



  
FUNDACIÓN HONDUREÑA  
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

# Informe Anual

2014 - 2015





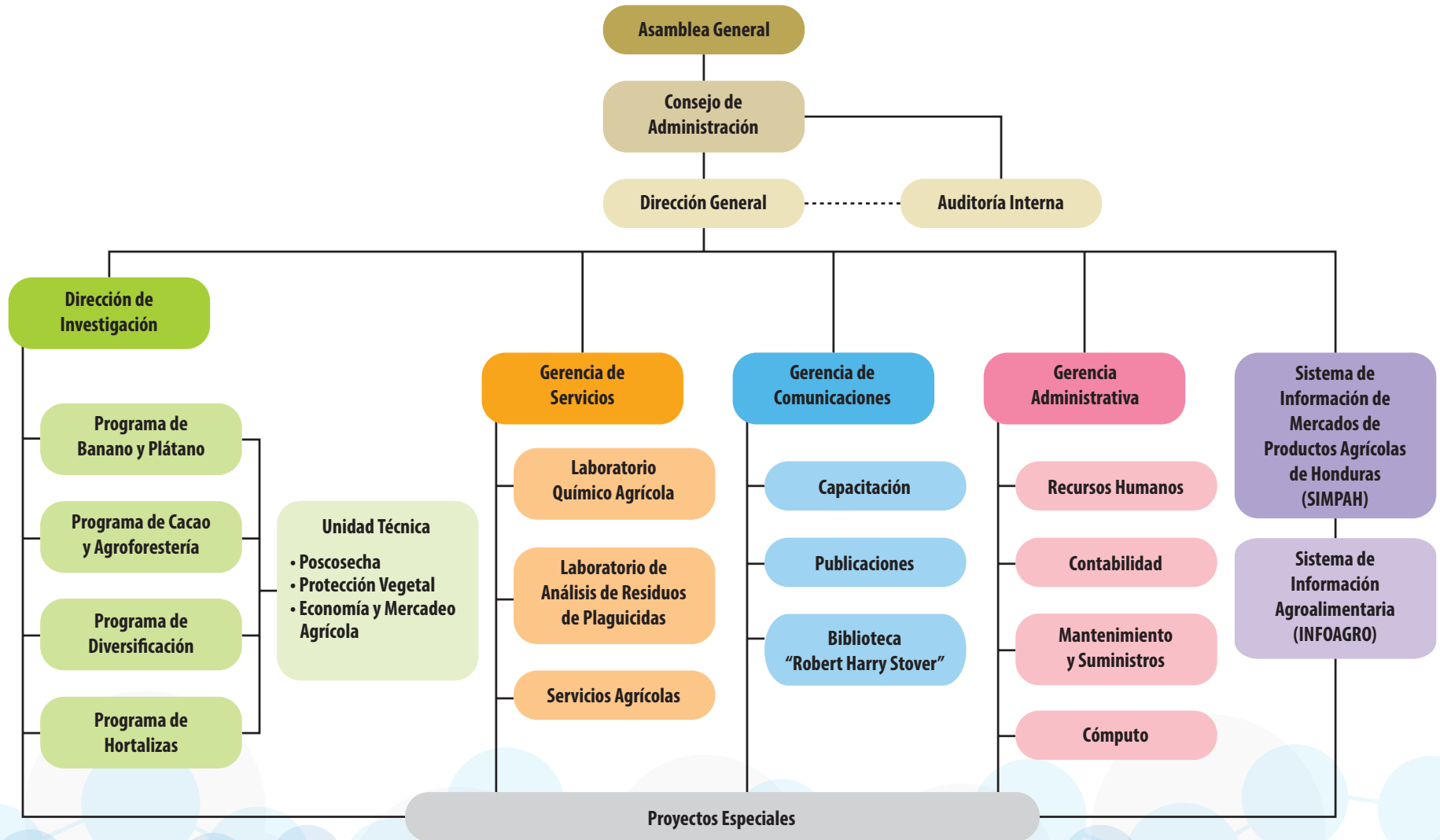
# Informe Anual

2014 - 2015

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola es una organización de carácter privado, sin fines de lucro que contribuye al desarrollo agrícola nacional. Su misión es la generación, validación y transferencia de tecnología, en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

# Organigrama



# Contenido

Prefacio .....	<b>5</b>
Consejo de Administración .....	<b>8</b>
Socios de la FHIA .....	<b>8</b>
 <b>Investigación y Transferencia de Tecnología</b>	
Programa de Banano y Plátano .....	<b>10</b>
Programa de Cacao y Agroforestería .....	<b>17</b>
Programa de Diversificación .....	<b>21</b>
Programa de Hortalizas .....	<b>27</b>
Departamento de Protección Vegetal .....	<b>35</b>
Departamento de Poscosecha .....	<b>40</b>
 <b>Servicios</b>	
Laboratorio Químico Agrícola .....	<b>42</b>
 <b>Centro de Comunicación Agrícola</b>	
Centro de Comunicación Agrícola .....	<b>44</b>
 <b>Mercadeo</b>	
Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH) .....	<b>53</b>
Servicio de Información Agroalimentaria (INFOAGRO) .....	<b>55</b>
 <b>Administración</b>	
Balance general .....	<b>57</b>
Estado de resultados y excedentes acumulados .....	<b>58</b>
Informe de los auditores independientes .....	<b>59</b>
Personal técnico y administrativo .....	<b>60</b>

# Prefacio



**Ing. Jacobo Paz Bodden**  
Ministro de Agricultura y Ganadería

Estimados Socios e invitados especiales:

Una vez más estamos reunidos para celebrar la Asamblea General de Socios de la FHIA, evento en el que analizamos anualmente los resultados obtenidos por esta institución en beneficio del sector agroalimentario de Honduras, y en el que tomamos decisiones importantes para continuar con el desarrollo sostenible de la misma. Es grato comentarles que durante el año 2014 los Programas, Departamentos, Unidades y Proyectos de la FHIA continuaron desarrollando sus actividades de investigación y asistencia técnica tal como estaban planificadas, obteniéndose logros importantes que impactan en el desarrollo nacional.

El **Programa de Banano y Plátano** continúa siendo uno de los más importantes de esta institución y entre sus resultados más relevantes está el desarrollo de varios híbridos de banano con alta productividad, buen sabor y resistencia a enfermedades. Consideramos que el año 2014 ha sido de mucho éxito, pues de varios de los híbridos desarrollados bajo contrato con Chiquita que han sido evaluados en los últimos años, dos fueron seleccionados e iniciado su proceso de patente en los Estados Unidos.

Una vez se asigne la patente, se iniciará el proceso de reproducción de las plantas para producción comercial y exportación a mercados de Estados Unidos y Europa. Estos dos híbridos poseen resistencia a enfermedades lo cual acarrea beneficios ambientales y facilidades para producirlos de manera orgánica. Además, como son diferentes al banano tradicional tipo Cavendish, vendrán a ofrecer productos nuevos a los consumidores.

El rambután, cultivo con el cual FHIA ha trabajado desde hace muchos años, alcanzó el año pasado la cifra record de 1.5 millones de dólares en exportaciones a Estados Unidos y Francia. Este cultivo sigue progresando en el país, el área sembrada aumenta cada año, al igual que su producción. Se prevé que continúe en los próximos años el aumento en las exportaciones. La clave del éxito del cultivo de rambután ha sido la calidad de la fruta producida, la cual está catalogada entre las mejores del mundo y la dedicación de los agricultores a producir este cultivo de manera eficiente. Los agricultores pequeños generalmente venden su producto a comerciantes locales y extranjeros, que lo comercializan en el mercado nacional y buena parte se exporta también a El Salvador y Guatemala.

Honduras, dentro de sus ventajas comparativas del sector agrícola, produce bálsamo de liquidámbar de calidad única en el mundo, que es muy apreciado en el mercado internacional. A través de un proyecto financiado por la Agencia de Cooperación de Alemania y por la Industria francesa de perfumes, el **Programa de Diversificación** y el **Departamento de Poscosecha** de la FHIA han logrado tecnificar un poco la producción de este bálsamo y mejorar su calidad después de la cosecha, el cual es un producto ancestral de la etnia Pech, localizada en la Sierra de Agalta, la Montaña El Carbón, la Montaña de Botadero y la Sierra del Río Tinto en el departamento de Olancho. A través de esta tecnificación se busca preservar los árboles productores para prolongar su vida útil y su productividad. El Departamento de Poscosecha de la FHIA ha diseñado un proceso de filtración y mejora de calidad del producto exportado logrando que se duplique el precio que reciben los productores comparado con años anteriores.

El **Proyecto de Cacao FHIA-Canadá** continúa su desarrollo exitoso lo cual se refleja en el aumento de áreas sembradas y rehabilitadas, y en el interés que ha despertado por el cultivo de cacao en el país. Hasta la fecha, este proyecto ha participado en el establecimiento, rehabilitación y renovación de cerca a las 3,300 ha localizadas en la Costa Norte, extendiendo su cobertura a otras zonas con potencial en el occidente del país, específicamente en los departamentos de Santa Bárbara y Copán.

Este proyecto ha revitalizado enormemente el sector cacaotero en el país que estaba hace unos años a punto de desaparecer. Ahora el interés es muy grande y hay cada día más pequeños, medianos y grandes productores interesados en su cultivo. Esto obedece

a dos factores: los precios internacionales han estado altos desde hace un par de años y al apoyo técnico que ofrece la FHIA a los productores. Este apoyo se inicia con la selección de sitios aptos y material genético adecuado para la siembra, hasta llegar a los mercados de cacao fino.



Honduras tiene áreas con condiciones climáticas ideales para el cultivo de cacao, áreas con suelos apropiadas, agricultores deseosos de cultivarlo y el material genético necesario para producir cacao de excelente calidad, considerado como "cacao fino" en los mercados internacionales y que es utilizado para producir "chocolates gourmet". El precio que se recibe por el cacao hondureño fino está por encima de los precios del mercado internacional hasta en un 50 %. Con un poco de esfuerzo, mayor volumen y mejor calidad, el precio podría ser mayor.

Debido a su gran potencial, el cultivo del cacao en sistemas agroforestales ha creado mucho interés en el país. Es así como varias entidades de la empresa privada y de la cooperación internacional se han interesado e involucrado en actividades de investigación y promoción del cultivo, con los que la FHIA ha establecido vínculos de cooperación. Debido a la demanda del mercado, las actividades de investigación han dado énfasis a aspectos relacionados con la fermentación, secado y almacenamiento del cacao para obtener una calidad que lo califique como cacao fino y que obtenga precios Premium en los mercados internacionales. **El Laboratorio de Cata de Cacao** ha iniciado actividades de análisis de muestras para diferentes empresas nacionales y extranjeras.

FHIA ha trabajado en los últimos cuatro años en la ejecución del **Proyecto USAID-ACCESO** como parte de un consorcio coordinado por la empresa FINTRAC, el cual ha beneficiado a miles de familias en seis departamentos del occidente del país. Este proyecto que fue financiado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ha concluido en febrero de 2015, pero ya nos alistamos para iniciar un nuevo proyecto en tres departamentos de la misma

región, siempre como parte de un nuevo consorcio liderado por FINTRAC.

Es importante informar que el **Programa de Hortalizas**, con sede en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), localizado en el valle de Comayagua, continúa sus actividades de investigación, producción y transferencia de tecnología con hortalizas de clima cálido. Este Centro se ha convertido en un sitio regional de investigación y sirve de apoyo a compañías internacionales en la evaluación de nuevos materiales genéticos de hortalizas y otros insumos agrícolas. Es común tener visitantes de países vecinos como Nicaragua, El Salvador, Guatemala y Costa Rica en sus instalaciones. Durante el 2014, este Centro re-inició investigación con vegetales de clima templado en la Estación Experimental Santa Catarina, propiedad de la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), en La Esperanza, Intibucá. Estas actividades han sido muy bien recibidas por los productores de la zona quienes demandan de más apoyo tecnológico.

En el quehacer del Programa de Hortalizas es importante mencionar la ejecución del proyecto Semillas de Esperanza, patrocinado por la Universidad de Wisconsin, las evaluaciones finales del componente de investigación del proyecto USAID-ACCESO patrocinado por FINTRAC, la producción de semilla de soya de la variedad FHIA-15 ya que está creciendo la demanda debido a su probada adaptabilidad a las condiciones agroecológicas del país, buenos rendimientos y excelente calidad de grano y la investigación hortícola con la empresa HM-Clause para evaluar cultivares de hortalizas.

Por su parte, el **Departamento de Protección Vegetal** a través de la sección de Entomología ha estado investigando el manejo del barrenador del cedro, el control del picudo del coco, la caracterización de plagas de rambután y mangostán, así como el control de plagas de hortalizas de exportación como el cundeamor y la berenjena. La sección de Fitopatología ha estudiado el manejo de enfermedades de la papa, la moniliasis del cacao, enfermedades del rambután y mangostán, virus de las hortalizas y camote y el problema del Huanglongbing (HLB) de los cítricos. A través de la sección de Nematología ha estado trabajando en el control y manejo integrado de nematodos en plátano y otros cultivos. Este Departamento también desarrolla actividades de capacitación y difusión de tecnología.

El **SIMPAG (Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras)** que administra además el **INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentaria)** continúa sus actividades de apoyo a la SAG. Gracias a la seriedad y profesionalismo del trabajo realizado, esta oficina tiene cada día más

demanda de información y de trabajos adicionales de parte de la SAG. Dentro de las actividades que lleva a cabo vale la pena destacar las siguientes: (1) el monitoreo de precios de productos agrícolas en los principales mercados internacionales, lo cual permite identificar nuevos productos agrícolas con potencial en Honduras y otros mercados de interés, (2) el mantenimiento y actualización del catálogo de costos de producción, y (3) la recopilación de información del mercado de frutas y vegetales en Honduras para apoyar la toma de decisiones (qué producir y cuándo, dónde vender, etc.), así como el de los mercados de Nicaragua. Esta información se publica y disemina en diversos formatos y se difunde en cursos y eventos. También se continuará brindando el apoyo para identificar cultivos de alto valor, tendencias de precios y análisis de costos para los Programas, Proyectos y Unidades de la FHIA y asistencia profesional a empresas, directivos y otros a través de INFOAGRO.

El Departamento de Poscosecha ha continuado sus actividades de apoyo al **Programa de Cacao y Agroforestería**, desarrollando talleres sobre la producción artesanal de chocolates y formación de equipo de catación de cacao, evaluando el sistema de secado natural y artificial, evaluando la calidad de diferentes clones y diseñando centros de acopio para la fermentación, secado y almacenamiento de cacao para productores. Al Programa de Hortalizas se apoyará con la evaluación poscosecha de nuevas variedades de tomate y chile, así como en el desarrollo de cursos y seminarios. También continuará la generación y evaluación de buenas prácticas de manufactura del bálsamo de liquidámbar para su transferencia a los grupos productores-extractores en el departamento de Olancho.

El **Centro de Comunicación Agrícola** divulga por diversos medios mensajes técnico-científicos para beneficio de técnicos y productores de Honduras y otros países. Su valioso rol se implementa a través de tres áreas operativas: Biblioteca, Publicaciones y Capacitación, coordinadas por la Gerencia de Comunicaciones. La Unidad de Capacitación continúa prestando sus servicios a los Programas y Proyectos de la FHIA y atendiendo las solicitudes de capacitación de clientes externos. Mientras que la Unidad de Publicaciones producirá documentos institucionales, publicaciones técnicas diversas, edición de videos y el mantenimiento de la página Web, imprescindible ventana al mundo. Una avenida para el flujo de información actualizada mantiene a través de la Unidad de Biblioteca "Robert Harry Stover" para conservar su lugar como fuente primaria de información en el país y la región.



El **Laboratorio Químico Agrícola** continúa brindando servicios de análisis de suelos, tejido vegetal, agua, fertilizantes, enmiendas agrícolas y alimentos concentrados. Los resultados se acompañan con recomendaciones o servicios de asistencia técnica integral. Por su parte el **Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas** con capacidad de análisis de 62 diferentes plaguicidas, seguirá ofreciendo sus servicios al público y los programas de la FHIA. Para actualizar y mejorar el servicio en ambos laboratorios se continuará la capacitación, actualización de infraestructura y equipos y el proceso de acreditación.

Para cumplir la misión y objetivos institucionales, las áreas de interés para la FHIA en 2015 serán: 1) Promover la diversificación del sector agrícola nacional mediante la sustitución de cultivos de bajo valor, como granos básicos en laderas frágiles y café de zonas bajas, por cultivos de alto valor como: frutales y hortalizas, sistemas agroforestales con cacao y otros cultivos permanentes protectores del medio ambiente; 2) Recuperar y consolidar la industria cacaotera nacional mediante la producción de cacao en sistemas agroforestales, uso de nuevas variedades con resistencia a enfermedades y la producción de cacao fino; 3) Fortalecer y fomentar programas de control integrado de enfermedades, insectos plaga y nematodos en los cultivos hortícolas de clima cálido y de clima frío y 4) Mejorar genéticamente el banano para crear cultivares que satisfagan los requerimientos de la industria bananera para consumo fresco.

La FHIA ratifica su convicción de que para lograr resultados satisfactorios hay que mantener y fortalecer la participación de los agricultores en el proceso, por cuanto constituyen el eslabón más importante en las cadenas de valor del sector agrícola.

Muchas gracias.

**Ing. Jacobo Paz Bodden**

Ministro de Agricultura y Ganadería

# Consejo de Administración

- PRESIDENTE** **Ing. Jacobo Paz Bodden**  
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** **Ph.D. Andy Medicott**  
FINTRAC, Inc.
- VOCAL V** **Ing. Amnon Keidar**  
CAMOSA
- VOCAL VI** **Sr. Norbert Bart**
- VOCAL VII** **Ing. Basilio Fuschich**  
Agroindustrias Montecristo
- VOCAL VIII** **Ing. Yamal Yibrín**  
CADELGA, S. A.
- SECRETARIO** **Ph.D. Adolfo Martínez**  
FHIA



**Ph.D. Adolfo Martínez**  
Director General de la FHIA



**Ph.D. Victor González**  
Director de Investigación de la 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. 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.
- **Unión Nacional de Campesinos (UNC)**  
Tegucigalpa, M.D.C.
- **Universidad de San Pedro Sula**  
San Pedro Sula, Cortés.

\* Miembros del Consejo de Administración

## Socios Honorarios

- **Sr. Anthony Cauterucci**  
Washington, D.C.
- **Ing. Miguel Angel Bonilla**  
San Pedro Sula, Cortés.



## Socios Aportantes

- **Agrícola Bananera Clementina**  
Guayaquil, Ecuador.
- **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 Económica (BCIE)**  
Tegucigalpa, M.D.C.
- **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 LAFISE**  
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.
- **Cargill de Honduras S. de R.L.**  
Búfalo, Cortés.
- **Compañía Azucarera Hondureña, S.A. (CAHSA)\***  
Búfalo, Cortés.
- **Corporación DINANT**  
Tegucigalpa, M.D.C.
- **ELECTROTECNIA, S.A. de C.V.**  
Tegucigalpa, M.D.C.
- **Fertilizantes del Norte, S.A. (DISAGRO/FENORSA)**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **FINTRAC Inc.\***  
St. Thomas, USVI, USA
- **Frutas Tropicales, S.A.\***  
La Ceiba, Atlántida.
- **Galitec, S. de R.L.**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **GRANEL, S.A.**  
Tegucigalpa, M.D.C.
- **Honduras Commodities Trading Co.**  
Tegucigalpa, M.D.C..
- **Ing. Carlos Enrique Rivera**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **Ingenio El Angel**  
San Salvador, El Salvador
- **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.
- **Servicios Agropecuarios, S.A. (SEAGRO)**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **Windward Islands Banana Growers Association (WIMBAN)**  
Castries, St. Lucía, Indias Occidentales.

## Socios Contribuyentes

- **Agrico (Holanda)**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **AGRINCESA**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **Agro Verde**  
La Ceiba, Atlántida.
- **Agroindustrias Montecristo\***  
El Progreso, Yoro.
- **Agropecuaria Los Turines**  
Guatemala, Guatemala.
- **Asesoría y Servicios Producción Agroindustrial (ASEPRA)**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **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 Honduras**  
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 Americana de Sociedades de Agroquímicos (FASA)**  
Florida, USA.
- **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 FINACOOOP**  
Tegucigalpa, M.D.C.
- **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.
- **Inversiones Wild Rose**  
San Pedro Sula, Cortés
- **LEHONSA**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **LEYDE, S.A.**  
La Ceiba, Atlántida.
- **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.

\* Miembros del Consejo de Administración

# Programa de Banano y Plátano



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

El objetivo de este Programa es desarrollar híbridos de banano y plátano altamente productivos y con resistencia a enfermedades de importancia comercial. En consecuencia con ese objetivo, se considera que cada día se hace más inminente la necesidad de desarrollar nuevos materiales genéticos que reemplacen a los bananos de exportación Cavendish, que sean resistentes al mal de Panamá Raza Tropical 4 (FOC TR 4), puesto que los cultivares Cavendish son susceptibles a esta cepa de la enfermedad.

De 1976 a 1994 el Instituto de Investigación de Bananos de Taiwán (TBRI por su sigla en inglés) seleccionó variaciones soma clonales a partir del clon Giant Cavendish, que es un cultivar de porte alto, tardío y menos productivo que el Grand Naine y el Williams. Los somaclones no son estables y tienen resistencia parcial, lo que significa que cada 4 a 6 años se hace necesaria la renovación de las plantaciones; no obstante, estos clones se están utilizando en Filipinas pues no existen otros clones Cavendish con resistencia.

Para poder informar a la industria bananera nacional sobre el desempeño de los somaclones de Taiwán en Honduras, durante el 2013 se hizo la importación de 8 vitroplantas de los somaclones GCTCV 218 y 105, los cuales fueron trasplantados a campo definitivo en noviembre de 2014. A partir de diciembre de 2015 se tendrán los primeros resultados relacionados con su comportamiento agronómico.

El Programa de Banano y Plátano está avanzando en el desarrollo de reemplazos de Cavendish. Primero se demostró que el Cavendish no es estéril para su reproducción por semilla sexual; segundo se validó una metodología para el desarrollo de híbridos

triploides de segunda generación tipo Cavendish. Además, cada vez que ocurren nuevos brotes del FOC TR4 se obtiene más información sobre la resistencia de los híbridos generados por la FHIA. Se ha confirmado que tenemos diploides resistentes y que transmiten este carácter a su descendencia y actualmente en pequeña escala, continuamos con el desarrollo de hembras tetraploides a partir del cruzamiento de Cavendish x Cavendish.

Durante la presente zafra se generó una nueva hembra tetraploide Cavendish x Cavendish, posibilitando la generación de híbridos comerciales, lo cual puede ser del interés de empresas privadas para invertir en este proceso. Es importante estar preparados con nuevas hembras e híbridos para desarrollar las investigaciones que sean necesarias ante una eventual llegada a América del FOC TR4, y aprovechar mejor el financiamiento para investigación que podría estar disponible en ese momento, tanto de fuentes públicas como privadas.

## Presentación en el 29th International Horticultural Congress, Brisbane, Australia

Del 17 al 22 de agosto de 2014 el simposio de ProMusa (Programa Global para el Mejoramiento de la Musa) se realizó en conjunto con el 29th International Horticultural Congress en Brisbane, Australia. En este evento, específicamente en la sección Fruits & Vegetables for Health sub-sección Sym 1 Breeding & Biofortification for Human Health, se presentaron los resultados del Programa de Banano y Plátano de la FHIA a través de la conferencia titulada Plátanos Biofortificados con Vitamina A.

Una particularidad de este simposio fue que en la misma sub-sección y el mismo día también se presentaron los resultados del grupo de investigación de Queensland University of Technology (QUT) de Australia, con el trabajo intitulado: Biofortified Bananas: Tackling Vitamin A Deficiency in EAST África. Esto le permitió a los participantes en el evento y también permitirá a nivel internacional a quienes lean los documentos que se publiquen en la memoria correspondiente, hacer una comparación entre los resultados de la transgénesis utilizada en el QUT de Australia y los resultados del mejoramiento convencional utilizados en el Programa de Banano y Plátano de la FHIA, en el desarrollo de materiales genéticos con alto contenido de beta carotenos.

