



FUNDACIÓN HONDUREÑA  
DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

# Informe Anual 2019 - 2020



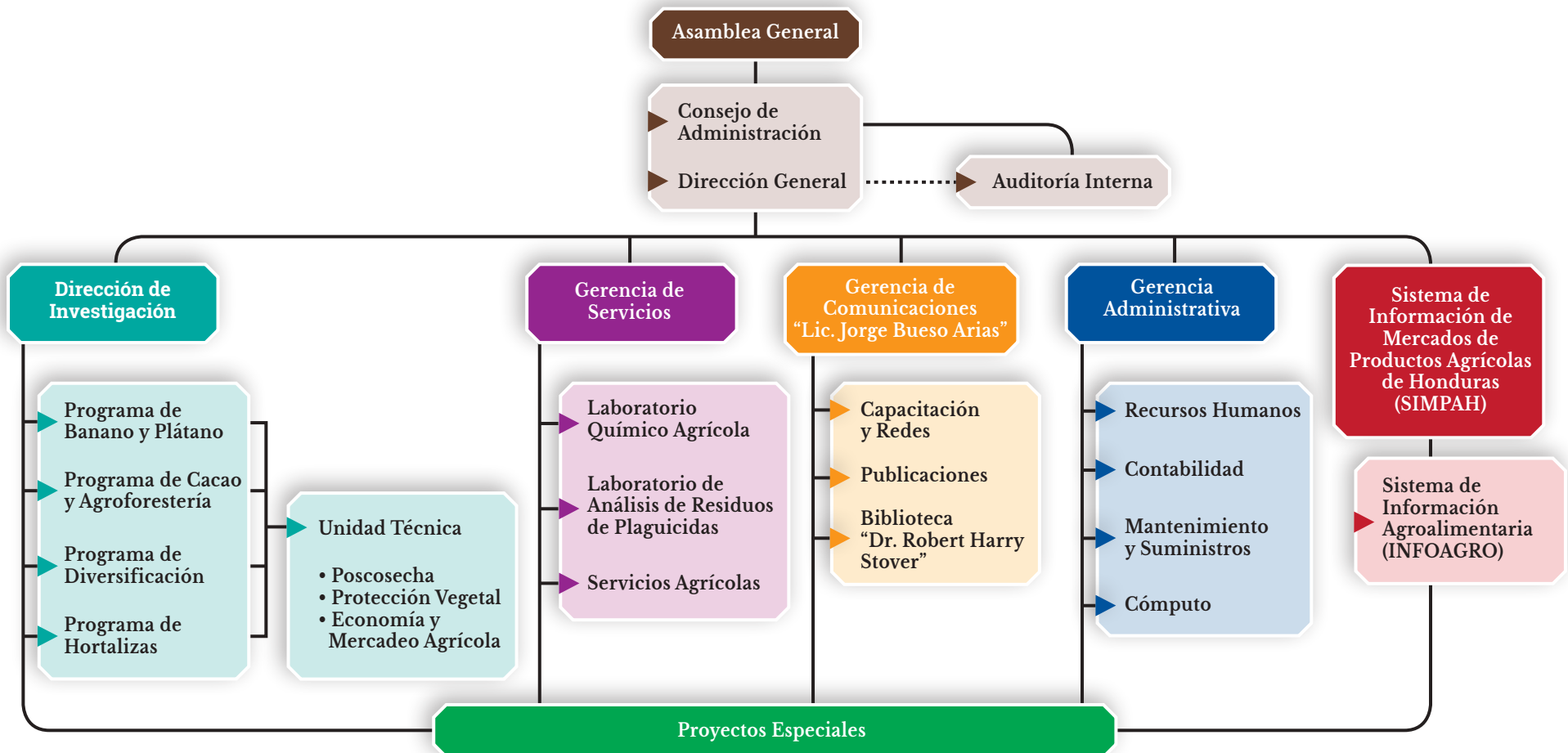


# Informe Anual 2019 - 2020

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 .....	4
—	Consejo de Administración .....	6
—	Socios de la FHIA .....	6
—	<b>Investigación y Transferencia de Tecnología</b>	
—	Programa de Banano y Plátano .....	8
—	Programa de Cacao y Agroforestería .....	12
—	Programa de Diversificación .....	20
—	Programa de Hortalizas .....	27
—	Departamento de Protección Vegetal .....	34
—	Departamento de Poscosecha .....	38
—	<b>Servicios</b>	
—	Laboratorio Químico Agrícola y Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas .....	43
—	<b>Centro de Comunicación Agrícola</b>	
—	Centro de Comunicación Agrícola .....	51
—	<b>Mercadeo</b>	
—	Sistema de Información de Mercados de Productos Agrícolas de Honduras (SIMPAH) .....	61
—	Servicio de Información Agroalimentaria (INFOAGRO) .....	63
—	<b>Administración</b>	
—	Estado de situación financiera .....	65
—	Estado de resultados integral .....	66
—	Informe de los auditores independientes .....	67
—	Personal técnico y administrativo .....	69

# Prefacio



**Ing. Mauricio Guevara**  
MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA

En esta oportunidad, es un honor informar a los miembros de la Asamblea General de la FHIA del compromiso del Gobierno del presidente Juan Orlando Hernández de realizar un aporte financiero significativo a esta institución, como una evidencia de nuestra convicción de que la investigación y la transferencia de tecnología son esenciales para el desarrollo integral del sector agroalimentario nacional.

Dicha aportación al Fondo Dotal de la FHIA tiene un monto de 100 millones de Lempiras, de los cuales en el 2020 se desembolsarán 30 millones y en el 2021 los 70 millones restantes. No hay duda de que esa inversión se convertirá en el corto y mediano plazo en una oferta tecnológica innovadora, que contribuirá a que el sector agroalimentario acelere su ruta de desarrollo, tal como se ha demostrado en las zonas geográficas del país donde la FHIA promueve cultivos para mercado interno y externo.



La SAG está en el proceso de obtener un préstamo del Banco Mundial para el fortalecimiento del sector agrícola nacional. Este préstamo incluye partidas para mejoramiento de infraestructura y actividades de investigación agrícola, las cuales serán ejecutadas por la FHIA.



Adicional a lo anterior, y en vista de la proliferación de plagas y enfermedades que afectan la producción de vegetales en el valle de Comayagua, la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) ha decidido apoyar a la FHIA y a la EAP (Escuela Agrícola Panamericana) para fortalecer el control biológico de plagas. Para este fin, la SAG hará una aportación financiera para expandir la producción de agentes de control biológico en el laboratorio de la EAP y apoyar a la FHIA con la diseminación de estos agentes en diferentes cultivos en el valle de Comayagua durante los próximos tres años.



Para combatir los efectos del cambio climático y la recurrencia de sequías en el país, las cuales afectan la producción de alimentos, la SAG está en el proceso de desarrollar un proyecto de cosechas de agua para riego, el cual será administrado por la FHIA. También esta institución continuará con la ejecución de un proyecto en coordinación con el Gobierno de Taiwán y COPECO (Comité Permanente de Contingencias) para el desarrollo de cosechas de agua. Este proyecto ya se inició y se ha ejecutado el 30 % de un presupuesto de 22 millones de Lempiras. Todo este rol se le ha asignado a la FHIA tomando en consideración su eficiencia técnica y su ágil y transparente acción administrativa.

Las tareas antes mencionadas, más las que forman parte de la agenda normal de trabajo de esta institución, ratifican que la FHIA sigue siendo el más importante interlocutor de investigación agrícola en Honduras y uno de los más renombrados en el espacio centroamericano.

