dobles (1.6%).

Los cultivares de bulbo blanco, Carta Blanca y Azteca, lograron rendimientos totales de 53,117 y 53,375 kg.ha⁻¹, respectivamente. Azteca produjo el mayor rendimiento comercial con 46,139 y Carta Blanca 37,910 kg.ha⁻¹ (Cuadro 6). Carta Blanca produjo el mayor porcentaje de bulbos podridos con 19.6%, y Azteca un 7.3%.

En relación al análisis de pungencia de los cultivares, los resultados revelaron que los cultivares pueden ser clasificados como cebollas muy suaves o extra dulces debido a su bajo contenido de ácido pirúvico.



Cuadro 4. Rendimiento total y comercial de 10 cultivares de cebolla amarilla, CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Cultivar	Rendimiento total kg.ha ⁻¹	Cultivar	Rendimiento comercial kg.ha ⁻¹
Yellow Granex	63,287 a	Yellow granex	52,588 a
Amazon	61,381 a	Kalahari	49,439 a b
Appolo	60,961 a	Appolo	47,076 a b
Kalahari	57,559 a b	Serengeti	46,100 a b c
Ponderosa	54,654 a b	Amazon	45,202 a b c d
Serengeti	51,298 b c	Ponderosa	43,961 a b c d e
Martin	50,802 b c	IPA 11	39,818 b c d e
Ada 781	42,374 c d	Martin	36,564 c d e
IPA 11	41,591 d	Alfa tropical	35,566 d e
Alfa tropical	39,294 d	Ada 781	34,586 e

Cuadro 5. Rendimiento total y comercial de 6 cultivares de cebolla roja. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Cultivar	Rendimiento total kg.ha ⁻¹	Cultivar	Rendimiento comercial kg.ha ⁻¹
Rasta	59,724 a	Rasta	42,56 a
Matahari	55,033 a	NUM 3001	41,822 a
Neptune	52,794 a b	Matahari	40,896 a b
NUM 3001	49,166 b c	Russell	36,021 a b c
Russell	44,439 c	Neptune	33,825 b c
Lambada	43,033 a b c	Lambada	31,171 c

Cuadro 6. Rendimiento total y comercial de 2 cultivares de cebolla blanca. CEDEH-FHIA, Comayagua, Comayagua, Honduras. 2009.

Cultivar	Rendimiento total kg.ha ⁻¹	Cultivar	Rendimiento comercial kg.ha ⁻¹
Azteca	53,375.1 a	Azteca	46,139.5 a
Matahari	53,117.7 a	Carta Blanca	37,910.7 a

Evaluación de cultivares de chile jalapeño

Siete cultivares de chile jalapeño fueron evaluados en el CEDEH para determinar su adaptabilidad y potencial productivo bajo las condiciones del valle de Comayagua. Los mejores rendimientos comerciales fueron obtenidos por el cultivar Norteño con un rendimiento comercial de 59,950 kg.ha⁻¹, los demás cultivares presentaron rendimientos similares; sin

embargo, el cultivar con menor rendimiento comercial fue Rey con 51,561 kg.ha⁻¹. Los cultivares Ixtapa, Grande, Monet y Rey presentaron frutos con longitudes promedio similares (6.9 cm). Por otro lado, Ixtapa presentó los frutos con mayor diámetro y peso con 2.69 cm y 25.5 g, respectivamente; mientras el menor diámetro y peso lo obtuvo el

cultivar Mitla con 2.5 cm y 21.7 g, respectivamente. Es importante mencionar que los descartes de fruta por concepto de daño de larva y frutas podridas se presentaron principalmente en el cultivar Magnific con 14,700 kg.ha⁻¹ y el cultivar con menor descarte por estos motivos fue Monet con 10,100 kg.ha⁻¹.

Evaluación de la fertilización orgánica como alternativa suplementaria a la fertilización química en la producción de tomate y chile dulce

Tres programas de fertigación: una orgánica (té de bocashi) y dos utilizando fertilización química fueron evaluados en la producción de tomate y chile dulce. Los tratamientos fueron 100% té de bocashi (T1), 50% químico + Biocat 15 (T2) y 100% químico (T3). En el cultivo de tomate (cultivar Floradade), los rendimientos totales oscilaron entre 72,005 y 81,381 kg.ha⁻¹ y los rendimientos comerciales entre 61,524 y 67,407 kg.ha⁻¹, obteniéndose el mayor rendimiento total

con el tratamiento 100% químico (T3) y el mayor rendimiento comercial con el tratamiento 50% químico + Biocat 15 (T2). Sin embargo, el mayor peso y diámetro de frutos se obtuvo con el tratamiento orgánico. El análisis foliar a los 35, 50 y 65 ddt no mostró deficiencias. Es de importancia mencionar que la segregación mostrada por el cultivar seleccionado para esta evaluación, probablemente haya influenciado los resultados (Cuadros 7 y 8).

En el cultivo de chile dulce (cultivar Aristotle) hubieron diferencias muy marcadas a favor de la fertilización 100% química, obteniéndose un rendimiento comercial de 43,496 kg.ha⁻¹, seguido por el tratamiento 50% químico + Biocat 15 con 34,784 kg.ha⁻¹ (Cuadro 9). En los porcentajes de descarte por daño de sol el tratamiento orgánico presentó el mayor porcentaje con 9.5% seguido del T2 con 5.7%.

Cuadro 7. Rendimiento del cultivar Floradade como respuesta a tres programas de fertigación. CEDEH. Comayagua, Comayagua, Honduras.

Tratamiento	Rendimiento (kg.ha ⁻¹)		Peso x̄ de frutos (g)	Descarte general (%)
	Total	Comercial		
100% química	81,381 a	65,844 a	134.20 a	19.3 a
50% + enmiendas	78,074 a	67,407 a	131.93 a	15.2 a
Té de bocashi	72,005 b	61,524 a	137.00 a	14.8 a

Cuadro 8. Rendimiento comercial por corte del cultivar Floradade como respuesta a tres programas de fertigación.

Corte	Rendimiento comercial (kg.ha ⁻¹)		
	Té de bocashi	100% químico	50% qq + enmienda húmica
1	4,119 a b	2,763 b	5,081 a
2	2,904 a b	2,319 b	3,211 a
3	2,557 a	1,793 b	2,314 a b
4	4,093 a b	3,511 b	5,089 a
5	8,348 a	7,442 a	8,459 a
6	5,881 a	7,296 a	7,444 a
7	10,481 a	10,541 a	11,533 a
8	8,089 a	8,696 a	7,237 b
9	7,215 a	8,896 a	8,785 a
10	4,096 b	6,481 a	3,725 b
11	3,741 b	6,126 a	4,526 a b
Σ	61,524	65,844	67,407

Cuadro 9. Rendimientos comerciales del cultivar Aristotle como respuesta a tres programas de fertilización.

Tratamiento	kg.ha ⁻¹	No. frutos/ha
Fertilización 100% química.	43,496.30 a	156,444 a
50% fertilización química + Biocat-15.	34,291.36 b	140,641 b
Té de bocashi.	22,725.93 c	119,506 c



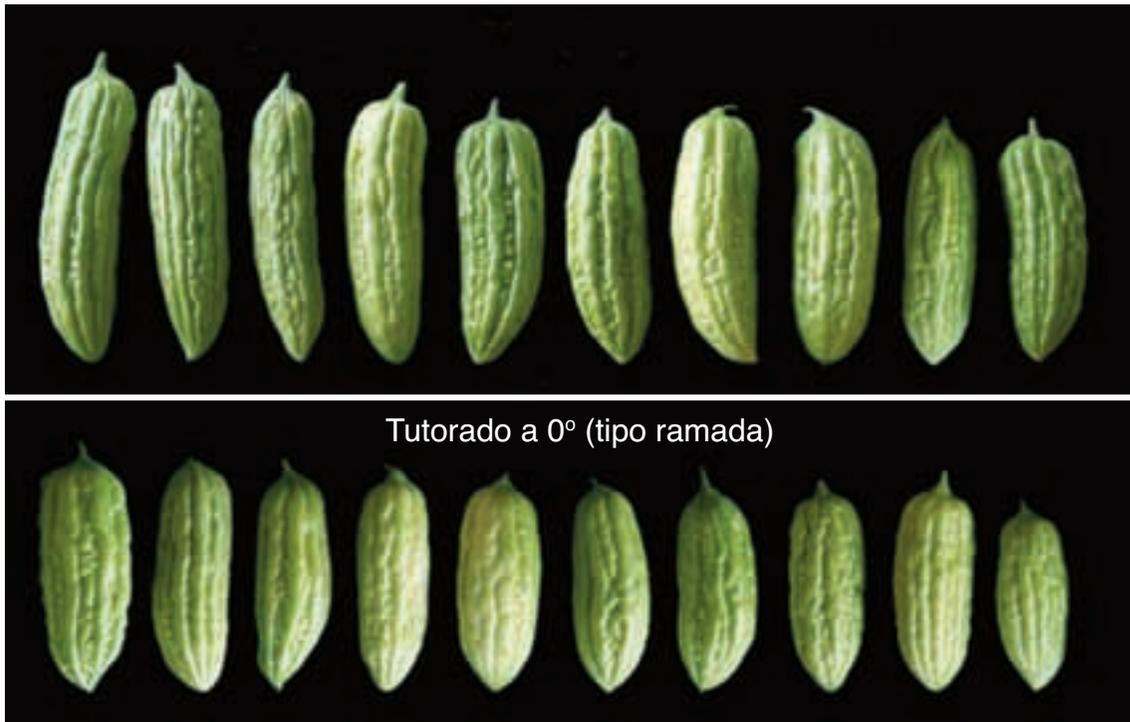
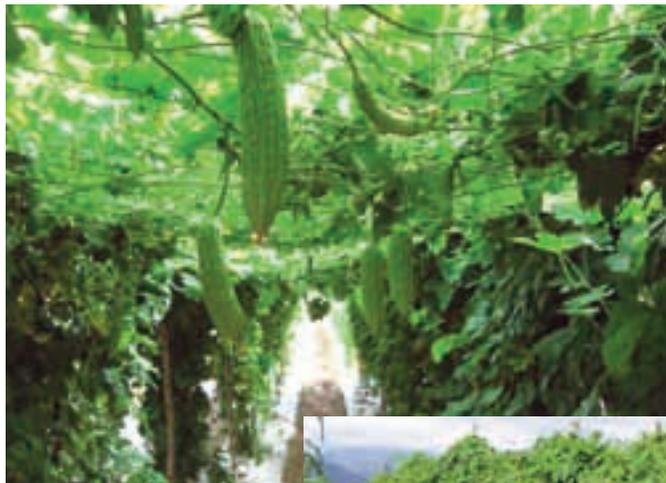


Figura 4. Comparación de frutos de cundeamor chino producidos en dos sistemas de tutorado en el CEDEH, Comayagua, Comayagua, Honduras.

En la Figura 4 se puede apreciar que la coloración de los frutos cosechados de una estructura tipo ramada son más pálidos. El aumento de frutos con decoloraciones puede explicarse por la reducción en la cantidad de luz que ingresa a través del follaje luego de que las guías de las plantas han cubierto completamente el techo de la estructura. Al no recibir suficiente luz, los frutos no pueden realizar la fotosíntesis eficientemente por lo que su piel tiende a ser más pálida. Por otro lado, se puede especular que esta misma barrera física favorece la acumulación de la hormona volátil etileno. El denso follaje del techo de la estructura provoca la lenta movilización de la hormona hacia la atmósfera aumentando así su concentración en el aire circundante a los frutos lo cual provoca su rápida maduración.

Efecto de diferentes estructuras de soporte o sistemas de tutorado en la calidad de frutos del cultivo de cundeamor chino.

Dos clases de tutorado, tipo ramada (0° con respecto a la superficie del suelo) y tipo espaldera (90°), comúnmente utilizados en el cultivo de cucurbitáceas en el valle de Comayagua, fueron evaluados para medir su impacto en los rendimientos totales, los rendimientos comerciales y la cantidad de fruta rechazada en sus diferentes conceptos. En general, los rendimientos totales de ambos tutorados se consideran aceptables, obteniéndose 75,020.83 kg.ha⁻¹ para el sistema tipo ramada y 79,360.71 kg.ha⁻¹ para el sistema espaldera. Sin embargo, los rendimientos comerciales de ambos tratamientos fueron de 46,567.96 y 56,383.93 kg.ha⁻¹, respectivamente, siendo estos significativamente diferentes. Dicha diferencia radica en una mayor producción de frutos descoloridos y sobre madurados en perjuicio del tutorado tipo ramada. Sin embargo, se marcaron algunas diferencias con relación a la longitud y al diámetro promedio de sus frutos.



Tutorado de ramada en cundeamor chino.



Tutorado de espaldera en cundeamor chino.



Departamento de Poscosecha

El Departamento de Poscosecha tiene como funciones prestar servicios de asistencia técnica a todos los Programas y Proyectos de la FHIA en materia de manejo poscosecha de frutas y vegetales frescos. Además, realiza trabajos de investigación para solucionar problemas relacionados con este tema y presta servicios de asesoría técnica a empresas nacionales y de otros países que manejan productos frescos para el mercado nacional e internacional.



M. Sc. Héctor Aguilar
Jefe del Departamento
de Poscosecha

D

urante el 2009 el Departamento de Poscosecha realizó diversos trabajos de investigación y proporcionó asistencia a Departamentos, Programas y Proyectos de la FHIA, así como a otras instituciones que solicitaron sus servicios.

Efecto del uso de la cera Pro-long en la vida de almacenamiento y anaquel del rambután

El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) es un árbol nativo de Malasia e Indonesia que pertenece a la familia Sapindáceas. En Honduras fue introducido por la United Fruit Company en 1927 al Jardín Botánico Lancetilla, Tela, Atlántida, y la FHIA ha contribuido al fomento de la producción importando variedades de alta demanda en el mercado nacional e internacional. Además, realizó las investigaciones necesarias para lograr la admisibilidad de esa fruta en el mercado de Estados Unidos a partir del año 2003.