Los puntos más significativos de esta presentación fueron los siguientes:

1. Para desarrollar un banano Cavendish transgénico en el que solamente se aumentó 4 veces el contenido de vitamina A que contiene el cultivar normal de Cavendish, el grupo QUT de Australia utilizó la técnica de transgénesis. Para realizar esta investigación recibió un financiamiento de 10 millones de dólares por parte de la Fundación Bill y Melinda Gates de 2005 a 2013.
2. En 2008, Bioversity publicó la evaluación del contenido de beta carotenos de 30 accesiones de musáceas (Cuadro 1) con lo cual se alertó para los siguientes aspectos:

**Cuadro 1. Valores de provitamina A en 30 cultivares de bananos.**

Accession name	pVACs µg/100 g fw	Ratio
Bantol Red	3456.9	44
Henderweyargh	3340.8	42
Pusit	2751.9	35
Iholena Lele	2593	33
Batard	2371.7	30
Katimor	2203	28
Chek Tuk	1666.3	21
Chek Pornng Moan	1611.2	20
Senorita	1573.3	20
Oonoonoo Kengoa	1387.7	18
Popo'ulu Lahi	1258.3	16
Klue Kai Boran	1235.1	16
Oonoonoo	1049.7	13
Popoulou	864.8	11
Popo'ulu Aulena	852.4	11
Essang	793.2	10
Maoli `Ele'ele	788.3	10
Maoli `Ctar-kona'	659.5	8.4
Gros Michel	650.9	8.2
Manameg Red	607.3	7.7
Kunaimp	401.8	5.1
Ebang	376.3	4.8
Nakitembe	329.3	4.2
Mbwazirume	271.6	3.4
Klue Kai Thong Ruang	201.2	2.6
Cachaco	189.3	2.4
Cavendish	153.1	1.9
Grande Naine	90	1.1
Williams	78.8	1.0
Yangambi km5	45.8	0.6

Adaptado de Vandenberg I. 2008. Bananas to alleviate vitamin A deficiency. In: Bioversity Annual Report 2008. pp. 5-7a

- a. Que existe alta variabilidad para el carácter contenido de beta carotenos en musáceas.
  - b. Que en relación al contenido de beta carotenos de Cavendish existen cultivares exóticos que tienen hasta 44 veces más contenido de beta carotenos (Bantol Red); sin embargo, este potencial no se puede utilizar directamente pues son clones con bajo rendimiento o son susceptibles a las enfermedades.
  - c. Que el cultivar Gros Michel que fue sustituido por las variedades del grupo Cavendish en 1960, tiene 8.2 veces más contenido de beta carotenos que el cultivar Cavendish. Razón por la cual el grupo QUT de Australia ha mostrado interés en desarrollar un banano Gros Michel transgénico con resistencia al mal de Panamá Raza Tropical 4.
  - d. Que las variedades más importantes de East African Highland Banana (EAHB), Nakitembe y Mbwazirume tienen 4.2 y 3.4 (respectivamente) veces más contenido de beta carotenos que el cultivar Cavendish. Resultado que indica que el avance con el banano transgénico no es significativo en relación al objetivo propuesto, pues el principal motivo para desarrollar un banano Cavendish transgénico con alto contenido de beta carotenos fue para aliviar la deficiencia de vitamina A en el este de África, pues en esta región se tiene un alto consumo de las variedades de banano EAHB, de las cuales se pensaba que tenían bajo contenido de beta carotenos.
  - e. Sin tener o sin considerar las informaciones anteriores, la revista TIMES (<http://time.com/3594971/the-25-best-inventions-of-2014/>) en diciembre de 2014 incluyó al "Súper Banano" o el transgénico con alto contenido de beta carotenos como la 14a mejor innovación entre las 25 seleccionadas para el año de 2014 (Figura 1).
3. Demostrar que partiendo de la estrategia de que el plátano tiene mejor valor alimenticio que el banano, el programa de la FHIA en menos tiempo y a un costo menor, desarrolló híbridos de plátano con 20 veces más contenido de beta carotenos que pueden atender las necesidades de vitamina A de América Latina, Asia y especialmente en África, pues en el Oeste de este continente se da preferencia al consumo de plátanos y en el Este a bananos EAHB.
  4. Los resultados del Programa de Banano y Plátano demuestran que el sistema de mejoramiento convencional no es un proceso lento y demorado. En el 2008 se inició el programa para desarrollar plátanos biofortificados con vitamina A que, en estado verde, se consuman como plátanos y que, en estado maduro, se consuma crudo como banano de postre. De 2009 a 2011 se evaluaron 300 híbridos

**Bananas that Prevent Blindness**

“Superbananas”

Developed by the Queensland University of Technology

In sug-Saharan Africa, up to 30% of kids under age 5 are at risk of going blind—among other conditions—for one simple reason: they don’t get enough eye-nurturing vitamin A. But what if the bananas that make up a lot of their diet could be re-engineered to deliver it? That’s the idea that strikes Australian biogeneticist James Dale when he visited Uganda in the early 2000s. With backing from the Bill & Melinda Gates Foundation, Dale and his team began developing a vitamin-A-enriched “superbanana”; human trials start soon in the U.S. In Africa, they will be introduced using what Dale calls a “reverse Ponzi scheme” to spark adoption. Village leaders will be given 10 free superbanana plants to grow, on the condition that they give at least 20 new shoots to other villagers, who will do the same. “These bananas could potentially solve” a major health problem, Dale says.

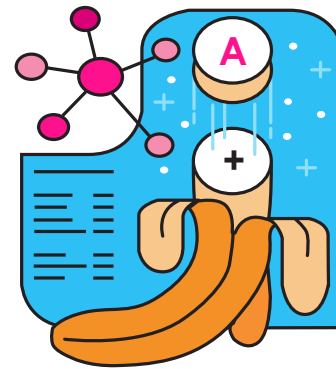


Figura 1. Revista TIMES, “Super Banano” o el transgénico con alto contenido de beta carotenos como la 14ª mejor innovación entre las 25 seleccionadas para el año 2014.

triploides que fueron producidos del cruzamiento entre la hembra tetraploide y 5 donadores. Como resultado de esta investigación en marzo de 2013 se seleccionaron los híbridos SH-4037, SH-4040 y SH-4046 que tienen resistencia a la Sigatoka negra y tienen 20 veces más contenido de beta carotenos que los cultivares Cavendish.

5. A pesar de los resultados obtenidos y los contactos que se han realizado, no se ha obtenido el apoyo financiero para desarrollar híbridos de dominio público. Una de las causas es que actualmente se está dando énfasis a la creación de cultivares a través de transgénesis, para justificar a la biotecnología como una herramienta para la solución de los problemas agrícolas de los países en desarrollo.

**Chiquita patenta dos nuevos híbridos especiales de banano**

De marzo de 2004 a febrero de 2008, se ejecutó el primer proyecto de mejoramiento de musáceas entre la FHIA y Chiquita Brand Bananas. Como producto

de este trabajo conjunto se desarrollaron híbridos de banano tipo especial o exótico. Estos híbridos fueron entregados en septiembre de 2009 para que Chiquita realizara la evaluación del potencial comercial de los nuevos productos. Después de 6 años de evaluación, Chiquita ha decidido, inicialmente patentar dos híbridos.

Uno de estos híbridos es un banano de postre triploide (Figura 2) con alto contenido de beta carotenos, de porte medio, resistente a la Sigatoka negra y con buenas características organolépticas y de poscosecha como: formas de dedos, aroma y sabor diferente y agradable y, vida verde y amarilla adecuadas para su comercialización.

El segundo híbrido que está en proceso de patente, se refiere a un híbrido triploide tipo Pisang Mas o Dátil, con alta resistencia a la Sigatoka negra y que posiblemente tenga resistencia al mal de Panamá Raza Tropical 4 (Figura 3).



Figura 2. Banano de postre triploide.



Figura 3. Híbrido triploide tipo Pisang Mas o Dátil.

### Cultivares resistentes al mal de Panamá Raza Tropical 4

Los cultivares Cavendish (Grand Naine y Williams) son susceptibles al mal de Panamá Raza Tropical 4 (FOCTR4).

Esta enfermedad se detectó por la primera vez en 1967 en los cultivares Cavendish utilizados en Taiwán. En 1990 se reportó en Indonesia y Malasia. La ocurrencia de epidemias de FOC TR4 en China (2004) y Filipinas (2008) y más recientemente en Mozambique y Jordania (2013), han renovado las preocupaciones con respecto a su potencial destructivo en los trópicos, especialmente a la industria de exportación de América Latina.

A pesar de la importancia de la industria bananera en el mundo, poco es lo que se ha hecho en relación al desarrollo de cultivares resistentes. Si el día de hoy esta enfermedad estuviera presente en América Latina los únicos cultivares resistentes que los agricultores tendrían a su disposición serían los híbridos

FHIA-01 y FHIA-25 que ya fueron evaluados en Australia y Filipinas. Sin embargo, estos híbridos no son tipo Cavendish y por eso no satisfacen las necesidades de la industria bananera.

El FHIA-01 es un banano tipo Pome, este híbrido sería una solución parcial en Brasil, pues en este país existen 315,955 ha plantadas con este cultivar (63 % del área cultivada con bananos). En el Brasil el Cavendish únicamente representa 24 % de la producción con 121,359 ha sembradas. El híbrido FHIA-25, es un banano de cocción, razón por la cual, también no podría ser utilizado por la industria bananera; sin embargo, asumiría un papel fundamental en la sustentabilidad y seguridad alimentaria de países en desarrollo.

Lo más importante de esta información es que la resistencia a FOC TR4 de los híbridos FHIA-01 y FHIA-25 se debe a que ambos materiales tienen como progenitor masculino el diploide mejorado de FHIA, el SH-3142 (Figura 4).

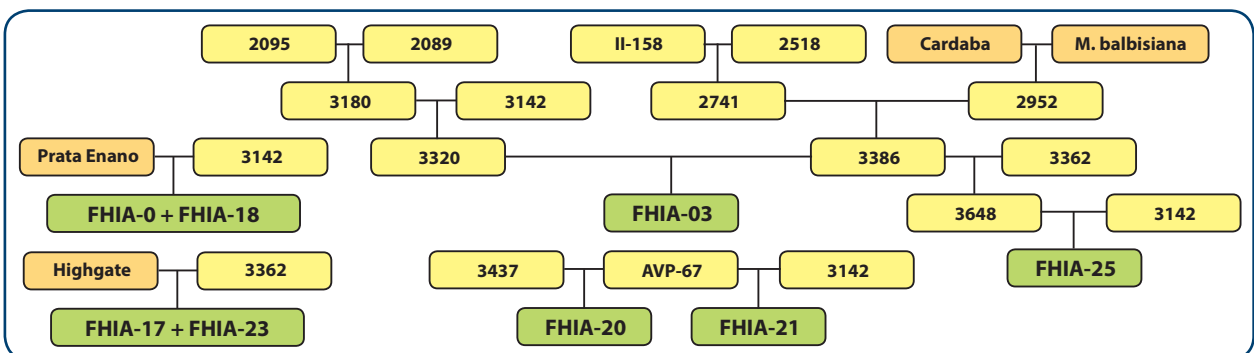


Figura 4. Pedigrí de los híbridos FHIA.

Conviene resaltar que la importancia de un diploide mejorado no radica en su desempeño por sí mismo, sino en su capacidad de heredar sus características a su descendencia como ha sucedido con los híbridos FHIA-01 y FHIA-25 (Figura 5), que fueron seleccionados en La Lima, Cortés, Honduras. En este sitio aún no existe el FOC TR4 y estos híbridos bajo condiciones de la presencia de inóculo natural en Australia y Filipinas han mostrado que son resistentes a la enfermedad FOC TR4.

También existen somaclones tipo Cavendish con resistencia parcial a FOC TR4, que fueron desarrollados por Taiwán Banana Research Institute (TBRI) de 1976 a 1994. Los somaclones de TBRI no fueron desarrollados a partir de los cultivares Cavendish que son utilizados en América Latina (Grand Naine o Williams). Los somaclones de TBRI, fueron desarrollados a partir de la selección de plantas individuales realizadas en campos de agricultores que recibieron vitropiantas del Giant Cavendish Tissue Culture Variation (GCTCV) propagadas por el TBRI.

El más conocido de los somaclones desarrollados por TBRI es el GCTCV218 que fue seleccionado en 2002, que también es denominado como Formosana. En Taiwán se reportó que este material tiene resistencia parcial a FOC TR4, pues en promedio 6.5 % de las plantas presentan la infección durante el primer ciclo de plantío, siendo que el valor máximo de infección es de 30 %. Debido a que no se conoce el mecanismo de defensa y a que la resistencia es parcial, obliga a los agricultores a renovar las plantaciones de este clon cada 4 o 6 años, según la incidencia de la enfermedad.

El 23 de diciembre de 2014 la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, FAO (Food and Agriculture Organization por su sigla en inglés) y un grupo de expertos internacionales, acordaron un programa global de 3 pasos para contener el FOC TR4:

- La prevención de futuros brotes.
- La gestión de los casos existentes.
- El fortalecimiento de la colaboración y coordinación internacional entre instituciones, investigadores, gobiernos y productores.

La FAO y sus consultores estiman que se necesitan 47 millones de Dólares para ejecutar este esfuerzo global. El grupo de expertos internacionales de la FAO considera que el desarrollo de nuevas variedades de banano no es una tarea fácil y lleva tiempo debido a problemas de esterilidad, por lo que los científicos



Figura 5. Materiales con resistencia a FOC TR4: somaclon Formosana e híbridos FHIA-01 y FHIA-25 (de izquierda a derecha).

recomiendan el uso del somaclon GCTCV-219 que está siendo evaluado y promovido para reducir los daños causados por *Fusarium wilt* en Filipinas.

El GCTCV-219 es una selección hecha en Filipinas a partir del GCTCV-119 que fue enviado por el TBRI en el 2002. En Filipinas no se pudo utilizar directamente el GCTCV-119, pues es un somaclon que aún no está estable y por este motivo hubo necesidad de realizar una selección en Filipinas para poder ser utilizado por los agricultores. El somaclon GCTCV-219, presenta índices de infección de FOC TR 4 de 5 % y tiene menos rendimiento, ciclo más largo, dedos menores y más contenido de azúcares que el cultivar Grand Naine, que es ampliamente utilizado en América Latina.

### Plan de FHIA para el desarrollo de reemplazos del banano Cavendish

Considerando el peligro inminente que representa el FOC TR4 a la industria bananera, la FHIA ha desarrollado y validado una estrategia para crear nuevos cultivares Cavendish resistentes a FOC TR4. A través de la metodología de mejoramiento genético generada por FHIA es posible desarrollar híbridos triploides de segunda generación, que sean resistentes al FOC-TR4 y que

conserven al máximo las características organolépticas de las variedades comerciales de Cavendish (Figura 6). La estrategia contiene dos etapas: primero se desarrolla una hembra tetraploide a partir del cruzamiento entre dos variedades Cavendish triploides. En el segundo paso, las hembras tetraploides se cruzan con un macho diploide para producir un híbrido triploide de segunda generación.

La metodología anterior no se ha podido realizar como se concibió, pues faltan recursos financieros para que se puedan crear en lo mínimo 1,000 híbridos triploides experimentales para poder realizar una selección adecuada. A pequeña escala, continuamos con el desarrollo de hembras tetraploides a partir del cruzamiento de Cavendish x Cavendish. Durante la presente zafra se generaron 2 nuevas hembras, que antes de ser usadas en mejoramiento se tienen que propagar para evaluar su potencial de producir progenies con las características deseadas.

La creación de estas hembras posibilita tanto la obtención de nuevos contratos en los cuales se utilicen estas hembras, como también la generación de híbridos comerciales, pues la opción de financiamiento de un proyecto de mejoramiento es una estrategia que no le permite al Programa ser auto sustentable a largo plazo. La mejor opción para la institución es que ella genere sus propias hembras tetraploides y con estas hembras genere híbridos comerciales que podrán ser negociados. Las actuales circunstancias indican que probablemente solo habrá disponibilidad de fondos públicos o privados para el mejoramiento convencional cuando eventualmente el mal de Panamá Raza Tropical 4 haya llegado a América Latina y que a esa altura a través de transgénesis aún no se haya desarrollado, o los consumidores no acepten, frutas transgénicas que se consumen frescas o, que ya se estén utilizando los somaclones de TBRI y los agricultores no estén satisfechos.

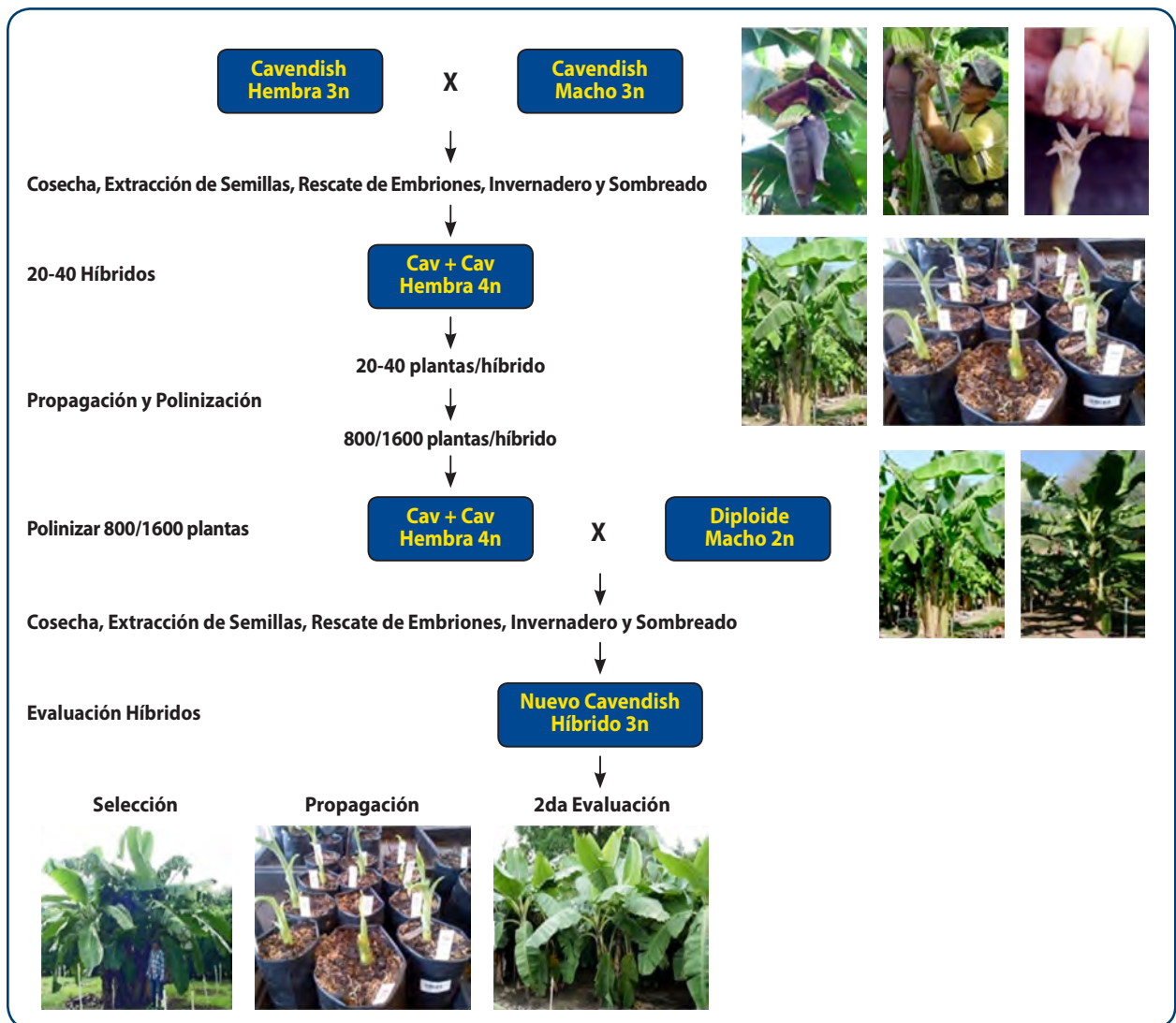


Figura 6. Metodología para el desarrollo de reemplazos de Cavendish.

Los somaclones de TBRI con resistencia parcial, son tardíos y de porte alto. Estos materiales se están utilizando en áreas infectadas pues no se cuenta con otros cultivares para reemplazar a Grand Naine o Williams. La situación de resistencia parcial, hace necesario el desarrollo de cultivares 100 % resistentes. En una situación como esta, la preferencia de los productores por materiales de porte bajo, pasa a segundo plano, y en estas condiciones la generación de híbridos triploides de porte alto, tipo Gros Michel, resistentes a la Sigatoka negra y al mal de Panamá Razas 1 y 4, es una alternativa viable que tiene altas posibilidades de ser aceptada por los productores de banano que, antiguamente no aceptaban el regreso de Gros Michel por considerarlo de porte alto.

El programa de la FHIA está avanzado en el desarrollo de híbridos triploides tipo Gros Michel pues, en diciembre de 2013 se propagaron 4,000 plantas provenientes de 10 hembras tetraploides obtenidas del cruzamiento High Gate x High Gate. En noviembre de 2014 se concluyó el primer ciclo de polinización, razón por la cual se proyecta que en noviembre o diciembre de 2015 se realice la siembra de los primeros híbridos experimentales.

### Evaluación agronómica de 2 Somaclones tipo Cavendish con resistencia parcial al mal de Panamá Raza Tropical 4

En abril de 2014 el Programa de Banano y Plátano de la FHIA, importó vitroplantas de los somaclones Formosana (GCTCV-218) y GCTCV-105 del International Transit Center (ITC, Leuven, Belgica), para realizar la evaluación agronómica de estos clones y determinar la estabilidad genética de los materiales. Actualmente se tienen 4 plantas de cada uno de los clones que fueron sembrados en campo definitivo en septiembre y noviembre de 2014.

### Innovación de los sistemas de cultivo de bananos en Tanzania con el FHIA-17

La región de Kagera, en el noroeste de Tanzania tenía el banano como el cultivo básico más importante. La mayoría de la producción se realizaba en la forma de agricultura de subsistencia en lugar de producción comercial. En el 2008, para mejorar los medios de subsistencia de los agricultores de banano de la región, la BTC (Agencia de Desarrollo de Bélgica) introdujo los híbridos FHIA-17, FHIA-23 y FHIA-25 para ser producidos a través de gestión técnica y para mejorar la comercialización capacitó a los agricultores en marketing y habilidades financieras.

En julio de 2014, después de cinco años de proyecto, la BTC a través del video disponible en siguiente enlace [https://www.youtube.com/watch?v=\\_QuifJnSYKU#t=434](https://www.youtube.com/watch?v=_QuifJnSYKU#t=434) mostró los resultados obtenidos en el proyecto de Innovación de los Sistemas de Cultivo de Bananos en Tanzania con el FHIA-17. La combinación de los híbridos FHIA, la mejora de la gestión técnica y la mejora de la comercialización resultó ser un éxito. Los híbridos de la FHIA son más tolerantes a las enfermedades y tienen alta productividad. Con el uso de los híbridos de la FHIA el banano ya no es sólo un cultivo de subsistencia, porque se ha convertido en un cultivo comercial para los agricultores de la región de Kagera. Actualmente la producción se vende en diferentes partes de Tanzania e incluso en el extranjero. Tres veces a la semana un barco totalmente cargado con bananos sale del puerto de Bukoba.

En promedio, las variedades tradicionales dan racimos de banano de 30 y 80 kg, mientras que las nuevas variedades dan racimos de 70 a 180 kg. En Ngara se cosechó un racimo de FHIA-17 de 200 kg y los agricultores quieren registrar este hecho en el Libro Guinness de los récords.

Desafortunadamente, la noticia anterior fue publicada un mes antes de que la Fundación Bill y Melinda Gates anunciarán el financiamiento del proyecto de mejoramiento genético convencional de IITA-NARO por el valor de 13.8 millones de dólares. En este proyecto se evaluarán 27 híbridos triplos tipo Matokee EAHB, de los cuales 9 de ellos utilizan como progenitor masculino los diploides de FHIA SH-3362 y SH-3217 (Cuadro 2). Al mismo tiempo se evaluarán estrategias para mejorar la producción de semillas híbridas y se tratará de generar marcadores moleculares para agilizar el proceso de selección.

**Cuadro 2. Pedigrí de los híbridos a ser evaluados en el proyecto IITA-NARO.**

	Machos		
	NARITA IITA	FHIA	
		SH 3362	SH 3217
(Entukura X Calcutta 4)	2		
(Enzirabahima X Calcutta 4)	5	2	4
(Cabukuragye X Calcutta 4)	1		
(Nakawere X Calcutta 4)	4	1	1
(Nfuuka X Calcutta 4)	1	1	
Karizakwe	1		
Unknown	3		
Entukura	1		
<b>Total</b>	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>5</b>



# Programa de Cacao y Agroforestería



Este Programa está dedicado a la generación, validación y transferencia de tecnología en el cultivo de cacao en sistemas agroforestales, promoviendo este rubro por sus ventajas económicas, ambientales y sociales, principalmente con pequeños y medianos productores establecidos en terrenos de laderas en el trópico húmedo.

La producción anual estimada de cacao en el mundo alcanzó un nuevo récord con 4.2 millones de toneladas para el año cacaotero de octubre 2013 a septiembre 2014. Por lo que en balance con la molienda se estima que hubo una demasía positiva de 530 mil toneladas. Este volumen reemplaza el déficit del ciclo anterior de 220 mil toneladas. A pesar de este superávit de producción, los precios se mantuvieron más altos que el año precedente; alcanzaron un mínimo de US\$ 2,730.70 por tonelada promedio mensual en enero y un máximo US\$ 3,270.27 en noviembre.

La tendencia de los últimos cinco años ha sido clara, Honduras produce más cacao año con año; aproximadamente 800 TM en el 2009 y 1,500 TM actualmente. La rehabilitación de fincas rápidamente ha respondido con mayor producción y en este proceso ha jugado un papel muy importante el Proyecto "Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras" (Proyecto Cacao FHIA-Canadá), ejecutado por la FHIA con el apoyo financiero del pueblo y Gobierno de Canadá, que en los últimos cinco años ha contribuido a la rehabilitación de un poco más de mil hectáreas de cacao. Además, el proyecto estableció en ese mismo periodo más de 2,300 ha de nuevas fincas, muchas de las cuales ya han iniciado su producción. Estas plantaciones continuarán aumentando su producción hasta un máximo en el año 2021.

En forma paralela, durante los últimos cinco años ha aumentado el volumen de cacao que se beneficia y exporta a mejores precios al mercado internacional; 33 TM en el 2009 a más de 161 TM en la actualidad. El mejoramiento en la calidad del cacao a través de buenas prácticas de manejo y especialmente por un buen beneficiado ha ejercido presión a nivel de los exportadores para aumentar los precios que reciben los productores.

En forma combinada, el aumento de volumen de producción y mayores precios, ha contribuido al mejoramiento de los ingresos de las familias cacaoteras. Esto a pesar de la sequía que se dio a mediados del 2014 causada por el fenómeno de El Niño débil y exceso de lluvia desde octubre a diciembre, que aumentaron la incidencia de mazorca negra, una de las enfermedades fungosas presentes en el país.

La transformación del sector cacaotero ha sido evidente. Honduras de ser un exportador regional, exclusivamente de cacao sin fermentar, exportó 20 % de su producción a mercados de calidad en Europa y Estados Unidos. En este proceso ha sido clave la asistencia técnica proporcionada por la FHIA para el establecimiento de nuevas plantaciones y rehabilitación de otras, la disponibilidad de buen material genético y la asistencia técnica en el proceso de beneficiado del cacao, desarrollando los protocolos que se aplican en los centros de beneficiado, con los ajustes correspondientes, según el sitio donde están ubicados los mismos. Es importante resaltar también el esfuerzo de las organizaciones de productores que ya benefician parte del cacao que producen, lo cual marca una tendencia clara a aumentar el volumen exportado en los próximos años.