Durante las primeras dos décadas de este siglo, el desafío para la FHIA ha sido extenso pues ha tenido que responder con recursos limitados a la problemática del campo, caracterizada por el crecimiento demográfico, la carencia de apoyo financiero a la producción, la repetición de prácticas agronómicas inadecuadas, el daño al ambiente, la mayor demanda por productos, pero además por calidad, la urgencia de disminuir la pobreza y además educar para exportar. Exportar no de cualquier manera sino para un mundo globalizado y fuertemente competitivo, exportar para asentar una base desde la cual apalancar el desarrollo nacional.

Aun en esas circunstancias, el nombre de la FHIA es hoy reconocido en Honduras y en muchos otros países, por sus aportes tecnológicos en la promoción de los resilientes sistemas agroforestales, la promoción de cultivos de alto valor, la generación de nuevos híbridos de musáceas y la selección de nuevos clones de cacao, el suministro de servicios de laboratorios de alta calidad, el inicio de la producción protegida en el país, la formación de capital humano en el campo a través de amplios programas de capacitación, su contribución al desarrollo de una cultura hortofrutícola en el altiplano intibucano, el manejo de diversas especies vegetales en bancos de germoplasma, y muchos aportes más que han contribuido al desarrollo del agro nacional y de otros países, lo cual es un ejemplo a seguir.

Lo anterior evidencia que la FHIA contribuye al logro en el país de algunos de los Objetivos del Desarrollo Sostenible, a la mitigación de los efectos negativos del cambio climático, a la reducción de la pobreza y al desarrollo integral del sector agroalimentario. De ahí nuestro renovado compromiso de fortalecer esta institución, agradeciendo a la vez, a todas las entidades nacionales e internacionales por su valiosa colaboración para que esta institución siga cumpliendo su noble Misión.

Muchas gracias.

*Ing. Mauricio Guevara*

MINISTRO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA Y  
PRESIDENTE DEL CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN DE LA FHIA



# Consejo de Administración

**Presidente** **Ing. Mauricio Guevara**  
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. Edgar Pinto**  
CAHSA

**Vocal IV** **Ing. Figny Farid Kattum**  
CARGILL S.A.

**Vocal V** **Ing. Amnon Keidar**  
CAMOSA

**Vocal VI** **Sr. Norbert Bart**

**Vocal VII** **Ing. Basilio Fuschich**  
Agroindustrias Montecristo

**Vocal VIII** **Ing. Juan José Osorto**  
SEAGRO

**Secretario** **Ph.D. Adolfo Martínez**  
FHIA

## Socios Honorarios

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



**Ph.D. Adolfo Martínez**  
DIRECTOR GENERAL DE LA FHIA



**Ph.D. Víctor 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.

\* Miembro del Consejo de Administración



## 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 Davivienda**  
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.
- **CAMOSAS\***  
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. Lucia, Indias Occidentales.

\* Miembros del Consejo de Administración

## 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.
- **Chocolats Halba Honduras**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **Compañía Azucarera Chumbagua**  
San Pedro Sula, Cortés.
- **Consultores Técnicos Agropecuarios Empresariales y Legales (CELTA)**  
Sinaupa, 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 FINACOOP**  
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.
- **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



La impresionante magnitud de los cultivos de bananos y plátanos es evidente al ocupar el cuarto lugar como alimento básico de primera necesidad de la población mundial, realidad que incluye a Honduras y la región centroamericana. Este hecho obliga por ética y estrategia humanista a enfocar atención y esfuerzos en la búsqueda y construcción de resiliencia y sostenibilidad de la producción de estos rubros, finalidad y propósito que abraza la FHIA desde su creación y a la cual se compromete el Programa de Banano y Plátano.

## La carrera ha empezado

El fin de una era está en la puerta. A pesar de existir más de mil variedades de bananos y plátanos, prácticamente todo el comercio internacional, por décadas depende de un único cultivar llamado Cavendish, en reconocimiento a su patrono el 6° Duke de Devonshire, William George Spencer Cavendish. Este cultivar durante las recientes tres décadas está bajo la amenaza de una nueva cepa del hongo conocido como fusariosis del banano Raza Tropical 4 (RT4) que apareció en la década de los noventa. La enfermedad ha diezmando plantaciones en unos veinte países en Asia, en Australia, el Medio Oriente, y África, y últimamente en Colombia en América Latina. Solo avanza, no retrocede.

Esta enfermedad es mortal y hasta donde se sabe gusta de la mayoría de cultivares e incluso plátano. Se conoce que un año antes de que se observen los síntomas el hongo inicia con la destrucción del sistema vascular para luego manifestar los signos con el amarillamiento y marchitamiento de las hojas. Para entonces sus esporas se han dispersado por la maquinaria, el agua, los animales y los zapatos de los trabajadores a otros lugares no sospechados e indetectables.

En esta ocasión, puesto que la Raza Tropical 1 arrasó en el siglo pasado con las plantaciones comerciales con Gros Michel, la nueva cepa cuenta a su favor con la economía globalizada donde investigadores, productores, trabajadores, empresas y otras visitas pueden volar alrededor del mundo, lo que facilita su dispersión. De esta forma la enfermedad se mueve a nuevas regiones rápidamente y una vez establecida es imposible erradicar o curar perdurando atrincherada en el suelo por décadas. Una estrategia de corto plazo atractiva para su control ha sido la cuarentena de fincas infectadas y medidas de bioseguridad, lo cual será ineficaz a la larga. Esto incita la preocupación de una pandemia en estos cultivos y la subsecuente escasez y encarecimiento de este tan apreciado fruto que alimenta al mundo.

**La vacuna: la resistencia genética.** Al igual que los cientos de iniciativas para encontrar la vacuna para inmunizar humanos contra el COVID-19, muchos grupos de investigación están apostando a desarrollar el sustituto de Cavendish con resistencia al RT4. Algunos están evaluando cultivares en las colecciones de germoplasma de musas para seleccionar y promover aquellos con mayor tolerancia. Otros irradian plantas en laboratorio con la esperanza de producir plantas mutantes con resistencia. Los más audaces y vociferantes se empeñan en la transformación molecular del genoma con las más modernas y elegantes tecnologías moleculares en laboratorios de Australia y Europa.

Aquí en Honduras, el mejoramiento genético del Programa de Banano y Plátano en la FHIA tiene sus raíces y antecedentes desde mediados del siglo pasado y los ha puesto como su contribución al consorcio establecido directo con el usuario, las empresas MacKays Banana Marketing de Australia, Agro América de Guatemala y



DOLE Fresh Fruit, como se señaló el año anterior en este informe anual.

Hoy, este consorcio ya cuenta con los primeros híbridos en evaluación en campo ¡El esfuerzo se ha bio-materializado exitosamente! Se continuará para generar mayor diversidad y mejores ejemplares.



**Vinculación interinstitucional.** La FHIA ha participado desde el 2017 en representación de la SAG de Honduras, en la iniciativa del gobierno de Panamá para la reactivación de la UPEB (Unión de Países Exportadores de Banano) quienes han realizado sendas reuniones multinacionales. Además, la FHIA es miembro del Comité Técnico para Prevención de FOC R4T del Banano instituido en 2017 por el Estado de Honduras a través de SENASA-SAG, donde en respuesta a convocatoria se participó en reuniones de trabajo cuyo tópico principal ha sido la reciente detección en Colombia de TR4 y la revisión de las medidas a aplicar para prevenir su ingreso al país.