El fruto de rambután es perecedero ya que los espiternos (espineretes) y el pericarpio se deshidratan y oxidan rápidamente en presencia de altas temperaturas

y baja humedad relativa, lo que lo hace perder apariencia afectando su comercialización. En el presente estudio se evaluó el efecto de la cera Pro-long en la reducción del oscurecimiento de los espineretes y en la prolongación de la vida de almacenamiento y de anaquel, comparándolo con el uso de la bolsa Xtend RA4, la cual presenta costos elevados en el proceso de exportación de la fruta.

El tratamiento con Pro-long fue aplicado a la fruta por inmersión por 15-20 segundos, posteriormente fue colocada en cuartos fríos a 12 °C y 85-90% de humedad relativa. Los resultados indican que el tratamiento con cera Pro-long al 3% no es una alternativa para mantener la calidad de la fruta cuando se compara a la bolsa Xtend RA4. Las frutas tratadas con la cera mantuvieron su buena apariencia durante 9 días de almacenamiento y 3 días de anaquel, en comparación a 15 días de almacenamiento y 5 días de anaquel al usar la bolsa Xtend. Sin embargo, con la aplicación de la cera se obtienen mejores resultados en comparación con el tratamiento control (sin aplicación), tal como se muestra en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Efecto de la cera Pro-Long y la bolsa Xtend RA4 sobre la pérdida de peso, cambios de color y apariencia de rambután cv R-134.

Tratamiento	Peso por caja (g)		Diferencia de peso (g)*	Apariencia externa**	Vida de almacenamiento + vida anaquel (días)
	Inicial	Final			
Pro-long 3%	2,620.00	2,521.70	98.3 b	3	10 + 3
Xtend RA4	2,648.60	2,586.20	62.4 a	2	15 + 5
Testigo	2,534.90	2,513.10	121.8 c	4	6 + 2

* Números seguidos por igual letra no presentaron diferencia significativa P= (0.05).

** 1= sin daño en los espineretes; 2= más del 25% del área de la fruta con daño en los espineretes; 3= más del 50% del área de la fruta con daño en los espineretes; 4= más del 75% del área de la fruta con daño en los espineretes y de color negro.





Tratamiento con Bolsa Xtend RA4.



Tratamiento con cera Pro-long.

No se observó crecimiento de hongos en las frutas tratadas con la cera, únicamente en el tratamiento control que también presentó fruta de mal aspecto por el secado y decoloración de los espineretes. Los grados Brix de la fruta fueron de 18.0, 18.2 y 18.1, con la cera Pro-long, la bolsa Xtend RA4 y el control, respectivamente. No se presentó fermentación interna.

En base a estos resultados se recomienda usar la bolsa Xtend RA4 para atmósfera modificada de rambután, siguiendo estrictamente el pre-enfriamiento de la fruta después del empaque y mantener la cadena fría durante todo el periodo de tránsito hasta llegar al consumidor final, para mantener la calidad externa. Sin embargo, hay que considerar también que el costo de la bolsa Xtend RA4 es de US\$. 0.23 por unidad en comparación a la cera Pro-long que tiene un costo de US\$. 0.054 por caja de 5.0 lb.



Tratamiento control.

Efecto de las bolsas Xtend-A5 y Starfresh en el almacenamiento de la bangaña y el pepino peludo

La bangaña [*Lagenaria siceraria* (Molina) Standl] y el pepino peludo [*Benincasa hispida* (Thumb)] son parte de los vegetales orientales cultivados en el valle de Comayagua para exportarse al mercado de los Estados Unidos. Estos son vegetales muy perecederos que requieren un manejo poscosecha muy cuidadoso para conservar las características que demanda el mercado norteamericano. Este estudio se realizó con el propósito de evaluar el efecto de dos tipos de bolsas usadas en el empaque de estos productos, sobre la duración del almacenamiento de los mismos. En este estudio se utilizó el protocolo de empaque de la empresa EXVECO, de Comayagua. Las bolsas evaluadas fueron Xtend-A5 donadas por Plásticos Culiacán de México y Starfresh proporcionadas por el representante de STEPAC para Centroamérica. Se utilizaron cajas de 25 lb de producto que fueron almacenadas a 12 °C con 90-95% de humedad relativa por 20 días.

Los resultados muestran que con el uso de ambas bolsas se mantiene el peso y firmeza de ambos productos; sin embargo, los daños mecánicos (cortes, magulladuras y golpes) realizados durante la cosecha y manejo en la empacadora fueron notables con mayor intensidad cuando se empacaron con la bolsa Starfresh, debido a la condensación formada por el calor y humedad liberada por la fruta. En cambio la fruta empacada con la bolsa Xtend-A5 no presentó condensación, la fruta se mantuvo seca y de buena apariencia, mientras que el control presentó fruta deshidratada.

Cuadro 2. Efecto de las bolsas Xtend-A5 y Starfresh sobre la calidad de bangaña y pepino peludo en almacenamiento.

Tratamiento	Peso/fruta (g)			Firmeza cáscara (Kgf)*	Daños (%)		Apariencia externa**
	Inicial	Final	Diferencia		Mecánico	Hongos	
Bangaña + bolsa Xtend-A5	389.7	373.3	16.4 a	5.1 a	4.3	0	1
Bangaña + bolsa Starfresh	407.3	389.2	18.1 a	5.0 a	5.4	1	2
Bangaña control	396.5	366.9	29.6 b	3.4 b	9.1	2	3
Pepino + bolsa Xtend-A5	487.2	473.1	14.1 a	6.0 a	3.4	0	1
Pepino + bolsa Starfresh	445.1	427.4	17.7 a	5.9 a	6.3	2	2
Pepino peludo control	456.3	432.5	32.8 b	3.8 b	7.8	3	4

* Kgf = Resistencia a la ruptura con un pluge de 0.5 cm de diámetro;

** Apariencia general externa = 1 excelente calidad y 5 pobre calidad. Los grados sobre 2.5 representan producto que no tiene la calidad comerciable.

La firmeza de bangaña y de pepino peludo con bolsa Xtend-A5 y Starfresh estuvo dentro de los rangos aceptables, los cuales fueron entre 5.0 a 6.0 Kgf. Se observó que a firmeza menor a 5 Kgf la vida de almacenamiento y anaquel fue mas corta.

La fruta del tratamiento control presentó apariencia vieja con áreas descoloridas y deshidratadas alrededor de los daños mecánicos. La calidad final del producto fue muy pobre.

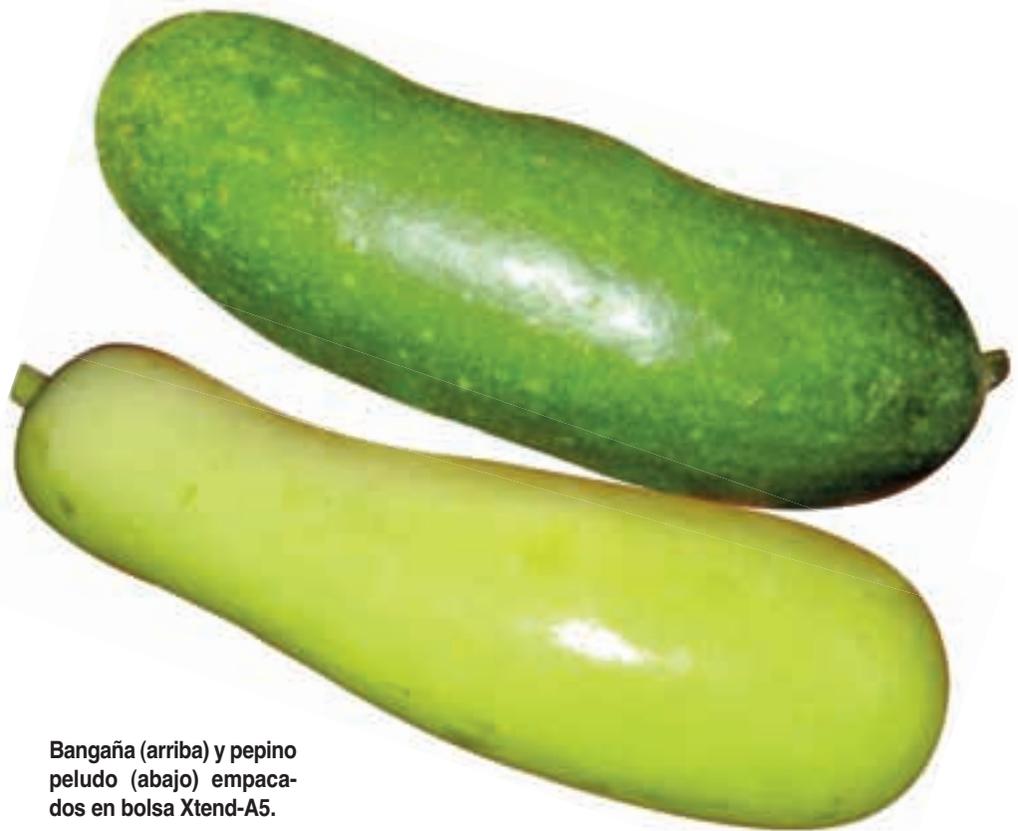
En base a estos resultados, la bolsa Xtend-A5 es una alternativa para empaque en atmósfera modificada, la cual conserva el peso, condiciones de calidad y hace menos visibles los daños mecánicos porque no permite exceso de humedad dentro de la bolsa.

Asistencia técnica

Durante este periodo el Departamento de Poscosecha apoyó a los extensionistas de la FHIA asignados al Proyecto PROCORREDOR en el litoral atlántico de Honduras, mediante la capacitación a grupos de productores en procesamiento de plátano, raíces y tubérculos. También se brindó asesoría a otros Programas de la Fundación en el desarrollo del tema de manejo poscosecha en los cursos sobre producción de tomate, chile y limón. Adicionalmente, se apoyó a los extensionistas de la Asociación de Productores de Hortalizas y Frutas de Intibucá (APRHOFI) con sede en La Esperanza, Intibucá, en el manejo poscosecha y procesamiento de frutas y vegetales de clima frío.

A nivel nacional se le dio apoyo a la empresa Agrolibano en el manejo poscosecha de mini sandías, melón Galia, Cantaloupe y melón no reticulado amarillo. También se realizaron estudios sobre nuevos fungicidas, bolsas plásticas, estudios de respiración y almacenamiento de esta fruta.

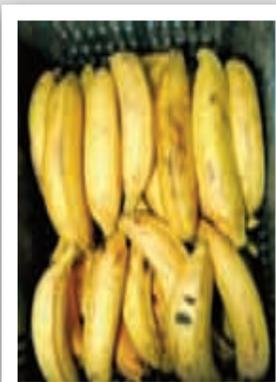
Atendiendo solicitudes de empresas de otros países, se brindó asesoría a la compañía Agro Industrial Española-Nicaragüense S.A. (AGROESNICA) en Nicaragua, sobre manejo poscosecha de oca americana (*Hibiscus esculentus*), malanga coco (*Colocasia esculenta*) y la evaluación de bio-fungicidas para la protección de los productos como seguimiento de los trabajos realizados en meses anteriores.



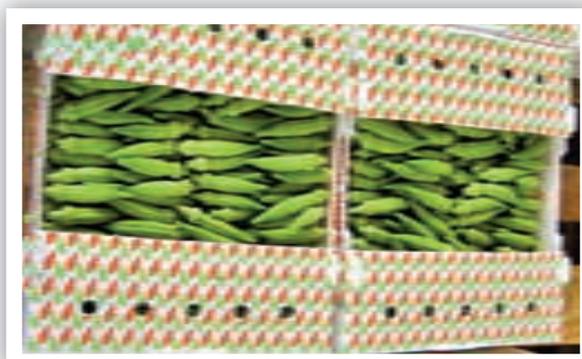
Bangaña (arriba) y pepino peludo (abajo) empacados en bolsa Xtend-A5.

Estos servicios de asesoría también se proporcionaron al personal técnico de Industrias ODI de Guatemala para desarrollar el protocolo para la maduración de plátanos FHIA-21 y curraré enano. Se incluye la asesoría realizada al Grupo De Pon't de Guatemala en el

manejo poscosecha de oca americana y vegetales orientales en las zonas de Escuintla y Zacapa, Guatemala. Finalmente, se brindó asistencia al Grupo FYFFES en Belice sobre manejo poscosecha de banano, para evitar específicamente la pudrición de corona.



Maduración de plátano para procesamiento, Industrias ODI, Guatemala.



Oca para exportación, De Pon't. Guatemala.

A man in a white lab coat is working in a laboratory. He is looking down at a large pile of yellow potatoes on a white table. The background shows a laboratory setting with various equipment, including a sink, a faucet, and several bottles. The text 'Departamento de Protección Vegetal' is overlaid on the right side of the image.

Departamento de Protección Vegetal

El Departamento de Protección Vegetal (DPV), además de brindar servicios de fitoprotección a los Programas de la Fundación, también apoya a productores y a instituciones y proyectos dentro y fuera del país, desarrollando actividades de investigación, asistencia técnica, diagnóstico de plagas y capacitación, enfocadas al manejo eficaz de las plagas y anomalías de cultivos de interés, con el mínimo daño posible a la salud humana y al medio ambiente en general.



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

En Honduras las plagas constituyen una de las principales limitantes para producción de cultivos, y para su control se hace un uso relativamente excesivo de agentes químicos. Ello justifica cualquier acción orientada a asegurar la sostenibilidad productiva al menor costo económico, sanitario y ambiental posible. A continuación se describen algunas de las actividades más relevantes desarrolladas en el presente año por el Departamento de Protección Vegetal.