## CEDEC-JAS: treinta años de investigación y capacitación ininterrumpidos

El Programa de Cacao y Agroforestería cumplió 30 años de trabajo continuo en el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao Jesús Alfonso Sánchez) desarrollando y difundiendo tecnología de producción de cacao en sistemas agroforestales y beneficiado del grano, con lo cual ha logrado un reconocido liderazgo en la región y el continente, por ser una experiencia singular. Las actividades del Programa han entrado en una nueva fase de evaluación tanto de especies maderables como sombra permanente de cacao, así como de clones de segunda generación con resistencia a enfermedades causadas por hongos como la moniliasis (*Moniliophthora roreri*) y mazorca negra (*Phytophthora palmivora*), como de características de fineza-calidad y evaluación de policlones – un conjunto de clones compatibles y características definidas. Este año como otros, el CEDEC-JAS continúa siendo referencia para capacitación y obtención de materiales genéticos de alta calidad para establecer plantaciones exitosas.

De 16 especies forestales latifoliadas evaluadas bajo la modalidad de árboles en línea, 6 alcanzaron edad de aprovechamiento a los 26 años y se cosecharon. De acuerdo a los precios locales de madera los ingresos superan los L. 3,000,000.00/km lineal con especies de alto valor.

Se continúan las actividades en el CADETH (Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo), lugar en el que los sistemas agroforestales, además de cacao, involucran a más de 50 especies de frutas exóticas. El reto es la recuperación y uso sustentable de suelos de ladera con la implementación de sistemas agroforestales. Además de las actividades de evaluación y el manejo de las parcelas demostrativas, en este 17avo año de actividades se atendió a más de mil visitantes que acudieron a este Centro para recibir capacitación en diversos aspectos como manejo de suelos degradados de ladera, producción de cacao en sistemas agroforestales, lombricultura, instalación y manejo de micro-turbinas hidroeléctricas, entre otros.

Para ampliar la base de investigación se tienen dos convenios con prestigias universidades suizas y financiamiento del gobierno suizo y Cooperativa Coop de ese país. Ambos proyectos giran en torno a mejorar la calidad del cacao para exportación.

## Relevancia del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá

La información y conocimientos generados en estos dos Centros sustentan el desarrollo de diversos proyectos especiales. Destaca el proyecto "Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras" financiado por el pueblo y Gobierno de Canadá que en este quinto año de ejecución ha rebasado las expectativas inicialmente previstas.

**Cuadro 1. Valor económico de madera proveniente de árboles en línea a los 26 años de edad. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, Honduras.**

Especie forestal	Volumen (m <sup>3</sup> /km lineal)	Volumen (pies tablares/km lineal)	Precio pie tablar (mercado local)(L/pt)	Valor (L/km lineal)
Laurel negro ( <i>Cordia megalantha</i> )	627	125,400	28.0	3,511,200
Laurel blanco ( <i>Cordia alliodora</i> )	220	44,000	28.0	1,232,000
San Juan de pozo ( <i>Vochysia guatemalensis</i> )	616	123,200	25.0	3,080,000
Cedro ( <i>Cedrela odorata</i> )	484	96,800	32.0	3,097,600
Sangre rojo ( <i>Virola koschnyi</i> )	484	96,800	25.0	2,420,000
Framire ( <i>Terminalia ivorensis</i> )	429	85,800	25.0	2,145,000

**Cuadro 2. Rendimiento de cacao en distintos socios cacao-maderables. CADETH, La Masica, Atlántida, Honduras.**

Sistema	Edad (años)	Producción peso seco <sup>1</sup> (kg/ha)
Cacao-barba de jolote ( <i>Cojoba arborea</i> )	17	710
Cacao-granadillo rojo ( <i>Dalbergia glomerata</i> )	17	635
Cacao-ibo ( <i>Dipterix panamensis</i> )	17	430
Cacao-marapolan ( <i>Guarea grandifolia</i> )	17	341
Cacao-limba ( <i>Terminalia superba</i> )	17	212

<sup>1</sup>Conversión de húmedo a seco: 39 %. Densidad/ha de cacao: 1,100 plantas/ha.

Como ejemplo del compromiso de establecer y rehabilitar 2,500 ha se ha alcanzado un total 3,200 ha. Esto se acompaña de una asistencia técnica intensa: visitas personales y en grupo, talleres y cursos, días de campo, demostraciones, giras educativas y publicaciones. Esto con el objetivo de transferir tecnología y asegurar una alta producción.

Adicionalmente se ha apoyado, en el eje transversal de medio ambiente, a conformar expedientes para certificar las plantaciones forestales de más de 121 productores y, promover la construcción y uso de estufas Eco Justa para reducir el consumo de leña. Con relación al componente de igualdad de género y fomento de organización se ha conformado la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras) que busca hacer visible a las mujeres y fomentar su participación en todas las etapas desde la producción hasta la transformación de cacao y generación de ingresos. Así mismo, se ha apoyado la conformación de la RETCACAO (Ruta Ecoturística del Cacao de Honduras).

El valor que se le ha dado a las fincas de los productores con el establecimiento de los sistemas agroforestales, ha capitalizado al productor y las proyecciones de producción para el año 2020, cuando la mayoría de éstas alcancen la madurez productiva, los ingresos generados serán

equivalentes o superiores a la inversión que se ha hecho durante la ejecución del proyecto.

Este innovador Proyecto ha estimulado la adhesión de propuestas complementarias con la UE-DICTA-SAG, Electrotecnia, Fundación ETEA, VECO-MA, RUTA/ USAID, entre muchos otros. Cada uno contribuyendo y ampliando los servicios proporcionados al sector cacaotero. Este año dio inicio el Proyecto de "Mejoramiento de Ingresos y Empleo para Productores y Productoras de Cacao en Honduras" PROCACAO financiado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación COSUDE y ejecutado por el consorcio FUNDER-FHIA-APROCACAO, cuya finalidad es fortalecer al sector en organización, tecnología y gobernanza en la cadena de valor del rubro.

### Proyecto SECO

En este tercer año se terminó el Proyecto "Garantizando una alta calidad del cacao orgánico a lo largo de la cadena de valor en Honduras" (FHIA-SECO/Helvetas). Se avanzó en el desarrollo de un protocolo de procesamiento poscosecha del cacao, fermentación y secado (Figura 1). Este proceso permite obtener cacao de alta calidad para exportación. Además con el proyecto se realizó una profunda campaña de capacitación y validación cuyo objetivo era la difusión y adopción de este proceso.

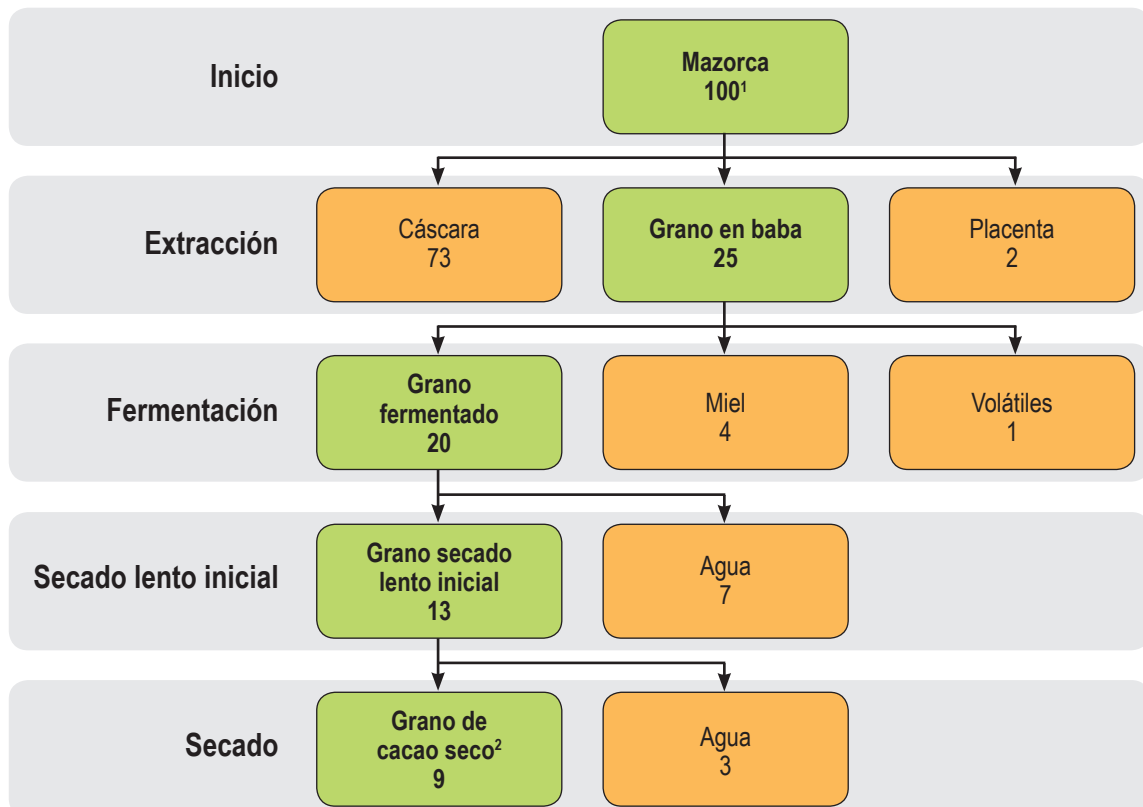


Figura 1. Flujo de masa durante el procesamiento de cacao.

<sup>1</sup> Las unidades pueden ser porcentaje (%), kilogramos (kg) o libras (lb).  
<sup>2</sup> Grano de cacao seco con 6.5 % de humedad en base húmeda.

Con las actividades realizadas también se logró caracterizar el origen genético del cacao adulto en el país (Figura 2). Además de las plantaciones adultas, las fincas nuevas en plantilla están establecidas casi exclusivamente con injertos de cacaos trinitarios finos. En este muestreo se identificaron y dio seguimiento a árboles promisorios. De esto los cacaos de tipo criollo sobresalen por ser parte del rescate de un patrimonio cultural de cacao fino.

Con el uso de los sistemas de información geográfica en este proyecto se logró identificar áreas donde las condiciones naturales favorecen la obtención de altos rendimientos y plasmarlos en la cartografía correspondiente (Figura 3).

Para reforzar los esfuerzos para obtener cacao de calidad, a inicios de 2015 se organizó el Seminario sobre intercambio de experiencias sobre beneficiado de cacao fino. Asistieron más de 300 personas representando diversos eslabones de la cadena de valor. Escucharon experiencias de Bolivia, Belice, Colombia, México, entre otros. Además, se prepararon y cataron muestras del país a ser enviadas a concursar al evento de Cacao de Excelencia en París.

Se ha estimado que los fondos de desarrollo invertidos en el rubro de cacao han permitido capitalizar al

productor, su finca con cacao hoy vale más, además se calcula que el ingreso a obtener dentro de cinco años será equivalente al apoyo que han recibido. Esto fomenta un ambiente de entusiasmo en torno al cacao y los sistemas agroforestales como lo demuestra la adhesión de la Fundación ETEA de España, el Grupo Terra-Electrotecnia, y el Gobierno de Honduras con el lanzamiento del Programa Nacional de Cacao con amplios fondos para su financiamiento.

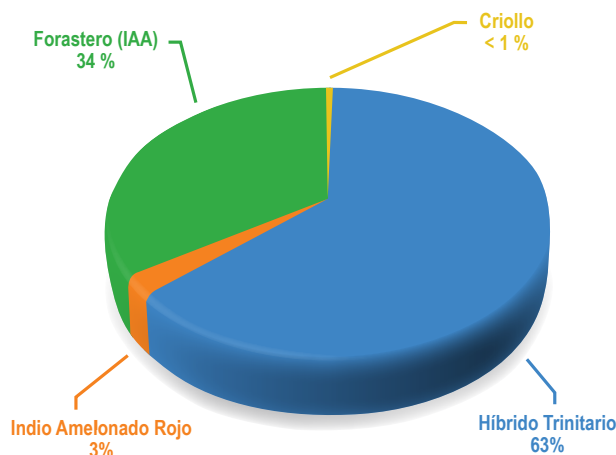


Figura 2. Tipo de cacao en plantaciones adultas en producción en Honduras.

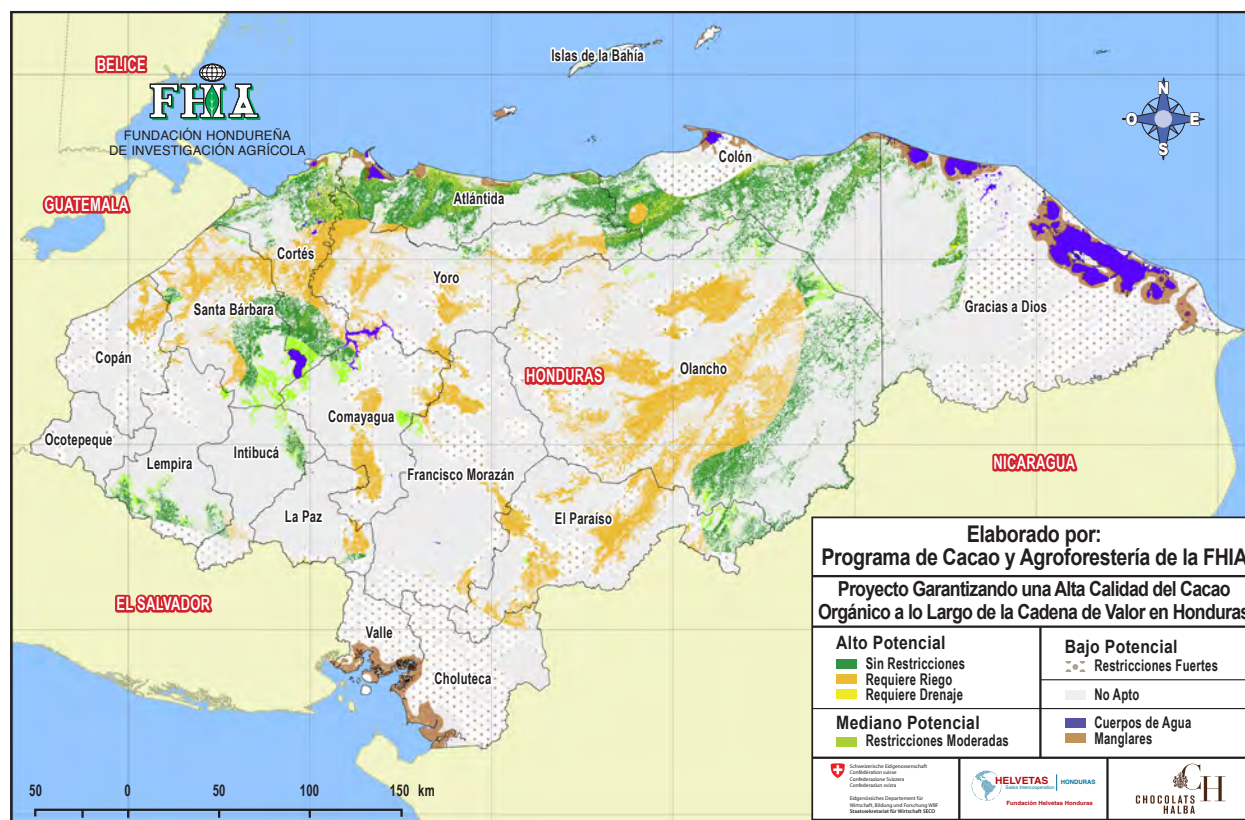


Figura 3. Mapa de factibilidad y potencial para la producción del cultivo de cacao en Honduras.

# Programa de Diversificación



**Ing. José Alfonso**  
Líder del Programa de Diversificación

Este Programa continúa realizando sus actividades con el propósito de generar, validar y transferir tecnologías en cultivos que constituyan una alternativa para la diversificación de la producción y de negocio para el productor, de acuerdo a las condiciones agroecológicas, la demanda del mercado y con enfoque de sostenibilidad en la producción.

La dinámica del Programa ha permitido establecer un proceso gradual de identificación de cultivos con factibilidad agroecológica y económica para ser promovidos en el sector agrícola nacional, lo cual ha contribuido al desarrollo de este importante sector de la economía del país. Desde hace muchos años se han apoyado los cultivos de mango, rambután y pimienta negra, entre otros, y actualmente se agregan con muy buenas posibilidades de desarrollo los cultivos exóticos de mangostán, durian y aguacate Hass.

## TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Sistemas agroforestales en la cordillera de El Merendón

Durante el periodo 2009-2013 se logró establecer más de 100 parcelas agroforestales en por lo menos siete aldeas de la cordillera de El Merendón, por el sector de Cofradía, Cortés, obteniendo como resultado la sustitución parcial de cultivos temporales como el maíz y los frijoles por cultivos permanentes de mayor rentabilidad para los productores, con el beneficio adicional de evitar las quemadas y el uso indiscriminado de pesticidas.

Se construyeron 25 estufas ahorradoras de leña en igual cantidad de hogares con lo que se contribuye a la conservación del ecosistema por consumir menos leña y a mejorar las condiciones sanitarias de las familias beneficiarias. Adicionalmente se sembraron más de 4.5 km lineales de

linderos con especies forestales (caoba, cedro, laurel y San Juan) contribuyendo a la reforestación y conservación de las fuentes de agua, creando condiciones básicas también para promover el ecoturismo.

Son varias las instituciones que trabajan en la cordillera de El Merendón ejecutando proyectos orientados a proteger el bosque y las fuentes de agua en coordinación con las comunidades de la zona. La FCH (Fundación Cervecería Hondureña), con el fin de buscar la coordinación de actividades, llevó la iniciativa para promover el intercambio de experiencias de los diferentes proyectos que se ejecutan en la zona, así como para evaluar las posibilidades de establecer alianzas y fortalecer el impacto en la promoción del desarrollo sostenible de la zona. Por tal razón, actualmente hay una mejor coordinación entre varias de las instituciones presentes, entre las cuales están la Agencia de Cooperación Internacional de Alemania (GIZ), Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por su sigla en inglés), FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola), Fundación Merendón, Fundación Cervecería Hondureña, DIMA (División Municipal de Ambiente), Aguas de San Pedro Sula, MiAmbiente (Secretaría de Minas, Ambiente y Energía), ICF (Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre), Fundación Banhcafé, Patronatos de El Merendón, y otras más.

En septiembre de 2014, se logró retomar el trabajo apoyado por la WWF para la ejecución de la segunda etapa del proyecto "Manejo integrado participativo de la subcuenca del río Manchagua en la reserva de El Merendón", teniendo como cobertura geográfica, cinco aldeas situadas en la parte media-alta del río Manchagua. Tres grandes actividades se están desarrollando a través de este proyecto:

- a) Siembra de 75 parcelas agroforestales de 1.0 ha cada una, utilizando buenas prácticas de siembra, conservación y protección del suelo y las fuentes de agua.
- b) Reforestación de 200 ha de suelo descombrado haciendo uso de especies nativas, en bloques mínimos de 50 ha, asociados a cultivos de café, actividades silvopastoriles, cultivos temporales (maíz y frijol), entre otros.
- c) Acceso al agua, apoyando una comunidad piloto seleccionada que cuenta con más de 400 habitantes, en actividades que permitan la reconstrucción del sistema de agua potable, limpieza de las áreas aledañas y reforestación de los riachuelos y quebradas que suministran el vital líquido.

Como herramienta para el desarrollo del proyecto se cuenta con un estudio sobre el balance hídrico de los suelos de la subcuenca del río Manchagua.

### Asistencia técnica para la extracción del bálsamo de liquidámbar

El bálsamo de liquidámbar, también conocido con el nombre de "Styrax", es utilizado internacionalmente por su fragancia en la producción industrial de perfumes y en mezclas con tabaco. El producto se extrae del sistema vascular del árbol *Liquidambar styraciflua* (L.), el cual tiene una distribución natural desde el sur de los Estados Unidos hasta Panamá. Honduras es actualmente el único país que comercializa bálsamo de liquidámbar a nivel mundial. La producción actual de bálsamo de liquidámbar en Honduras se estima en unas 40 t, producidas por unos 200 productores en su mayoría miembros de la etnia Pech, generando divisas por un millón de dólares al año.

y comunidad. El historial de aprovechamiento muestra que existen 16 comunidades que actualmente tienen árboles productivos, agrupadas alrededor de las comunidades de la etnia Pech en el departamento de Olancho, específicamente en los bosques de la sierra de Agalta, la montaña El Carbón, la montaña de Botadero y la sierra del Río Tinto. (Figura 1).

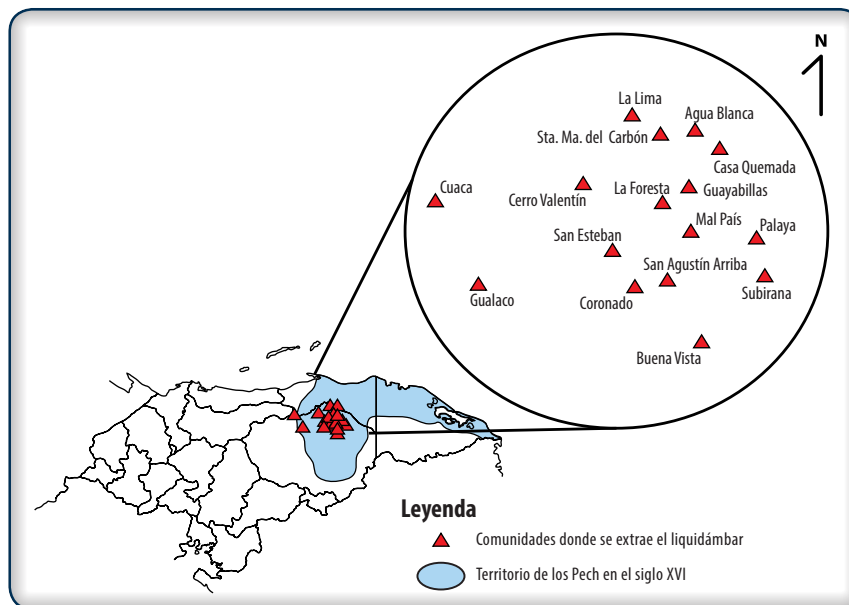


Figura 1. Ubicación geográfica de las comunidades en donde se extrae actualmente bálsamo de liquidámbar.

La producción en el país ha sido una actividad manejada en forma artesanal, sin conocimientos técnicos documentados y sin una política clara para fortalecer esta actividad. Miembros de dos comunidades Pech (Subirana y El Carbón), establecidos en dos municipios: Dulce Nombre de Culmí y San Esteban en el departamento de Olancho, han cosechado el bálsamo de liquidámbar por más de una centuria. Los precios altamente fluctuantes han puesto en riesgo la sostenibilidad de la producción de los últimos años.

Los miembros de la etnia Pech protegen el bosque, pero continúan viviendo en la pobreza. De allí nació la iniciativa de varias empresas internacionales de la industria de perfumes representadas a través del Consejo de Administración de los Recursos Naturales (NRSC, por su sigla en inglés) para iniciar un proyecto en conjunto con la GIZ, hacia la sostenibilidad de la cadena de valor de liquidámbar.

En el año 2012, la FHIA fue contratada para la implementación del proyecto, en particular de los ejes de investigación y manejo sostenible del bosque. Un adelanto positivo en la ejecución del proyecto ha sido la georeferenciación de los árboles productivos, por lo cual ya se cuenta con un inventario a nivel de productor

El área explotada de liquidámbar comprende partes de bosque nacional y partes de terrenos pertenecientes a la etnia Pech y personas particulares. La producción de bálsamo de liquidámbar varía drásticamente por sitio, pero también durante el transcurso del año. La mayor producción se registró en los meses de abril a junio. Para obtener información más detallada sobre la productividad en las áreas de producción actual en Olancho, la FHIA documentó la producción anual de 45 árboles altamente productivos y de 45 árboles de baja productividad en San Esteban (Guayabillas y El Carbón) y Dulce Nombre de Culmí (Subirana), durante el ciclo de cosecha 2013-2014 y 2014-2015.

La información generada evidencia que la productividad individual depende si el árbol está ubicado cerca de una fuente de agua, que le proporcione el agua necesaria para la producción del bálsamo. Un árbol de baja productividad produce en promedio 41 g/huaca/año, mientras que los árboles altamente productivos alcanzan un promedio de 249 g/huaca/año (Cuadro 1).

La cantidad de huacas que se hacen en el tronco de un árbol de liquidámbar depende del diámetro del árbol, tomando en cuenta la alta producción promedio de los

árboles se puede cosechar hasta 4.72 kg (equivalente a 10.4 lb) por árbol por cosecha (Cuadro 2).

**Cuadro 1. Producción de bálsamo de liquidámbar de árboles de alta y baja productividad en el departamento de Olancho.**

Comunidad	Producción de bálsamo (g/huaca*/año)		
	Baja	Alta	Promedio
Subirana	47	245	146
El Carbón	27	180	103
Guayabillas	49	323	186
<b>Promedio</b>	<b>41</b>	<b>249</b>	<b>145</b>

\*Huaca: ranura hecha con un hacha en el tronco del árbol.

**Cuadro 2. Producción promedio de bálsamo de liquidámbar según el diámetro del árbol.**

Producción de bálsamo (g/huaca*/año)		
Diámetro del árbol (cm)	Cantidad de huacas/árbol	Producción anual (kg) de árbol de alta productividad (249g/huaca)
41 – 50	4	1.0
81 – 90	8	2.0
101 – 110	11	2.7
141 – 150	15	3.7
181 - 190	19	4.7

Las empresas europeas miembros del NRSC compran únicamente bálsamo trazable de productores asociados y registrados en el ICF. Para cumplir con esta normativa de trazabilidad, se ejecutaron capacitaciones con los grupos organizados APARFSS (Asociación de Productores de Resina, Agroforestal y Servicios Sociales) y EPLISE (Empresa de Productores de Liquidámbar de San Esteban).



Durante noviembre del 2014, personeros de NRSC vinieron a Honduras para auditar el cumplimiento de la normativa visitando las comunidades productoras.



Durante el año 2014 se logró exportar un total de 2,742 kg de bálsamo de liquidámbar en los meses de marzo y noviembre, todo el bálsamo fue enviado a Francia vía marítima, en recipientes plásticos de 22.7 kg (50 lb) cada uno.