### Legado de Philip Ray Rowe



La BBC en un reporte destaca la importancia del banano en Kenia que, con sus cuarenta y siete y medio millones de habitantes, produce anualmente para consumo un millón y medio de toneladas de bananos. Este cultivo es crítico para la alimentación, no solo en este país; sin embargo, hoy está bajo la amenaza de la nueva cepa del mal de Panamá (RT4), el cual está presente al sur en el vecino cercano, Mozambique. (<https://www.bbc.com/future/bespoke/follow-the-food/the-forgotten-plants-that-could-excite-our-tastebuds/>)

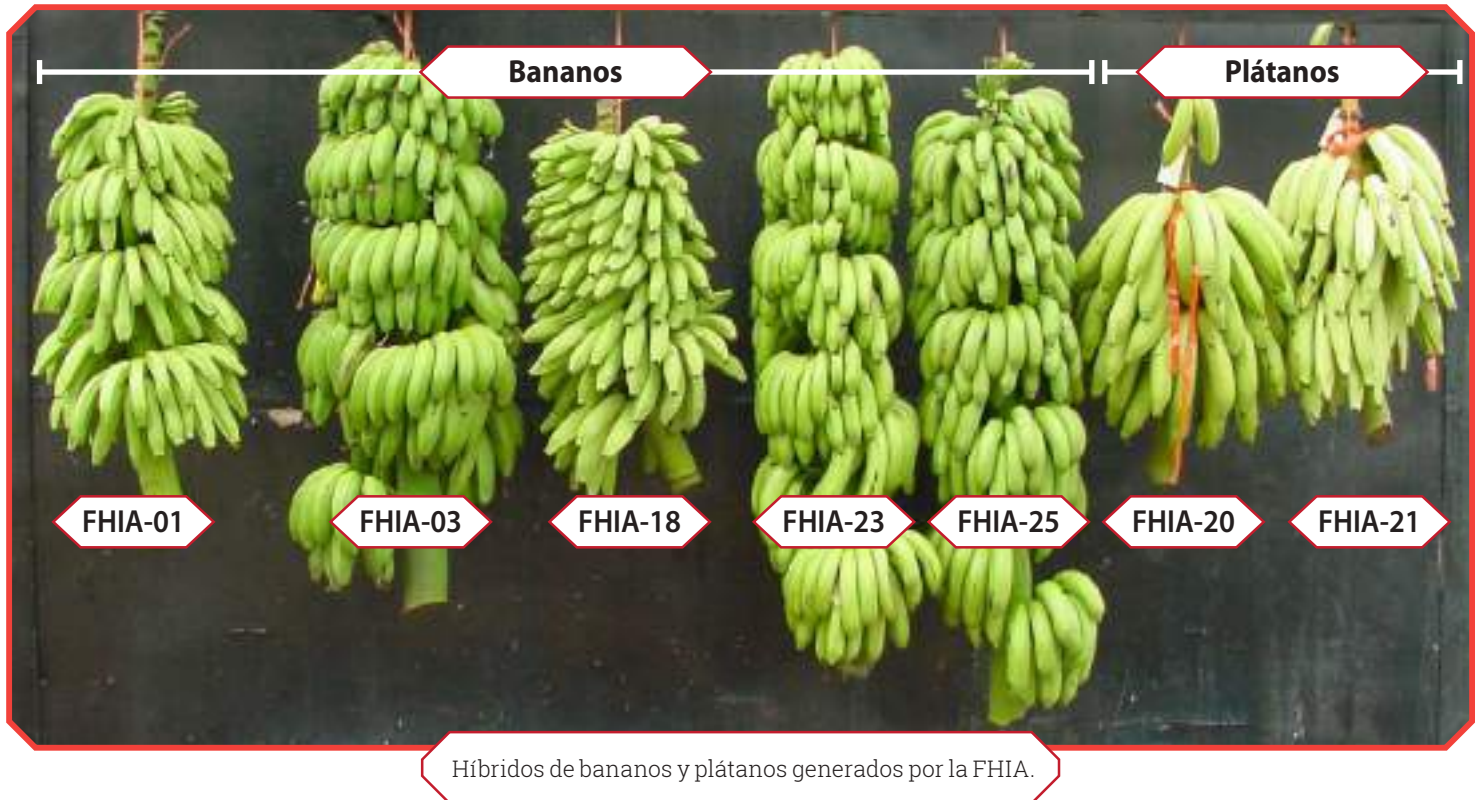
En la KALRO (Organización de Investigación Agrícola y Pecuaria) en ese país se ha evaluado, y multiplicado variedades alternativas. Su director el Dr. Ludovicus Okitoi con orgullo señala que ha multiplicado en laboratorio y liberado el cultivar FHIA-17 cuya producción ha sido exitosa en áreas de baja productividad como Myanga.

La organización no gubernamental, Send Acow, facilita la adopción de este cultivar con productores como Jorge Matfes quien señala que es menos afectado por plagas como la Sigatoka negra y el picudo y manifiesta- "*Ya tengo esperanza, es una buena variedad*". De esta forma se promueve la seguridad alimentaria. Sin embargo, si llegara desde Mozambique la nueva variante de mal de Panamá, los productores tendrán que hacer cambio de cultivar nuevamente, quizás por otro cultivar como FHIA-18 desarrollado por Phillip Ray Rowe de la FHIA en Honduras, cuya mente y corazón siempre tuvo presente a los pobres y más necesitados.



### Consultas y asesorías

INALMA (Industrias Amalgamadas, S. A.), de San Pedro Sula, Cortés, produce en el valle Comayagua plátano para abastecer su agroindustria. Ha manifestado estar satisfecho con la productividad y calidad del plátano FHIA-21 que incorporó a su repertorio en el 2018 comisionando la producción de cormos a la FHIA. Actualmente pretende aumentar año con año el área plantada, incluso en Alauca en El Paraíso. Durante el año se visitaron las plantaciones para atender consultas y





ofrecer asistencia técnica. La relación con esta agroindustria está destinada a crecer evaluando otros cultivares como el FHIA-20 y el plátano biofortificado con precursores de vitamina A, así como con la institucionalización de capacitación a productores y técnicos en el manejo óptimo del cultivo.

Finalmente, se ha brindado información técnica sobre producción de musáceas al menos a veinte personas interesadas en cultivar plátano o banano, o bien tener acceso a información de productores como suplidores de frutos de estas especies para exportación.

Adicionalmente, Marcala, La Paz, sirvió de escenario en mayo para el taller sobre producción de musáceas en asocio con café para los beneficiarios de PROCAGICA (Programa Cooperativo Centroamericano de Gestión Integral de la Roya del Café) ejecutado por el IICA y a los cuales se les entregó un manual sobre Producción de Musáceas Asociadas con Café.

*El plátano FHIA-21 es un híbrido producto de la investigación y que además generosamente da fruto en varios países de América latina, en Asia y en África. Además de su alto potencial productivo es resistente a bichos como la Sigatoka negra. Felicitaciones al personal de la FHIA (Phillip Ray Rowe) y gracias por situar a Honduras en una realidad de producción para el planeta.*

Locutor



Prácticas de campo: identificación del daño de la Sigatoka negra en hoja de plátano (A) y cosecha y desmane de racimo de banano (B).

## Retos

*“Todo hombre toma los límites de su campo de visión como si fuesen los límites del mundo.”*

**Arthur Schopenhauer**

Los grandes accidentes como el que se avecina con la dispersión de la fusariosis del banano RT4 a diferentes países de la región, han generado conversaciones y propuestas constructivas sobre el futuro del sector. El desarrollo de nuevos cultivares sustitutos del banano Cavendish es inminente, pero los problemas fitopatológicos son muchos más. Las musáceas son afectadas por un sinnúmero de patógenos como la Sigatoka negra y amarilla, el marchitamiento por *Xanthomonas*, el virus estriado, el moco causado por *Ralstonia*, el picudo, nematodos y otros. Para muchos de

éstos la resistencia bajo control genético, y es aquí donde la genética molecular, quizás no la que conocemos hoy sino la que está en desarrollo y habrá dentro de treinta o más años, podrá hacer valiosas aportaciones.