INVESTIGACIÓN/ DEMOSTRACIÓN

Entre las actividades ejecutadas por la FHIA merecen particular mención aquellas orientadas a posibilitar que rubros agroforestales de alto potencial económico mejoren su competitividad actual o que se incorporen como nuevos rubros al portafolio de productos agroforestales de exportación. Dentro de esta línea de trabajo, en el pasado sobresalen las investigaciones conducidas con el cultivo de rambután (*Nephelium lappacearum*) durante los 1990's, y cuyos resultados demostraron científicamente que los frutos del rambután no son hospederos de moscas de la fruta; dicha información fue utilizada por el Gobierno de Honduras para sustentar la solicitud y eventualmente obtener la admisibilidad de este fruto a Estados Unidos.



El cultivo de litchi es promisorio en el país.

Infestación forzada de fruta de litchi con moscas de la fruta

La litchi (*Litchi chinensis*) es una especie vegetal exótica cultivada localmente cuyo fruto tiene alto potencial para exportación al mercado norteamericano. Sus requerimientos agro-ecológicos corresponden a los encontrados usualmente en zonas cafetaleras, posibilitando su utilización como cultivo de diversificación para dichas áreas. No obstante, la ocurrencia de varias especies de moscas de la fruta que representan riesgo para especies cultivada en Estados Unidos, en particular la mosca del Mediterráneo (*Ceratitis capitata*), impiden su exportación a ese mercado por restricciones cuarentenarias. A partir de 2005 la FHIA inició estudios de campo para documentar científicamente la situación de la litchi como hospedera de moscas de la fruta. De agosto de 2007 a septiembre de 2009 se condujeron seis repeticiones (dos por año) de un estudio de laboratorio en el cual frutos de litchi dañados intencionalmente para exponer la pulpa, y frutos sin daño, solos o juntos con frutos de café (*Coffea arábica*), jobo (*Spondia mombin*), y naranja agria (*Citrus aurantifolia*), fueron colocados dentro de jaulas en cada una de las cuales se introducían 60 individuos adultos (30 hembras:30 machos) de una de las siguientes especies de moscas de la fruta: *Ceratitis capitata* (mosca del Mediterráneo), *Anastrepha ludens* (mosca mexicana de la fruta) y *Anastrepha obliqua* (mosca del mango).

Las moscas utilizadas eran hembras fértiles introducidas como pupas de México y Guatemala, aunque este año no se realizó la prueba con *A. obliqua* debido a mortalidad ocurrida en las pupas en tránsito. La exposición duraba una semana a temperatura de 22 °C y luego se evaluaban las jaulas. Nunca se encontraron larvas de moscas en fruto alguno de litchi, aún con la pulpa expuesta; lo contrario ocurrió en los frutos de los otros hospederos favoritos colocados dentro de las mismas o en cajas separadas, en los cuales si se encontraron larvas. Estos resultados indican que moscas fértiles capaces de infestar huéspedes apropiados no lo hacen en litchi aún en condiciones forzadas. Esta información genera expectativas promisorias para esta fruta como nuevo producto de exportación de Honduras.

Monitoreo de prevalencia de moscas de la fruta en mangostín

Al igual que litchi, el mangostín (*Garcinia mangostan*) tiene excelente potencial como fruto fresco exótico exportable al mercado estadounidense. Adicionalmente, de la cáscara de este fruto se pueden extraer antioxidantes que le confieren propiedades nutraceuticas y lo harían más atractivo para el consumidor norteamericano. Este estudio de campo para determinar prevalencia de las moscas de la fruta en huertos de mangostín se inició en octubre de 2005 y se ha continuado ininterrumpidamente en tres localidades del departamento de Atlántida, a saber: el Jardín Botánico 'Wilson Popenoe', Lancetilla; la aldea de Santiago, Tela y el Centro Agroforestal y Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH) de la FHIA, La Masica. El trapeo se hace utilizando atrayentes apropiados en trampas diseñadas para dicho propósito. Durante el presente año en ningún sitio se detectó la ocurrencia de la mosca del Mediterráneo (*C. capitata*). En Lancetilla durante el año entero se capturaron 39 individuos de la mosca mexicana de la fruta (*A. ludens*), equivalente a menos de 0.10 moscas/trampa/día (MTD); en el mismo lapso también se capturaron 14 individuos de la mosca del mango (*A. obliqua*), 3 individuos de mosca del zapote (*A. serpentina*) y 8 de mosca de la guayaba (*A. striata*).

Por su parte, en Santiago se registró la captura de 2 individuos de *A. ludens*, 5 de *A. obliqua* y 4 de *A. striata*; no se capturó ninguno de *A. serpentina*. En el CADETH las capturas fueron de 9 individuos de *A. ludens*, 5 de *A. obliqua* y 4 de *A. striata*; al igual que en Santiago, no hubo capturas de *A. serpentina*. Estos datos son consistentes con lo ocurrido en los monitoreos de años precedentes: las poblaciones prevalecientes de estas moscas de la fruta son sumamente bajas, evidencia de que no están asociadas con los frutos del mangostín y no deberían representar riesgo desde el punto de vista cuarentenario. Ello es buen augurio pues posibilita que en el futuro cercano se pueda contar con admisibilidad para fruto de esta especie destinado al mercado norteamericano.

El mangostín es una fruta exótica bastante apreciada en el mercado de los Estados Unidos.



Manejo de nematodo agallador en camote de exportación con rotaciones de caupí

Localmente el camote es considerado un rubro exportable de alta rentabilidad, por lo cual se ha promovido fuertemente su cultivo. Desafortunadamente, un alto porcentaje del producto cosechado no satisface criterios de exportación debido al daño de plagas del suelo, particularmente del nematodo agallador (*Meloidogyne* spp.). Cuatro accesiones (No. 1, 2, 3 y 4) de caupí (*Vigna unguiculata*) de reacción presumiblemente resistente a nematodo agallador y una accesión susceptible (No. 5) introducidas todas de la Universidad de California-Riverside fueron evaluadas como cultivo de rotación para producción comercial de camote, en comparación a utilización de una variedad local de caupí, dicha variedad local combinada con una aplicación del nematocida oxamilo, y maicillo (*Sorghum vulgare*) como cultivo de rotación tradicional. Inmediatamente después de la cosecha de un cultivo de camote comercial en el mismo lote se establecieron las accesiones de caupí y demás rotaciones utilizando un diseño experimental apropiado. A la floración todos ellos fueron incorporados mecánicamente en el suelo y transcurridas 3 semanas después de la incorporación se estableció en el mismo suelo un nuevo cultivo de camote, en el cual durante el ciclo se colectaron los datos de interés.



Daño producido por *Meloidogyne* spp., en camote.

Las más altas poblaciones de nematodo agallador, al igual que los más bajos rendimientos exportables se registraron siempre en parcelas sometidas a la rotación con maicillo, lo cual es indicativo de que esta rotación no logró su propósito con respecto a nematodo agallador (Cuadro 1). Contrariamente, las poblaciones más bajas ocurrieron en parcelas de camote en las cuales se habían establecido las accesiones No. 2, 1 y 3, en ese orden; los rendimientos más altos también correspondieron a esas accesiones (17.26, 16.93 y 15.88 TM/ha, respectivamente). Esto identifica a dichas accesiones como de alta efectividad para reducir poblaciones del nematodo y mejorar los rendimientos de raíces. Las accesiones 4 y 5 (susceptible) mostraron valores de población intermedios a altos y rendimientos intermedios de raíces (13.95 y 12.65 TM/ha, respectivamente). Estos datos de población de nematodos concordaron con la reacción esperada de las accesiones de acuerdo a su categorización en resistentes y/o susceptibles (Cuadro 1). La variedad local per se o en combinación con oxamilo mostraron valores bajos a intermedios de nematodo, respectivamente; el rendimiento fue intermedio. Los resultados de este estudio demuestran el gran potencial de los cultivos de rotación de suprimir al nematodo agallador y mejorar significativamente el rendimiento del cultivo posterior de camote, una experiencia que puede ser extendida a otros cultivos en los cuales el nematodo agallador constituye un problema.

Cuadro 1. Poblaciones de nematodo agallador (en raíces del cultivo de rotación, y en suelo y raíces del sub-siguiente cultivo de camote) y rendimiento exportable de raíces de camote registrados en ensayo de rotación camote-caupí-camote. La Paz, La Paz, Honduras. 2008-2009.

No./nombre de accesión/tratamiento	Poblaciones de nematodos			Rendimiento exportable (TM/ha)	
	Raíces del cultivo de rotación 75 dds ¹	Camote			
		Suelo 35 dds ²	Suelo 120 dds		Raíces 120 dds
2 (Resistente)	5.3 a	0.7 a	83.0 a b	36.07 b c	17.26 a
1 (Resistente)	8.7 a	0.7 a	100.7 a b c	5.33 a	16.93 a
3 (Resistente)	11.3 a	2.0 a	96.7 a b c	17.03 a b	15.88 a b
4 (Resistente)	2.0 a	1.0 a	140.7 b c	40.00 b c	13.95 a b
5 (Susceptible)	141.3 b	2.3 a	113.7 a b c	42.07 b c	12.65 a b c
Caupí local	12.0 a	1.7 a	148.3 b c	16.00 a b	10.75 a b c d
Caupí local + oxamilo	0.9 a	1.0 a	88.3 a b c	24.00 a b	9.15 b c d
Maicillo	ND ³	14.0 b	155.7 c	164.00 d	4.24 d

¹ Poblaciones en las raíces expresadas en número de nematodos por gramo de raíces procesadas.

² Poblaciones en el suelo expresadas en número de nematodos por 100 cc de suelo.

³ No se dispone de esta información.

Manejo de *Hypsipyla grandella* en caoba

A nivel mundial la caoba hondureña (*Swietenia macrophylla*) es una de las más valiosas especies utilizadas en la construcción de muebles finos, y su valor económico se ha incrementado dramáticamente en respuesta a la creciente demanda. Para satisfacer dicha demanda desde hace varias décadas se ha popularizado el establecimiento de plantaciones comerciales de caoba como monocultivo; desafortunadamente, bajo este tipo de manejo ocurren condiciones que favorecen alta incidencia del daño provocado por el “barrenador de los brotes” (*Hypsipyla grandella*) en el punto de crecimiento de las plantas, lo cual ejerce un efecto negativo en el posterior desarrollo del tronco. A finales de año se inició un estudio para validar/evaluar con rigor científico la eficacia en prevenir el daño provocado por el “barrenador” utilizando dos repelentes, un insecticida y una barrera física, y hay grandes expectativas sobre su eficacia.



Barrera física para el control de *Hypsipyla grandella*.

CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

Los especialistas del DPV dedican parte sustancial de su tiempo a ejecutar actividades de capacitación y transferencia de tecnología, habiéndose satisfecho un número de solicitudes sin precedente dada la alta demanda. Se realizaron presentaciones técnicas orales que alcanzaron a aproximadamente 1,600 personas en 46 eventos. La mayoría de estas actividades de capacitación se realizaron en coordinación con el Proyecto de Entrenamiento para el Desarrollo de Agricultores (EDA) y con el proyecto USAID-RED, en diferentes regiones del país.

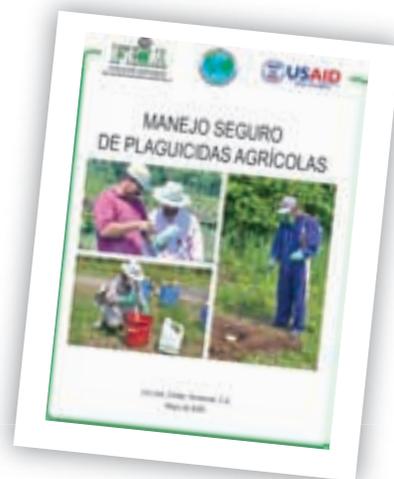
Además, se apoyó a otros Programas de la FHIA en el desarrollo de actividades de capacitación, cubriendo los temas relacionados con protección vegetal, y es meritorio mencionar la participación de especialistas del DPV en un evento organizado por la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), en el mes de mayo en Tela, Atlántida, Honduras, en el que se presentó una conferencia sobre fitopatógenos invasivos que han afectado la biodiversidad en Honduras: Sigatoka negra en musáceas, moniliasis en cacao, amarillamiento letal del cocotero, roya de pimienta gorda y roya en cafeto, impartida a 60 personas en el marco del Día de la Biodiversidad.

También se participó en las Jornadas Técnico-Científicas realizadas por la FHIA en el CURLA y en la Universidad Privada de San Pedro Sula, en las que se presentaron los resultados de los estudios siguientes: 1) Evaluación mediante inoculación artificial de la reacción de materiales genéticos de cacao a moniliasis y mazorca negra; 2) Uso de altas densidades de población de plátano, su efecto e implicaciones; 3) Manejo de nematodo agallador en camote; y 4) Uso de la solarización en el manejo de Rhizoctonias de la remolacha.

Publicaciones

Con financiamiento parcial del USAID a través del Proyecto IPM-CRSP LAC se completó y publicó el manual “Manejo seguro de plaguicidas agrícolas”. Esta es una publicación de 63 páginas en la cual, con algún grado de detalle e ilustraciones a color, en un lenguaje muy sencillo se describe la problemática del uso de los plaguicidas agrícolas de origen sintético, su clasificación, síntomas de intoxicación, etc., y se proponen las estrategias de utilización racional para prevenir el daño que pueden causar en el medio ambiente en general.

Se elaboró el manuscrito “Fertilización eficiente del brócoli y coliflor a través del riego por goteo”, publicado en versión electrónica y escrita en la revista Productores de Hortalizas de Centro América.



SERVICIO DE DIAGNÓSTICO Y DOCUMENTACIÓN DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

El servicio de diagnóstico fitosanitario brindado por el DPV sigue siendo uno de los servicios de la FHIA del cual, silenciosamente, mayor beneficio deriva la agricultura nacional. En el 2009 se documentó el análisis de 1,064 muestras amparadas en 285 registros de ingreso. El 64% fue ingresado al Laboratorio de Nematología, 32% en Fitopatología y 4% en Entomología. De todas estas muestras, aproximadamente el 60% correspondían a frutas tropicales y hortalizas, indicativo de la importancia que este servicio tiene para estos importantes rubros de producción agrícola nacional; el restante 40% correspondió a una variedad de productos incluidos en diez distintas categorías de cultivos.