## Avances y perspectivas de la pimienta gorda

La pimienta gorda (*Pimenta dioica* L.) originaria de Mesoamérica, es una especia conocida en inglés como “allspice” por presentar un aroma combinado de tres especias (clavo de olor, canela y nuez moscada). Los frutos y hojas son ricos en aceites aromáticos de los cuales el más conocido es el Eugenol, se usa como condimento, medicina y en la fabricación de perfumes, cosméticos, y alimentos.

La pimienta gorda ha sido el patrimonio de los habitantes de Ilima, Santa Bárbara, por más de 40 años; hasta el 2010 el producto era comprado por empresas que exportaban al mercado norteamericano y europeo.

Aunque el área de producción de pimienta gorda ha crecido, la producción continúa dependiendo de plantas de semilla (poco productivas) y más del 90 % de los productores, siguen utilizando técnicas rudimentarias de poscosecha.



Planta de pimienta reproducida por injerto.



Secado rudimentario de pimienta en Ilima, Santa Bárbara.

La FHIA, pionera en la propagación vegetativa de pimienta gorda, sigue apostando a esta técnica de propagación y actualmente existen varios productores y empresas que utilizando este procedimiento benefician a muchos productores, proporcionándoles árboles más productivos, precoces y con una altura apropiada que permite realizar mejor las labores de manejo de plagas, enfermedades y cosecha.

Durante el 2014, los viveros reconocidos produjeron 4,700 injertos, para sembrar unas 22 ha de cultivo. El señor Pedro Martínez por segundo año consecutivo fue el mayor propagador de esta especie en Honduras (Cuadro 3).

Datos estadísticos de exportación establecen que durante el 2014 se exportaron 451 t de pimienta gorda que permitieron ingresos para los productores de US\$ 1,353,000.00.

Cuadro 3. Producción de injertos de pimienta gorda durante el 2014.

Nombre de productor	Número de plantas producidas
Pedro Martínez	2,500
FHIA	1,200
COAGRICSAL	1,000
<b>Total</b>	<b>4,700</b>

## Producción y venta de especies frutales

La producción de injertos en el vivero de frutales de la FHIA en el CEDPR (Centro Experimental y Demostrativo "Phil Rowe") en Guaruma, Cortés, incluyó preparar y distribuir entre productores establecidos en diferentes zonas agrícolas del país, más de 100,000 plantas de especies frutales y maderables, el 62.3 % de estas plantas fueron de cacao injertado.







Atendiendo la solicitud de clientes de especies ornamentales, el Programa de Diversificación está evaluando varias formas de reproducción de diferentes tipos de orquídeas, cuya demanda se ha incrementado. Se prevé que los primeros especímenes estarán disponibles a partir del año entrante.

Durante el 2014 se presentó un periodo de sequía en la mitad del ciclo de producción, que provocó la caída de frutos en gran parte de las plantaciones del litoral atlántico de Honduras. Aun con ese problema, la exportación del rambután hondureño al mercado de Estados Unidos, Canadá y Europa se incrementó en un 36 % en relación al año anterior.}

### Exportaciones de rambután

El rambután (*Nephelium lappaceum* L. var. 'lappaceum') tiene amplia adaptación en la zona tropical húmeda y es cultivado en casi toda Centroamérica, con excepción de El Salvador.

Estadísticas suministradas por las empresas exportadoras indican que se logró cosechar, empacar y exportar 251,500 cajas de 2.27 kg (5 lb) cada una, equivalentes a 570 t de fruta.

**Cuadro 4. Empresas exportadoras y cantidad de rambután exportado de Honduras en el 2013 y el 2014.**

Empresa	Ubicación	2013	2014	Cambio interanual (%)
		Cajas de 5 lb		
Frutas Exóticas	La Masica, Atlántida	105,000	110,000	4.76
Helechos de Honduras	Yojoa, Cortés	25,000	102,500	310.0
FRUTELA	Tela, Atlántida	10,000	29,000	190.0
AHPERAMBUTÁN	La Masica, Atlántida	21,000	10,000	-52.4
	<b>Total</b>	<b>161,000</b>	<b>251,500</b>	



## ACTIVIDADES DE INVESTIGACIÓN

### Evaluación de técnicas de propagación asexual de pimienta gorda

La pimienta gorda, también conocida como pimienta de Jamaica, pimienta guayabita, pimienta dulce, pimienta inglesa, y en inglés como “allspice” –debido a que su sabor recuerda a la mezcla de tres especias tales como la canela, la nuez moscada y el clavo de olor– es originaria de la región mesoamericana.

La planta de pimienta gorda tiene como limitante agronómica el ser dioica y es normal que si son propagadas mediante semillas sexuales, el 50 % de las plantas puedan resultar improductivas (machos), lo cual se llega a conocer hasta seis u ocho años después de la siembra. Sin embargo, si la propagación se hace de forma vegetativa o asexual, se garantiza que todas las plantas produzcan y que la producción se inicie a los 3-4 años de edad de la planta.

Considerando lo anterior, se realizó una evaluación de técnicas de propagación asexual con el objetivo de definir procedimientos y técnicas para mejorar la propagación vegetativa de esta especie. Esta evaluación se hizo usando un diseño experimental de bloques completos al azar con arreglo combinatorio, con cinco tratamientos y cuatro repeticiones, el tamaño de la unidad experimental fue de 10 plantas (Cuadros 5 y 6).

**Cuadro 5. Técnicas de propagación asexual de pimienta gorda. FHIA, 2014.**

No.	Descripción
1	Púa terminal sin cinta de cera.
2	Púa terminal con cinta de cera.
3	Púa terminal con cinta de cera + bolsa plástica.
4	Púa terminal sin cinta de cera + bolsa plástica.
5	Injerto de parche (micro yema).

**Cuadro 6. Resultados preliminares de propagación asexual de pimienta gorda.**

Tratamiento	Sobrevivencia	Rango	Mortalidad	Rango
	(%)			
Púa terminal + cinta de cera*	95	90-100	5	0-10
Púa terminal + bolsa plástica	92	70-100	8	0-30
Púa terminal + cinta de cera + bolsa plástica	85	70-100	15	0-30
Púa terminal sin cinta de cera	57	40-70	43	30-60
Injerto de parche	35	20-50	65	50-60

\*Marca Parafilm.

Los resultados preliminares de esta evaluación muestran que la propagación usando púa terminal con cinta de cera es excelente, con apenas 5 % de mortalidad, seguido del tratamiento 4 (púa terminal + bolsa plástica) con 8 % de mortalidad. Por otra parte, los resultados muestran que los tratamientos 1 (púa terminal sin cinta) y 5 (injerto de parche), no son recomendables ya que obtuvieron 43 % y 65 % de mortalidad, respectivamente.



Plantas de pimienta gorda injertadas.



Plantas injertadas sembradas en el campo.

# Programa de Hortalizas



**Ph.D. Javier Díaz**  
Líder del Programa de Hortalizas

El Programa de Hortalizas de la FHIA tiene su sede en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), ubicado en el valle de Comayagua, zona central del país donde se producen hortalizas de clima cálido para el mercado nacional y para exportación. El objetivo del Programa es generar, validar y transferir tecnologías apropiadas para la producción de hortalizas de clima cálido, para contribuir a satisfacer la demanda nacional y de exportación. Una de las líneas de investigación más importante de este Programa es la evaluación de nuevos materiales genéticos de cultivos hortícolas, con el fin de generar información que pueda ser de utilidad para los productores de la zona. A continuación se resumen algunos de los estudios realizados en este periodo.

## Evaluación de ocho cultivares de chile jalapeño bajo las condiciones del valle de Comayagua

El chile (*Capsicum annuum* L.) es una planta monoica, autógama, con flores axilares de color blanco y su fruto es una baya dividida en dos o más secciones internas llamadas lóbulos o celdas que contienen las semillas. Sus frutos presentan coloraciones que van desde el verde hasta el amarillo cuando están inmaduros; y rojo, amarillo, anaranjado o café cuando están maduros. Las temperaturas diurnas aptas para el cultivo oscilan entre los 24 a 30 °C y nocturnas entre los 9 a 12 °C. El cultivo de chile se adapta muy bien a suelos con un pH de 5.0 a 6.5, con un óptimo de 6; asimismo, se puede cultivar hasta una altura de 2,000 msnm.

En Honduras, la siembra de chile jalapeño es muy importante desde el punto de vista económico y el mercado tiene un nicho importante en el valle de Comayagua, a través de la empresa Mount Dora Farms, que exporta este producto a los

Estados Unidos de América, en diferentes presentaciones de acuerdo a los requerimientos del mercado.

Las principales zonas de siembra de chile jalapeño se encuentran en los departamentos de Copán, Santa Bárbara, El Paraíso, Olancho y Comayagua. Entre los principales cultivares que se siembran durante la época seca se destacan Mitla, El Rey, Amuleto y Jefe, y en la época lluviosa los cultivares Sayula y Monet; algunos de estos supuestamente con tolerancia a enfermedades causadas por bacterias.

El objetivo de este estudio fue evaluar nuevos materiales genéticos de chile jalapeño para determinar su potencial productivo y adaptabilidad a las condiciones agro climáticas del valle de Comayagua, así como conocer sus principales características fenotípicas.

En el Cuadro 1 se presentan los cultivares evaluados. Las semillas se sembraron en el invernadero del CEDEH en el valle de Comayagua, zona central de Honduras, el día 1 de noviembre de 2013 en bandejas de 200 posturas. El trasplante al campo se realizó el 4 de diciembre de 2013, es decir, 33 días después de la siembra, en doble hilera (1.5 m entre camas x 0.20 m entre hilera x 0.30 m entre plantas) para una densidad de 53,300 plantas por hectárea, sobre camas acolchadas con mulch plástico metalizado.

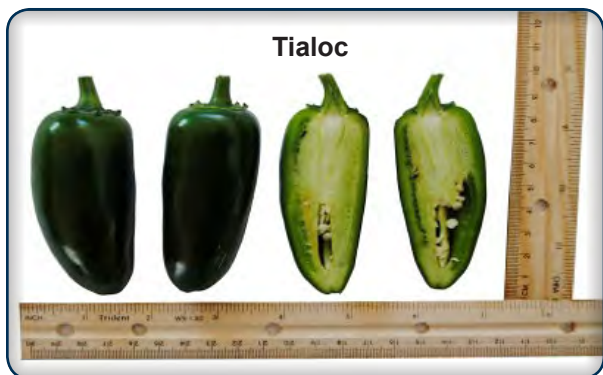
**Cuadro 1. Cultivares de chile jalapeño evaluados en el CEDEH-FHIA durante el ciclo de producción 2013-2014.**

Cultivar	Compañía de semillas
18-30-H122	PanDia Seed
18-30-H567	PanDia Seed
18-30-H152	PanDia Seed
18-30-H519	PanDia Seed
18-30-H121	PanDia Seed
Bambino	PanDia Seed
Tialoc	Syngenta
Hechicero	HM-Clause

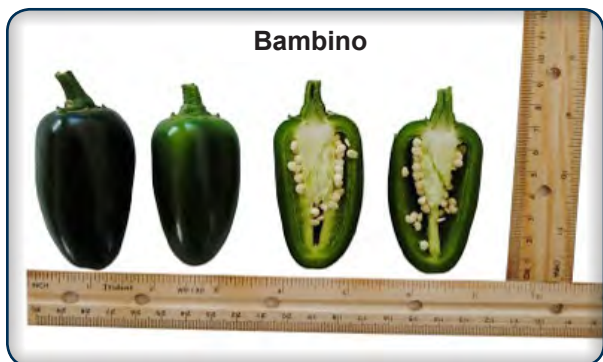
El manejo agronómico que se le dio al ensayo fue similar al que se usa en plantaciones comerciales en el valle de Comayagua. Se aplicó riego por goteo y las plantas se tutoraron a los 30 días después del trasplante mediante el sistema de espaldera.

## Rendimientos comerciales

En la evaluación todos los cultivares presentaron buenas características de adaptación; sin embargo, los resultados en cuanto a rendimiento comercial fueron diferentes, obteniendo mayor rendimiento el cultivar Tialoc con 72,388 kg/ha. Una de las características de este cultivar es que su fruto es de tamaño grande lo cual lo limita para ser un fruto destinado para proceso, ya que los estándares de calidad establecidos por la empresa Mount Dora Farms son de 3.8 a 7.9 cm de longitud como máximo; sin embargo, para venta como fruto fresco es excelente.



En segundo lugar se ubicó el cultivar Bambino con un rendimiento de 68,596 kg/ha que es un rendimiento considerado bueno en la zona. Este cultivar presentó muy buenas características de fruto en tamaño, coloración y forma, cumpliendo con los requerimientos para el proceso agroindustrial. En esta evaluación se observó que el cultivar 18-30-H121 mostró bajos rendimientos comerciales con 59,687 kg/ha.



En cuanto a la incidencia y severidad de virus en plantas, estos cultivares presentaron una alta tolerancia a virus transmitidos por mosca blanca y áfidos que son los principales vectores en la época en que fue desarrollado el ensayo (diciembre 2013-abril 2014). En relación a los daños causados por virus en fruto, se encontró que los más afectados fueron los cultivares Tialoc y 18-30-H-519 con 3.2 y 3.1 %, respectivamente, y el menor daño se registró en el cultivar Bambino (0.6 %).

**Cuadro 2. Cultivares de chile jalapeño evaluados en el CEDEH-FHIA durante el ciclo de producción 2013-2014.**

Cultivar	Rendimiento comercial (kg/ha) <sup>1</sup>			
Tialoc	72,388.8	a		
Bambino	68,597.2	a	b	
18-30-H152	66,986.1		b	c
18-30-H122	62,708.3		b	c d
Hechicero	62,659.7		b	c d
18-30-H519	62,201.3		b	c d
18-30-H567	61,090.2			c d
18-30-H121	59,687.5			d
CV (%)	6.94			
R <sup>2</sup>	0.63			
p-valor	0.0086			

<sup>1</sup>Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $p \leq 0.05$ ).

## Conclusiones

1. Todos los cultivares evaluados presentaron buenas características de adaptación a la zona del valle de Comayagua, buen crecimiento vegetativo, buen sistema de ramificación, firmeza y coloración de frutos. Sin embargo, el cultivar Tialoc presentó frutos muy largos para el mercado de exportación, lo cual indica que su producción puede ser para consumo fresco en el mercado nacional.
2. Los mejores rendimientos comerciales se registraron con en el cultivar Tialoc, con 72,388 kg/ha.
3. El cultivar Bambino se considera promisorio porque registró un rendimiento comercial de 68,597 kg/ha, presentando además buen comportamiento vegetativo, uniformidad de planta, compacta y ramificación bien distribuida, logrando una buena estructura de producción.

## Efecto de la altura de camas de siembra en el desarrollo y rendimiento del plátano cv. curraré enano

El cambio a mayor densidad de siembra en el cultivo de plátano conlleva un aumento sustancial del rendimiento. Este cambio repercute también en la mayor demanda de nutrientes de parte del cultivo, así como en una mayor incidencia de enfermedades que afectan el follaje y la calidad final de los frutos, por lo que se considera conveniente hacer cambios tanto en el arreglo espacial de siembra como en el diseño de las camas de cultivo.

En esta segunda fase del estudio se busca corroborar si realmente trae algún beneficio la siembra del plátano en camas elevadas en las condiciones climáticas del valle de Comayagua. Se utilizaron camas de siembra con alturas de 40, 50 y 60 cm, con 2.0 m de ancho en la cresta o corona y 5.0 m de centro a centro entre camas. Como testigo se utilizó la cama convencional de 25 cm de altura y 1.5 m de ancho. Se utilizó una densidad de 3,333 plantas/ha, con un arreglo espacial de doble hilera de plantas en las camas, excepto en el testigo que se usó una hilera sencilla.

En este estudio se obtuvo un bajo porcentaje de pérdidas de plantas debido al acame por daño de picudo negro, infestación por bacterias (*Erwinia* sp.) y plantas eliminadas por mezcla de material vegetativo. En relación a la emisión de racimo (parición) el inicio se registró a partir de la semana 32 después del trasplante. El mayor porcentaje de plantas paridas se dio en la semana 36, donde el testigo presentó el mayor porcentaje con un 40 %, para luego decaer. Un segundo despunte ocurrió en la semana 41, en el que todos los tratamientos presentaron porcentajes similares de parición. El testigo fue el primer tratamiento en completar su parición a la semana 41, mientras que los demás tratamientos continuaron su parición en bajo porcentaje hasta finalizar en la semana 54.

La comparación de medias (DMS: diferencia media significativa) determinó que los tratamientos con alturas de cama de 60 cm, 40 cm y el testigo presentaron un comportamiento muy similar en la parición, siendo el testigo un poco más precoz que los demás tratamientos. La parición de las plantas en camas de 50 cm de altura resultó ser la más tardía y presentaron el mayor diámetro del pseudotallo, el mayor número de hojas a la cosecha y el ciclo más largo. El testigo resultó ser el más precoz a la cosecha con 12.5 semanas y el de menor ciclo de cultivo con 12.7 meses (Cuadro 1).



**Cuadro 1. Comportamiento del cultivo de plátano cv curraré enano sembrado en camas de diferente altura.**

Altura de cama (cm)	Parición (meses) <sup>1</sup>	Perímetro del <sup>**</sup> pseudotallo (cm)	No. de hojas a la cosecha	Cosecha (sdp <sup>***</sup> )	Ciclo total (meses)
50	10.4 a	65.8 a	11.2 a	13.4 a	13.5 a
60	10.1 b	65.4 a	10.5 b	13.3 a	13.2 b
40	10.1 b	63.6 b	10.6 b	13.5 a	13.2 b
Testigo*	9.8 b	55.8 c	10.9 a b	12.5 b	12.7 c
CV (%)	8.81	8.64	16.51	14.15	6.09
R <sup>2</sup>	0.12	0.17	0.04	0.02	0.16
p-valor	0.0001	0.0001	0.0013	0.0297	0.0001

<sup>1</sup>Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $p \leq 0.05$ ).

\* Testigo: cama normal individual de 25 cm de altura.

\*\* Perímetro del pseudotallo a un metro de altura.

\*\*\* sdp: semanas después de la parición.

En cuanto al rendimiento comercial, peso de racimo y número de dedos se detectó diferencias altamente significativas entre los tratamientos. El tratamiento testigo logró el mayor rendimiento comercial con 43,550 kg/ha, superando en 21.4 %, 18.5 % y 15.1 % a los tratamientos de 40, 60 y 50 cm de altura de camas, respectivamente. También el testigo fue el de mayor peso de racimos y el de mayor número de dedos por área (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Rendimiento del cultivo de plátano cv. curraré enano sembrado en camas de diferente altura.**

Altura de cama (cm)	Rendimiento comercial (kg/ha)			Peso de racimos (kg) <sup>1</sup>			No. de dedos (unidades/ha)			Racimos cosechados (%)	
Testigo	43,547	a		13.1	a		124,488	a		100	a
50	37,846		b	11.4		b	110,402		b	95.8	a
60	36,789		b	11.0		b	107,939		b	96.9	a
40	35,873		c	10.8		c	106,460		c	95.8	
CV (%)	22.10			22.10			14.27			14.15	
R <sup>2</sup>	0.06			0.06			0.08			0.02	
p-valor	0.0001			0.0001			0.0001			0.0297	

<sup>1</sup>Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $p \leq 0.05$ ).

La comparación estadística de medias (DMS) determinó que el peso de dedos fue el mismo para todos los tratamientos (todos los racimos se dejaron a cinco manos), al igual que el diámetro con un rango entre 4.2 y 4.5 cm. Los dedos de mayor longitud los presentó el testigo y el tratamiento camas a 50 cm de altura.

En base a los resultados obtenidos, se definen las conclusiones siguientes:

1. La utilización de camas elevadas de siembra no influyó en los rendimientos del cultivo de plátano, ya que se obtuvo el mayor rendimiento comercial con el testigo tradicional.
2. La altura de cama no influyó en el inicio de la parición de las plantas, ya que el testigo mostró más precocidad y ciclo más corto.
3. En lo referente a la calidad de la fruta, no se observaron diferencias en cuanto a diámetro y longitud de dedo entre los tratamientos evaluados y el testigo. La calidad de fruta obtenida cumple con los requerimientos del mercado.
4. La cantidad de hojas totales y funcionales al momento de la emisión del racimo se considera como muy buena en todos los tratamientos evaluados.
5. La conformación de las camas a 50 y 60 cm requieren mayor uso de mano de obra y por lo tanto se elevan los costos.
6. Se observó que las plantas desarrolladas en camas elevadas a 60 cm tienden a mostrar un crecimiento de pseudotallo inclinado hacia las orillas de la cama y se necesitó andar más dichas plantas que las otras desarrolladas en camas a 50 y 40 cm, respectivamente.

7. Con esta segunda evaluación se corrobora que la siembra del plátano en camas altas a doble hilera individuales no se recomiendan en las condiciones agroclimáticas del valle de Comayagua, ya que los rendimientos fueron inferiores al testigo tradicional.

8. El hecho de construir las camas altas requiere de un costo adicional, por lo que se recomienda continuar con la siembra en camas tradicionales manteniendo la alta densidad que asegura una mayor producción.



Plantas desarrolladas sobre cama a 50 cm de altura.

## Evaluación de nueve cultivares de chile dulce tipo lamuyo cultivados en megatúnel y campo abierto

Durante los meses de diciembre a mayo fueron evaluados nueve híbridos de chile dulce tipo lamuyo bajo condiciones de campo abierto y bajo estructuras protegidas denominadas mega túnel, cubiertas con malla anti virus de 50 mesh. Con el uso de las estructuras protegidas, el enfoque principal es controlar el ingreso de plagas que infesten la planta y obtener un mayor rendimiento, mejor calidad del producto y prolongación del ciclo de producción del cultivo.

El ensayo se realizó bajo un diseño de parcelas divididas con tres repeticiones en campo abierto y mega túnel, bajo las condiciones agroclimáticas del CEDEH en el valle de Comayagua. Las plántulas fueron producidas en invernadero permaneciendo 33 días; el trasplante para ambos ambientes se realizó el 3 de diciembre de 2013. La estructura o armazón del mega túnel está construida con tubo industrial de media pulgada de diámetro, arqueados de un extremo a otro y separados cada arco a cinco metros, sosteniéndolos con alambre galvanizado #10 colocado en la parte superior del túnel. Esta estructura abarca cinco camas de cultivo quedando un ancho de 7.5 m por 50 m de largo para un área total de (375 m<sup>2</sup>). Una vez armada la estructura queda con una altura central de 1.9 m y en los costados con 1.7 m.

Los rendimientos comerciales son los que determinan el margen de rentabilidad de un cultivar. La mayor producción en megatúnel se obtuvo con el cultivar PS 4212 con 157,962 kg/ha (Cuadro 1), representando un excelente rendimiento para las condiciones del valle de Comayagua. Con estos resultados se puede afirmar que las estructuras protegidas con malla anti insectos funcionan para la producción eficiente del cultivo de chile dulce, siempre y cuando se controlen las condiciones de humedad y el manejo de la estructura.

Con relación a las condiciones a campo abierto los rendimientos se reducen hasta un 50-60 %, debido a la incidencia de plagas presentes en el ambiente que son difíciles de controlar. Ante estas circunstancias, se sugiere la producción de chile en estructuras protegidas.

## Conclusiones

1. La altura promedio de las plantas en el mega túnel fue mayor en un 21 % a los 64 ddt.
2. Debido a la protección que ofrece la malla anti virus, la incidencia y severidad de virosis en las plantas fueron mínimas.
3. Los mejores rendimientos comerciales, se obtuvieron en mega túnel con el cultivar PS 4212 con 157,962 kg/ha.
4. Este mismo cultivar PS 4212 obtuvo en campo abierto el mejor rendimiento comercial con 56,537 kg/ha, con un incremento del 179 % a favor del mega túnel.
5. Los diámetros y la longitud promedio de frutos son iguales en campo abierto que en mega túnel.

## Recomendaciones

1. Para las siembras de chile dulce en el valle de Comayagua, es necesario tomar en cuenta la época de siembra, ya que las condiciones secas de los meses de enero-mayo son muy riesgosas por la alta presión de plagas trasmisoras de virus presentes en el valle, por lo que se recomienda la utilización de estructuras protegidas (mega túnel) con malla anti virus de 50 mesh, la cual ejerce un efecto positivo en la protección del cultivo.
2. Es necesario promover la implementación de las estructuras protegidas con medianos y pequeños agricultores, con el fin de asegurar sus cosechas y obtener mejores rendimientos y calidad de fruta. Con estas estructuras se pueden realizar varios ciclos de producción por año ya que son portátiles y sencillas de instalar.



**Cuadro 1. Rendimiento comercial de nueve cultivares de chile dulce lamuyo evaluados en megatúnel y campo abierto.**

Cultivar	Megatúnel (kg/ha)		Campo abierto (kg/ha)		Incremento en la producción (%)
PS 16364212	157,962	a	56,537	d	179
PS 16364215	148,592	a b	55,259	d	168
Arial	148,444	a b	46,259	d	220
Zapata	140,518	b c	49,407	d	184
Magaly	136,185		51,296	d	165
Cortes	135,777		48,351	d	180
Cacique	133,296		50,037	d	166
Fabuloso	129,333		47,333	d	173
Maravilla	129,000		51,500	d	150
CV (%)	7.6				
R <sup>2</sup>	0.98				
p-valor A x B	0.0711				

Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $p \leq 0.05$ ).

**Cuadro 2. Comparación del rendimiento total y comercial de nueve cultivares de chile lamuyo cultivados en megatúnel y campo abierto.**

Sistema de producción	Rendimiento total (kg/ha)	Incremento en la producción (%)	Sistema de producción	Rendimiento comercial (kg/ha)	Incremento en la producción (%)
Megatúnel	142,950	a	Megatúnel	139,901	a
Campo abierto	54,841	b	Campo abierto	50,664	b
CV (%)	7.4		CV (%)	7.6	
R <sup>2</sup>	0.98		R <sup>2</sup>	0.98	
p-valor A x B	0.0422		p-valor A x B	0.0711	

Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $p \leq 0.05$ ).