También se ha discutido sobre la necesidad de modificar los sistemas de producción de exportación. Los monocultivos monoclonales son muros para avanzar en la sostenibilidad y resiliencia. Esos tienen costos sociales y ambientales ocultos que no se han tomado en cuenta. Esto evidencia la necesidad y urgencia de diversificar la oferta en el mercado internacional de tipos de fruto, incluyendo plátanos mejorados. Diversificar las plantaciones con cultivos intercalados y franjas de vegetación natural, acercarse al manejo integrado de plagas y el cultivo para cuidar la salud del suelo, en particular el contenido de materia orgánica.

Afortunadamente se ha dado el primer paso, reconocer los problemas. Ahora es tiempo de buscar los recursos y talentos para ahondar en las soluciones de largo plazo.

# Programa de Cacao y Agroforestería



**Ph.D. Javier Díaz**  
LÍDER DEL PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

El Programa de Cacao y Agroforestería continua sus actividades para generar, validar y transferir tecnología en diversos cultivos en sistemas agroforestales, al servicio de las familias productoras del campo de Honduras y otros países de la región, especialmente las unidades de producción que están ubicadas en terrenos de laderas, implementando prácticas amigables al medio ambiente y fortaleciendo las capacidades de los diferentes actores que conforman la cadena de valor.

A través de la investigación aplicada y una asistencia técnica eficiente, la FHIA genera aportes significativos al sector cacaotero hondureño, que contribuyen al incremento del área establecida, la productividad y la calidad del grano fermentado y seco. Central a este esfuerzo está la formación de productores, técnicos y estudiantes a través de la capacitación en campo. Cursos, seminarios, talleres y otras técnicas de capacitación continúan constituyendo el complemento ideal de iniciativas de asistencia técnica.

Es importante señalar que los participantes son en su mayoría de Honduras, pero en el 2019, el 43 % de



los participantes fueron del área centroamericana, especialmente de Guatemala y Nicaragua. Adicionalmente, ofrecimos una gira técnica a 25 productores y técnicos de la Mosquitia hondureña beneficiados por el proyecto PRAWANKA, el cual es patrocinado con fondos de la Cooperación Suiza.

## Excelso secuestrador

El Programa de Cacao y Agroforestería lidera la reforestación en Honduras con sistemas agroforestales. Después de los acontecimientos provocados por el Huracán Mitch en 1998 y la devastación por la llegada de la moniliasis del cacao en 1999, la visión del Programa de Cacao y Agroforestería se concentró en el establecimiento de áreas nuevas de cacao en sistema agroforestal a través de proyectos financiados por gobiernos cooperantes, así como del de Honduras.

Desde el final de 2009 con el proyecto Procorredor y el proyecto apoyado por el gobierno de Canadá durante 2010–2018 hasta la culminación de los proyectos FHIA-FIRSA y FHIA-SAG, hemos establecido una superficie de alrededor de 5,796 ha nuevas de cacao en sistema agroforestal, y realizado acciones en pro del desarrollo económico sostenible de las familias atendidas y la sostenibilidad ambiental.

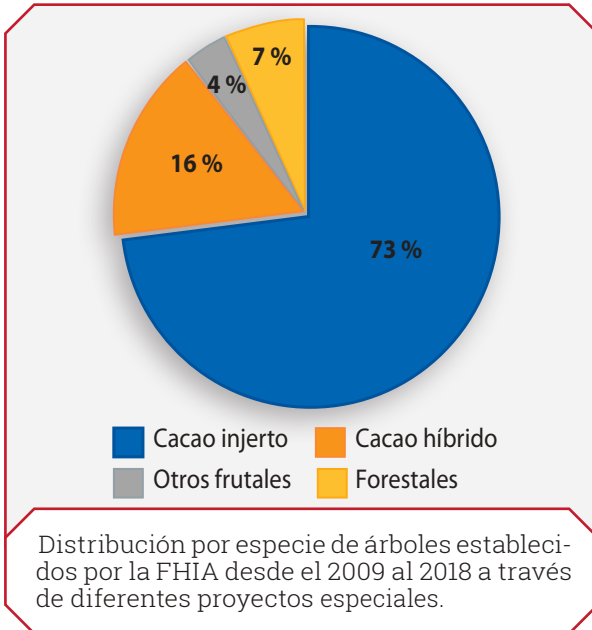
Estas áreas aportan a la reforestación del país 4,550,704 árboles de cacao, de los cuales 3,714,282 son injertos y 836,422 híbridos, en los departamentos de la zona norte, occidente y atlántico del país.

Obligadamente el cacao es acompañado con la sombra de 344,990 árboles de especies forestales establecidos para conformar el sistema agroforestal. Adicionalmente, se



establecieron 35,927 plantas de especies frutales, más de la mitad de estas, correspondieron al cultivo de rambután.

Todo este esfuerzo ha sido de vital importancia en el fortalecimiento del rubro del cacao en el país y clave en el fortalecimiento de la sostenibilidad ambiental ante las situaciones fluctuantes provocadas por el calentamiento global.



**Potencial secuestro de CO<sub>2</sub>**  
 5,796 nuevas hectáreas con cacao  
 165 toneladas de CO<sub>2</sub> por hectárea  
 1 millón de toneladas de CO<sub>2</sub> secuestradas

**Emisión de CO<sub>2</sub> per cápita promedio**  
 0.7 alimentos  
 1.1 casa  
 0.8 transporte  
 0.8 otros  
**3.3 total**

**Impacto potencial**  
 300 mil personas por un año

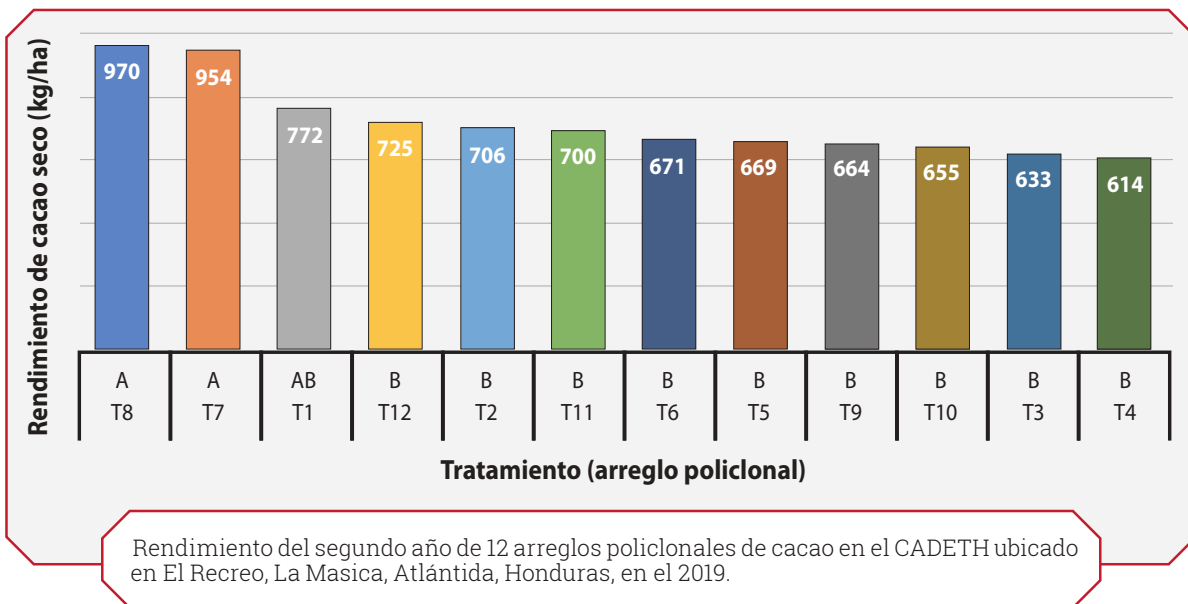
**NDC (Compromiso Definido por País)**  
 1 millón de hectáreas reforestadas

### Feliz matrimonio y sus hijos

En seguimiento a nuestros resultados presentados en el informe anual anterior, Parejas ¡parejas!, con los resultados de producción de 12 diferentes arreglos policlonales o **matrimonio** de clones compatibles en el CADETH, en este ciclo, el incremento en la productividad ha sido espectacular.