1,064

Muestras se recibieron para su respectivo análisis en el DPV durante el 2009

CAPACITACIÓN CONSTANTE PARA PERSONAL DEL DPV

Como una estrategia de fortalecimiento institucional, el personal del Departamento de Protección Vegetal, frecuentemente participa en diferentes eventos de capacitación, con el fin de potenciar sus capacidades y ofrecer servicios de mejor calidad. Durante el año 2009 se destaca la participación en capacitaciones relacionadas con la utilización del procedimiento de “Reacción en Cadena de la Polimerasa (PCR)” para identificación molecular de virus causantes de enfermedades transmitidos por mosca blanca; riesgos representados por la Raza 4 Tropical de *Fusarium oxysporum* f.s. *cubensis* (causante del mal de Panamá), Banana Bunchy Top Virus y otras plagas de las musáceas; y el establecimiento de Límites Máximos de Residuos (LMR) de plaguicidas para cultivos de especialidad, enfermedades y plagas cuarentenarias de cítricos.



Observación microscópica para la identificación morfológica de hongos en muestras de raíces de tomate en el Laboratorio de Fitopatología.

Cuadro 2. Cantidades de muestras ingresadas en el DPV para diagnóstico fitosanitario. FHIA, La Lima, Cortés, Honduras. Período 1995-2009.

Año	Solicitudes	Muestras
1995	103	364
1996	223	1,231
1997	222	809
1998	251	1,239
1999	178	491
2000	239	957
2001	238	1,060
2002	374	1,356
2003	285	986
2004	289	1,366
2005	300	1,261
2006	348	1,808
2007	291	1,393
2008	250	655
2009	285	1,064
Total	3,876	16,040

TRABAJO COLABORATIVO Y CONTRATADO

Determinación exploratoria de virosis y enfermedades similares de la papa en Honduras

Mundialmente las virosis y enfermedades similares limitan la producción de papa. Existe muy poca información sobre la identidad de los virus prevalecientes, información que es requisito obligado para diseñar programas de manejo apropiados. Este estudio se condujo con financiamiento de USAID-RED y la representación de FAO en Honduras para generar conocimiento sobre la identidad de las enfermedades y así apoyar la producción sostenible de papa. A través del año se colectaron y analizaron 98 muestras con síntomas de virosis (89 de papa, así como 4 de tomate y 5 de malezas presentes en los alrededores de cultivos de papa), procedentes de los departamentos de Intibucá (33 muestras), Ocotepeque (37), La Paz (9) y Francisco Morazán (19).

Todas fueron enviadas a la firma Agdia Incorporated (Elkhart, IN, EE.UU.) donde fueron sometidas a análisis para 19 distintas especies de virus (AMV, CMV, TSWV, APMoV, TBRV, PAMV, PotLV, PVX, PLRV, PVM, PVS, PVA, PVV, PVY, TSV, APLV, PMTV y TRV) y una de viroide (PSTVd), pertenecientes a 13 géneros distintos. Cada muestra también fue testada con kits generales para detección inespecífica de virus de los grupos Potyvirus, Begomovirus y Closterovirus. Usualmente se aplicó la prueba ELISA y en algunos casos prueba de hibridación de ácidos nucleicos o de PCR. Adicionalmente, otras 44 muestras colectadas con síntomas foliares de la enfermedad conocida localmente como “papa rayada”, fueron analizadas en la Universidad de Arizona, EE.UU., para detección de la bacteria fastidiosa *Candidatus Liberibacter solanacearum*, sometiéndolas a tres procedimientos: PCR, “dot blot” e hibridación de ácidos nucleicos.



Síntoma típico de papa rayada (arriba) y de virosis común en papa (izquierda).

En 36% de las muestras ocurrió reacción positiva a presencia de al menos un virus; solamente 3% mostraron reacción positiva a presencia simultánea de más de un virus. Las especies de virus detectadas pertenecían a los cuatro géneros y/o grupos de virus descritos a continuación.

1. Grupo de los Potyvirus. Este grupo arrojó la mayor frecuencia de ocurrencia, con 15% de las muestras testando positivas al kit de grupo y 13% también testando positivas en la prueba específica para la especie PVY.
2. Grupo de los Potexvirus. Solamente se realizó análisis para la especie PVX, habiendo resultado 10% de muestras positivas, todas de papa.
3. Grupo de los Begomovirus. Se utilizó una prueba general para este grupo, habiéndose detectado 10% positivas, de las cuales seis eran de papa y cuatro eran de tomate.
4. Grupo de los Closterovirus. También se utilizó una prueba general, habiéndose detectado cuatro muestras positivas (4%), todas ellas en papa.

No se detectaron muestras positivas para ninguno de los restantes géneros y/o grupos de virus incluidos en el estudio.

En los análisis para detección de bacteria 75% de las muestras fueron positivas a la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum* en al menos una de las pruebas, 36% lo fueron en dos de las tres pruebas y 20% fueron positivas en las tres pruebas. Estos datos confirman dicha bacteria como el agente causal de la enfermedad “papa rayada” en Honduras. La enfermedad es conocida internacionalmente como “Zebra chip”, y el vector de la bacteria es el Psílido *Bactericera cockerelli*. Estos resultados son indicativos de que, comparativamente, las enfermedades de origen viral tienen menor importancia que la enfermedad “papa rayada” causada por la bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum*. No obstante, cualquier acción de combate debería obligatoriamente incluir estrategias para manejo de enfermedades de ambos grupos.

Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Project (IPM CRSP)

El DPV continuó coordinando en Honduras las actividades del IPM-CRSP, iniciativa financiada por el Gobierno de Estados Unidos a través de USAID y administrada por Virginia Polytechnic Institute and State University (VPI). Las actividades se conducen colaborativamente con Zamorano, Universidad de Arizona, Universidad de Purdue, Universidad de Georgia y VPI. Las actividades se realizaron en dos sub-proyectos como se describe a continuación:

1. Sub-proyecto tema global “Manejo de virus transmitidos por insectos en hortalizas”. Este año se continuó revisando los registros de diagnóstico realizados por la FHIA desde 2002 para recuperar información sobre análisis realizados para diagnóstico de virosis. Se realizó la importación del material y reactivos necesarios para realizar el análisis de 100 muestras previstas a colectarse a partir de noviembre de 2008 y hasta mayo de 2009.
2. Sub-proyecto “MIP para incrementar en forma sostenible la producción de hortalizas en ecosistemas frágiles de América Latina”. En los cultivos de berenjena, fresa, tomate, pepino, chile, cacao, plátano, etc., se

siguieron desarrollando actividades de investigación y transferencia orientadas al manejo racional de diferentes problemas fitosanitarios (virus, hongos, bacterias, ácaros, thrips, etc.) utilizando distintas alternativas de manejo (cultivo de rotación, insectos benéficos, hongos antagonistas, hongos micorrízicos, barreras inertes, solarización, estructuras protegidas, etc.).

Proyecto de USDA/ARS-FHIA para evaluación de atrayentes sintéticos para moscas de la fruta

Esta actividad es resultado de un acuerdo de colaboración con científicos de la Estación Experimental de Horticultura Subtropical de USDA/ARS de Miami, EE.UU. Durante 3 años consecutivos dicha institución ha proporcionado la totalidad del financiamiento requerido para la ejecución del estudio. Este año se condujeron un estudio de trampeo en la zona del Lago de Yojoa y otro en La Paz, respectivamente, y un estudio de liberación y recaptura de mosca del Mediterráneo en La Paz.

Caracterización de germoplasma de la colección internacional de *Musa* de Bioversity International

A finales de 2006 el DPV asumió la responsabilidad de realizar la

caracterización morfo-botánica de 110 genotipos que forman parte de la colección mundial de germoplasma de *Musa* de Bioversity International, la cual es mantenida en condiciones in vitro en su Centro Internacional de Tránsito (ITC), localizado en la Universidad Católica de Lovaina, Bélgica. El propósito de la actividad es asegurar que el material almacenado en Lovaina efectivamente corresponde al cultivar particular de interés (*true-to-type*). Este año se ha continuado la toma de datos en plantas que habían alcanzado la emisión de la inflorescencia y se continuará hasta haber completado los datos a cosecha de todos los genotipos. La información ha sido digitalizada y en octubre se preparó y envió a Bioversity International un informe de avance. Se completará la caracterización del material en 2010.

Prospección de poblaciones de nematodos fitoparásitos en banano de Cooperativa CASMUL

A solicitud de la firma agro-veterinaria Eyl Comercial en octubre-noviembre se realizó la colección y análisis de 91 muestras en 380 ha cultivadas de banano por la Cooperativa CASMUL, San Manuel, Cortés, y emisión del respectivo informe indicando la situación de la plantación con respecto a presencia de nematodos fitoparásitos.



Procesamiento de raíces de banano para identificación de nematodos.

A photograph of a laboratory setting. In the foreground, several Erlenmeyer flasks are lined up on a green tray, some containing a yellowish liquid. In the background, there are shelves with various bottles, a computer monitor, and laboratory equipment like a burette and a flask on a stand.

Laboratorio

Químico Agrícola

El Laboratorio Químico Agrícola ofrece al sector agrícola, agroindustrial y empresarial los servicios analíticos de muestras de suelo, tejidos vegetales, agua, alimentos concentrados, cementos, materiales calcáreos, fertilizantes químicos, abonos orgánicos, etc., con la finalidad de proporcionar resultados y diagnósticos confiables, coherentes, actualizados y sustentables mediante tecnologías analíticas eficientes y con base científica.



311

Muestras analizadas por mes fue el promedio durante 2009.

Durante el 2009 el Laboratorio Químico Agrícola continuó ofreciendo sus servicios para el análisis de diferentes muestras que fueron enviadas por sus usuarios. En el Cuadro 1 se presenta un desglose del trabajo realizado en cuanto a las muestras recibidas y analizadas.

Las muestras analizadas provienen de todas las regiones del país y de países vecinos y en el 2009 la mayoría son muestras de suelo, principalmente de los cultivos de café, banano, oca, palma africana, caña de azúcar, plátano, especies maderables y tomate. En este periodo es interesante observar que se incrementó el número de muestras analizadas de suelos sembrados con especies maderables y tomate.

En lo referente a los servicios de análisis de tejido vegetal, se mantiene el flujo de demanda procedente de productores de palma africana, banano, caña de azúcar, plátano, café y palma areca.

Los principales clientes para análisis de tejido del cultivo de palma africana siguen siendo los productores independientes de los sectores del bajo Aguán, Tocoa, El Progreso y de las Empresas Corporación Dinant y Exportadora del Atlántico.

En los análisis de muestras misceláneas, la mayor demanda fue en muestras de alimentos concentrados, agua para consumo, aguas residuales, cal, abonos orgánicos, fertilizantes químicos y cemento.

En materia de capacitación se continuó apoyando a los Programas y Departamentos de la FHIA, desarrollando ocho conferencias relacionadas con la nutrición de cultivos.

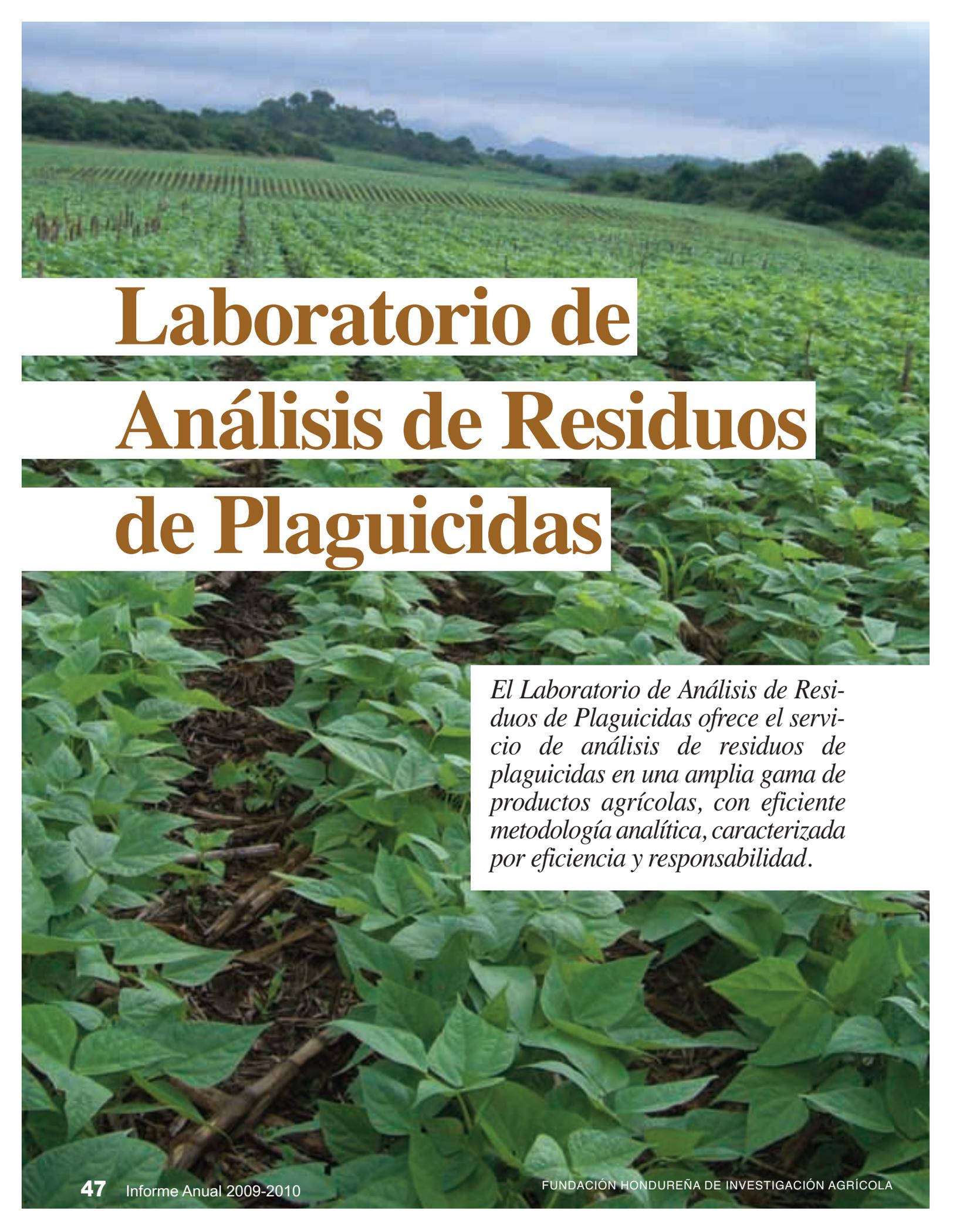
Además, se impartió el curso sobre Interpretación de Resultados de Análisis de Suelos y el seminario sobre la Determinación de la Técnica del Fraccionamiento del Fósforo, con participación significativa de técnicos, productores y personas interesadas en ambos temas.