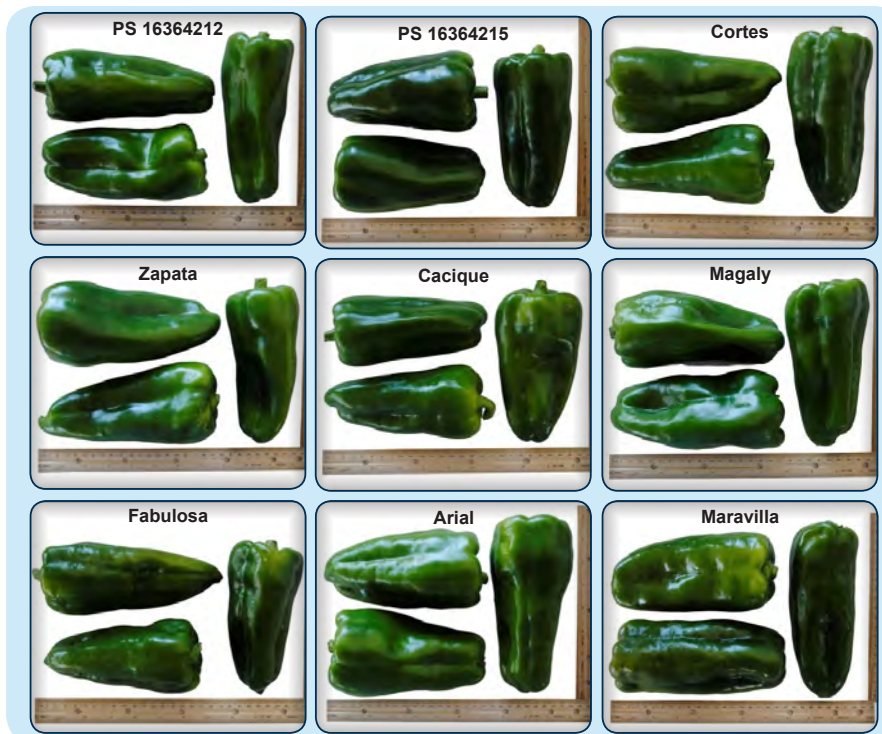


Figura 1. Características de los frutos de los cultivares evaluados.



## Evaluación de nueve cultivares de repollo (*Brassica oleracea* L. var *capitata*) en el valle de Comayagua

El repollo es una de las hortalizas de mayor demanda durante todo el año en Honduras. Su producción se concentra en los altiplanos de la zona central y en las áreas montañosas de Ocotepeque y Francisco Morazán. En el valle de Comayagua el Programa de Hortalizas de la FHIA ha investigado el comportamiento de cultivares de repollo en la época del año con condiciones ambientales más propicias para este cultivo (noviembre-febrero) obteniéndose rendimientos muy aceptables y con excelente calidad de pella.



Durante el presente ciclo, nueve cultivares de repollo fueron evaluados con el objetivo de conocer su comportamiento en las condiciones agroclimáticas del CEDEH en el valle de Comayagua. El trasplante se realizó el 13 de diciembre de 2013 y la cosecha el 25 de febrero de 2014 a los 74 días después del trasplante. A todos los cultivares se les proporcionó el manejo que se hace en lotes comerciales.

**Cuadro 1. Cultivares de repollo evaluados.**

Cultivar	Compañía
Maddox F1	Bejo Seeds
Thunderhead	Harris Moran
Bronco F1	Bejo Seeds
Gran Vantage	Sakata Seed
Rotonda F1	Bejo Seeds
Gideon F1	Bejo Seeds
Blue Sky	Nunhems Seed
Xerox F1	Bejo Seeds
Gloria Imperial	PanDia Seed

Los resultados de esta evaluación muestran que durante el establecimiento del cultivo todos los cultivares manifestaron un buen desempeño en cuanto a vigor y desarrollo.

El cultivar Gloria Imperial obtuvo el más alto rendimiento total y comercial con 67,590 kg/ha y 67,460 kg/ha, respectivamente; seguido de Bronco F1, Rotonda F1, Blue Sky, Gideon y Thunderhead con rendimientos comerciales entre 58,100 y 52,940 kg/ha. El menor rendimiento total y comercial se obtuvo con el cultivar Xerox que produjo 45,670 kg/ha y 43,930 kg/ha, respectivamente.

En cuanto al peso de la pella los mejores resultados los registraron los cultivares Blue Sky y Bronco con pesos entre 3.05 y 3.01 kg. Thunderhead fue el que presentó el mayor diámetro promedio de pella con 18.83 cm seguido de Gloria Imperial con 18.74 cm. Xerox presentó el menor peso promedio de pella con 2.35 kg y el menor diámetro promedio de pella lo obtuvo el cultivar Maddox F1 con 17.70 cm. En general el cultivar Maddox F1 presentó el mayor porcentaje de descarte con 6.35 %, seguido por Gideon con 5.77 %, siendo los daños por larvas y pellas rajadas los principales motivos.

La prueba DMS identificó a Gran Vantage y Gloria Imperial como los cultivares más precoces con 13.08 % y 12.93 % de pellas formadas, seguido por los cultivares Bronco F1 y Rotonda, con poblaciones entre los 9.72 % y 7.83 % de pellas formadas. Maddox F1 fue el cultivar menos precoz, con 0.0 % de pellas formadas (Cuadro 2).

**Cuadro 2. Formación de pella a los 30 días después del trasplante de nueve cultivares de repollo.**

Cultivar	% <sup>1</sup>			Estado de la pella
Gran Vantage	13.08	a		Formada
Gloria Imperial	12.93	a		Formada
Bronco F1	9.72	a		Formada
Rotonda	7.83		b	Formada
Blue Sky	7.33		b	Inicio formación
Gideon	1.26		c	Inicio formación
Xerox	1.00		c	Inicio formación
Thunder Head	0.76		c	Sin formación
Maddox F1	0.00		c	Sin formación
CV (%)	57.72			
R <sup>2</sup>	0.80			
p-valor	0.0001			

<sup>1</sup>Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican diferencias significativas entre tratamientos según DMS ( $p \leq 0.05$ ).

En cuanto a los rendimientos el cultivar Blue Sky produjo el mayor número de pellas totales con 27,499 unidades. Mientras que los cultivares Gloria Imperial y Bronco F1 fueron los que produjeron el menor número de pellas por hectárea con 26,597 y 26,458 unidades. El mayor rendimiento total lo presentó el cultivar Gloria Imperial con 67,588 kg/ha, seguidos por Bronco F1, Gideon y Rotonda F1 con 58,580, 58,580 y 56,310 kg/ha, respectivamente. Xerox F1 registró el menor rendimiento total con 45,671 kg/ha.

Con relación al número de pellas comerciales, Blue Sky registró el mayor número, seguido por Rotonda F1 y Gloria Imperial, superando las 26,500 pellas. ha<sup>-1</sup>. Gloria Imperial logró el mayor rendimiento comercial, seguido por Bronco F1 y Rotonda F1 que superaron los 56,000 kg. ha<sup>-1</sup>. Xerox F1 produjo el menor rendimiento comercial con 43,933 kg. ha<sup>-1</sup> (Cuadro 3).

## Conclusiones

1. Los cultivares de repollo evaluados respondieron muy bien a las condiciones agroclimáticas del CEDEH-FHIA y al manejo agronómico aplicado.
2. Gran Vantage fue el cultivar más precoz con 13 % de pellas formadas a los 30 días después del trasplante.
3. Gloria Imperial también obtuvo el mayor rendimiento comercial con 67,460 kg/ha.
4. Thunderhead fue el cultivar que presentó el mayor diámetro de pella con 18.83 cm.
5. Blue Sky fue el cultivar que registró el mayor peso promedio de pella con 3.05 kg.
6. El cultivar Maddox F1 también reportó el mayor porcentaje de descarte con el 6.35 %.
7. Se confirma la posibilidad de sembrar repollo en esta época del año en el valle de Comayagua ya que hay disponibilidad de material genético adecuado.

**Cuadro 3. Número de pellas y rendimiento comercial (RC) de nueve cultivares de repollo.**

Cultivar	No. de pellas/ha <sup>1</sup>				Cultivar	RC (kg/ha)				
Blue Sky	27,499	a			Gloria Imperial	67,460	a			
Rotonda F1	26,874	a	b		Bronco F1	58,097	a	b		
Gloria Imperial	26,527	a	b		Rotonda F1	56,106		b		
Bronco F1	26,041	a	b	c	Blue Sky	55,800		b	c	
Gran Vantage	25,902	a	b	c	Gideon	55,039		b	c	
Thunderhead	25,833	a	b	c	Thunderhead	52,942		b	c	
Gideon	25,624		b	c	Gran Vantage	50,672		b	c	d
Xerox F1	25,347		b	c	Maddox F1 F1	47,849			c	d
Maddox F1	24,652			c	Xerox F1	43,933				d
CV (%)	4.62				22.10	10.36				
R <sup>2</sup>	0.40				0.06	0.69				
p-valor	0.0953				0.0001	0.0004				

<sup>1</sup>Medias seguidas por letras distintas dentro de cada columna indican deferencias significativas entre tratamientos según la prueba DMS ( $p \leq 0.05$ ).

# Departamento de Protección Vegetal



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

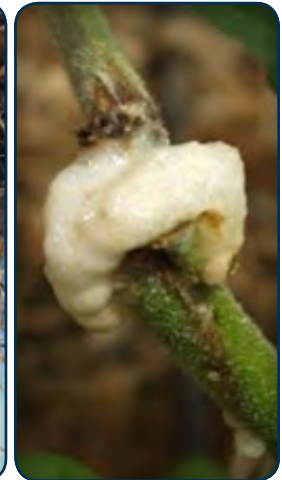
Plagas de distinta naturaleza inciden en la cantidad y calidad de producto obtenido de las plantas cultivadas, en particular cuando la producción se desarrolla bajo condiciones ambientales casi permanentemente favorables a la ocurrencia de dichas plagas, lo cual es bastante frecuente en Honduras. Agregado a lo anterior, la producción intensiva y continuada de monocultivos propias de la agricultura moderna y con creciente arraigo en Honduras, favorecen la ocurrencia de plagas. En este escenario el DPV (Departamento de Protección Vegetal) de la FHIA desarrolla actividades de distinta naturaleza enfocadas al manejo eficaz de plagas agrícolas y forestales, actividades de las cuales a continuación se resumen algunas de las más relevantes ejecutadas durante el presente año.

## INVESTIGACIÓN Y DIAGNÓSTICO/ DOCUMENTACIÓN DE PLAGAS

### El diagnóstico fitosanitario: primera línea de defensa agrícola

Mundialmente las plagas agrícolas causan pérdidas de importancia económica cuya magnitud varía dependiendo del cultivo y su manejo, región, clima, y otros. En los países con la producción agrícola más eficiente la identificación y manejo de los problemas limitantes de la producción de las plantas ha sido un requisito obligado para garantizar dicha producción, basados en la premisa de que es necesario conocer y entender al enemigo para escoger o desarrollar las mejores estrategias de manejo. Las plagas son entes vivos o "bióticos"; incluye malezas, insectos y otras plagas animales (ácaros, aves, roedores, nematodos, etc.), hongos, bacterias, estramenópilos, virus y viroides, y otros. Las plagas son justamente la razón de ser de las clínicas de diagnóstico fitosanitario, sin detrimento a que frecuentemente también evacúen problemas

causados por factores inertes o "abióticos" como el agua (en sus distintos estados y manifestaciones), extremos de temperatura e irradiación solar, el suelo o sustrato físico-químico de crecimiento, y otros.



A nivel de campo se pueden presentar problemas causados por plagas u otros factores abióticos.

Al fundarse la FHIA acertadamente se decidió incluir el diagnóstico fitosanitario como una actividad más de las secciones especializadas que constituyen el DPV, a saber: Nematología, Entomología y Fitopatología. Históricamente en la FHIA la identificación de los organismos plagas ha sido competencia de especialistas en cada disciplina, con equipo y otros recursos cuyo alto costo financiero indudablemente ha sido compensado con creces al asegurar la producción esperada de los cultivos representados por las muestras. Es así que desde 1995 se han evacuado 5,302 solicitudes de servicio de diagnóstico fitosanitario amparando un total de 20,993 muestras (Cuadro 1) representando a por lo menos igual número de parcelas de producción, lo cual arroja un promedio anual de 265 solicitudes y 1,050 muestras.

**Cuadro 1. Número de solicitudes y muestras para diagnóstico fitosanitario. FHIA. 1995-2014.**

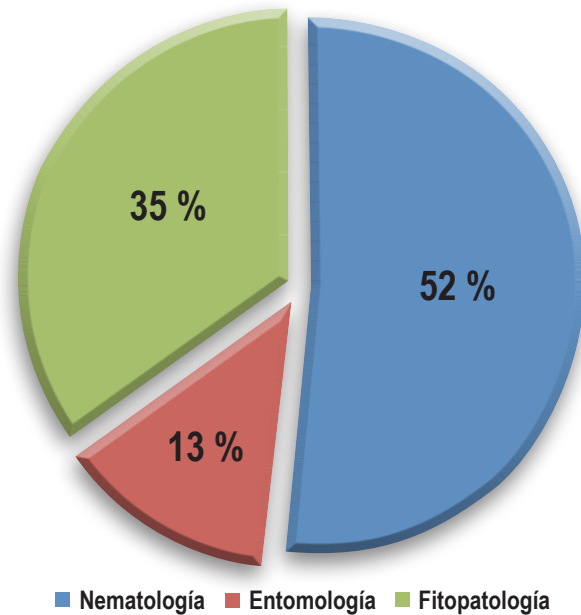
Año	Solicitudes	Muestras
1995	103	364
1996	223	1,231
1997	222	809
1998	251	1,239
1999	178	491
2000	239	957
2001	238	1,060
2002	374	1,356
2003	285	986
2004	289	1,366
2005	300	1,261
2006	348	1,808
2007	291	1,393
2008	250	655
2009	285	1,064
2010	260	787
2011	287	1,002
2012	255	1,196
2013	310	944
2014	314	1,024
<b>Total</b>	<b>5,302</b>	<b>20,993</b>

Durante 2014 se registraron 314 solicitudes de servicio amparando 1,024 muestras representando especies vegetales producidas localmente e importadas pertenecientes a grupos tan distintos como hortalizas, agroforestales, frutos, granos comestibles, ornamentales, biomasa, procesamiento industrial, y otros. Especies de grano comestible, frutos y hortalizas, con 31, 29 y 19 %, respectivamente, representaron la mayor proporción de muestras recibidas. La naturaleza de muestras recibidas ha sido muy variada, desde productos comestibles a pallets de madera utilizados para exportar pasando por fibras de algodón para uso industrial hasta llegar a semillas de una gama amplia de especies vegetales.

Desde hace varios años la FHIA ha apoyado al Estado de Honduras proporcionando servicios de análisis de material vegetal importado que pudieran representar riesgo cuarentenario, y el presente año dichas muestras representaron el 25 % de los especímenes analizados, una proporción muy considerable. Alrededor del 70 % de los análisis se practicaron en muestras remitidas por empresas involucradas en producción

agrícola o forestal, la mayoría de ellas orientadas a la exportación. El restante 5 % fueron muestras remitidas por productores individuales de distintas partes del país. La mayor cantidad de muestras ingresaron a los Laboratorios de Nematología y Fitopatología (Figura 1) y un número menor al Laboratorio de Entomología, comportamiento este representativo de lo observado a través de los años.

Mediante la operación del servicio de diagnóstico la FHIA ininterrumpidamente ha brindado a la comunidad agrícola del país y la región un servicio invaluable que, a no dudarlo, ha tenido un efecto positivo en la productividad agrícola. Agregado a lo anterior, la información generada a través de los años a partir de cada muestra analizada constituye un banco de datos sobre sanidad vegetal, parte de la cual en su momento ha sido digitalizada y eventualmente podría ser de utilidad para elaboración de inventarios de plagas.



**Figura 1. Proporción de muestras recibidas por sección durante el año 2014.**

El reto inmediato es adopción de la innovación tecnológica en los procedimientos analíticos para mejorar capacidades y, más importante, superar las limitantes de disponibilidad de recurso humano entrenado en las disciplinas científicas requeridas para el diagnóstico fitosanitario, un tema de interés nacional. Mientras tanto, se seguirá sirviendo a agricultores, técnicos, instituciones y a otros involucrados en la actividad agrícola y forestal realizando diagnóstico responsablemente y reportando sus resultados conjuntamente con recomendaciones sobre estrategias de manejo de las plagas identificadas basadas en investigación científica, económicamente aceptables, y ambientalmente apropiadas para cada situación.

## Biología y manejo del complejo paratrioza/papa manchada

En 2002 se reportó en el país la presencia del insecto conocido como paratrioza, *Bactericera cockerelli*. Este es un insecto invasor, originario de la zona desértica que se encuentra entre Estados Unidos y México, que se alimenta preferiblemente de plantas de la familia de las Solanáceas, causando severos daños en papa y tomate. A partir de la detección en Ocotepeque en 2002, la paratrioza se ha diseminado por todas las zonas productoras de papa de Honduras y recientemente ha sido reportada en Nicaragua. En 2006 se reportaron daños severos en papa, principalmente en Ocotepeque.

La paratrioza es un insecto chupador que se alimenta de savia de las plantas, proceso en el cual también inyecta saliva que en muy pequeñas cantidades es tóxica para la planta, causando en las hojas encrespamiento y que las hojas nuevas tomen un color morado. Además del daño por alimentación, este insecto acarrea en su aparato digestivo a la bacteria *Liberibacter solanacearum* que causa la enfermedad conocida como papa manchada, por los síntomas que se observan en los tubérculos de plantas afectadas por la bacteria. La bacteria cambia completamente las características de los tubérculos afectados, de manera que no pueden ser usados para su consumo. Si el ataque de la bacteria ocurre antes de 45 días después de la siembra, las plantas mueren sin producir tubérculo. Los tubérculos de plantas infectadas hasta dos semanas antes de la defoliación no son aptos para consumo humano, pues no se ablandan al cocinarse y su sabor es diferente a una papa sana.



Adulto de paratrioza, *Bactericera cockerelli*.



Síntomas de la enfermedad de la papa manchada: a) Punta morada y deformación en las hojas, b) Papa manchada (derecha) comparada con una papa sana.

Entre 2011 y 2014, con el apoyo de la USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional) a través del Proyecto IPM-LAC, se realizaron estudios de campo para determinar el comportamiento de las poblaciones de paratrioza en relación con los eventos climáticos y su efecto en los cultivos de papa. En varias localidades del altiplano de Intibucá se estableció una red de 16 trampas que fueron revisadas semanalmente durante dos años y medio (julio de 2011 a diciembre de 2013). Las capturas de paratrioza fueron bajas y esporádicas y no se reportaron pérdidas serias en 2011 y 2012.

Entre enero de 2013 y febrero de 2014, en el altiplano de Intibucá se monitorearon semanalmente 17 plantaciones comerciales desde la emergencia hasta la cosecha y se encontró que las plantaciones de papa establecidas en la época más fría del año (octubre a enero) tuvieron muy poco o ningún daño por paratrioza y papa manchada. Durante la época seca (febrero a mayo) el daño se incrementó gradualmente. En este período se registró la pérdida total de una parcela de alrededor de 1.5 ha. En la época lluviosa (junio a septiembre) el daño se mantuvo alrededor del 20 % de papa manchada.

Además de los trabajos de campo se ha mantenido una revisión de literatura sobre avances en el manejo de este problema en otros países, especialmente en Estados Unidos, con el objetivo de desarrollar y difundir una estrategia adaptada a condiciones locales. Con los resultados de esta búsqueda y la información recabada en los estudios de campo, en diciembre de 2013 se montaron cuatro parcelas de validación con dos productores de papa de Intibucá y dos de Ocotepeque. En estas parcelas se mostraron buenas prácticas de manejo y el uso de insecticidas de bajo impacto ambiental. Como resultado de estos estudios se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Las principales fuentes de paratrioza y la bacteria que causa la papa manchada son papas voluntarias que crecen libremente en los campos en medio de otros cultivos y rastrojos de tomate y chile.
2. La siembra de papa durante todo el año permite que el insecto pueda reproducirse durante todo el año y cuando las condiciones son favorables para el insecto, la frecuencia y severidad de los ataques aumenta significativamente.
3. El uso de fertilizantes y plaguicidas para manejo fitosanitario se realiza en base a recetas y no considera el monitoreo y análisis de las condiciones que permita el uso eficiente de dichos recursos.



Lote de validación con el productor Juan Alberto González. Estación Santa Catarina, Intibucá.

## Recomendaciones

Promover una campaña constante de prácticas preventivas como:

1. Destrucción inmediata de rastros de tomate y chile.
2. Destrucción de plantas voluntarias de papa.
3. Evitar las siembras escalonadas de solanáceas.
4. Mantenimiento de rondas limpias.
5. Uso eficiente de los fertilizantes y plaguicidas para manejo de plagas y enfermedades.

## CAPACITACIÓN Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

### Cursos y charlas

A continuación un detalle de los eventos en los cuales el personal del DPV estuvo involucrado como expositores. Se sostuvieron nueve eventos en los que participaron aproximadamente 500 personas, que incluyeron productores, extensionistas y técnicos de distribuidoras de insumos agrícolas.

- Se brindó en el mes de febrero a alrededor de 200 personas en Día de Campo una breve exposición sobre características agronómicas y productivas de los híbridos de banano (FHIA-17, FHIA-23 y FHIA-25), híbridos de plátano (FHIA-21 y FHIA-20), los clones tradicionales de plátano falso cuerno planta alta y falso cuerno planta baja y del clon de banano de exportación Grand Nain. Este evento fue organizado por el Programa de Hortalizas de la FHIA en Comayagua, Honduras.
- A 34 productores asociados a la COPRAUL (Cooperativa Regional Agroforestal Agricultores Unidos Limitada) se les impartió la charla "Biología y Manejo de *Bactericera (Paratrioza) cockerelli* en papa". Dicho evento se desarrolló en Ocotepeque, Honduras, en el mes de febrero.

- Con el objetivo de diseminar los avances producto de los lotes demostrativos de manejo integrado de plagas de papa, en dos fechas distintas en marzo se realizó un Día de Campo en Ocotepeque y La Esperanza, Honduras, en el que participaron 35 productores de papa. El énfasis del evento fue el Psílido de la papa y la enfermedad papa manchada.
- En el mes de mayo en Intibucá, Honduras, se brindó la charla "Biología y Manejo de *Bactericera (Paratrioza) cockerelli* en Papa" a 35 productores beneficiarios de asistencia del Proyecto USAID-ACCESO.
- La charla "Cochinilla rosada, *Maconellicoccus hirsutus*" fue impartida en el CEDEC-JAS a 45 técnicos del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá en el mes de julio en La Masica, Honduras.
- Veinticuatro personas participaron en el mes de julio en seminario interno de FHIA, La Lima, Cortés, en el que se llevó a cabo la presentación "Manejo Integrado del Nematodo Agallador en la Producción de Soya en el Estado de Indiana, Estados Unidos", el cual también fue tema de tesis de maestría de Ing. David Perla.
- Con las charlas "Eficiencia de Deposición sobre Follaje de Chile Morrón Obtenida con Aspersoras Comerciales de Mochila Disponibles en Honduras" y "Manejo Integrado de Plagas de Cundeamor" se participó en el Congreso Melonero y Hortícola desarrollado por FPX en septiembre en Comayagua, Honduras, en el que participaron 85 personas.
- En la finca del Sr. Pablo Lagos, ubicada en Santa Cruz de Yojoa, Honduras, en apoyo al Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, se desarrolló en diciembre un evento sobre Manejo Integrado de Plagas en Cacao, en el que participaron 22 personas.

## Publicaciones

- El presente año fue particularmente productivo en preparación de publicaciones contentivas de información de interés actual para productores, en particular a los involucrados en producción de solanáceas. Con financiamiento del USAID a través del Proyecto IPM-CRSP (ahora IPM-IL), se elaboraron e imprimieron las siguientes publicaciones:
  - Artículo "Manejo de Virosis: Identificación y Manejo Efectivo de Virus y sus Vectores en Cultivos de Solanáceas", publicado en el número de octubre/2014 de la revista técnica Productores de Hortalizas (EE.UU.).
  - Guía sobre "Enfermedades del Camote Causadas por Virus y su Manejo".
  - Guía "Manejo Integrado de Plagas de Papa en Honduras".
  - Guía "Consideraciones Técnicas para el Efectivo Manejo Integrado del Tizón Tardío en Papa".
  - Guía "Manejo Integrado de Plagas Insectiles de Berenjena".

- Trifolio “Manchas Foliares de Tomate y Chile Causadas por Bacterias: su Reconocimiento y Manejo Integrado”.

## Entrenamiento, asesorías y otros

- De junio a julio, y de septiembre a diciembre, un estudiante de Biología (Pennsylvania State University, EE.UU.) y un estudiante de Ingeniería Agronómica (Universidad de San Pedro Sula, Honduras), respectivamente, se les brindó apoyo técnico y logístico durante su pasantía realizada en el DPV.
- Entre los meses de agosto y diciembre se brindó apoyo técnico y logístico a tres estudiantes procedentes de Suiza (dos de licenciatura y una de doctorado) quienes realizaron su trabajo de investigación en la FHIA sobre fermentación de cacao.
- Participación del Dr. Hernán Espinoza en el programa radial “Vida en el Campo” de la emisora nacional HRN en diversas ocasiones con los siguientes temas:
  - La Importancia del Muestreo de Suelos para una Producción Agrícola Eficiente.
  - Interpretación de la Información Contenida en una Etiqueta de Pesticida.
  - Toma de Decisiones en Manejo Integrado de Plagas.
  - Prácticas Culturales para el Manejo de Plagas.
  - Rotación de Cultivos en Manejo Integrado de Plagas.