Con rendimientos promedios de los arreglos policlonales de 90 a 300 kg por hectárea el año pasado, este segundo año

pasó a ser de 614 a 970 kg por hectárea. Los policlones con mayor productividad contienen clones compatibles, lo que indica que el comportamiento se mantiene sostenible en el tiempo. Es meritorio resaltar que los valores registrados en este periodo duplican y en algunos casos triplican el promedio nacional de rendimiento para parcelas de cacao en ladera. Este estudio a largo plazo muestra información importante que da soporte a la decisión tomada por la FHIA de implementar arreglos policlonales como base para el establecimiento de nuevas plantaciones.





En busca de afinar criterios que conlleven a una mejor formulación de propuestas para los productores y viendo los resultados del estudio en el CADETH que muestran que una clave en la productividad es la inclusión de clones autocompatibles en la conformación del policlón, en el 2019, se estableció en el CEDEC-JAS la primera parcela conformada enteramente por 20 clones de cacao autocompatibles; esta es una idea-hijo que nace de estos resultados. De estos 20 clones, 11 son clones FHIA, producto de un largo e intenso proceso de selección, mejoramiento y evaluación. Estamos muy emocionados en el desarrollo y seguimiento de este estudio, el cual estamos seguros permitirá ir afinando el criterio de los policlones que conformarán las nuevas plantaciones de cacao en el país.



## Talentos humanos

Otro aporte que representa un bastión importante en el rubro es la formación del recurso humano vinculado al sector cacaotero, lo cual permite mayor competitividad e implementación de nuevas tecnologías en la cadena productiva del sistema agroforestal, especialmente los derivados del cultivo de cacao. El Programa de Cacao y Agroforestería sigue con sus procesos de investigación para posicionar el cacao de Honduras en nichos de alto valor, como es el de cacao fino de aroma.



Desde su creación, la FHIA implementa un programa anual de capacitaciones en temáticas de producción en diferentes cultivos. Entre el 2015 y 2019, para citar un ejemplo, el Programa de Cacao y Agroforestería realizó 29 eventos de capacitación, 20 cursos y 9 seminarios cortos en diferentes aspectos sobre producción de cacao, o sea un promedio de 6 eventos por año. Este enorme esfuerzo permitió la formación de aproximadamente 672 personas, 30 % fueron mujeres.

Además de brindar el tan bien aceptado curso de producción de cacao en sistema agroforestal, el Programa ha diversificado su oferta y desde el 2017 brinda una capacitación más avanzada a través del diplomado de producción de cacao en sistemas agroforestales y también ha implementado módulos específicos para conveniencia en la selección de temas de aprendizaje.

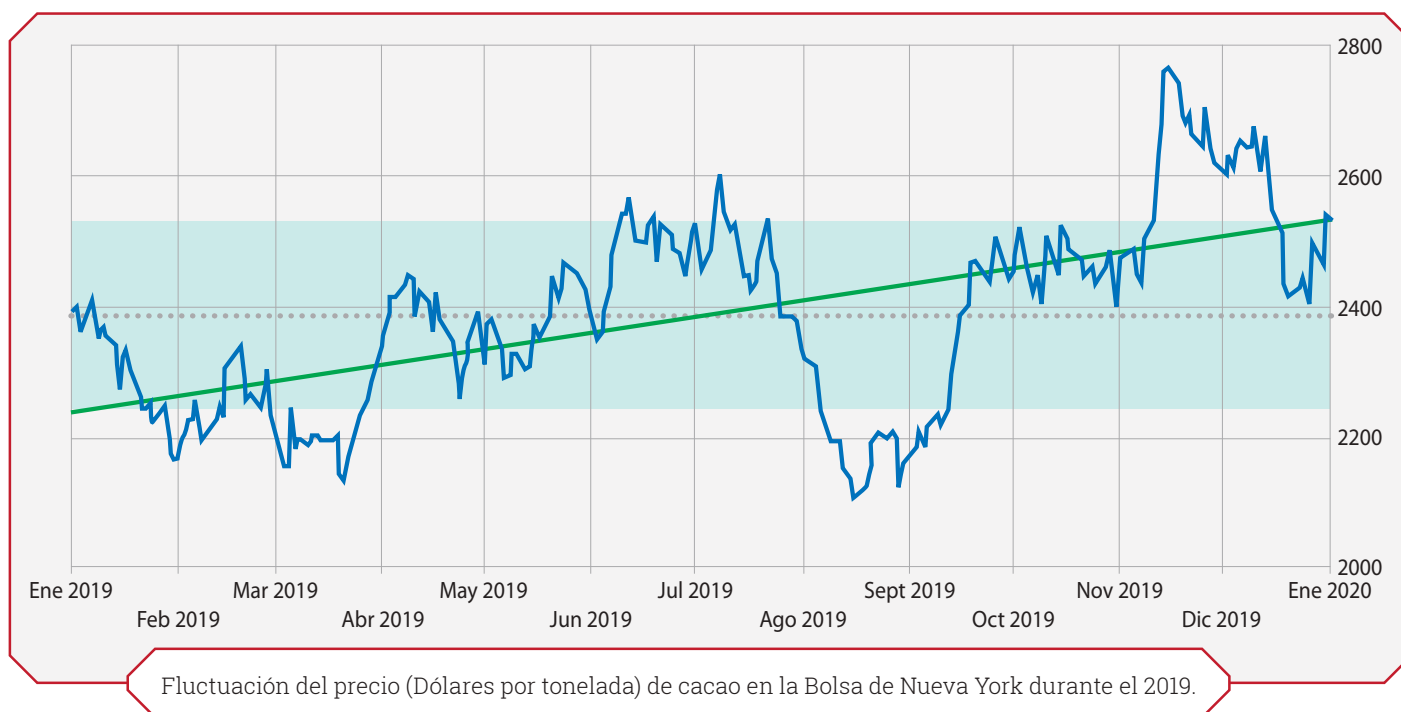
lo que representó un déficit de aproximadamente 27 mil toneladas. Los precios han sido en general, mucho mejores que los observados en los dos años anteriores y han oscilado entre US\$ 2,130.33 y US\$ 2,764.41, con un promedio cercano a los US\$ 2,400.00. En el segundo semestre del año, Costa de Marfil y Nigeria, países responsables de más del 50 % de la producción mundial, promueven una iniciativa de establecer precios mínimos de US\$ 2,600.00 por tonelada de cacao a nivel mundial, de manera de favorecer a los productores de este rubro.

En Honduras, la producción de cacao continúa creciendo y uno de los principales compradores es la empresa de capital suizo Chocolats Halba, la cual promueve la producción de cacao fino y de aroma con sellos orgánico y comercio justo a las organizaciones de productores en el país.

Chocolats Halba continúa comprando el cacao a precios diferenciados por encima del precio internacional de referencia, Bolsa de Nueva York. De igual manera, la transformación del cacao por nuevos emprendedores continúa en ascenso y absorben un porcentaje pequeño de la producción de cacao, especialmente de productores independientes no asociados.