En materia de investigación, se realizaron estudios de potencialidad del suelo en las fincas de las empresas Azucarera Yojoa, S.A. (sector de Río Lindo, Cortés), Colón Fruit Company (sector del medio Aguán, Olanchito, Yoro) y la Finca YUMMY (sector de Villanueva, Cortés).

Durante el 2009 se continuó con el proceso para la Acreditación del Laboratorio Químico Agrícola con la Norma ISO/IEC 17025:2005, implementando el Sistema de Gestión Técnica, bajo la evaluación in situ del Ente Costarricense de Acreditación (ECA). Este proceso culminó en el 2010.

Cuadro 1. Muestras analizadas durante el 2009.

Tipo de muestra	Cantidad	%
Suelos	1,698	45.4
Foliar	465	12.4
Misceláneo	1,573	42.2
Total	3,736	100
Promedio mensual	311	



Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas

El Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas ofrece el servicio de análisis de residuos de plaguicidas en una amplia gama de productos agrícolas, con eficiente metodología analítica, caracterizada por eficiencia y responsabilidad.



Preparación de muestra de agua para detectar la presencia de productos químicos.

E

n el Laboratorio se analizan muestras de agua, vegetales, alimentos procesados, tejidos foliares, láminas de plástico y suelo con el fin de detectar, identificar y cuantificar la presencia de residuos de 75 diferentes ingredientes activos de plaguicidas. La extracción de los residuos se hace usando metodología de análisis multiresidual aprobada y modificada por el mismo Laboratorio. Para tal fin, se dispone de los instrumentos requeridos como cromatógrafos de gases y cromatógrafo líquido; también cuenta con el personal capacitado para la elaboración de los mismos. Se continúa ofreciendo el análisis de toda la gama de plaguicidas organoclorados, carbamatos, la mayoría de organofosforados y piretroides.

Durante el 2009 se realizaron un total de 416 muestras (Cuadro 1), de los cuales el 62.5% fue análisis en muestras de agua, el 18.27% en muestras de vegetales y el 6.73% en muestras de granos de café.

Cada año se diversifican los clientes del Laboratorio; sin embargo, siguen siendo clientes importantes la Standard Fruit de Honduras, la Tela Railroad Co., Exportadora del Atlántico, Corporación Dinant, Plásticos Vanguardia, Chestnut Hill Farms, Ecolova, ENEE, AGRONORTE, Municipalidades, HORTIFRUTI y productores de café. Por la credibilidad adquirida por el Laboratorio y por la confiabilidad de sus resultados, la demanda en análisis de residuos de plaguicidas se incrementó en un 11.53% en el 2009, en relación al 2008.

Cuadro 1. Número de muestras analizadas durante el 2009.

Tipo de muestra	Cantidad	%
Agua	260	62.50
Vegetales	76	18.27
Café	28	6.73
Cinta plástica	15	3.60
Suelos	13	3.13
Ajonjolí	6	1.44
Frutas	5	1.20
Otros	13	3.13
Total	416	100
Promedio mensual	34.6	

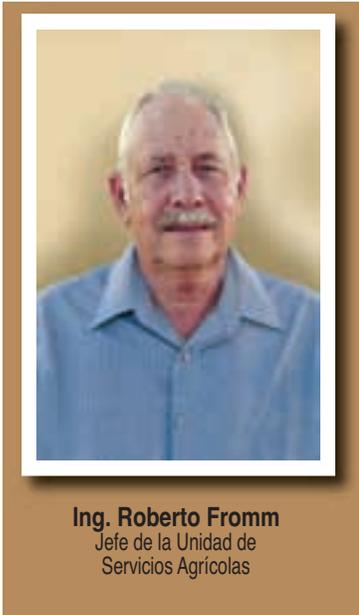
75

Diferentes ingredientes activos de plaguicidas pueden ser determinados en el Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas en distintas muestras (matrices).

La Unidad de Servicios Agrícolas coordina la ejecución de los proyectos de generación de energía a través de la instalación de microhidrocentrales en diferentes sitios del país. Estos proyectos se caracterizan por ser de bajo impacto ambiental y están orientados a valorar y mejorar el manejo del recurso hídrico en coordinación con las comunidades beneficiarias.



Unidad de Servicios Agrícolas



Ing. Roberto Fromm
 Jefe de la Unidad de
 Servicios Agrícolas

Alrededor del mundo, en las comunidades rurales remotas que están todavía fuera del alcance de las redes de distribución de energía eléctrica de alto voltaje, numerosas organizaciones no gubernamentales apoyan a comunidades pobres y aisladas para desarrollar pequeños sistemas accionados por la potencia hidráulica derivada de sus propios ríos y quebradas. En Honduras, la FHIA ha venido promoviendo la utilización de pequeños sistemas hidroeléctricos para satisfacer las necesidades de iluminación en varias aldeas del litoral atlántico, que cuentan con

pequeños ríos aptos para impulsar una micro-hidrocentral y con suficiente voluntad y organización de las mismas comunidades para aceptar el compromiso y ejecutar el trabajo de campo requerido para el desarrollo de tales proyectos, siguiendo el criterio profesional de los técnicos encargados del estudio y valoración de las micro cuencas seleccionadas para tal fin.

Durante el primer semestre de 2009 se hicieron evaluaciones de campo en 26 comunidades interesadas en desarrollar pequeños proyectos microhidroeléctricos, conforme a los lineamientos y supervisión de la FHIA (Cuadro 1).

Cuadro 1. Sitios evaluados durante el 2009.

Departamento	Sitios evaluados
Atlántida	8
Cortés	1
Colón	8
Intibucá	1
Lempira	4
Ocatepeque	3
Santa Bárbara	1
Total	26

26
Sitios fueron evaluados para determinar si son aptos para la generación de energía eléctrica en pequeña escala.



Microhidroturbinas tipo Pelton son construidas y evaluadas en el banco de pruebas de la FHIA.

Con el apoyo económico del proyecto EnDev de la Cooperación Técnica Alemana (GTZ), el Proyecto de Pequeñas Donaciones del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) y el Proyecto Ecosistemas de la Secretaría de Recursos Naturales y Ambiente (SERNA), a partir de agosto de 2009 la FHIA inició el desarrollo de varios proyectos de microhidrocentrales en diferentes aldeas esparcidas por el litoral atlántico de Honduras (Cuadro 2).

Cuadro 2. Proyectos pre-seleccionados durante el 2009.

Comunidad seleccionada	Capacidad instalada (kW)	Municipio	Departamento
Copén	15.0	Iriona	Colón
El Venado	12.5	Iriona	Colón
Plan Grande	12.5	Santa Fe	Colón
Quinito	10.0	Santa Fe	Colón
Ni Duermes II	12.5	Jutiapa	Atlántida
Las Quebradas	12.5	Tela	Atlántida
Total	75.0		

75

kW se estima será el potencial de generación de electricidad en seis comunidades preseleccionadas.

En todos estos proyectos se ha tenido muy en cuenta los criterios de seguridad para los usuarios y el personal que ha manejado el componente electromecánico; además, se ha previsto una larga vida útil y sostenibilidad del proyecto, posibilidades de futura expansión y la eficiencia general comprobada. Para lograrlo, se están utilizando materiales de calidad: postes de pino curado de 25 pies de longitud, bastidores galvanizados, aisladores de porcelana, conductores de calibre apropiado para mantener estable la tensión dentro del circuito y conexiones a tierra correctamente espaciadas de acuerdo a las especificaciones de la Empresa Nacional de Energía Eléctrica (ENEE).

En la FHIA se diseña y fabrican las microhidroturbinas Pelton de acuerdo a los requerimientos de cada comunidad, salto de agua y caudales disponibles en fuentes de agua utilizables en cada micro cuenca evaluada y seleccionada. Los generadores y componentes de control se adquieren en Honduras.



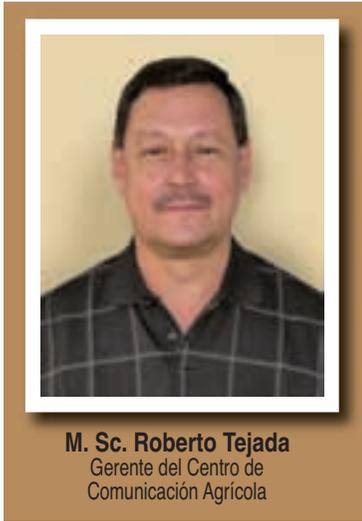
Los habitantes de las comunidades se involucran directamente en la planificación y ejecución de los proyectos.





Centro de Comunicación Agrícola

La FHIA cuenta con el Centro de Comunicación Agrícola cuyo objetivo fundamental es proporcionar servicios de apoyo a los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la institución para facilitar las actividades de investigación y transferencia de tecnología. Estos servicios se proporcionan a través de tres unidades operativas (Biblioteca, Publicaciones, Capacitación y Redes) e incluyen el suministro de información técnico científica, logística, aspectos metodológicos y la elaboración de materiales impresos y digitales de comunicación agrícola.



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

La Gerencia de Comunicaciones es la oficina encargada de coordinar el eficiente funcionamiento operativo del Centro de Comunicación Agrícola y participa directamente en la promoción de los servicios de la Fundación, el desarrollo de actividades de interés institucional y el fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.

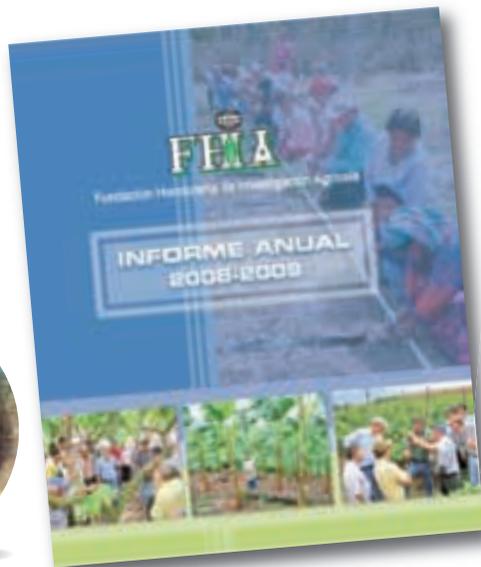
Durante el año 2009 el Centro de Comunicación Agrícola desarrolló una amplia labor de difusión de la información técnico-científica que se genera en la FHIA. Para tal fin se ha desarrollado una gran variedad de productos de comunicación agrícola, en diferentes formatos tanto impresos como digitales y se utilizan todos los medios de comunicación disponibles, a fin de que la información llegue oportunamente a todos los clientes de la Fundación, dentro y fuera del país.

Uno de los productos de comunicación mas importantes de la FHIA, son los Informes Técnicos que cada año elaboran los diferentes Programas y Departamentos, en los cuales se da a conocer en detalle los resultados de trabajos de investigación realizados en las estaciones experimentales de la Fundación, así como los detalles de todos los proyectos de asistencia técnica que se desarrollan en diferentes regiones del país y los servicios prestados a través de los diferentes laboratorios, a productores individuales y organizados, empresas, proyectos e instituciones de Honduras y de otros países. En el año 2009 estos documentos correspondientes al año 2008 fueron elaborados y distribuidos desde los primeros meses del año, principalmente en bibliotecas agrícolas de Honduras y de la región centroamericana, en las que están disponibles a centenares de usuarios.

También se elaboró el Informe Anual correspondiente al periodo 2008-2009, el cual contiene en forma resumida los resultados más importantes de los trabajos de investigación y de los proyectos de asistencia técnica desarrollados. De este documento se elaboraron 1,000 ejemplares impresos que fueron distribuidos principalmente a nivel de socios de la FHIA, donantes, ejecutivos de instituciones públicas y privadas, así como a empresas y organizaciones de productores.

En el 2009 también se publicaron 4 números de la Carta Trimestral FHIA Informa, que contienen información técnica y miscelánea del quehacer de la Fundación, a fin de mantener informados a miles de personas del sector agrícola de Honduras sobre las diferentes actividades que realiza la FHIA en beneficio del agro hondureño. También se redactaron y publicaron 7 Hojas Técnicas y 11 Noticias de la FHIA, con información de interés para el sector agrícola, las cuales se enviaron por correo electrónico a más de 2,300 destinatarios dentro y fuera del país. La mayoría de las publicaciones de la FHIA, así como anuncios de cursos de capacitación fueron también publicadas por otras redes electrónicas de cobertura internacional, como la Red de Desarrollo Rural Sostenible de Honduras, el Boletín FreshPlaza editado y publicado desde España, el portal de INFOAGRO.COM de España, el Boletín INFOTEC editado y publicado en el IICA, Costa Rica y la Revista Productores de Hortalizas, edición para Centroamérica.