## Eventos técnico-científicos y entrenamientos

El personal del DPV participó en los siguientes eventos de crecimiento profesional:

- Con el objetivo de observar los avances en los lotes demostrativos de MIP de papa, en dos fechas distintas en marzo, J. Mauricio Rivera C., participó en Días de Campo en Ocotepeque y La Esperanza, Honduras.
- En marzo J. M. Rivera C., participó en “Reunión Anual de Avance del Proyecto HORT-CRSP”, financiado por USAID, la cual se desarrolló en Tegucigalpa, Honduras.
- Por invitación de USAID-ACCESO, en abril J. M. Rivera C., participó en el taller “Experiencia en Guatemala en Manejo Integrado de Enfermedades e Insectos Presentes Localmente en Arveja China y Ejote Francés”, el cual se llevó a cabo en La Entrada, Copán, Honduras.
- Atendiendo invitación de CADELGA, J.M. Rivera C., asistió al taller “Sostenibilidad e Impacto de la Roca en Café”. Dicho taller fue impartido en abril por especialista en café procedente de Brasil y se desarrolló en Comayagua, Honduras.
- Zayda Reyes se benefició de beca para permanencia de diez semanas (mayo-agosto) en North Carolina State University, EE.UU., con el propósito de desarrollar destrezas de diagnóstico fitopatológico.

- En el mes de septiembre J.M. Rivera C., y Hernán Espinoza viajaron a Comayagua, Honduras para participar como audiencia y conferencistas en el “Congreso Melonero y Hortícola”, desarrollado por FPX (Federación de Agroexportadores de Honduras).
- En Portland, EE.UU., H. Espinoza participó en la reunión anual de reporte de avances de las investigaciones que en los Estados Unidos se realizan sobre el Psílido de la papa y la enfermedad de la papa manchada. Dicho evento se realizó en el mes de noviembre.

## ACTIVIDADES COLABORATIVAS

### Centro para Producción de Agentes de Control Biológico para Agricultura (CEPACBA)

Este Centro se estableció con la colaboración del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por su sigla en inglés) y durante el presente año se recibió la primera orden de suministro de dosis del hongo *Metarhizium anisopliae* para su uso como entomopatógeno, totalizando 459 dosis producidas que fueron vendidas a empresa del país dedicada al cultivo de la caña para producción de azúcar.

### Proyecto IPM-IL (antes IPM-CRSP)

El Proyecto IPM-CRSP (Integrated Pest Management-Collaborative Research Support Program) ha sido una iniciativa técnico-científica financiada por la USAID con el propósito de impulsar en países en desarrollo la promoción e implementación de la filosofía del MIP (Manejo Integrado de Plagas), con énfasis en la investigación sobre y diseminación de tecnologías de manejo de plagas amigables al ambiente y a la salud. Los componentes implementados en Honduras fueron dos: Componente “MIP para Incrementar en Forma Sostenible la Producción de Hortalizas en Ecosistemas Frágiles de América Latina y el Caribe”, y componente “Diagnóstico de Virosis”. La FHIA ha estado involucrada en ambos componentes del proyecto, conjuntamente con la Universidad Zamorano como socio local, y científicos de distintas universidades como contraparte en Estados Unidos. Este año finalizó la tercera y última etapa de este proyecto, y el grueso de la actividad se orientó inicialmente a la condensación y análisis de información colectada y, al final, elaboración de artículos y guías para el manejo de problemas específicos en los cultivos de interés y cuyos títulos se mostraron en páginas anteriores.

# Departamento de Poscosecha



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

el protocolo de fermentación, presecado y secado del cacao. Para desarrollar esas actividades de capacitación se contó con el apoyo del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, del Proyecto PROCACAO y VECO-MA. En estas actividades se incluyeron grupos de mujeres que forman parte de la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras).



Cacao fermentado de excelente calidad obtenido aplicando el protocolo validado por la FHIA.

El Departamento continúa realizando actividades de investigación, asistencia técnica, capacitación y ofreciendo servicios en una amplia gama de cultivos en el campo de su especialidad. En el periodo se atendieron las consultas de 373 personas sobre diferentes tópicos relacionados con el manejo poscosecha en más de 23 cultivos, entre los que destacan el cacao, liquidámbar, frutas, hortalizas, nueces y granos.

Se realizaron varios eventos de capacitación relacionados con el beneficiado del cacao, dirigidos a productores líderes y a las personas encargadas de esta actividad en varias cooperativas de productores, a quienes se les enseñó en forma teórica y práctica



Participantes en eventos de capacitación sobre beneficiado del cacao.

Con el propósito de fomentar el procesamiento artesanal del cacao se realizaron tres eventos de capacitación sobre la elaboración de bombones de chocolate, en los que participaron mujeres productoras de cacao que forman parte de cooperativas apoyadas por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá. Se realizaron visitas a los centros de acopio de las cooperativas de los productores para validar la aplicación de los protocolos, logrando avances significativos en la obtención de cacao Calidad A para exportación.

En el Laboratorio de Cata de Cacao de la FHIA se realizaron en el 2014 un total de 79 análisis





Bálsamo de liquidámbar de buena calidad exportado a Europa.

encontrándose que el papel secante con dos capas es el mejor material para filtrar el bálsamo de liquidámbar, considerando la velocidad de la filtración, la recuperación, el color y calidad del producto.

Además, en el 2014 se apoyó a los productores de bálsamo de liquidámbar de la etnia Pech de Subirana, Dulce Nombre de Culmí, Olancho, a realizar dos exportaciones de 1,542 y 1,300 kg de bálsamo, respectivamente, a la empresa Mane de Francia. En el 2015 se continuó con su capacitación en este proceso para procurar más exportaciones con producto de buena calidad.

físicos, químicos y 45 licores de cacao provenientes del CEDEC-JAS y de fincas de productores de las zonas de Omoa en Cortés y Jutiapa en Atlántida, así como de Guatemala, Belice y El Salvador. También se realizaron análisis físicos y licores de cacaos criollos colectados por técnicos del Proyecto FHIA-SECO/Fundación Helvetas en varios sitios de los departamentos de Atlántida, Cortés, Olancho, Copán y Santa Bárbara.

En cuanto a servicios de asistencia técnica se le dio asesoría a la cadena de Supermercados Colonial en la maduración de banano y plátano. Al Grupo Matas del Atlántico se le apoyó en la conducción de pruebas para prolongar la vida de anaquel de palmas areca y cicas. Además, se continuó brindando asesoría en manejo poscosecha de vegetales orientales, calabacita, camote y cebollines al Grupo INTER-BAI en Comayagua.

Con el propósito de ampliar las instalaciones del Laboratorio de Cata de Cacao se inició la remodelación de las salas y la adquisición de materiales y equipo, con el apoyo del Proyecto PROCACAO. Además se evaluaron dos tipos de secadoras artificiales de cacao en San Pedro Sula y en San Manuel, Cortés.

En relación al bálsamo de liquidámbar (*Liquidambar styraciflua* L.) se desarrolló tecnología para el filtrado en frío de este producto para mejorar su calidad.

Se evaluó el efecto de diferentes materiales en la filtración del bálsamo



En palmas cicas se realizó investigación sobre almacenamiento y anti-transpiración.

# Laboratorio Químico Agrícola



**Ph.D. Arturo Suárez**  
Jefe del Laboratorio Químico Agrícola

Las necesidades de análisis de muestras de suelos y de tejidos foliares se han incrementado notablemente como resultado de un mayor grado de conciencia de los productores sobre la importancia de estos análisis y de las recomendaciones de fertilización, para obtener rendimientos más altos y mejor calidad de los productos que generan. Además de recomendar sobre la fertilidad química del suelo, se hacen recomendaciones para mejorar sus condiciones físicas y morfológicas, conservación del suelo y métodos de labranza de acuerdo a las características del mismo.

En este periodo también se ha hecho mucho énfasis en recomendar acciones para incrementar la materia orgánica del suelo con los residuos de los mismos cultivos, o usando otras fuentes como abonos orgánicos y ácidos húmicos.



Incorporación de material vegetativo de rambután después de la poda.

En el periodo del 2014 a abril de 2015 se han analizado 1,750 muestras de suelos con sus respectivas recomendaciones de fertilidad y manejo de suelos y 818 muestras de tejidos foliares, para diagnosticar deficiencias nutricionales en cultivos establecidos y prevenir deficiencias futuras.

Los elementos de mayor demanda para análisis de suelos son nitrógeno (N), fósforo (P) y potasio (K); sin embargo, es de suma importancia considerar otros elementos esenciales como el magnesio (Mg), azufre (S), hierro (Fe), manganeso (Mn) zinc (Zn) y boro (B). Los análisis de suelos y foliares hechos en el periodo y los datos históricos en los archivos del Laboratorio indican que el B y el Zn están limitando sustancialmente los rendimientos de todos los cultivos en el país. Por tanto, este Laboratorio está recomendando a los agricultores que realicen análisis completos de suelos y hojas para poder dar recomendaciones de nutrición y manejo de suelos integrales.

El Laboratorio emite con frecuencia recomendaciones de qué cultivos se pueden sembrar en un suelo determinado. Para esto se está tomando en cuenta no solo las características químicas del suelo sino las propiedades físicas, morfológicas, el clima y condiciones de drenaje de las áreas propuestas. Esto requiere de información que se obtiene de diferentes fuentes así como del conocimiento del personal técnico del Laboratorio de las zonas del país y sus componentes geográficos.

El Laboratorio ha estado muy activo en este periodo en brindar servicios "misceláneos" los cuales comprenden análisis de agua potable y residual, análisis de harinas, fertilizantes, colorantes, cal, alimentos concentrados, almidones, cemento, pastos, grava para construcción, vinos, cenizas y mieles. Durante el periodo abril 2014 a abril 2015 se han analizado 498 muestras en esta área y asesorado a los usuarios del Laboratorio en el desarrollo de productos como cales (calcita y dolomita), cementos, fertilizantes, piedra y de mucha importancia, en los análisis de aguas potables así como residuales. De esta manera el Laboratorio ha contribuido sustancialmente a la industria minera y de alimentos procesados de Honduras.

Durante este periodo se ha prestado servicios para el desarrollo de la industria cacaotera haciendo análisis de todos los elementos para la adecuada fertilización del cultivo, especialmente cadmio (Cd) tanto en suelos como en la cáscara y los granos del cultivo por el método del horno de grafito. Este método es requerido por la APROCACAO (Asociación de Productores de Cacao

de Honduras) y el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá en el análisis de cacao. En este sentido, el Laboratorio está dedicando un 50 % de sus recursos para apoyar este esfuerzo. También se ha brindado asesoría a diferentes productores en las condiciones edafoclimáticas requeridas para el cultivo exitoso del cacao.



La aplicación de un programa de fertilización contribuye a una excelente producción.

El Laboratorio ha contribuido significativamente a los esfuerzos que se hacen en seguridad alimentaria al analizar y emitir recomendaciones de fertilizantes y manejo de suelos para la producción de granos básicos como maíz, frijol y hortalizas.

En el rubro de la producción de biocombustibles se ha analizado, recomendado y asesorado en el cultivo de palma aceitera y pastos como el king gras para biocombustibles.

Se han emitido un número considerable de recomendaciones de fertilización y manejo de suelos, incluyendo conservación de suelos, para el cultivo del café. Otros cultivos de gran importancia para los cuales se han hecho análisis de suelos y tejidos foliares y emitido recomendaciones de fertilización son el banano y plátano, de gran importancia el primero en la zona norte y el segundo en todo el país.

Durante este periodo se coordina la elaboración de estudios de suelos para uso agrícola y protección ambiental. Esta actividad se incrementará en el futuro por la urgente necesidad que hay en el país para gestión exitosa de la producción agrícola y preservación del medio ambiente.

En el periodo abril 2014 a abril 2015, el Laboratorio Químico Agrícola y el de Análisis de Residuos de Plaguicidas han analizado 4,257 muestras en los diferentes rubros antes mencionados. Esta es una unidad de servicio dedicada a incrementar los rendimientos y crear oportunidades para la agricultura, industria y agroindustria en todo el país y la región ya que también se han recibido muestras de otros países del área del Caribe. Es la visión del Laboratorio continuar esta tarea y duplicar para el próximo periodo, abril 2015 a abril 2016 los servicios prestados.



# Centro de Comunicación Agrícola



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

Los servicios de información técnico científica, logística, apoyo en aspectos metodológicos y elaboración de materiales impresos y digitales de comunicación agrícola, son proporcionados por el Centro de Comunicación Agrícola a los diferentes Programas, Departamentos y Proyectos de la institución para facilitar las actividades de investigación y transferencia de tecnología. Para el eficiente cumplimiento de sus funciones este Centro tiene tres unidades operativas: Biblioteca, Publicaciones, Capacitación y Redes, a través de las cuales presta sus servicios a los clientes internos y externos.

## Gerencia de Comunicaciones

Esta oficina es la encargada de coordinar las actividades que realizan todas las unidades operativas del Centro, con el propósito de lograr el eficiente funcionamiento y proveer servicios de calidad tanto a los clientes internos como a los clientes externos que requieren dichos servicios. Adicionalmente, colabora con los Programas y Proyectos en la organización y desarrollo de actividades de capacitación y en la elaboración de materiales de comunicación agrícola. También promueve los servicios de la Fundación y se involucra en el desarrollo de otras actividades de interés institucional orientadas al fortalecimiento de las relaciones interinstitucionales.

## Administración y coordinación

Con el propósito de analizar y evaluar el avance de las actividades planteadas en el plan operativo anual y la ejecución presupuestaria, así como para analizar las dificultades para prestar servicios

de calidad a los clientes internos y externos y la forma de superarlas, se realizaron tres reuniones de trabajo con todo el personal asignado al Centro de Comunicación Agrícola. Estas reuniones sirven también para estimular y motivar a los empleados a realizar el mejor esfuerzo posible para el eficiente desempeño de sus respectivas funciones.

La Gerencia de Comunicaciones participó también en tres reuniones de Líderes de la FHIA, con el propósito de lograr la mayor coordinación posible en las actividades que realizan las diferentes instancias internas de la Fundación.

De manera permanente se le dio el mantenimiento necesario a las instalaciones y equipos del Centro de Comunicación Agrícola, a fin de mantenerles en condiciones apropiadas para ofrecer servicios oportunos y de calidad. Así mismo, se fortaleció con nuevo equipo de cómputo y de video a la Unidad de Publicaciones para hacer más eficiente la elaboración de diferentes productos de comunicación.

## Apoyo a eventos especiales

La Gerencia de Comunicaciones se involucró activamente en la planificación, organización y desarrollo de la Revisión Anual de Programas realizada durante tres días en el mes de febrero de 2014, haciendo a su vez una exposición resumida de los logros obtenidos por el Centro de Comunicaciones en el año 2013. También se apoyó a la Dirección de Investigación en la definición de los temas de tesis asignados a estudiantes de la UNA (Universidad Nacional de Agricultura). Como resultado durante el periodo de julio a septiembre de 2014, tres estudiantes de la UNA realizaron sus trabajos de tesis en diferentes dependencias de la institución.



Personal de la Unidad de Publicaciones apoyó en el mes de febrero la organización del Día de Campo realizado en el CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura), Comayagua, organizado por el Programa de Hortalizas. Además, posteriormente se publicó una noticia de la FHIA relacionada con lo acontecido en dicha actividad.



Participantes en Día de Campo del Programa de Hortalizas en el CEDEH, Comayagua.

Apoyo especial se proporcionó también para la organización y desarrollo de la Asamblea General de Socios que se realizó en las instalaciones del Centro de Comunicaciones, en la que se tomaron decisiones fundamentales para el desarrollo integral de la institución.

### Apoyo a proyectos especiales

La Gerencia de Comunicaciones apoyó a la Dirección de Investigación en la definición de las actividades que se realizaron en la FHIA en el 2014 con el apoyo financiero de VECO-MA, así como en la elaboración del plan de acción a ejecutarse en el 2015. En ambos casos se le dio seguimiento y apoyo directo a algunas de las actividades realizadas.

Personal técnico del Centro de Comunicaciones también participó en las reuniones trimestrales del equipo técnico del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, apoyando especialmente en el análisis de las metodologías de extensión utilizadas y las tecnologías promovidas para el cultivo de cacao en sistemas agroforestales. Ese análisis permitió conocer que el proyecto utiliza unas 13 metodologías y tiene definidas las tecnologías que promueve, unas 40 en total.

También se apoyó la realización de varias reuniones del Comité Operativo y el Comité Directivo de dicho Proyecto, así como en el fomento de las estufas Eco Justas en varias de las rutas de trabajo establecidas. La Gerencia de Comunicaciones intensificó la publicación

de noticias para fortalecer la visibilidad de dicho proyecto, destacando el inicio de la publicación de un nuevo Boletín mensual llamado Compartiendo Experiencias... a través del cual se publican testimonios de productores de cacao que reciben el apoyo técnico del Proyecto.

La Gerencia de Comunicaciones participó en un evento realizado en las instalaciones de la central hidroeléctrica La Gloria, del Grupo Terra, en Balfate, Colón, en el que se presentaron avances del proyecto de apoyo a productores de cacao en la cuenca del río Bejucal, que se ejecuta por la FHIA con el apoyo financiero de ELECTROTECNIA S.A., una empresa miembro del Grupo Terra.

Desde el mes de junio de 2014 la Gerencia de Comunicaciones se involucró en el análisis y discusión del nuevo proyecto PROCACAO financiado por COSUDE, el cual inició sus actividades a partir del mes de agosto. En el marco de ese proyecto el Centro de Comunicaciones tiene algunas actividades asignadas, relacionadas con el fortalecimiento de enseñanza sobre producción de cacao en sistemas agroforestales en universidades e instituciones educativas de nivel medio en la zona cacaotera de Honduras, en lo cual se han logrado notables avances. También se está publicando periódicamente el Boletín INFOCACAO, con contenidos técnicos relacionados con el manejo de este cultivo.



Seminario sobre Producción de Cacao en SAF's en el CURLA, La Ceiba, Atlántida.

### Representación institucional

Durante este periodo se continuó apoyando el proceso de organización de la ANASILH (Asociación Nacional de Silvicultores de Honduras), en la definición de sus estatutos y plan operativo 2014-2015. Se les apoyó para constituir los órganos de dirección de dicha asociación, obtener la personería jurídica y en los vínculos con autoridades de la U-ESNACIFOR, ICF y MiAmbiente.

Durante los años 2014-2015 la Gerencia de Comunicaciones se incorporó como representante de la FHIA en el Comité Nacional de Cadena de Cacao, en donde se ha jugado un papel importante en el proceso de organización interna de dicho Comité. Se participó en el Comité Núcleo para elaborar el documento conceptual del SINATEC (Sistema Nacional de Asistencia Técnica en Cacao), en el que la Gerencia de Comunicaciones hizo un aporte significativo, al elaborar un documento base de dicho sistema, el cual se utilizó como base para elaborar el documento conceptual del SINATEC, con aportes de otras instituciones. Este documento fue aprobado en el 2015 por el Comité Nacional de Cadena de Cacao.



Reunión de Comité Nacional de Cadena de Cacao en Olancho.

Durante este mismo periodo también se ha representado a la FHIA en la Asamblea de la APROCACAO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras). Desde el mes de julio la Gerencia de Comunicaciones inició su participación como miembro del Comité Organizador del VII Foro Nacional de Cacao, con el lema: La genética, un aliado estratégico para optimizar los beneficios. Este Comité estaba integrado también por APROCACAO y Fundación Helvetas. El evento fue desarrollado el 1 de octubre de 2014, en las instalaciones de Expocentro en San Pedro Sula. El mismo apoyo se dio para la organización y desarrollo del VIII Foro Nacional de Cacao, realizado en el 2015.

Atendiendo invitación del IICA y FONTAGRO, la Gerencia de Comunicaciones representó a la FHIA en el Encuentro Regional de Innovación, realizado durante los días del 25 al 28 de agosto de 2014 en San José, Costa Rica, con motivo del cierre del PRESICA (Proyecto Estrategia de Innovación Tecnológica para Mejorar la Productividad y Competitividad de Cadenas Producto en Centroamérica y República Dominicana).

La Gerencia de Comunicaciones continúa representando a la FHIA en el SINFOR (Sistema de Investigación Nacional

Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre), el cual realizó tres reuniones de trabajo en el 2014 y realizó en el 2015 varios talleres orientados a elaborar el Plan Estratégico de dicho Sistema como parte de su proceso de consolidación.

### Difusión de información

Tomando en consideración que los medios de comunicación social del país son importantes para dar a conocer al público en general las actividades que realiza la FHIA, constantemente se mantiene comunicación con dichos medios proporcionándoles información para su difusión. Durante el 2014 se invitó a los medios de comunicación social del país (prensa y televisión) para que asistan a cubrir la noticia de varios eventos importantes realizados en la FHIA. Eso ha conducido a que se hayan publicado en varios canales de televisión y en varios periódicos impresos por lo menos 10 noticias relacionadas con dichos eventos.

En el 2014 se elaboraron los Informes Técnicos de 2013 de cada Programa de la FHIA, y a inicios del 2015 los que corresponden al año 2014. Estos documentos fueron publicados en formato impreso y en formato digital y distribuidos dentro y fuera del país. También están disponibles en el sitio Web de la Fundación.

Para aprovechar las oportunidades que ofrecen los medios de comunicación social para difundir información de la Fundación, se coordinó la participación del Dr. Adolfo Martínez, Director General de la FHIA, en el Programa Prosperando, transmitido por el Canal Maya TV, desde San Pedro Sula, donde se informó sobre el apoyo que la FHIA hace al sector agrícola nacional.



Dr. Adolfo Martínez, Programa Prosperando, Canal Maya TV, San Pedro Sula, Cortés.

La Gerencia de Comunicaciones y el Ing. Raúl Granados, técnico del Proyecto Cacao FHIA-Canadá, participaron una vez en el programa de televisión llamado Conversando con Margie, transmitido en vivo por el canal TELEVISAT en La Ceiba, Atlántida, con una duración de 1.5 horas. En este programa se habló sobre el cultivo de cacao, sus perspectivas y especialmente sobre el apoyo que la FHIA le da a este rubro a nivel nacional y regional.

También se está ampliando gradualmente el uso de tecnologías de información y comunicación modernas para difundir información de la FHIA. En tal sentido, durante este periodo se le dio mantenimiento al sitio Web de la FHIA. Se han incluido nuevos documentos, especialmente noticias y hojas técnicas, y se ha continuado con la elaboración de vídeos cortos para promocionar los servicios de capacitación de la FHIA a través del sitio Web.

En el 2014 se realizó la impresión y distribución del Informe Anual 2012-2013 de la FHIA. Se hizo un tiraje de 1,000 ejemplares los cuales se han distribuido dentro y fuera del país. También está disponible en el sitio Web de la FHIA.

Atendiendo invitación del Club Rotario en San Pedro Sula, la Gerencia de Comunicaciones presentó el 27 de febrero un seminario en la sede de dicho club, relacionado con el trabajo que realiza la FHIA en beneficio del sector agrícola nacional. También se elaboraron 4 números de la Carta Trimestral FHIA INFORMA imprimiendo un promedio de 600 ejemplares de cada número.

Con el propósito de difundir más ampliamente la información generada o validada por la FHIA, en el 2014 se redactaron y publicaron 5 Hojas Técnicas y 8

Noticias de la FHIA, en las que se incluyó información sobre resultados de investigación y otras actividades relevantes de la Fundación. Estos documentos también se enviaron por correo electrónico a más de 3,000 destinatarios dentro y fuera del país y están disponibles en el sitio Web de la FHIA. La mayoría de ellas fueron incluidas íntegramente en el Boletín INFOTEC que el IICA distribuye desde Costa Rica a todo el continente americano.

Con el fin de promover los servicios de la FHIA y de difundir la información que se genera, durante el 2014 se instalaron 10 stands de la FHIA en varios lugares del país (Cuadro 1). En cada sitio los interesados tuvieron acceso a la información de su interés y se generaron ingresos económicos para la Fundación.



**Cuadro 1. Stands de la FHIA instalados en varios lugares del país.**

No.	Evento	Lugar y Fecha
1	Día de Campo: Innovando para Diversificar la Horticultura.	CEDEH, Comayagua, 13 de febrero de 2014.
2	XXX Asamblea General de Socios de la FHIA.	FHIA, La Lima, Cortés, 21 de marzo de 2014.
3	I Asamblea General de la ANASILH.	FHIA, La Lima, Cortés, 28 de marzo de 2014.
4	Día de la Tierra.	Mall Las Cascadas, Tegucigalpa, 2 de mayo de 2014.
5	Evento de la Carrera de Agronomía de la Universidad de San Pedro Sula.	Finca de la USAP, San Pedro Sula, Cortés, 16 de mayo de 2014.
6	Agro mercados Honduras.	EXPOCENTRO, San Pedro Sula, Cortés, 22 y 23 de mayo de 2014.
7	Expo Energía 2014.	EXPOCENTRO, San Pedro Sula, Cortés, del 4 al 6 de junio de 2014.
8	Aniversario de la Universidad de San Pedro Sula.	San Pedro Sula, Cortés, 30 de julio de 2014.
9	XII Congreso Internacional de Melón, Sandía y Vegetales.	FHIA, Comayagua, 3 al 5 de septiembre de 2014.
10	VII Foro Nacional del Cacao.	EXPOCENTRO, San Pedro Sula, Cortés, 1 de octubre de 2014.

## Servicios a clientes internos y externos

En el Centro de Comunicaciones se atienden muchas de las 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 2014 se recibieron 30 delegaciones a las que se les proporcionaron las atenciones debidas. Participaron un total de 619 personas, de las cuales el 71.50 % son hombres y el 28.50 % son mujeres.

**Cuadro 2. Delegaciones de visitantes recibidos en la FHIA, La Lima, Cortés, en el 2014.**

Mes	No. de visitas	Hombres	Mujeres	Total
Enero	3	23	0	23
Febrero	4	26	1	27
Marzo	3	108	68	176
Abril	3	41	16	57
Mayo	4	80	19	99
Junio	3	44	14	58
Julio	4	35	4	39
Agosto	2	26	12	38
Septiembre	1	10	0	10
Octubre	2	42	41	83
Noviembre	1	8	0	8
Diciembre	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>30</b>	<b>443</b>	<b>175</b>	<b>618</b>

Los diferentes Programas y Departamentos de la FHIA realizan reuniones de trabajo o de otra índole en las instalaciones del Centro de Comunicación Agrícola. Durante el 2014 se realizaron 36 reuniones en las que participaron 1,056 personas, de las que el 52 % son hombres y el 48 % restante son mujeres. A todos se les proporcionó los servicios necesarios.