### Situación mundial y regional del cacao

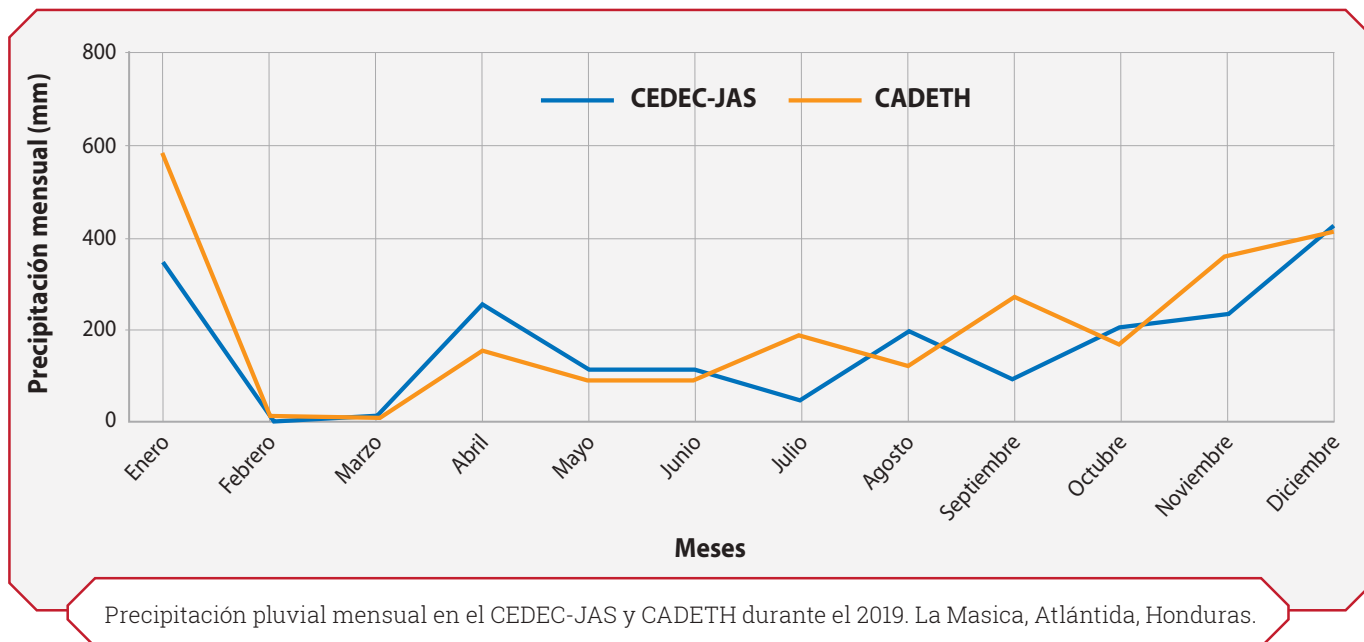
La producción mundial de cacao reportada por la ICCO (Organización Internacional del Cacao), para el periodo 2018-2019 fue de 4.834 millones de toneladas, que es 3.9 % mayor a la reportada en el periodo anterior. La molienda estimada igualmente registró un incremento de 4.6 %,



### 2019: Un año desconcertante

Los registros del clima en el CEDEC-JAS y CADETH muestran que el 2019 fue un año seco. Prevalcieron temperaturas elevadas y una marcada disminución en la precipitación, casi 30 % en comparación a los promedios históricos de 3,000 mm al año registrados. Estos factores climáticos atípicos acompañados de otras prácticas culturales complementarias

permitieron que los porcentajes de incidencia de las enfermedades moniliasis del cacao y la mazorca negra fueran de 5.2 y 5.8 %, mucho menor con relación al año anterior, 2018.



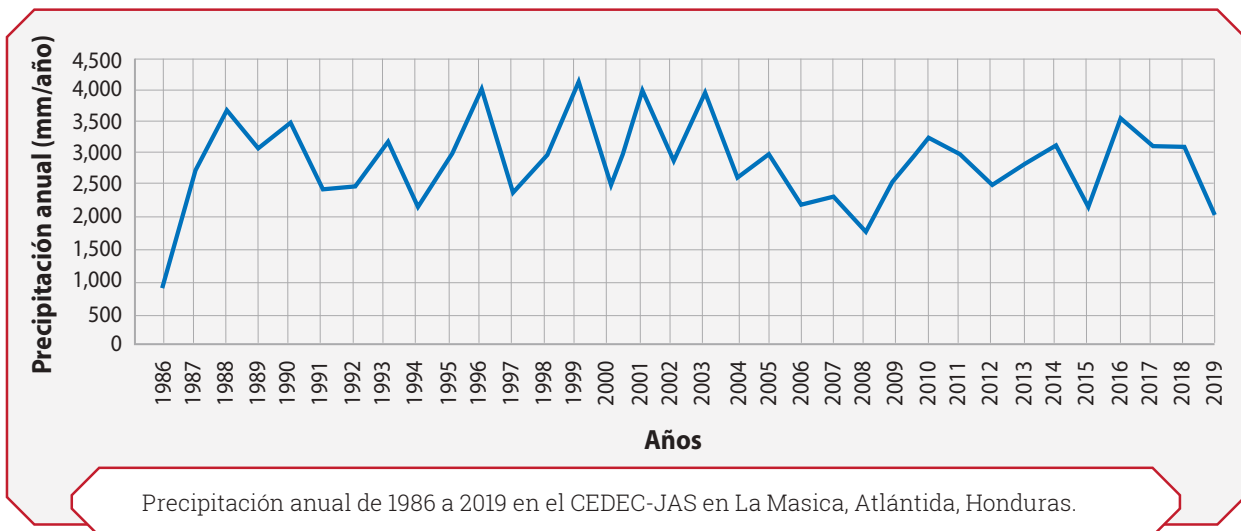
## Rumbo del clima

Es común en la actualidad verter opiniones sobre el cambio climático. Muchas son las opiniones, mayormente basadas en observaciones que estamos viendo y sintiendo. A continuación, se presenta un análisis rápido basado en datos de la evolución del clima registrado desde 1986 hasta 2019 en la estación CEDEC-JAS ubicada en La Masica, Atlántida.

**Precipitación.** El promedio histórico desde 1986 a la fecha es de 2,938.1 mm de lluvia por año. El registro más alto de precipitación anual fue de 4,143.4 mm en el año 1999; mientras que el registro más bajo fue en el 2008 con 1,751.3 mm de lluvia. En la década de los 90, el promedio de precipitación fue de 3,010.7 mm, entre el 2000 y el 2009 el promedio registrado descendió y cerró en 2,774.3 mm, mientras que entre el 2010 y 2019 el promedio fue de 2,680.5 mm. En el 2015 y 2019 se registró el fenómeno del Niño y se vio reflejado con las menores precipitaciones anuales (2,110.3 y 2,032.2 mm).

Precipitación Anual	
• Histórico (1986-2019)	2,938.1 mm/año
• Máximo (1999)	4,143.4 mm
• Mínimo (2008)	1,751.3 mm
• 1990-1999	3,010.7 mm/año
• 2000-2009	2,774.3 mm/año
• 2010 y 2019	2,680.5 mm/año
• El fenómeno del niño	2,110.3 y 2,032.2 mm/año

Históricamente, la mayor precipitación se concentra entre los meses de octubre a enero, mientras que entre los meses de abril a julio se registran los meses con menor precipitación.





**Temperatura.** Bajo las condiciones del CEDEC-JAS, los meses que registran las mayores temperaturas van de mayo a septiembre, superiores a los 27 °C. Mientras que diciembre y enero registran los valores más bajos, alrededor de los 23 a 24 °C. La temperatura media anual desde 1986 es de 25.6 °C. De acuerdo con un análisis por décadas, los registros indican que entre la década de los noventa y la última, el promedio de temperatura fue de 25.3 °C a 27.1 °C. Es claro, que la tendencia futura se inclina hacia el aumento gradual de las temperaturas máximas promedio. La temperatura máxima promedio fue registrada en el 2007 con 33.6 °C.