703
*Personas
participaron en
24 eventos de
capacitación
desarrollados
en el 2009.*



Estos documentos se enviaron para su publicación en los medios de comunicación escrita del país. Los principales periódicos del país publicaron la mayor parte de estas noticias, especialmente La Tribuna, en su sección Tribuna Agropecuaria.

Es importante informar también que todas las publicaciones antes mencionadas, están disponibles en el sitio Web de la FHIA, al cual se le dio el mantenimiento innovador adecuado ya que cada año es visitado por miles de personas de todo el mundo, interesadas en conocer el trabajo de la FHIA u obtener información relacionada con el agro nacional.

Con el propósito de promover los servicios de la FHIA y facilitar el acceso a los documentos técnicos publicados, durante el 2009 se instalaron 9 stands de la FHIA en San Pedro Sula y La Lima, Cortés; Comayagua, Comayagua; Tegucigalpa, Francisco Morazán; Trinidad, Santa Bárbara y La Ceiba, Atlántida. En cada sitio los interesados tuvieron acceso a la información de su interés.

Se participó directamente en la organización y desarrollo de la Asamblea Anual de Socios de la FHIA 2009, en la que la Gerencia de Comunicaciones hizo una exposición de los resultados más relevantes obtenidos con la ejecución del proyecto de asistencia técnica a productores de vegetales orientales y mango en el valle de Comayagua. En este evento también se coordinó la instalación de stands mediante los cuales los Programas y Departamentos mostraron a socios e invitados especiales los principales productos que promueven a nivel nacional.

A principios de 2009, la Gerencia de Comunicaciones elaboró una propuesta técnica y financiera que fue presentada a FIDE para seguir dando asistencia técnica a un grupo de 70 productores de vegetales orientales en el valle de Comayagua. La propuesta fue aprobada y se desarrolló del 18 de mayo al 30 de septiembre de 2009, bajo la coordinación general de la Gerencia de Comunicaciones y en estrecha coordinación con el Programa de Hortalizas de la FHIA con sede en el valle de Comayagua. Los informes correspondientes fueron elaborados y enviados a FIDE, los cuales contenían los detalles de los beneficios obtenidos por los productores que fueron atendidos.



Stand de la FHIA en el CURLA, La Ceiba, Atlántida.



Socios de la FHIA e invitados especiales participaron en la XXV Asamblea General 2009.

En el 2009 se coordinó con el Programa Educación Productiva del Canal 10, para que se filmara en la FHIA un programa relacionado con la importancia del análisis de suelos en la producción agrícola. El programa se filmó en las instalaciones del Laboratorio Químico Agrícola y el Centro Experimental y Demostrativo Phil Rowe, con una duración de 30 minutos. A partir del mes de mayo dicho programa se ha presentado en varias ocasiones en la programación del Canal 10 que transmite desde la ciudad de Tegucigalpa. También se coordinó con Canal 10 la participación del Dr. Adolfo Martínez, Director General de la FHIA, en un programa de televisión en el que se analizó el Plan de Nación desde el punto de vista del sector agrícola. En este programa también participaron el Ministro de Agricultura y Ganadería de Honduras y otros empresarios del agro nacional.

La Gerencia de Comunicaciones participó en la edición de ocho documentos técnicos, relacionados con los cultivos de hortalizas de clima frío, tomate, chile, manejo seguro de plaguicidas, instalación de micro centrales hidroeléctricas en zonas rurales y la construcción de estufas Eco-Justas. Estos documentos ya fueron publicados y están en proceso otros documentos relacionados con cacao y aguacate Hass.

Anualmente la FHIA es visitada por delegaciones de estudiantes, productores, profesionales de las ciencias agrícolas, inversionistas, exportadores y otras personas interesadas en conocer el trabajo que la institución realiza o en busca de información específica de su interés. En el 2009 se recibieron nueve delegaciones a las que se les proporcionó las atenciones debidas. Participaron un total de 201 personas, de las cuales 125 son hombres y 76 son mujeres. La cantidad de delegaciones visitantes en el 2009, se redujo considerablemente en relación al año 2008.

En las instalaciones del Centro de Comunicación Agrícola se realizan reuniones de trabajo en las que participan las diferentes dependencias de la institución. En el 2009 se realizaron 10 reuniones en las que participaron 401 personas, a quienes se les proporcionó los servicios necesarios. También se realizan reuniones de clientes externos, del sector público y privado. En el 2009 se realizaron 49 reuniones de trabajo o sociales, en las que participaron 4,253 personas, quienes se mostraron muy satisfechas por los servicios proporcionados.



La Gerencia de Comunicaciones dio seguimiento al proyecto FHIA-FIDE y elaboró los informes correspondientes.



Filmación del programa de televisión en las instalaciones de la FHIA.

UNIDAD DE CAPACITACIÓN

Esta es la Unidad que coordina las actividades de capacitación que realiza la Fundación, como parte del proceso de transferencia de tecnología, a través de cursos cortos, seminarios, talleres, días de campo, demostraciones, giras educativas y otras metodologías de capacitación agrícola. Además, ofrece servicios de alquiler de salones, equipo audiovisual y otras atenciones a clientes externos que utilizan las instalaciones del Centro de Comunicación Agrícola para realizar sus propias actividades de capacitación o reuniones de trabajo.

Con el propósito de seguir contribuyendo al fortalecimiento de las capacidades humanas del sector agrícola de Honduras y de otros países, durante el 2009 se realizaron 10 eventos de capacitación incluidos en el programa de capacitación que fue distribuido desde el inicio del año. Estos eventos se realizaron en diferentes lugares del país, en los que participaron 211 personas, principalmente técnicos y productores, en su mayoría hondureños, aunque participaron algunos procedentes de Guatemala, Belice, Nicaragua, El Salvador y Costa Rica.

También se atendieron solicitudes específicas de capacitación de parte de empresas e instituciones nacionales, lo cual permitió el desarrollo de seis eventos de capacitación adicionales, en los que participaron 233 personas.

Cuadro 1. Programa de capacitación desarrollado por la FHIA en el 2009.

No.	Curso	Lugar/fecha	Participantes
1	Producción de tomate y chile dulce en Honduras.	CEDA, Comayagua, Comayagua, 11 y 12 de febrero.	26
2	Producción de cebolla en Honduras.	CEDA, Comayagua, Comayagua, 12 y 13 de marzo.	16
3	Interpretación práctica de los resultados de análisis de suelos y tejidos foliares.	Santa Rosa de Copán, Copán, 2 y 3 de abril.	24
4	Aspectos fundamentales de la nutrición mineral de cultivos.	CEDA, Comayagua, Comayagua, 29 y 30 de abril.	30
5	Producción de limón en Honduras.	La Lima, Cortés, 18 y 19 de junio.	21
6	I Curso internacional sobre diseño, instalación y operación de micro centrales hidroeléctricas en zonas rurales.	Trujillo, Colón, 6 y 7 de agosto.	36
7	Manejo seguro de plaguicidas agrícolas.	Santa Rosa de Copán, Copán, 19 y 20 de agosto.	11
8	Manejo poscosecha de frutas y vegetales frescos.	La Lima, Cortés, 1 y 2 de octubre.	27
9	Introducción al muestreo fitosanitario y al diagnóstico en campo de enfermedades, plagas y desórdenes nutricionales de los cultivos.	CEDA, Comayagua, Comayagua, 22 y 23 de octubre.	8
10	Manejo integrado de plagas en hortalizas.	CEDA, Comayagua, Comayagua, 12 y 13 de noviembre.	12
Total			211



Los cursos ofrecidos por la FHIA incluyen tanto actividades teóricas como prácticas de campo.



Cuadro 2. Lista de actividades de capacitación realizadas por solicitud durante 2009.

Actividad	Solicitante	Procedencia	Participantes
Conferencias: diseño y establecimiento de microcentrales hidroeléctricas y diseño y construcción de estufas Eco Justa.	UNICAH	Santa Rosa de Copán, Copán.	122
Taller sobre preparación de capacidades locales para la construcción, buen uso y manejo de estufas Eco Justa.	FORCUENCAS	Choluteca, Choluteca.	17
Aspectos fundamentales de la nutrición mineral de los cultivos.	Proyecto Corredor del Quetzal	Zona norte y occidental.	9
Interpretación práctica de los resultados de los análisis de suelos y tejidos foliares.	CADELGA	San Pedro Sula, Cortés.	22
Construcción y supervisión de estufas Eco Justa.	MPDL	Yoro, Yoro.	36
Producción de cacao en sistemas agroforestales.	ICADE (FODEL)	Catacamas, Olancho.	27
Total			233

Adicionalmente, se realizaron tres seminarios internos que fueron dirigidos a personal técnico de la FHIA, así como a invitados especiales, en los que se trataron temas de interés específico. A la Unidad de Capacitación le correspondió coordinar también el desarrollo del componente de capacitación del proyecto de asistencia técnica dirigido a productores de vegetales orientales en el valle de Comayagua.



Técnicos del Proyecto Corredor del Quetzal, recibieron capacitación sobre nutrición de cultivos.

Cuadro 3. Seminarios internos realizados en el 2009.

Fecha	Seminario	Expositor	Participantes
Enero 30	Pautas para elaborar informes técnicos.	Ing. Marco T. Bardales	27
Junio 16	Cosecha mecánica de azúcar.	Randy Ross Price Universidad de Minnesota	18
Julio 17	Interfaz de acceso a artículos científicos en línea.	Lic. Marcio Perdomo	14
Total			59

BIBLIOTECA 'ROBERT H. STOVER'

La Biblioteca de la FHIA es una de las Unidades del Centro de Comunicación Agrícola, encargada de obtener información técnico-científica que es utilizada por los investigadores y extensionistas de la FHIA y por los miles de usuarios nacionales y extranjeros que acuden a esta Biblioteca en busca de la información de su interés.

Durante el año 2009 se aumentó la colección con 585 títulos, que fueron debidamente registrados para ser puestos al servicio del público, y se le dio mantenimiento a las bases de datos que actualmente poseen 20,412 registros, con más de 30 mil títulos en la colección de libros y 5,000 títulos de revistas la mayoría con acceso en formato electrónico. En este mismo año se atendieron un total de 4,201 usuarios, siendo la mayoría productores, técnicos, docentes, estudiantes y empresarios del sector agrícola.

Otras actividades que demandaron la atención del personal de la Biblioteca fueron la reparación de 110 libros de la colección que se encontraban en mal estado, la construcción de la totalidad de los nuevos estantes para almacenar la colección, el envío de 338 ejemplares del FHIA Informa y 110 ejemplares de los Informes Técnicos y Anual a diferentes bibliotecas de Centroamérica, Sudamérica, Estados Unidos, El Caribe y Europa. Además, se entregó a la Biblioteca Nacional de Honduras 5 ejemplares de 5 títulos por la asignación del respectivo ISBN, se les brindó apoyo a las Bibliotecas de la Universidad Nacional de Agricultura, la Universidad Privada de San Pedro Sula, el Centro de Documentación e Información Agrícola de la SAG y el Instituto Hondureño de Antropología e Historia y se continuó participando en la Red de Información Forestal, Agrícola y Ambiental de Honduras, REDIFAAH (www.redifaah.org).



Vista parcial de los nuevos estantes de la Biblioteca.



Entrenamiento del personal técnico de la FHIA para acceder a información técnico-científica en línea.



UNIDAD DE PUBLICACIONES

Esta Unidad apoya a los Programas, Proyectos y Departamentos de la FHIA para realizar sus actividades de investigación y transferencia de tecnología. Cuenta con tres secciones especializadas: Diseño Gráfico, Fotografía e Imprenta, las que ejecutan diversas actividades relacionadas con la elaboración de materiales de comunicación agrícola que sirven como medio de divulgación de las diversas actividades desarrolladas por la Fundación.

Tal como ocurre cada año, durante el 2009 se realizó la edición, diseño, diagramación y reproducción de los Informes Técnicos 2008 y el Informe Anual 2008-09, los cuales fueron distribuidos dentro y fuera del país, tanto en forma impresa como en versión digital y se colocaron en el sitio Web de la Fundación.

4,201
*Usuarios se atendieron
durante el 2009.*

En este año también se trabajó en la preparación de 17 documentos técnicos con diversos contenidos, que son parte de los insumos que el personal técnico de la FHIA utiliza en sus actividades de transferencia de tecnología y que son fuente de consulta para diferentes usuarios. Adicionalmente, se realizó la elaboración y reproducción de trípticos, banners, noticias de la FHIA, hojas técnicas, lista de los servicios agrícolas, de laboratorio y mercadeo, lista de publicaciones en venta, guías, manuales y otros documentos, lo que implicó la producción de 357,226 fotocopias. En este periodo también se reprodujeron varios documentos en 423 discos compactos.

El personal de la sección de Diseño Gráfico dedicó parte de su tiempo a innovar frecuentemente el diseño de la página Web de la FHIA, y a incorporar en la misma mucha de la información generada durante este año.



Capacitación y construcción de estufas Eco Justa

Complementando las actividades de generación de ingresos y capacitación programadas por la Gerencia de Comunicaciones, y en apoyo al Proyecto Piloto de Asistencia Técnica en la Microcuenca del río Manchagua, durante el 2009 se realizaron esfuerzos para la capacitación y construcción de estufas Eco Justa, en varias zonas del país (Cuadro 4), como una alternativa para reducir el consumo de leña y mejorar la higiene y la salud en los hogares rurales de Honduras.

Cuadro 4. Lista de actividades de capacitación sobre estufas Eco Justa, realizadas por solicitud en el 2009.