Tomando en consideración la calidad de los servicios proporcionados y las buenas condiciones físicas existentes en el Centro de Comunicación Agrícola, anualmente se realizan reuniones de clientes externos, del sector público y privado. Durante el 2014 se realizaron 46 reuniones de trabajo o sociales, en las que participaron 2,481 personas, a las que se les proporcionaron los servicios solicitados, lo cual generó ingresos económicos para la Fundación.

## Unidad de Capacitación

Esta Unidad es la responsable de coordinar las actividades de capacitación que realiza la Fundación, como parte del proceso de transferencia de tecnología, a través de cursos cortos, seminarios, días de campo, demostraciones, giras educativas y otras metodologías de capacitación agrícola. Esta Unidad también ofrece servicios de alquiler de salones, equipo audiovisual y otras atenciones a clientes externos.

Se elaboró y distribuyó por correo electrónico el Programa de Capacitación de la FHIA 2014, el cual también fue colocado en el sitio Web para conocimiento de los interesados. Con la suficiente anticipación se hizo la promoción específica de cada evento de capacitación para lograr cubrir los cupos disponibles en cada uno.

Por primera vez se incluyó en el Programa de Capacitación de la FHIA un curso sobre Nutrición y Fertilización de la Palma Africana, el cual fue desarrollado durante los días 4 y 5 de diciembre de 2014, en el que participaron 31 personas procedentes de Honduras y Guatemala.

Por segundo año consecutivo se incluyó en el Programa de Capacitación un curso sobre Sistemas de Información Geográfica, el cual ha tenido muy buena aceptación en el mercado nacional. Actualmente uno de los temas que ha despertado interés es el relacionado con Fermentación y Secado del Cacao. En el 2014 se realizaron dos eventos en los que participaron 39 personas de Honduras, Guatemala, Nicaragua, El Salvador y Belice.



Participantes en capacitación sobre beneficiado del cacao.

En el 2014 se incluyó un curso sobre Sistemas Agroforestales y su Aplicación para el Desarrollo Rural, el cual tuvo una muy buena aceptación, ya que participaron 24 personas.



También se desarrollaron dos cursos sobre Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales en el que participaron 46 personas procedentes de Belice, El Salvador, Nicaragua y Honduras.

En resumen, durante el año 2014 se realizaron 8 eventos de capacitación en los que participaron 187 personas, de las que el 85 % son hombres y el 15 % son mujeres (Cuadro 3). Entre los participantes predominaron los técnicos y los productores, la mayoría

son hondureños, aunque asistieron también personas procedentes de otros países centroamericanos.

En relación a seminarios internos, se realizaron en el 2014 un total de 5 eventos que fueron presentados por técnicos de la FHIA, estudiantes que hacen tesis y otros conferencistas invitados. Todos fueron realizados en las instalaciones de la FHIA. Participaron 78 personas (Cuadro 4).

**Cuadro 3. Listado de cursos cortos desarrollados por FHIA en el 2014.**

No.	Curso	Lugar y Fecha	H	M	T
1	Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales.	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 30 de marzo al 5 de abril de 2014.	26	3	29
2	Fermentación, Beneficiado y Calidad del Cacao.	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 5 al 10 de mayo de 2014.	12	3	15
3	Diseño e Implementación de Sistemas de Riego por Goteo para Pequeños y Medianos Productores.	CEDA, Comayagua, del 11 y 12 de junio de 2014.	20	5	25
4	Uso del GPS como Herramienta para Innovar en la Planificación de la Finca.	FHIA, La Lima, Cortés, del 25 al 27 de junio de 2014.	16	1	17
5	Sistemas Agroforestales y su Aplicabilidad para el Desarrollo Rural.	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 4 al 8 de agosto de 2014.	19	5	24
6	Fermentación y Beneficiado del Cacao.	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 22 al 27 de septiembre de 2014.	18	6	24
7	Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales.	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 10 al 14 de noviembre de 2014.	20	2	22
8	Fertilización y Nutrición del Cultivo de Palma Africana.	FHIA, La Lima, Cortés, 4 y 5 de diciembre de 2014.	28	3	31
<b>Total</b>			<b>159</b>	<b>28</b>	<b>187</b>

H= hombres; M= Mujeres; T= Total

**Cuadro 4. Seminarios internos realizados en el 2014.**

Fecha	Seminario	Expositor	H	M	T
14/03/2014	Mal de Panamá: La inconveniente verdad ( <i>Panama disease: the inconvenient truth</i> ).	Ph.D. Altus Vijoer, Universidad de Stellenbouch, Sudafrica	23	0	23
04/04/2014	Reflexiones de avances y necesidades de la industria chocolatera hondureña.	Edward de Bruin Programa de Asesores Holandeses	6	6	12
25/07/2014	Evaluación de genes de resistencia a virus y nematodos mediante marcadores moleculares en <i>Solanum tuberosum</i> sp. <i>tuberosum</i> del banco de germoplasma de papas de la Universidad Austral de Chile.	Ing. M.Sc. Marlon López (FHIA)	23	1	24
	Manejo integrado del nematodo agallador <i>Meloidogyne incognita</i> en la producción de soya del Estado de Indiana.	Ing. M.Sc. David Perla (FHIA)			
30/09/2014	Avances de proyectos de tesis de tres estudiantes de la UNA, Catacamas, Olancho.	Abner Zelaya Adriana E. Hernández Heisten Alexander Ochoa	12	7	19
<b>Total</b>			<b>64</b>	<b>14</b>	<b>78</b>

H= hombres; M= Mujeres; T= Total

## Unidad de Publicaciones

La Unidad de Publicaciones enfatiza en la preparación, edición y reproducción de los materiales de comunicación que generan los Programas, Departamentos y Proyectos de la FHIA en sus labores en investigación, generación, validación y transferencia de tecnologías. Estos materiales son distribuidos en formato impreso y electrónico al sector agrícola de Honduras y de otros países.

El Informe anual 2013-2014, que contiene en forma resumida las actividades realizadas en la FHIA, fue publicado y se imprimieron 1,000 ejemplares que fueron distribuidos a nivel nacional. También se publicaron los Informes Técnicos 2014 de los Programas de la FHIA y fueron distribuidos en los principales centros de documentación del país. Todos estos documentos están disponibles en el sitio Web de la Fundación ([www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)).

Se publicaron nueve trífolios para promoción y divulgación que incluyen los temas de manchas foliares en tomate y chile; certificación de plantaciones forestales; elaboración de compost; ruta eco turística del cacao; igualdad de género; microhidrocentrales y toma de muestras de suelo. También tres ediciones del Boletín Compartiendo experiencias que contienen los logros de algunas familias productoras de cacao que son atendidas por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Las Noticias de la FHIA son publicaciones que contienen información de actividades realizadas en la Fundación, las que son difundidas en formato impreso y electrónico (PDF). En este año se publicaron ocho ediciones.

A fin de proveer información específica sobre algún tema se elaboraron cuatro hojas técnicas, cuyos contenidos se detallan a continuación:

- Hoja Técnica No. 5. Programa de Diversificación. Recomendaciones prácticas para el manejo del rambután durante el periodo de floración y fructificación.
- Hoja Técnica No. 17. Programa de Hortalizas. Efecto del uso de camas de siembra sobre el desarrollo y rendimiento del plátano cultivar curraré enano en Comayagua.
- Hoja Técnica No. 2. Programa de Cacao y Agroforestería. Establecimiento de especies forestales latifoliadas en linderos.
- Hoja Técnica No. 14. Departamento de Protección Vegetal. El Psilido de la papa, *Bactericera cockerelli*, un problema que podemos manejar.

En el 2014 se publicaron 4 ediciones del FHIA INFORMA, Carta Informativa Trimestral de la Dirección General, en la que se publicaron contenidos técnicos de diferentes trabajos de investigación e información general sobre las actividades que realiza la Fundación.

La FHIA pone a disposición del público documentos en los que se presenta información técnica sobre un cultivo

o tema de interés, debidamente ilustrados. Durante este año se elaboraron cuatro documentos que están disponibles en el sitio Web de la FHIA:

1. Decálogo del cacao. 10 consejos para lograr cacao de calidad.
2. Enfermedades del camote causadas por virus y su manejo.
3. Consideraciones técnicas para el efectivo manejo integrado del tizón tardío en papa.
4. Manejo integrado de plagas de papa en Honduras.

A fin de fortalecer los conocimientos impartidos por los instructores que tienen bajo su responsabilidad los diferentes eventos de capacitación que son desarrollados en la FHIA, esta Unidad editó los siguientes documentos:

1. Pasantía sobre beneficiado y calidad del cacao.
2. Diseño e implementación de sistemas de riego por goteo para pequeños y medianos productores.
3. Prefactibilidad, instalación y funcionamiento de microhidrocentrales para llevar energía eléctrica a zonas rurales aisladas de Honduras.
4. La agroforestería en el desarrollo comunitario y el manejo integral de cuencas y experiencias de la FHIA promoviendo sistemas agroforestales.
5. Beneficiado y calidad del cacao.
6. Beneficiado y secado del cacao.
7. Fertilización y nutrición del cultivo de palma africana.

El personal asignado a esta Unidad también concentró esfuerzos para la edición de 27 títulos de documentos de comunicación agrícola que contienen manuales y guías, de los cuales se reprodujeron 289 ejemplares (20,422 fotocopias). Además se prepararon cuatro juegos de Informes Técnicos 2013, de los que se reprodujeron 458 ejemplares (48,818 fotocopias). También se reprodujeron 69 títulos de documentos misceláneos (11,615 ejemplares, 54,526 fotocopias).

Posteriormente, parte de esta información se incluyó en 648 discos compactos en formato PDF para su respectiva distribución.

Otros servicios como el escaneo, fotocopiado de documentos, reproducciones de discos compactos, diseños e impresión de banners, tarjetas, afiches, diplomas, boletines, etiquetas, rótulos, rotafolios, poster, laminados y encuadernados se realizaron a solicitud de los clientes internos y externos de esta Unidad.

Acorde a los avances en las tecnologías de comunicación digital, la FHIA divulga una diversidad de información a través [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn), cuya administración está a cargo de esta Unidad. Las principales actividades que se realizan son la actualización e incorporación de la información generada en la FHIA. En el 2014 se recibieron 33,372 visitas procedentes de 126 países.

A fin de aprovechar las plataformas de las redes sociales, se procedió a incluir información de la FHIA en la red social Facebook. La página de la FHIA está en <https://www.facebook.com/pages/FHIA/460243134087058> y en ella se busca visibilizar parte de las actividades que realiza la Fundación y atender las consultas de los visitantes.

Los videos constituyen una valiosa herramienta audiovisual para complementar el proceso de enseñanza en los cursos que la FHIA imparte, así como la promoción de los eventos y servicios que se ofrecen al sector agrícola, por lo que esta Unidad realizó la producción y edición de 10 videos, con una duración total de 29:32 (Cuadro 5).

Parte de los videos elaborados pueden ser visualizados en [http://www.youtube.com/channel/UC3B\\_dCFqJs7j3jBAKFe4Yw](http://www.youtube.com/channel/UC3B_dCFqJs7j3jBAKFe4Yw). Con el objetivo de integrarnos a las actividades que ejecuta la Gerencia de Comunicaciones, el personal de esta Unidad participó en los preparativos y ejecución

de varios eventos como el Día de Campo "Innovando para diversificar la horticultura", CEDEH, Comayagua, Comayagua; curso sobre diseño e implementación de sistemas de riego por goteo para pequeños y medianos productores. CEDEH, Comayagua, Comayagua; XXX Asamblea General de Socios desarrollada el 21 de marzo, 2014; y la atención a visitantes y estudiantes.

Actividades adicionales desempeñadas incluyeron el apoyo o la participación en Reuniones de la Mesa Técnica de Innovación, San Pedro Sula, Cortés; Reuniones trimestrales del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá; VII Foro Nacional del Cacao; impartir talleres de preparación de capacidades locales para la construcción, buen uso y manejo de estufas Eco Justa para reducir el consumo de leña y mejorar las condiciones de vida en las viviendas de la familias cacaoteras beneficiarias del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá; gira con personal de la Embajada de Canadá a La Masica, Atlántida, y la toma de imágenes y videos para la RETCACAO.

Esta Unidad brindó el apoyo necesario a Abner Zelaya, estudiante de la carrera de Recursos Naturales y Ambiente de la Universidad Nacional de Agricultura de Catacamas, Olancho, durante el desarrollo de su práctica profesional en apoyo al Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, asignado a la Ruta de Trabajo 1.

**Cuadro 5. Vídeos elaborados en la Unidad de Publicaciones en el 2014.**

No.	Título	Duración (min y seg)
1	Servicios y objetivos de la FHIA. Video promocional de los servicios y objetivos de la Fundación.	01:12
2	Cambiando las condiciones de vida de la Sra. María Pedrina Gonzales (testimonio).	02:25
3	Promocional del curso de cacao Producción de cacao en sistemas agroforestales a realizarse en el CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, Honduras, 30 de marzo al 5 de abril de 2014.	01:55
4	Un saludo a FHIA por sus "30 años de labores".	00:55
5	Promocional del curso Diseño e implementación de sistemas de riego por goteo para pequeños y medianos productores.	01:20
6	Componentes de un sistema de riego.	05:26
7	Accesorios para un sistema de riego por goteo.	03:26
8	Promocional del curso Prefactibilidad, instalación y funcionamiento de microhidrocentrales para llevar energía eléctrica a zonas rurales aisladas de Honduras	01:42
9	Aforo mediante el método área y velocidad de la corriente, se preparó para el curso de MHC.	09:37
10	Promocional del curso Sistemas agroforestales y su aplicabilidad para el desarrollo rural.	01:21

Diversas instituciones y proyectos como USAID/ FINTRAC-ACCESO, WWF, Proyecto Cacao FHIA-Canadá, Electrotecnia, AMALANCETILLA, Chocolats Halba, SIMPAH, INFOAGRO, SAG, APROCACAO, FASA, así como personas particulares solicitaron los servicios de esta Unidad.

### Unidad de Biblioteca "Robert Harry Stover"

Esta Biblioteca es especializada en el manejo de información técnico-científica relacionada principalmente con el sector agroalimentario. Su principal objetivo es facilitar los recursos bibliográficos necesarios para que el personal técnico de la institución realice sus actividades de investigación, capacitación y transferencia de tecnología, además de disponer de la infraestructura adecuada para atender a los clientes que la visitan.

Actualmente la Biblioteca cuenta con un volumen bibliográfico de aproximadamente 33,000 ejemplares en material impreso, disponible para préstamo interno (dentro de las instalaciones). Parte de este material está disponible también en formato digital.

Los servicios de la Biblioteca incluyen el préstamo interno y externo de documentos, el acceso en línea a más de 7,000 títulos y a importantes fuentes bibliográficas de las principales casas editoras como: Springer, Ebsco, John Wiley & Sons, Elsevier, Taylor & Francis, entre otras, que ofrecen información

actualizada. También se da respuesta a las solicitudes de información que se reciben a través del sitio Web, enviando la información solicitada por correo electrónico.

En el 2014 fueron atendidos un total de 2,245 clientes internos y externos, que utilizaron 2,765 documentos de las diferentes colecciones de la biblioteca, de ellos 2,667 fueron consultados en la sala de la Biblioteca y 98 es material prestado para uso externo o a domicilio. Se proporcionó a los visitantes un total de 17,584 fotocopias con la información de su interés y se envió también información por correo electrónico, para lo cual se escanearon un total de 930 páginas.

En el mismo periodo se adquirieron 484 nuevos documentos, entre los que se encuentran libros, revistas y material diverso, el cual fue puesto a disposición del cliente/ usuario de forma inmediata. También se vendieron 851 ejemplares de documentos técnicos publicados por FHIA, entre los que destacan los relacionados con el cultivo de cacao, manejo de suelos y de especies frutales.

Actividad/Servicio	Cantidad/año	
	2013	2014
Atención de clientes/usuarios en sala.	1,209	2,245
Recursos bibliográficos utilizados.	2,290	2,765
Nuevas adquisiciones bibliográficas.	463	484
Reproducciones (fotocopias).	18,687	17,584



El personal de la Biblioteca participó en la promoción de los servicios de la FHIA de manera activa en ferias y eventos realizados en varios sitios del país.

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



**M.Sc. Enid Cuellar**  
Jefa del SIMPAH

SIMPAH fue creado en 1996 en el marco de la Ley para la Modernización y el Desarrollo del Sector Agrícola, con la misión de recopilar y diseminar información sobre precios de productos agrícolas percederos e insumos agrícolas en los mercados mayoristas de Honduras. Desde noviembre de 1998, SIMPAH es administrado por la FHIA para garantizar el funcionamiento, fortalecimiento y posicionamiento del Sistema en el sector agrícola del país. En el cumplimiento de su misión, las actividades de SIMPAH durante el año 2014 se concentraron en la recolección de información de precios mayoristas de productos percederos e insumos agrícolas en diferentes mercados, elaboración de reportes, elaboración de publicaciones y diseminación de la información generada.

**Recolección, procesamiento y diseminación de información de mercado**

SIMPAH recolectó información de precios diarios para granos,

frutas y hortalizas en varios mercados ubicados en las dos principales ciudades de Honduras: Tegucigalpa y San Pedro Sula. También recolectó información semanal de precios de productos pecuarios e insumos agrícolas en estos mercados. Adicionalmente, se recolectó información semanal en las siguientes ciudades: Comayagua, Siguatepeque, Choluteca, Danlí, La Ceiba e Intibucá. Los reporteros de SIMPAH realizaron visitas a estos mercados y recolectaron información relacionada con el origen, unidad de venta, tamaño, calidad, condición y precios. También se recolectó información en los mercados ubicados en la ciudad de Managua, Nicaragua, para los mismos productos y variables.

En el 2014, los reporteros realizaron un total de 1,721 visitas a los mercados de las ciudades anteriormente mencionadas en Honduras y 484 a los mercados de Managua, Nicaragua. Con la información recolectada se elaboraron un total de 4,314 reportes de mercado para Honduras y 1,066 para Nicaragua.

La información recolectada en los mercados fue procesada, analizada y almacenada en SIMPAH, para poder realizar reportes de mercado, que fueron diseminados por varios medios a nuestros usuarios.

Producto	Origen	Variante	Unidad de venta	Base	Precio	Range	Max/Mín
Ajo blanco	China	Calibre 50-55 mm	Caja (10 kg)	300.00	340.00	330.00	330.00
Ajo blanco	China	Calibre 55-60 mm	Caja (10 kg)	300.00	340.00	330.00	330.00
Ajo blanco	China	Calibre 55-60 mm	Caja (5 kg)	170.00	180.00	170.00	170.00
Ajo blanco	China	Calibre 50-55 mm	Caja (10 kg)	300.00	340.00	330.00	330.00
Ajo blanco	Guatemala	Mediano	Quintal (100 lb)	1,500.00	1,500.00		
Ajo	Socogua	Mediano	Mante de 100 mests (90-100 lb)	300.00	300.00	290.00	290.00
Ayote	Comayagua	Grande	Unidad (15 lb)	40.00	40.00		
Bayeta	Comayagua	Mediano	Unidad (10 lb)	30.00	30.00		
Beñalá	Comayagua	Mediano	Mante (60-75 lb)	150.00	150.00		
Carnote rojo	Comayagua	Mediano	Quintal (100 lb)	300.00	300.00		
Cebolla amarilla seca	Estados Unidos	Mediano	Saco (50 lb)	700.00	720.00	700.00	700.00
Cebolla amarilla seca	Comayagua	Mediano	Saco (50 lb)	700.00	700.00		
Cebolla blanca seca	México	Mediano	Saco (50 lb)	680.00	700.00	680.00	680.00
Cebolla roja fresca con tallo	Comayagua	Mediano	Mante (120-130 lb)	700.00	700.00		
Cebolla roja fresca con tallo	Comayagua	Mediano	Mante (80-90 lb)	350.00	350.00		
Cebolla roja fresca con tallo	Comayagua	Grande	Mante de 5 unid (2-3 lb)	20.00	20.00		
Cebolla roja fresca con tallo	Comayagua	Mediano	Mante de 3 unid (1.5 a 2.7 lb)	15.00	15.00		
Cebolla roja seca	Comayagua	Mediano	Mante de 3 unid (100-105 g)	8.00	8.00		
Cebolla roja seca	Estados Unidos	Mediano	Saco (50 lb)	800.00	800.00		
Cebolla roja seca	Comayagua	Mediano	Saco (50 lb)	700.00	700.00		
Chile Nataly	Danlí	Grande	Cien unid (80-85 lb)	180.00	200.00	180.00	180.00
Chile Nataly	Danlí	Mediano	Cien unid (90-95 lb)	150.00	150.00		
Chile Nataly	Danlí	Pequeño	Cien unid (15-20 lb)	100.00	100.00		
Chile Nataly	Danlí	Mediano	Saco (100-110 lb)	400.00	500.00	400.00	400.00
Chile Jalapaña	Comayagua	Mediano	Quintal (100 lb)	700.00	800.00	700.00	700.00
Chile Jalapaña	Comayagua	Mediano	Quintal (100 lb)	600.00	600.00		
Chile Maridón amarilla	Lamarí	Mediano	Cien unid (15-40 lb)	250.00	300.00	250.00	250.00
Chile Maridón amarillado	Lamarí	Mediano	Cien unid (15-40 lb)	250.00	300.00	250.00	250.00
Chile Maridón rojo	Lamarí	Mediano	Cien unid (15-40 lb)	250.00	300.00	250.00	250.00
Chile Maridón verde	Lamarí	Mediano	Cien unid (15-40 lb)	250.00	300.00	250.00	250.00
Chile Tabasco blanco	Danlí	Grande	Unid	40.00	40.00		
Chile Tabasco seco	Comayagua	Mediano	Unid	100.00	100.00		
Cilantro de canilla	Socogua	Mediano	Mante de 100 mests (50-55 lb)	100.00	150.00	100.00	100.00
Cuilá	Comayagua	Mediano	Mante (60-68 lb)	150.00	200.00	150.00	150.00

Reporte diario de precios de SIMPAH.

Entre los principales medios utilizados están el correo electrónico, periódico y publicación en la página Web.

## Fortalecimiento de capacidades

En el 2014, SIMPAH continuó con el proceso de fortalecimiento de capacidades técnicas para mejorar la metodología de recolección, procesamiento, análisis y disseminación de precios. Este proceso continuó siendo apoyado por la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, a través del Proyecto PAPA (por su sigla en inglés), el cual es ejecutado por el Departamento de Agricultura de Estados Unidos (USDA, por su sigla en inglés). SIMPAH mantuvo estrecha relación con el Servicio de Mercadeo Agrícola (AMS, por su sigla en inglés) del USDA, específicamente de la Sección de Noticias de Mercado de Frutas y Vegetales, para el intercambio de información y el fortalecimiento de la metodología consistente en la recolección, procesamiento, análisis y disseminación de información.

En el marco de este proceso de capacitación, personal técnico del AMS-USDA y reporteros de SIMPAH visitaron los mercados ubicados en las ciudades de San Pedro Sula, Tegucigalpa, La Ceiba e Intibucá. En estas visitas se supervisaron las actividades de recolección de información por los reporteros y se brindó capacitación en reconocimiento de los productos presentes en el mercado, variables recolectadas y fortalecimiento de la relación con los comerciantes.

Otra actividad de importancia realizada en conjunto con el personal técnico de AMS-USDA fue la revisión de la base de datos de SIMPAH y la aplicación de administración de la misma. AMS-USDA presentó varias recomendaciones para mejorar su funcionamiento y la disponibilidad de información a los usuarios.

## Otras actividades

SIMPAH continuó con la administración del INFOAGRO (Servicio de Información Agroalimentaria), dependencia de la Secretaría de Agricultura y Ganadería administrada por la FHIA para la sostenibilidad de funciones. También tuvo participación activa en la OIMA (Organización de Información de Mercados de las Américas) en la cual actualmente tiene el cargo de la Vicepresidencia en el Comité Ejecutivo de OIMA. Esta es una red de cooperación integrada por instituciones gubernamentales o vinculadas al gobierno, cuyas funciones u objetivos principales consisten en recopilar, procesar y difundir información relativa a los mercados y a los productos agropecuarios. SIMPAH como miembro de OIMA mantuvo estrecha relación con los Sistemas de Información de Mercados de 33 países de las Américas, especialmente con los pertenecientes a la región centroamericana y el de Estados Unidos. Esta relación permitió el fácil intercambio de información de mercados entre los países y compartir conocimientos y experiencias en la recopilación, procesamiento, análisis y disseminación de información.



SIMPAH continuó apoyando a OIMA con el mantenimiento y actualización de la página Web de la Organización. También administrará la herramienta creada como catálogo de productos a nivel de Centroamérica y continuó siendo miembro activo de la red de información de mercados de la región, incluyendo los Sistemas de Información de México, República Dominicana y Haití. El socio activo de esta red fue el Sistema Mesoamericano de Alerta Temprana para Seguridad Alimentaria (FEWSNET, por su sigla en inglés). Los Sistemas de Información continuaron con el proceso de capacitación en el análisis de tendencias de mercado y en la elaboración del reporte de precios de granos básicos a nivel regional.

Reporte mensual de precios regional de granos básicos.

# Sistema de Información Agroalimentaria (INFOAGRO)

Desde el año 2011 la FHIA administra INFOAGRO bajo convenio de cooperación con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), con el objetivo de fortalecer este Servicio de información y alcanzar su posicionamiento especialmente en el sector agroalimentario del país. Este servicio tiene como objetivo poner a disposición de los usuarios información relativa al sector, a través de una plataforma de fácil acceso que consolida información generada por instituciones relacionadas con el mismo. Su diseño está basado en la identificación de necesidades de información de los usuarios, especialmente pequeños y medianos productores, facilitando los mecanismos de consulta para el proceso de toma de decisiones. INFOAGRO se ha consolidado como un canal de consulta de información agropecuaria en el país, la cual es obtenida a través de alianzas estratégicas con instituciones nacionales e internacionales. En el 2014 INFOAGRO continuó trabajando en la recolección, procesamiento y diseminación de información.