## Centros experimentales y demostrativos

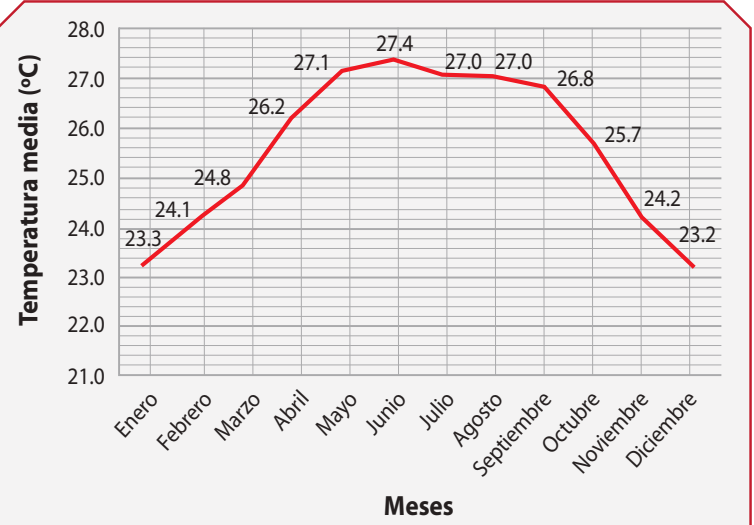
Los centros experimentales de cacao de la FHIA están ubicados en una zona privilegiada de bosque tropical húmedo (Bt-h). Los bosques tropicales húmedos cuentan con la más alta biodiversidad en la tierra, convirtiéndose en el hogar de diferentes especies de plantas y animales. En la mayor parte de los casos, no se encuentran especies de árboles dominantes. Más bien, los ejemplares de cada especie se encuentran muy dispersos por el bosque y un sorprendente número de especies de árboles pueden crecer juntas. Se ha calculado que en los bosques húmedos más diversos del mundo, una sola hectárea de terreno puede albergar hasta 280 especies de árboles. Para poner esto en perspectiva, mencionemos que en toda Europa hay sólo unas 100 especies de árboles nativos. A pesar de esta heterogeneidad a nivel de especie, el bosque húmedo tropical tiene una composición muy clara a nivel de familias de plantas, las cuales son esenciales para regular el clima del planeta.

Tanto el CEDEC-JAS como el CADETH, son fundamentales para la generación y validación de tecnologías que son transferidas a las familias productoras a través de cursos y capacitaciones puntuales, con el fin de contribuir al desarrollo económico sostenible de estas familias mediante el establecimiento de sistemas de producción rentables y amigables con el ambiente. Se continúa haciendo un valioso aporte al sector cacaotero con la investigación que se realiza sobre la tolerancia genética de clones de cacao a mazorca negra y moniliasis, compatibilidad sexual en cacao y modelos de plantación con el establecimiento de parcelas con los clones de FHIA recientemente liberados. En lo referente a las especies forestales ya sea solas en linderos o en asocio con cacao, se continúa con el registro de su crecimiento a través de un inventario biológico.

## Cuatro ejemplares colaboraciones

**El Proyecto FHIA-ETEA** llega a su fin. Todo comienzo tiene un final recita una frase. En este caso, el proyecto Mejora de Ingresos de Productores y Productoras de Pequeña Escala Mediante la Agregación de Valor a la Cadena de Cacao en la Región Noroccidental de Honduras, suscrito entre la FHIA y la Fundación ETEA para el Desarrollo y la Cooperación ha finalizado con la culminación de la tercera etapa del proyecto.

La tercera y última etapa de este proyecto, incluyó diversas actividades con logros sobresalientes. El establecimiento de 14 nuevas hectáreas de cacao en sistema agroforestal



Temperatura media mensual promedio por mes durante el periodo 1986-2019 registrada en el CEDEC-JAS ubicado en La Masica, Atlántida, Honduras.



Injertación de 15,000 plantas de cacao en vivero de CAFEL en Las Malvinas, Copán Ruinas, Copán, Honduras.

## Informe Anual 2019 - 2020

que complementaron un total de 100.6 ha establecidas en las dos etapas iniciales. Aproximadamente un 30 % de las plantas de cacao injertadas fueron provenientes de viveros hechos por los productores con la supervisión de técnicos del proyecto.

En lo referente al componente de valor agregado, la empresa Damy en Azacualpa y la cooperativa CACAOFLORL, ambas en Santa Bárbara, obtuvieron su personería jurídica. Asimismo, se registraron 4 marcas para poder comercializar productos a base de cacao y varios registros sanitarios y tablas nutricionales fueron desarrolladas con apoyo del proyecto. El apoyo a las organizaciones fue complementado con la donación de equipo, mobiliario y materiales de empaque personalizado para facilitar la comercialización de sus productos.

Desde la perspectiva de la comercialización, el proyecto promovió entre sus empresas la participación en ferias promocionales y negocios como supermercados, cafeterías, tiendas de conveniencia y cualquier otro lugar que sirviera para dar a conocer sus productos.

El impulso que brindó el proyecto FHIA-ETEA fue muy diverso y significativo y forja los cimientos para el desarrollo integrado del rubro del cacao en la zona occidental del país como alternativa de desarrollo.

**Proyecto CAHOVA.** Otra parte de nuestros esfuerzos en este periodo ha sido la continuación de las actividades contraídas en el 2018 a través de la Carta de Entendimiento y Adenda entre la FHIA y el Proyecto CAHOVA, el cual es financiado por el gobierno de Canadá. Las actividades han sido diversas a lo largo del año y sobresalen:

1. El entrenamiento continuo al Panel Nacional de Cata de Cacao, el cual fue responsable de la selección de las mejores muestras que compitieron en el Tercer Concurso Nacional de Cacao de Calidad. Las muestras evaluadas y seleccionadas por el panel fueron enviadas en representación de Honduras al Salón del Chocolate en París, donde cada dos años se seleccionan las mejores muestras de cacao del mundo.
2. El inicio del estudio de nutrición en cacao valorando la aplicación de fuentes orgánicas y químicas y su impacto sobre el rendimiento productivo y económico del cacao. Este ensayo se está desarrollando con productores ubicados en diferentes zonas geográficas del país y tendrá una duración de varios años.



Productora Ermetiz Barrera de Inversiones Damy.



Productora y transformadora Yessenia Fuentes de Mayan Harvest en feria del chocolate en Copán Ruinas, Copán, Honduras.



Registro precosecha de árboles de cacao en parcela de la productora Emelda Villatoro en Kele Kele, Puerto Cortés, Cortés, Honduras.



3. Finalmente, en el 2020 se inició una nueva edición del diplomado sobre producción de cacao en sistemas agroforestales a productores beneficiados por el proyecto.

**SINATEC.** Aparte de nuestras actividades propias de investigación, también diversificamos nuestros esfuerzos apoyando de manera permanente el fortalecimiento de la Cadena Nacional de Cacao a través de diferentes gestiones en el SINATEC (Sistema Nacional de Asistencia Técnica). El SINATEC es el brazo técnico de la cadena y está representado por miembros de diferentes organizaciones, enfoca sus esfuerzos en el análisis y desarrollo de estrategias que conlleven a mejoras en la productividad del rubro de cacao en sistemas agroforestales. En el 2019, los grandes objetivos fueron el estudio e implementación de sistemas de nutrición en cacao, la homologación de prácticas de manejo a los cultivos que conforman el sistema agroforestal y el conocimiento de los resultados de los estudios sobre cadmio que la FHIA ha desarrollado en el país desde el 2010.



Reunión mensual del SINATEC en las oficinas de la FENAPROCAHAO.