Institución	Lugar	Participantes	Estufas construidas	Beneficiarios
Universidad Católica de Honduras	Santa Rosa de Copán, Copán.	122		
FHIA	Sección 38, Guaruma, La Lima, Cortés.	2	1	5
Proyecto FORCUENCAS	Choluteca, Choluteca.	17	16	96
Movimiento por la Paz, el Desarme y la Libertad (MPDL)	Yoro, Yoro.	36	7	24
Proyecto Microcuenca del río Manchagua	El Merendón, San Pedro Sula, Cortés.	13 10	21	102
	Total	200	45	227



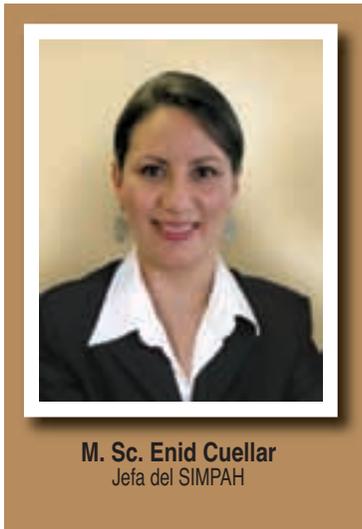
Participantes en taller sobre construcción de estufas Eco Justa, en Yoro, Yoro.

Como complemento a los eventos de capacitación impartidos en Yoro y El Merendón, se realizó una visita de seguimiento a cada zona con el propósito de verificar el funcionamiento de las estufas construidas y el buen uso de la misma por las familias beneficiadas.

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



El SIMPAH fue creado con el objetivo de recopilar y diseminar información sobre precios de productos agrícolas perecederos e insumos agrícolas en los mercados mayoristas de Honduras. Este Sistema es administrado por la FHIA desde 1998, mediante un convenio de cooperación con la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG). En el año 2000, el SIMPAH amplió sus servicios de recolección de precios en Nicaragua y a partir del año 2009 lo hizo en El Salvador; por tal razón, en la actualidad se dispone de esta importante información de los tres países.



M. Sc. Enid Cuellar
Jefa del SIMPAH

D

urante el 2009 el personal asignado al SIMPAH realizó diferentes actividades que forman parte de las funciones asignadas, las cuales se describen a continuación.

Recolección de información

En el 2009 la recolección de precios de venta al por mayor se continuó realizando mediante las visitas hechas por los reporteros a los principales mercados mayoristas en Honduras, ubicados en las ciudades de San Pedro Sula, Tegucigalpa, Santa Rosa de Copán, Danlí, Choluteca, Siguatepeque, Comayagua, La Ceiba y Juticalpa; siendo los mercados de las primeras dos ciudades visitados diariamente y los mercados de las ciudades restantes visitados semanalmente, en el día previamente identificado como de mayor movimiento de plaza. En Nicaragua, se visitó diariamente los mercados mayoristas del Mayoreo y Oriental ubicados en la ciudad de Managua y en El Salvador se visitó el mercado mayorista de La Tiendona ubicado en la ciudad de San Salvador.

Las visitas realizadas por los reporteros de mercado permitieron encuestar de tres a cinco informantes por producto en los rubros de granos básicos, frutas,

vegetales, productos pecuarios e insumos agrícolas, obteniendo información sobre las siguientes variables: unidad de venta, rango de precio, origen, calidad y condición del producto. La información recolectada, en los tres países, fue enviada a las oficinas centrales de SIMPAH, ubicadas en el edificio de la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) en Tegucigalpa, para ser revisada y procesada. De esta manera se garantiza la calidad de la información que se disemina a los usuarios del Sistema.

En el 2009, se realizaron un total de 1,373 visitas a los principales mercados mayoristas de Honduras, de las cuales el 76% se realizaron en los mercados de las ciudades de San Pedro Sula y Tegucigalpa y el 24% en los mercados regionales. En Nicaragua, se realizaron un total de 355 visitas y en El Salvador 10 visitas, por iniciar actividades el 18 de diciembre de 2009.

La información recolectada en los mercados fue digitalizada por los reporteros, usando el programa CPD (Base de datos de Precios para Commodities, por sus siglas en inglés), pasando por un riguroso control de calidad, el cual garantizó que la información fue recolectada en base a la metodología establecida en el SIMPAH.

738

Reportes de precios fueron elaborados.

1,373

Visitas se realizaron a los principales mercados mayoristas de Honduras.



Elaboración de reportes

La información digitalizada en CPD fue utilizada para la elaboración de reportes de precios, los cuales constituyen la principal herramienta utilizada por el SIMPAH para la diseminación de la información recolectada y el monitoreo del comportamiento de los precios en los mercados mayoristas, permitiendo de esta manera informar al sector agrícola de la baja y subida de precios de los productos monitoreados. Estos reportes fueron enviados a los usuarios por correo electrónico y se publicaron en diferentes medios de comunicación, destacándose entre éstos, la radio y la prensa escrita.

En el 2009, se elaboraron un total de 738 reportes de precios para los mercados mayoristas de Honduras, distribuidos de la siguiente manera: a) 246 Reportes Diarios de Precios para granos básicos, vegetales y frutas; b) 50 Reportes Semanales de Precios para los productos pecuarios; c) 49 Reportes Semanales de Precios para insumos agrícolas; d) 51 Reportes Semanales de Precios para productos agrícolas en los mercados regionales; e) 29 Reportes de Costos de Internación de Granos Básicos desde el Golfo de México a los mercados mayoristas de San Pedro Sula y Tegucigalpa; f) 229 Reportes de Precios al por Menor de Granos Básicos en los mercados mayoristas; g) 23 Reportes de Precios para 16 productos, elaborados para el Consejo Agropecuario Centroamericano (CAC); y h) 41 Reportes de Precios, elaborados para la Secretaría de Integración Económica de Centroamérica (SIECA). También se publicaron 20 boletines de Panorama de Mercados, en donde se presentó información comparativa de precios en los mercados de Honduras y Nicaragua.

En el caso de Nicaragua se elaboraron un total de 591 reportes, siendo éstos los siguientes: a) 246 Reportes Diarios de Precios para granos básicos, frutas y vegetales; b) 50 Reportes Semanales de Precios para productos pecuarios; c) 52 Reportes Semanales de Precios para insumos agrícolas; y d) 243 Reportes de Precios Diarios al por menor de granos básicos. Mientras que en El Salvador se elaboraron 10 Reportes Diarios de Precios para frutas y vegetales.

Diseminación de información

En Honduras los reportes fueron adquiridos por los usuarios mediante suscripción pagada, lo cual permitió generar ingresos para el financiamiento parcial de los costos de operación del Sistema. Algunos de estos reportes también se envían a los usuarios en forma gratuita. Los reportes fueron enviados vía correo electrónico. Entre los principales usuarios que usaron el paquete informativo mediante suscripción pagada destacan: FINTRAC, Zamorano, DEMAHS, IHMA, ANAVIH, Corporación DINANT, HELVETAS, PMA, ODECO, AGROBOLSA, OCDIH y Proyecto Aldea Global.

La distribución de algunos reportes en forma gratuita fue realizada mediante anuncios publicitarios en diferentes medios de comunicación. En el 2009 se elaboraron un total de 1,764 anuncios publicitarios.

Otras actividades

Adicionalmente a las actividades principales del Sistema, se realizaron las siguientes: a) actualización de la base de datos de precios en el programa utilizado (CPD), tanto para Honduras como Nicaragua; b) actualización de pesos y medidas para los productos que se encontraron en los mercados visitados tanto en Honduras como en Nicaragua; c) actualización de la página Web del SIMPAH; d) supervisión de reporteros de mercado; e) elaboración de historiales de precios para los productos monitoreados en los mercados; f) atención a solicitudes personalizadas sobre el comportamiento de precios de los productos monitoreados; g) participación en la reunión anual de la Organización de Información de Mercados de las Américas (OIMA), realizada en la ciudad de México durante el mes de octubre; h) firma del Convenio FHIA-CHEMONICS para asistir al Programa de Desarrollo Productivo de Chemonics con FOMILENIO (MCA El Salvador) y al Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) de El Salvador en la recolección de precios de frutas y vegetales en San Salvador.





Oficina de Economía y Mercadeo

La Oficina de Economía y Mercadeo provee información sobre diferentes mercados internacionales para cultivos con potencial de producción en la agricultura nacional, los cuales pueden ser comercializados con éxito tanto en el mercado nacional como internacional.



a información que esta Oficina obtiene es mediante el mantenimiento de base de datos de precios internacionales y costos de producción de varios productos agrícolas, elaboración de perfiles de cultivos y elaboración de estudios de mercado y análisis económicos-financieros.

Bases de datos

La Oficina cuenta con bases de datos de precios internacionales y costos de producción. La base de datos de precios internacionales se actualizó constantemente en forma diaria, semanal, quincenal y/o mensualmente. Los precios se tomaron de los sitios Web de fuentes oficiales de precios en los países de Estados Unidos, Europa y Canadá. En Estados Unidos se tomaron precios publicados por el Servicio de Mercadeo Agrícola (AMS, por sus siglas en inglés) del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA); en Canadá se tomaron precios del Sistema de Información de Precios del Departamento de Agricultura de ese país y en Europa se tomaron precios publicados en los reportes del Centro de Comercio Internacional (ITC, por sus siglas en inglés).

Se recolectaron precios para los siguientes productos: a) **frutas:** aguacate, arándano, banano, carambola, coco seco, frambuesa, fresa, limón, mango, melón, mora, papaya, pepino, piña, sandía, toronja, plátano; b) **vegetales:** pepino, cebolla, malanga, ñame, vainita, berenjena, calabaza, jengibre, maíz dulce, camote, chayote, jícama, yuca, yautía, cundeamor, pepino peludo, oca, bangaña, maíz amarillo, c) **hierbas:** albahaca, anís, apio, cebollina, cilantro, estragón, eneldo, mejorana, menta, orégano, romero, reclusa, salvia, tomillo, zacate limón y d) **ornamentales:** ave del paraíso, crisantemo, orquídeas, calla, lirios pompones y rosas.

Esta base de datos continuó siendo utilizada para poder monitorear la tendencia de precios y la identificación de

nuevos productos agrícolas con potencial de producción en Honduras. La base de datos cuenta con las siguientes variables: origen del producto, unidad de venta, mercado de destino, precio bajo y precio alto. En Estados Unidos se monitorearon precios mayoristas y FOB para los mercados de Nueva York, Miami, Los Angeles, Filadelfia y Chicago. En Canadá se monitorearon precios para los mercados de Toronto y Montreal y en Europa se monitorearon precios para Inglaterra, Holanda y Alemania.

También se continuó tomando precios físicos y futuros para café y cacao, tanto para el mercado estadounidense y europeo. En el caso de café se tomó como referencia la página Web de la Organización Internacional del Café (www.ico.org) y para cacao se tomó como referencia la página Web de la Organización Internacional del Cacao (www.icco.org).

En cuanto a la base de datos de costos de producción, se actualizaron los costos directos de producción para cultivos con los que los Programas y proyectos de FHIA trabajan, principalmente. Durante el 2009 se actualizaron los costos de producción de los siguientes cultivos: cacao, cebolla amarilla, vegetales orientales, tomate manzano, chile verde dulce, zanahoria, repollo, plátano, jengibre, rambután, pimienta negra, yuca, limón persa, entre otros. En cada perfil de costo directo de producción se incluyó un breve análisis económico que presentó información sobre rendimiento promedio esperado, precio promedio esperado, utilidad bruta, rentabilidad bruta y análisis de sensibilidad.

Diseminación de información

Para poder mantener informado al público, principalmente al del sector agrícola sobre las tendencias de mercado identificadas en la actividad del monitoreo de precios, la Oficina continuó con la elaboración y diseminación de Reportes de Precios. Entre los reportes elaborados están: a) Reporte de Precios de Frutas y Vegetales en los Mercados de Filadelfia, Miami y Nueva York, y b) Reporte de Precios de Vegetales Orientales en los Mercados de Los Angeles, Nueva York y Filadelfia. En los reportes se presentó información sobre el origen, unidad de venta y rango de precios. En el 2009 la Oficina distribuyó, en forma gratuita, aproximadamente 90 reportes mediante correo electrónico.

Adicional a las actividades permanentes de ejecución, la Oficina realizó las siguientes actividades: a) renovación de la suscripción a las publicaciones PublicLedger, Fresh Produce Journal y reportes de precios del ITC; b) participación en varios cursos de capacitación impartidos por la FHIA; c) participación en la feria de Agritrade en Guatemala con la charla “Mercado de Estados Unidos para Vegetales Orientales”; y d) participación en el proyecto FHIA-FIDE II en el componente de comercialización, con el objetivo de buscar contactos comerciales y la elaboración del plan de negocios para el grupo productor asistido.