## Recolección de información

La recolección de información relacionada al sector agroalimentario contribuyó a mantener las bases de datos y generar reportes para los usuarios. Se continuó con el fortalecimiento de alianzas estratégicas con las diferentes dependencias de la SAG y otras instituciones relacionadas con el sector, lo cual ha permitido la recolección de información de relevancia para el sector. La información recolectada en el 2014 está relacionada con los siguientes temas: variables macroeconómicas, producción, comercio, precios, planes de negocios, manuales de producción, requisitos de exportación e importación, entre otros. Los rubros priorizados en la recolección de información fueron: maíz, frijol, cacao, café, miel, aguacate, pimienta gorda, palma africana, piña, raíces y tubérculos, naranja, lácteos, tilapia, camarón, vegetales orientales, papa, cebolla, tomate y zanahoria.

En el 2014 se atendieron 499 solicitudes de información, las cuales están relacionadas con temas de asistencia técnica al sector, clima, economía, estadísticas, geología e infraestructura, precios, comercio exterior, servicios, costos de producción, comercialización de productos agropecuarios y estadísticas de producción. INFOAGRO lideró la implementación del SNMCGB (Sistema Nacional de Monitoreo de Cultivos de

Granos Básicos), el cual tuvo como objetivo el monitoreo sobre la situación de producción de cultivos para la toma de decisiones y el desarrollo de estrategias de acción, específicamente en maíz y frijol. El sistema se implementó en conjunto con instituciones en el país relacionadas con la producción de estos cultivos, tales como: World Vision, FAO-PESA, PRONADERS, OXFAM-PRASA, INE, CARITAS, SAG y DICTA.



Reunión del SNMCG para análisis de la situación de producción de cultivos.

## Procesamiento de información

La información recopilada por INFOAGRO fue depurada, analizada y procesada para garantizar su confiabilidad. Esto ha garantizado contar con información de calidad en las bases de datos existentes, entre las que destacan las relacionadas con precios de mercado de productos de exportación, producción, comercio exterior, permisos fitosanitarios emitidos, clima, referencias bibliográficas y catálogo de consulta de literatura en el CEDIA (Centro de Documentación e Información Agrícola).

El reporte agro meteorológico continuó teniendo alta demanda por nuestros usuarios. Este reporte, elaborado en conjunto con el SMN (Servicio Meteorológico Nacional), presentó información relacionada con las condiciones de clima esperadas cada diez días en las principales zonas de producción de granos básicos y de comentarios sobre el comportamiento de los cultivos en el campo. En el 2014 se elaboraron 34 reportes.

## Diseminación de información

INFOAGRO continuó diseminando información a sus usuarios por diversos medios como correo electrónico, página Web, teléfono, visitas a oficina por los usuarios, giras de campo e implementación de talleres. Un total de 70,200 correos electrónicos con información fueron enviados en el 2014.

La atención directa de usuarios en el CEDIA fue otro medio para diseminar información. En el 2014 se atendieron un total de 1,123 usuarios. El CEDIA continuó con las actividades de catalogación y elaboración de boletines bibliográficos, en donde se anuncia la literatura disponible en el centro. En el 2014 se crearon dos CRI (Centros Regionales de Información), ubicados en la ciudad de Danlí, departamento de El Paraíso y en Comayagua en el departamento de Comayagua. El CRI de Comayagua está ubicado en el CEDA (Centro de Entrenamiento de Desarrollo Agrícola), mediante una alianza con DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria). El CRI de Danlí está ubicado en la oficina regional de la SAG en dicha ciudad. Estos centros fueron creados mediante la implementación del proyecto "Mejorando la disponibilidad de información agropecuaria a pequeños y medianos productores", con fondos del Programa Alimentos para el Progreso de USDA. Estos centros tienen como objetivo poner a disposición de los usuarios material bibliográfico relacionado con la agricultura e información agrícola de Honduras. Ambos centros fueron equipados con materiales bibliográficos, mobiliarios y remodeladas sus instalaciones.

En la ejecución del proyecto con fondos de USDA, se realizaron varios talleres de capacitación a usuarios, en las principales zonas productoras del país. Entre los temas abordados en estos eventos están: perspectiva trimestral de clima esperado en el país, uso del GPS, metodología para la recolección de información de producción, uso de herramientas para el acceso a información agropecuaria y uso de los CRI. Personal técnico de INFOAGRO también fue beneficiado con capacitaciones en temas relacionados a georeferenciación, riego y manejo de bases de datos.

## Otras actividades

INFOAGRO continuó administrando el Portal Web de la SAG ([www.sag.gob.hn](http://www.sag.gob.hn)), en donde se publicó información generada dentro de la SAG en una forma amigable, atractiva y utilizando la última tecnología en desarrollo Web. En el 2014 se creó un nuevo diseño para el portal, el cual tuvo un total de 61,076 visitas.



El portal de la SAG es administrado por el INFOAGRO.

En material bibliográfico se adquirió 207 títulos para un total de 791 ejemplares. Para poder contar con mayor número y diversidad de material bibliográfico, INFOAGRO gestionó también con éxito la donación de bibliografía con varias instituciones nacionales e internacionales ubicadas en el país. En total se recibieron 128 títulos contando con 1,680 ejemplares donados, gracias al apoyo de instituciones como SEPLAN, SERNA, FAO, SAG, ANAFEA, Visión Mundial, Pastoral Social CARITAS, PMA, SIC, PyMerural, entre otras. Con respecto al mobiliario y equipo, se logró adquirir servidores, computadoras, cámaras, proyectores, GPS, plotter, fotocopiadoras, sillas, mesas, etc. El proyecto PAPA/USDA permitió poder equipar a INFOAGRO, SIMPAH, CRI y oficinas regionales de SAG. El objetivo de este equipamiento fue fortalecer las capacidades para la generación y diseminación de información.

INFOAGRO realizó actividades en georeferenciación de fincas camaroneras en el Sur de Honduras y el levantamiento de información de demanda de pescado en la zona del Lago de Yojoa.



# Balance General

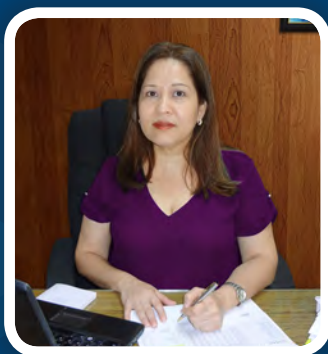
Al 31 de diciembre de 2014 y 2013

<b>Activo</b>	<b>2014 (L)</b>	<b>2013 (L)</b>
<b>Activo corriente</b>		
Efectivo	51,896,903	75,179,577
Cuentas por cobrar	15,699,274	18,465,178
Inventarios	1,092,412	873,192
Gastos pagados por anticipado	663,084	492,194
<b>Total activo corriente</b>	<b>69,351,673</b>	<b>95,010,141</b>
<b>Activo no corriente</b>		
Cuentas por cobrar	14,298,911	14,298,911
Propiedades, planta y equipo - neto	25,422,811	25,967,328
Inversiones en fideicomisos y bonos	290,370,628	265,495,255
Inversiones en fondo para prestaciones sociales	4,055,705	3,145,269
Inversiones	429,000	429,000
Otros activos	25,000	25,000
<b>Total activos</b>	<b>403,953,728</b>	<b>404,370,904</b>
<b>Pasivos y patrimonio</b>		
<b>Pasivo corriente</b>		
Sobregiro bancario	996,955	
Cuentas por pagar	2,468,343	3,372,783
Cuentas por pagar seguros y comisiones	3,685,322	3,520,617
Cuentas y gastos acumulados por pagar	11,110,411	9,716,760
Cuentas por pagar proyectos	8,122,701	6,393,193
<b>Total pasivo corriente</b>	<b>26,383,732</b>	<b>23,003,353</b>
<b>Pasivo no corriente</b>		
Cuentas por pagar proyectos	14,298,911	14,298,911
Cuentas por pagar diferidas	700,651	3,200,880
<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>14,999,562</b>	<b>17,499,791</b>
<b>Patrimonio</b>		
Patrimonio de proyectos	25,358,433	23,336,996
Patrimonio de la FHIA	337,212,001	340,530,764
<b>Total patrimonio</b>	<b>362,570,434</b>	<b>363,867,760</b>
<b>Total pasivos y patrimonio</b>	<b>403,953,728</b>	<b>404,370,904</b>

# Estado de Resultados y Excedentes Acumulados

Para los años que terminaron al 31 de diciembre de 2014 y 2013

	<b>2014</b>	<b>2013</b>
	<b>(L)</b>	<b>(L)</b>
<b>Ingresos</b>		
Intereses	29,206,661	30,591,309
Ingresos por desarrollo de proyectos	59,171,630	57,676,359
Ingresos por servicios técnicos de laboratorios y otros	18,670,097	18,225,549
Ingresos de Proyectos	504,448	818,582
Aportaciones recibidas del gobierno y fondo dotal	400,000	572,500
Otros ingresos	11,817,700	11,518,096
<b>Total ingresos</b>	<b>119,770,536</b>	<b>119,402,395</b>
<b>Gastos de operación</b>		
Gastos por desarrollo de proyectos	59,444,533	59,863,307
Proyectos agrícolas	26,001,651	28,162,504
Servicios de laboratorios, agrícolas y técnicos	14,500,801	13,312,146
Gastos generales y de administración	14,662,295	13,853,482
Comunicaciones	5,173,367	4,957,139
Comisiones bancarias por administración de fideicomisos y otros gastos	4,247,194	4,398,706
Depreciaciones	3,858,731	3,486,736
Investigación	2,368,271	2,281,056
Fluctuación cambiaria	-10,702,840	-7,944,718
<b>Total gastos</b>	<b>119,554,003</b>	<b>122,370,358</b>
<b>Exceso de ingresos sobre gastos (gastos sobre ingresos)</b>	<b>216,533</b>	<b>-2,967,963</b>



**M.A.E. Sonia Ruíz**  
Auditora Interna



**Lic. Hernán Vélez**  
Gerente Administrativo

# Informe de los Auditores Independientes

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 del 2014 y 2013, estado de ingresos y gastos, estado de cambios en el patrimonio y estado de flujos de efectivo por los años que terminaron en 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, que se basan principalmente en regulaciones mercantiles (Código de Comercio) y leyes tributarias. 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 debida 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 del 2014 y 2013, 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 acuerdo con principios de contabilidad generalmente aceptados en Honduras, que se basan principalmente en regulaciones mercantiles (Código de Comercio) y leyes tributarias.

**Fajardo Fernández y Asociados**  
Contadores Públicos  
23 de marzo de 2015

# Personal Técnico y Administrativo



**M.A. Antonio Ventura**  
Jefe de Recursos Humanos

## DIRECCIÓN GENERAL

**Adolfo Martínez, Ph.D.**

Director General

**Isis Iveth Cruz**

Bachiller Técnico en Secretariado con Diplomado Bilingüe  
Secretaria

## AUDITORÍA INTERNA

**Sonia Ruíz, M.A.E.**

Auditora

## GERENCIA ADMINISTRATIVA

**Angel Hernán Vélez**

Licenciado en Contaduría Pública.  
Gerente Administrativo

**Wendy Carolina Pineda**

Licenciada en Gerencia de Negocios  
Secretaria Ejecutiva

**Jhonny Lezama**

Perito Mercantil y Contador Público  
Cajero

## RECURSOS HUMANOS

**Antonio Ventura**

Maestría en Administración de Empresas con orientación en Recursos Humanos

Jefe de Recursos Humanos

**Cándida Paulina Montes**

Perito Mercantil y Contador Público  
Asistente II

**Felix Vicente Cáliz**

Jefe de Seguridad Interna

**María Azucena Gálvez**

Licenciada en Administración de Empresas  
Asistente III

**María José Zúniga**

Licenciada en Administración de Empresas  
Auxiliar I

**Carmen Edith Martínez**

Bachiller Técnico en Secretariado  
Auxiliar I

**Iveth Carolina Vargas**

Bachiller Técnico en Secretariado  
Auxiliar I

**Keillyn Nicolle Mejía**

Bachiller Técnico en Secretariado con Diplomado Bilingüe  
Recepcionista

## MANTENIMIENTO Y SUMINISTROS

**Jessica Lorena Espinal**

Licenciada en Relaciones Industriales  
Asistente I

**José Antonio Brizuela**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Asistente II

**Jesús Sabillón**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Asistente III

**Mabel Yolany Martínez**

Bachiller Técnico en Secretariado  
Secretaria

**Irvin Ramsses Orellana**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar I

## CONTABILIDAD

**Sandra Edelmira Flores**

Perito Mercantil y Contador Público  
Contador General

**Cinthia Marisabel Baquedano**

Licenciada en Contaduría  
Asistente I

**Marlene J. Enamorado**

Técnico en Administración de Empresas  
Asistente II

**Selvin Abraham Cruz**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar de Contabilidad III

**Lesly Elizabeth Cárcamo**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar de Contabilidad III

**Zully Mercedes Flores**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar de Contabilidad II

**Waldina Julissma Fuentes**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar II

## DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN

**Victor Walton González, Ph.D.**

Director de Investigación

**Viky Karina Maldonado**

Licenciada en Administración de Empresas  
Secretaria Ejecutiva

## PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

**Aroldo Dubón**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asistente II

**Enrique Ramiro Maldonado**

Perito Agropecuario  
Capataz

**Maribel Agurcia**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar I

**Héctor Rolando Martínez**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asistente II

**Victor Manuel Cruz**

Capataz

## PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

**José Angel Alfonso**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asociado III

**Teófilo Ramírez Reaños**

Agrónomo  
Investigador Asistente I

**Jeaneth Abigail Suarez**

Bachiller Técnico en Secretariado con Diplomado Bilingüe  
Secretaria

**Ena María Posadas**

Promotora Ambiental  
Técnico I

**PROGRAMA DE HORTALIZAS****Francisco Javier Díaz, Ph.D.**

Líder Programa de Hortalizas

**Gerardo Petit Avila**

Ingeniero Agrónomo

Investigador Asistente II

**José Renán Marcía**

Ingeniero Agrónomo

Investigador Asistente I

**Mario Dario Fernández**

Ingeniero Agrícola

Asistente I

**Juan Carlos Castro**

Licenciado en Administración de

Empresas

Auxiliar I

**Jessy Pamela Cruz**

Licenciada en Relaciones

Industriales

Secretaría

**Mario Angeles Guillén**

Capataz

**María Cándida Suazo**

Bachiller Técnico en Horticultura

Técnico II

**Fredy Antonio Vásquez**

Bachiller Técnico Hortícola

Técnico II

**CÓMPUTO****Raúl Gabriel Fajardo**

Ingeniero en Sistemas

Encargado de Cómputo

**Irma María Gonzáles**

Perito Mercantil y Contador Público

Asistente III

**Robert Alexander Álvarez**

Bachiller en Ciencias y Letras

y Técnico en Computación

Técnico I

**PROTECCIÓN VEGETAL****José Mauricio Rivera, Ph.D.**

Jefe del Departamento

**Hernán Espinoza, Ph.D.**

Entomólogo

**Marlon Enrique López, M.Sc.**

Investigador Asistente III

**Julio César Coto**

Ingeniero Agrónomo

Investigador Asistente III

**David Edgardo Perla, M.Sc.**

Investigador Asistente III

**Zayda Karolina Reyes**

Bachiller en Ciencias

y Técnicas Agropecuarias

Asistente I

**María Eugenia Díaz**

Máster en Dirección Empresarial

Secretaría

**Arnold David Cribas**

Bachiller en Ciencias y Letras

Técnico I

**Wilfredo Bonilla Martínez**

Bachiller en Ciencias y Letras

Técnico I

**Gricelda Yolanda Maldonado**

Bachiller en Ciencias y Letras

Técnico I

**Henry Javier Fajardo**

Bachiller Agrícola

Técnico II

**Gabriel Eduardo Espinoza**

Bachiller en Ciencias y Letras

Auxiliar II

**POSCOSECHA****Héctor Augusto Aguilar, M.Sc.**

Investigador Asociado III

**Elsa Geraldina Machado**

Licenciada en Derecho

Secretaría

**Irvin Adalid Díaz**

Técnico II

**GERENCIA DE COMUNICACIONES****Roberto Antonio Tejada, M.Sc.**

Gerente de Comunicaciones

**Rosa María López**

Secretaría Bilingüe

Secretaría

**PUBLICACIONES****Marco Tulio Bardales**

Ingeniero Agrónomo

Jefe de Publicaciones

**Angel Radamés Pacheco**

Diseñador Gráfico

Asistente II

**Arlex Antonio Giral**

Perito Mercantil y Contador Público

Asistente III

**Luis Gallego Pelén**

Diseñador Gráfico

Asistente III

**Edira Marlen Urias**

Secretaría Bilingüe

Secretaría

**Armando Filiberto Martínez**

Auxiliar II

**BIBLIOTECA****Marcio Danilo Perdomo**

Licenciado en Informática

Jefe de Biblioteca

**Alejandrina Cruz**

Bachiller en Ciencias y Letras

Auxiliar II

**Katherine Julissa Hernández**

Asistente Administrativo Bilingüe

Auxiliar II

**LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA****Arturo Suárez, Ph.D.**

Jefe Laboratorio Químico Agrícola

**Héctor Salvador Guevara**

Asistente II

**Dilcia Noemí Cribas**

Licenciada en Química Industrial

Asistente II

**Idalia Merary Morán**

Bachiller en Ciencias y Letras

Asistente II

**Meylin Gisell Aguilera**

Bachiller Técnico en Secretariado

con Diplomado Bilingüe.

Secretaría

**Reina Azucena Flores**

Bachiller en Ciencias y Letras

Técnico I

**Francis Evenor Morales**

Bachiller en Ciencias y Letras

Técnico II

**Iris Judith Molina**

Bachiller Técnico en Secretariado

con Diplomado Bilingüe

Técnico II

**Ana María Martínez**

Ingeniero Agrónomo

Asistente II

**Vanessa Argentina Márquez**

Bachiller en Ciencias y Letras

Auxiliar I

**LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS****Eda Amalia López**

Bachiller en Ciencias y Letras

Técnico I

**Aleida Yamileth Peña**

Bachiller en Ciencias y Letras

Técnico II

**PROGRAMA DE BANANO Y PLÁTANO****Juan Fernando Aguilar, Ph.D.**

Líder del Programa

**Carmen Lizeth Mancía**

Ingeniero Agrónomo

Asistente I

**Antonio Avila Triminio**

Perito Mercantil y Contador Público

Asistente II

**Jesús Alberto Olivas**

Técnico I

**Loresli Samara Alvarado**

Bachiller en Ciencias y Letras  
y Técnico en Computación  
Asistente III

**Rodrigo Solís**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Técnico III

**Mayra Guadalupe Young**

Perito Mercantil y Contador Público  
Técnico I

**Suany Xiomara Díaz**

Bachiller en Ciencias y Letras  
y Técnico en Computación  
Técnico I

**PROYECTO CACAO FHIA-CANADÁ**

**Santos Suyapa Saldivar**

Licenciada en Economía Agrícola  
Investigador Asistente I

**Maximiliano Ortega**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asistente III

**Raúl Alfredo Granados**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Elena Hernández**

Licenciada en Periodismo  
Asistente II

**Sergio Alonso Lara**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar I

**Tomas de Jesús Avila**

Técnico Rural (Medio Ambiente)  
Auxiliar I

**Ibis Carlos Guillén**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asistente III

**Antonia Mericia Calles**

Bachiller en Promoción Social  
Auxiliar I

**José Adonay Melara**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Féxar Naín Benítez**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Wilmer Ademir Mejía**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Adiel Fidencio Rivas**

Bachiller Técnico Agropecuario  
Técnico I

**Hortensio Alvarenga**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Técnico I

**Luis Fernando Guerra**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Denia María Cornejo**

Bachiller Técnico Agropecuario  
Técnico I

**Rosmery Ovelinda Bautista**

Bachiller Técnico Agropecuario  
Técnico I

**Fernando Andino**

Técnico Universitario en Dasonomía  
Técnico I

**Dilcia Francisca Cardona**

Ingeniero Agrónomo  
Técnico I

**Mario Enrique Rivera**

Bachiller Técnico Agropecuario  
Técnico I

**Bladimir Rigoberto Gálvez**

Ingeniero Agrónomo  
Auxiliar I

**Santiago Ramón Espinoza**

Bachiller en Agricultura  
Técnico I

**Omar Alfonso Hernández**

Técnico en Computación  
Técnico II

**Benancio Javier Bonilla**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Técnico II

**Jorge Alberto Monge**

Bachiller en Ciencias y Técnicas  
Agropecuarias  
Técnico I

**Erick Noé Padilla**

Bachiller Técnico en Administración  
de Empresas Agropecuarias  
Técnico I

**Zoila Francisca Rodríguez**

Técnico I

**Elder Antonio Pineda**

Ingeniero Agrónomo  
Técnico I

**Fredy Antonio Muñoz**

Ingeniero Agrónomo  
Técnico I

**Denis Octavio Orellana**

Bachiller en Ciencias y Letras  
y Técnico en Computación  
Técnico I

**Felix Ramón Torres**

Bachiller en Ciencias  
y Técnicas Agropecuarias  
Técnico I

**Nancy Adelina Amaya**

Bachiller Técnico en Ciencias  
Forestales  
Técnico I

**Omar Arsenio Avila**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Técnico I

**Nelson Arturo Díaz**

Ingeniero Forestal  
Especialista en Certificaciones  
Forestales

**PROYECTO FINTRAC-ACCESO**

**Erika Nohemy Velásquez**

Perito Mercantil y Contador Público  
Secretaria

**José Alfredo Martínez**

Ingeniero Forestal  
Investigador Asistente III

**David Alberto Bejarano**

Agrónomo  
Asistente I

**William Abraham Pineda**

Agrónomo  
Técnico I

**Nimsi Ludin Cantarero**

Perito Mercantil y Contador Público  
Técnico I

**Edwin Rodolfo Meza**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Olvin Reynieri Gonzáles**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Isaac Alfonso Torres**

Licenciado en Administración  
de Empresas Agropecuarias  
Gerente de Zona - Santa Bárbara

**Raymundo Arnaldo Pérez**

Bachiller Técnico Agropecuario  
Técnico I

**Erick Marvin Meza**

Ingeniero Agrónomo  
Gerente de Zona Lempira

**Kenia Marilu López**

Licenciada en Enfermería  
Especialista Salud y Nutrición

**José Eduardo Espinoza**

Bachiller en Promoción Social  
Asistente de Salud y Nutrición

**Héctor Octavio Martínez**

Bachiller Técnico en Computación  
Técnico en Monitoreo y Evaluación

**Marvin Leonel Nicolás**

Bachiller en Ciencias  
y Técnicas Agropecuarias  
Técnico en Producción Agrícola

**Gerardo Portillo Martínez**

Técnico Universitario en  
Educación para el Trabajo  
Técnico en Nutrición y Salud

**Franklin Naún León**

Bachiller Técnico Agrónomo  
Técnico en Producción Agrícola

**Edwar Wille Santos**

Ingeniero Agroindustrial  
Especialista Procesamientos de  
alimentos

**Nery Edgardo Reyes**

Bachiller Técnico Agrícola  
Técnico en Producción Agrícola

**SIMPAH****Enid Yamileth Cuellar, M.Sc.**

Jefa del SIMPAH

**Marcio Gerardo Rodas**

Licenciado en Informática  
Analista Programador de Sistemas

**Lester Mariano Sánchez**

Bachiller en Computación  
Analista de Mercados

**Alex Francisco Gomez**

Bachiller en Computación  
Asistente Analista Programador

**Jonny Alfredo Canizales**

Bachiller en Mecánica Industrial  
Investigador de Mercado

**Jonathan Josué Tabora**

Reportero de Mercadeo

**Belinda Elizabeth Pineda**

Secretaria Comercial  
Secretaria.

**INFOAGRO****Oscar Armando Cáceres**

Perito Mercantil y Contador Público  
Jefe Centro Documentación.

**Claudia Michelle Barahona**

Ingeniero Agrónomo  
Técnico Recopilador de Información

**Norma Elena Andino**

Licenciada en Administración  
Educativa

Auxiliar Centro de Documentación

**Gladys Carolina Flores**

Licenciada en Comercio  
Internacional

Técnico Recopilador de Información

**Mey Carolina Riveiro**

Ciencias de la Computación  
Analista de Sistemas.

**PROYECTO LIQUIDÁMBAR****Juan Ramón Licona**

Ingeniero Forestal  
Técnico en práctica de resinación

**Rommel Yadir George**

Ingeniero Forestal  
Técnico de Investigación Forestal

**PROYECTO CACAO-ETEA****Carmen Elisa Recarte**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**José Luis Gonzaga**

Bachiller en Administración de  
Empresas

Técnico en Gestión

Socio-Empresarial

**PROYECTO ELECTROTECNIA****Ceferino Guevara Amaya**

Técnico II

**PROYECTO PROCACAO****Erick Emission Durán**

Técnico Agrícola  
Asistente II



# Informe **Anual** 2014 - 2015

**Diseño y Diagramación:**  
Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

**Fotografías:**  
Personal Técnico de la FHIA

Diciembre de 2015





**FUNDACIÓN HONDUREÑA  
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA**

La Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) es una organización privada, sin fines de lucro, dedicada a la generación, validación y transferencia de tecnología en cultivos tradicionales y no tradicionales para mercado interno y externo.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos vegetales, residuos de plaguicidas, diagnóstico de plagas y enfermedades, asesorías, estudios de mercado, capacitación e informes de precios de productos agrícolas.

Contribuye a la expansión y mejoramiento del sector agrícola, a la reducción de la pobreza y al fortalecimiento de la economía del país. Fue fundada el 15 de mayo de 1984, y tiene su sede principal en la ciudad de La Lima, departamento de Cortés, Honduras, C.A.

Apartado Postal 2067, San Pedro Sula, Cortés, Honduras, C.A.  
Tels: (504) 2668-4857, 2668-2470, 2668-1191  
Fax: (504) 2668-2313  
Correo electrónico: [fhia@fhia-hn.org](mailto:fhia@fhia-hn.org)  
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.  
[www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)