Balance General

al 31 de diciembre de 2008 y 2009
(Expresado en Lempiras)

	2009	2008
ACTIVO		
Activo corriente		
Efectivo	58,626,545	15,412,968
Cuentas por cobrar	29,110,228	20,425,760
Inventarios	926,900	983,718
Gastos pagados por anticipado	191,743	209,769
Total activo corriente	88,855,416	37,032,215
Activo no corriente		
Propiedades, planta y equipo	24,030,614	24,766,337
Inversiones	290,875,344	336,128,146
Otros activos	22,500	22,500
Total activos	403,783,874	397,949,198
PASIVOS Y PATRIMONIO		
Pasivo corriente		
Sobregiro bancario	807,307	144,943
Comisiones por pagar	2,748,919	2,590,770
Cuentas por pagar	3,163,907	2,342,251
Cuentas y gastos acumulados por pagar	9,261,609	6,294,539
Cuentas por pagar proyectos	19,729,805	14,719,237
Total pasivo corriente	35,711,547	26,091,740
Pasivo no corriente		
Cuentas por pagar diferidas	232,342	249,414
Total pasivo no corriente	232,342	249,414
PATRIMONIOS		
Patrimonio de proyectos	11,790,939	16,062,290
Patrimonio de la FHIA	356,049,046	355,545,754
Total patrimonio	367,839,985	371,608,044
Total pasivos y patrimonio	403,783,874	397,949,198

Estado de Resultados y Excedentes Acumulados

al 31 de diciembre de 2008 y 2009
(Expresado en Lempiras)

	2009	2008
Ingresos		
Intereses	35,266,449	33,874,826
Ingresos por desarrollo de proyectos	22,972,364	28,100,037
Ingresos por servicios técnicos de laboratorios y otros	12,251,792	13,239,123
Ingresos de proyectos	829,241	225,870
Otros ingresos	7,949,686	6,852,679
Total ingresos	79,269,532	82,292,535
Gastos de operación		
Investigación	2,038,334	2,131,538
Proyectos agrícolas	17,027,891	17,599,649
Servicios de laboratorios, agrícolas y técnicos	11,434,939	13,278,392
Comunicaciones	4,219,376	4,412,610
Gastos generales y de administración	11,967,261	13,261,891
Proyecto La Esperanza 2KR		1,202,315
Proyecto SIMPAH	2,159,679	2,611,184
Proyecto de Banano y Plátano de Chiquita Brand	5,821,619	10,417,589
Proyecto MCA-Honduras EDA	6,317,620	5,257,146
Proyectos varios	15,085,728	10,350,315
Depreciaciones	3,113,483	3,095,320
Comisiones bancarias por administración de fideicomisos y otros gastos	4,754,576	4,817,933
	83,940,506	88,435,882
Exceso de gastos sobre ingresos	4,670,974	6,143,347



M.A.E. Sonia Ruíz
Auditora Interna



Lic. Hernán Vélez
Gerente Administrativo

Opinión de los Auditores Independientes

Al Consejo de Administración y a los Socios de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)

Hemos auditado los estados financieros que se acompañan de la **Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)** que comprenden el balance general al 31 de diciembre de 2009 y 2008, estado de ingresos y gastos, estado de cambios en el patrimonio y estado de flujos de efectivo por los años que terminaron a esas fechas, así como un resumen de políticas contables importantes y otras notas aclaratorias.

La administración de la Fundación es responsable de la preparación y presentación razonable de estos estados financieros de acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados en Honduras. Esta responsabilidad incluye; diseñar, implementar y mantener el control interno relevante a la preparación y presentación razonable de los estados financieros que estén libres de representaciones erróneas de importancia relativa, ya sean debidas a fraude o a error; seleccionando y aplicando políticas contables apropiadas, y haciendo estimaciones contables que sean razonables en las circunstancias.

Nuestra responsabilidad, con base en nuestra auditoría, es expresar una opinión sobre estos estados financieros. Llevamos a cabo nuestra auditoría de acuerdo con normas internacionales de auditoría. Dichas normas requieren que cumplamos con requisitos éticos así como que planifiquemos y desempeñemos la auditoría, para obtener seguridad razonable de que los estados financieros están libres de representación errónea de importancia relativa.

Una auditoría implica desempeñar procedimientos para obtener evidencia de auditoría sobre los montos y revelaciones en los estados financieros. Los procedimientos seleccionados dependen del juicio del auditor, incluyendo la evaluación de los riesgos de representación errónea de importancia relativa de los estados financieros, ya sea debido a fraude o a error. Al hacer esas evaluaciones del riesgo, el auditor considera el control interno relevante a la preparación y presentación razonable de los estados financieros por la entidad, para diseñar los procedimientos de auditoría que sean apropiados en las circunstancias, pero no con el fin de expresar una opinión sobre la efectividad del control interno de la entidad. Una auditoría también incluye evaluar la propiedad de las políticas contables usadas y lo razonable de las estimaciones contables hechas por la administración, así como evaluar la presentación general de los estados financieros.

Creemos que la evidencia de la auditoría que hemos obtenido es suficiente y apropiada para proporcionar una base para nuestra opinión de auditoría.

En nuestra opinión, los estados financieros adjuntos auditados por nosotros, presentan razonablemente, respecto de todo lo importante, la situación financiera de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), al 31 de diciembre de 2009 y 2008, y de su estado de ingresos y gastos, estado de cambios en el patrimonio y sus flujos de efectivo por los años que terminaron en esas fechas, de conformidad con principios de contabilidad generalmente aceptados en Honduras.

Fajardo Fernández y Asociados

5 de marzo de 2010

Honduras, C.A.

Personal Técnico y Administrativo

DIRECCIÓN GENERAL

*Adolfo Martínez, Ph. D.
Director General
*Judith Villalobos,
Secretaria Bilingüe
Secretaria Ejecutiva

AUDITORÍA INTERNA

*Sonia Ruíz, M.A.E.
Auditora

GERENCIA ADMINISTRATIVA

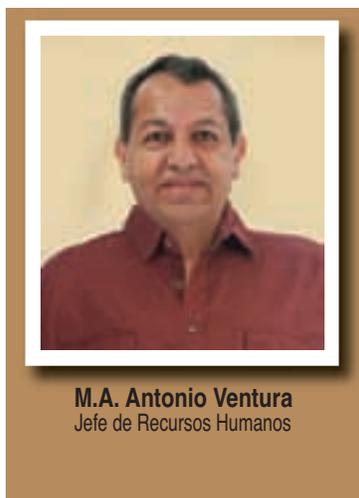
*Ángel Hernán Vélez,
Licenciado en Contaduría
Gerente Administrativo
*Wendy Pineda,
Licenciada en Gerencia de Negocios
Secretaria
*Jhonny Geovany Lezama,
Perito Mercantil y Contador Público
Cajero

RECURSOS HUMANOS

*Antonio Ventura,
Maestría en Recursos Humanos
Jefe de Recursos Humanos
*Cándida Montes,
Perito Mercantil y Contador Público
Asistente II
*Félix Vicente Cálix,
Jefe de Seguridad Interna
*Jessica Espinal,
Licenciada en Relaciones Industriales
Asistente II
*Ana Yamileth Vásquez,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar I
*María Azucena Gálvez,
Secretaria Bilingüe
Auxiliar I
*Vivian Vanessa Garay,
Bachiller en Ciencias y Letras
Auxiliar I
*Mabel Yolany Martínez,
Bachiller Técnico en Secretariado Bilingüe,
Recepcionista

MANTENIMIENTO Y SUMINISTROS

*José de Jesús Dubón,
Perito Mercantil y Contador Público
Jefe de Mantenimiento y Suministros
*Irene López,
Licenciada en Administración de Empresas
Asistente de Mantenimiento
*José Antonio Brizuela,
Bachiller en Ciencias y Letras,
Asistente II
*Jesús Sabillón Lemus,
Bachiller en Ciencias y Letras
Asistente III
*Claudia Elizabeth Reyes,
Secretaria Bilingüe
Secretaria
*José Enrique Centeno,
Bachiller en Administración de Empresas
Auxiliar I



M.A. Antonio Ventura
Jefe de Recursos Humanos

CONTABILIDAD

*Sandra Flores,
Perito Mercantil y Contador Público
Contadora General
*Cinthia Baquedano,
Licenciada en Contaduría Pública
Asistente I
*Marlene Enamorado,
Técnico en Administración de Empresas
Asistente II
*Alfredo Valencia,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar II
*Lesly Cárcamo,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar III
*María José Zúñiga,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar II
*Selvin Cruz,
Perito Mercantil y Contador Público
Auxiliar III

DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

*Donald Breazeale, Ph. D.
Director de Investigación
*Nepty Leticia Mejía,
Secretaria Bilingüe
Secretaria Ejecutiva

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

*Jesús Sánchez, M. Sc.
Líder del Programa
*Aroldo Dubón,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente II
*Enrique Ramiro Maldonado,
Perito Agropecuario
Capataz
*Fredy Omar Ochoa,
Bachiller en Administración de Empresas
Auxiliar I

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

*José Ángel Alfonso,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asociado III
*Teófilo Ramírez,
Agrónomo
Investigador Asistente I
*Maximiliano Ortega,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Ena María Posadas,
Promotora Ambiental
Técnico I
*Viky Karina Maldonado,
Secretaria Bilingüe,
Secretaria

PROGRAMA DE HORTALIZAS

*Ostilio Rolando Portillo, M. Sc.
Investigador Asistente I
*Gerardo Petit Ávila,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente II
*José Renán Marcia,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente II
*Mario Ángeles Guillén,
Capataz
*María Cándida Suazo Gámez,
Bachiller Técnico en Horticultura
Técnico II
*Fredy Antonio Vásquez,
Bachiller Técnico Horticola
Técnico II
*Juan Carlos Castro,
Licenciado en Administración de Empresas
Auxiliar I
*Claudia Jazmín Cruz,
Secretaria Ejecutiva Bilingüe,
Secretaria

CÓMPUTO

*Raúl Gabriel Fajardo,
Ingeniero en Sistemas
Jefe de Cómputo
*Irma María González,
Perito Mercantil
Asistente III
*Roberth Alexander Álvarez,
Bachiller en Ciencias y Letras y
Técnico en Computación,
Técnico I

POSCOSECHA

*Héctor Aguilar, M. Sc.
Investigador Asociado III
*Elsa Machado
Secretaria Bilingüe
Secretaria
*César Díaz Dubón
Técnico II

SERVICIOS AGRÍCOLAS

*Roberto Fromm,
Ingeniero Agrónomo
Jefe de la Unidad

PROTECCIÓN VEGETAL

*José Mauricio Rivera, Ph. D.
Jefe de Departamento,
Fitopatólogo
*Hernán Espinoza, Ph. D.
Entomólogo
*José Cristino Melgar, Ph. D.
Fitopatólogo
*Francisco Javier Díaz, Ph. D.
Investigador Asistente III
*Julio César Coto,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Jorge A. Dueñas,
Agrónomo
Asistente I
*David Edgardo Perla,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*María Eugenia Díaz,
Secretaría Bilingüe,
Secretaría

COMUNICACIONES

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

PUBLICACIONES

*Marco Tulio Bardales,
Ingeniero Agrónomo
Jefe de Unidad
*Hary Nelson Tróchez,
Diseñador Gráfico
Asistente I
*Ángel Radamés Pacheco,
Diseñador Gráfico
Asistente II
*Arlex Antonio Giral,
Perito Mercantil y Contador Público
Asistente III
*Armando Martínez Lanza,
Auxiliar II
*Edira Marlen Urías,
Secretaría Bilingüe
Secretaría

BIBLIOTECA

*Marcio Perdomo,
Licenciado en Informática
Jefe de Departamento
*Alejandrina Cruz,
Bachiller en Ciencias y Letras
Auxiliar II
*Katherine Julissa Hernández,
Asistente Administrativo Bilingüe
Auxiliar II

LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

*Julio Salomón Herrera, M. Sc.
Jefe de Laboratorio
*Elizabeth Peña López,
Licenciada en Química y Farmacia
Asistente I

*Héctor Salvador Guevara,
Asistente II
*Karla María Reyes,
Bachiller en Ciencias y Letras
Asistente II
*Cinthia Margot Cruz
Secretaría Bilingüe
Secretaría
*Francis Morales,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico II
*Reina Flores,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico I

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

*Amalia Murillo,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico I
*Aleyda Peña Pleites,
Bachiller en Ciencias y Letras
Técnico II

SIMPAH

*Enid Yamileth Cuéllar, M. Sc.
Economista Agrícola
Jefe de Departamento
*Marcio Gerardo Rodas,
Licenciado en Informática
Analista Programador de Sistemas
*Alex Rolando Hernández,
Ingeniero en Producción Industrial,
Analista de Mercados
*César Enrique Rodríguez
Bachiller en Computación
Investigador de Mercados
*Lester Mariano Sánchez
Bachiller en Computación
Analista de Mercados
*Belinda Pineda,
Secretaría Comercial
Secretaría
*Alex Francisco Gómez
Bachiller en Computación
Asistente Analista Programador

PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO

*Juan Fernando Aguilar, Ph. D.
Líder del Programa
*Marlon Enrique López,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Antonio Ávila,
Perito Mercantil y Contador Público
Asistente II
*Mayra López,
Secretaría Comercial
Asistente III
*Rodrigo Solís Puerto,
Bachiller en Ciencias y Letras
Asistente II
*Jesús Alberto Olivas,
Técnico I
*Carmen Lizeth Mancía,
Bachiller en Ciencias y Técnicas
Agropecuarias
Técnico I

*Lorely Samara Alvarado
Bachiller en Ciencias y Letras y Técnico
en Computación
Técnico I

PROYECTO MCA EDA

*Dennis Roberto Ramírez, Ph. D.
Líder del Programa
*Edgardo Rafael Varela, M. Sc.
Especialista en Mercadeo y Logística
*José David Portillo,
Agrónomo
Investigador Asistente III
*José Luis Flores,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Manuel Antonio Palma,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Danilo Rodríguez,
Bachiller Técnico Hortícola
Asistente I
*José Ángel Ramírez,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Roger Gámez Fuentes,
Ingeniero Agrónomo
Asistente II
*Jorge Gámez Fuentes,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I
*Nelson Márquez Euceda,
Ingeniero Agrónomo
Asistente II

PROYECTO USAID RED-FINTRAC-FHIA

*Raúl Alfredo Granados,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Nelson Arturo Díaz,
Ingeniero Forestal
Asistente I
*Héctor Francisco Escobar,
Dasónomo, *Asistente I*
*Erick Mauricio Flores Contreras,
Bachiller Técnico Agropecuario
Asistente II
*José Antonio Romero,
Ingeniero Agrónomo
Investigador Asistente III
*Tomas de Jesús Ávila,
Técnico Rural
Auxiliar I
*Lenin Enrrique Maldonado,
Bachiller en Ciencias y Técnicas
Agropecuarias
Auxiliar I

PROYECTO GOTA VERDE FASE II

*Pedro Pablo Reyes Coello,
Ingeniero Agrónomo
Asistente I



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME ANUAL

2009-2010

Diseño gráfico, revisión y edición:
Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

Fotografías:
Personal técnico de la FHIA

Noviembre de 2010

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 el 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.



Apartado Postal 2067,
San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.
Tels. PBX: (504) 2668-2470, 2668-2827, 2668-2864
Fax: (504) 2668-2313
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Correo electrónico: fhia@fhia-hn.org
www.fhia.org.hn