**SENASA.** Es importante recordar que la trazabilidad genética es el punto de partida para lograr el éxito en la productividad de las parcelas de cacao, ya que los cultivares de cacao en su mayoría son incompatibles, esto significa que no se pueden autofecundar, por ende, no produce sus propios frutos. Por lo tanto, es indispensable llevar al campo cultivares con trazabilidad y con compatibilidad conocida para evitar sorpresas cuando la parcela entre en producción y descubrir bajos rendimientos por no asegurarse que el material de siembra fuese certificado. El objetivo de esta actividad fue verificar la trazabilidad de los materiales genéticos de cacao establecidos en los bancos de germoplasma en proceso de certificación en Honduras.



Visita al banco de germoplasma del productor Anuar Vallecillo. Villanueva, Cortés, Honduras.

Esta actividad fue solicitada y financiada por el proyecto PROCACAHO a la FHIA para acompañar técnicamente a SENASA durante las giras de verificación *in situ* de la identidad genética de los clones de cacao establecidos en los bancos de germoplasma perteneciente a organizaciones y productores de cacao en diferentes zonas del país. De noviembre de 2018 a abril de 2019, se realizó en compañía de los técnicos de SENASA, Ings. Dora Ramos y Henry Miller, la gira de verificación en 20 bancos de germoplasma en seguimiento al proceso de registro y certificación. Entre los bancos de germoplasma están los pertenecientes los productores y organizaciones siguientes: Rosendo Díaz, Manuel Baide, Anuar Vallecillo, Cecilio Sosa, APACH, Luis Barahona, FUNAVID, CURLA, Mirna Meléndez, Glenda Peña, René Fajardo, Rosendo Díaz Melgar, Clementina Ayala, DICTA-Omonita, María Santos, Oswaldo Rivera, COPROASERSO, Mercedes Pérez, Marcia Rodríguez y Juan Maldonado. En total se verificó el equivalente a 16.88 ha, los cuales servirán de fuente de germoplasma para el establecimiento de nuevas plantaciones en el país.



# Programa de Diversificación



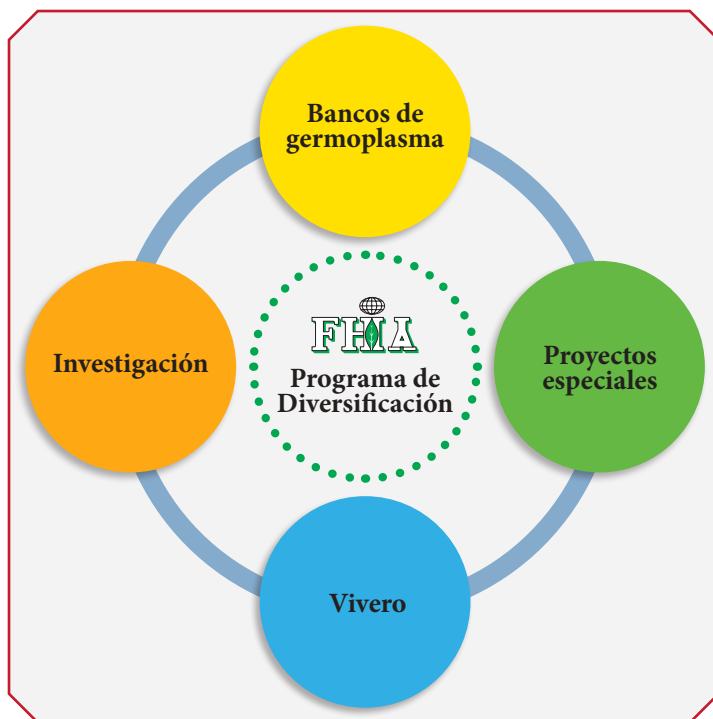
**Ing. José Alfonso**

LÍDER DEL PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

Este año el Programa de Diversificación, con el entusiasmo que lo caracteriza, ha tenido la satisfacción y oportunidad de fomentar los cultivos de frutales en todo el país, así como promover el bienestar de familias en las zonas rurales del occidente del país mediante la diversificación de las fincas. Otra parte de nuestro tiempo lo hemos dedicado a atender consultas técnicas varias, lo cual hacemos con gusto, convencidos de que la diversificación de cultivos es una estrategia sólida para lograr el desarrollo económico sostenible para Honduras.

La diversificación agrícola consiste en la reasignación de recursos productivos de la finca, como lo es el espacio en la finca, unos lotes o áreas con árboles y otros para producción de granos o forrajes. También es posible diversificar el tiempo. Un buen ejemplo es el sistema de producción agroforestal con yuca, plátano, cacao y árboles de maderas finas tropicales. Con estos arreglos se generan ingresos en el corto, mediano y largo plazo. En países más ricos, la diversificación de la producción rural incluye actividades diferentes a la agricultura, como

lo son los restaurantes o tiendas en la finca. Un ejemplo de esto es la Ruta Ecoturística del Cacao promovida por la FHIA donde se incluyen recorridos a plantaciones, hospedaje, restaurantes, senderismo, venta de productos de cacao, entre otros servicios.



El Programa de Diversificación de la FHIA promueve la diversificación con una visión multiobjetivo. Un objetivo es enriquecer el huerto familiar para proveer una alimentación más diversa y, de esta forma mejorar la nutrición y seguridad alimentaria en las comunidades. Otro es lograr mayor estabilidad de ingresos al blindar a los productores y productoras de los vaivenes de los precios, en este año en particular de la caída del precio internacional del café y el aceite de palma. No menos



importante es el objetivo de proveer de cobertura vegetal, reforestar y disminuir las agravantes de la erosión del suelo y la pérdida de biodiversidad al ofrecer nichos para su desenvolvimiento. Las parcelas, regiones y países con mayor diversificación agrícola serán más resilientes y podrán afrontar mejor las variaciones climáticas, así como el calentamiento global.

Durante el año atendió una gran cantidad de visitas quienes por razones diversas buscan consejo sobre que cultivo o frutal a sembrar. A ellos se les explica el potencial de su tierra, se les orienta a seleccionar los cultivos más adecuados e identificar los mercados. Muchas de las visitas además buscan plantas de alta calidad. Una buena selección de cultivos toma en cuenta las condiciones ambientales, socioeconómicas de cada productor y la demanda del mercado. La información obtenida les ayuda a definir los planes de trabajo para su finca. La alta demanda de recomendaciones del Programa es un indicador positivo de la alta calidad del servicio ofrecido.

## Reforestar con sabor

*“Los árboles son muy tímidos, solo crecen cuando no los estamos mirando.”*  
José Saramago

*“Los árboles son poemas que la tierra escribe en el cielo.”*  
Kahlil Gibran

El primer paso para el éxito con frutales es conseguir plantas jóvenes de calidad. El Programa de Diversificación se ha especializado en producir miles de plantas de calidad cada año. Se producen con los cuidados óptimos en el vivero establecido en Guaruma I, La Lima, Cortés. Para su multiplicación en este sitio cuenta con un valioso **banco de germoplasma de frutales** donde han reunido y cuidado una suculenta colección internacional de las mejores variedades de frutales tropicales ¡Un tesoro invaluable, a disposición de los hondureños!

Como una contribución de la FHIA a la diversificación del país con frutales se mantiene e incrementa desde hace más de tres décadas el banco de germoplasma de frutales y árboles semilleros. Esta sobresaliente biblioteca viviente proviene de colectas nacionales e internacionales como Australia, Brasil, Colombia y Estados Unidos, entre otros. Esta es la fuente de material de propagación que es ofrecida a los todos los productores del país. Actualmente en La Lima, Cortés, se cuenta con colección de más de una docena de especies con al menos 36 variedades de diferentes frutales tropicales adaptados a nuestro medio. Una amplia diversidad para el gusto y la preferencia del productor.

A esta colección se le suman dos más ubicadas en La Masica, Atlántida, y otras establecidas con los productores



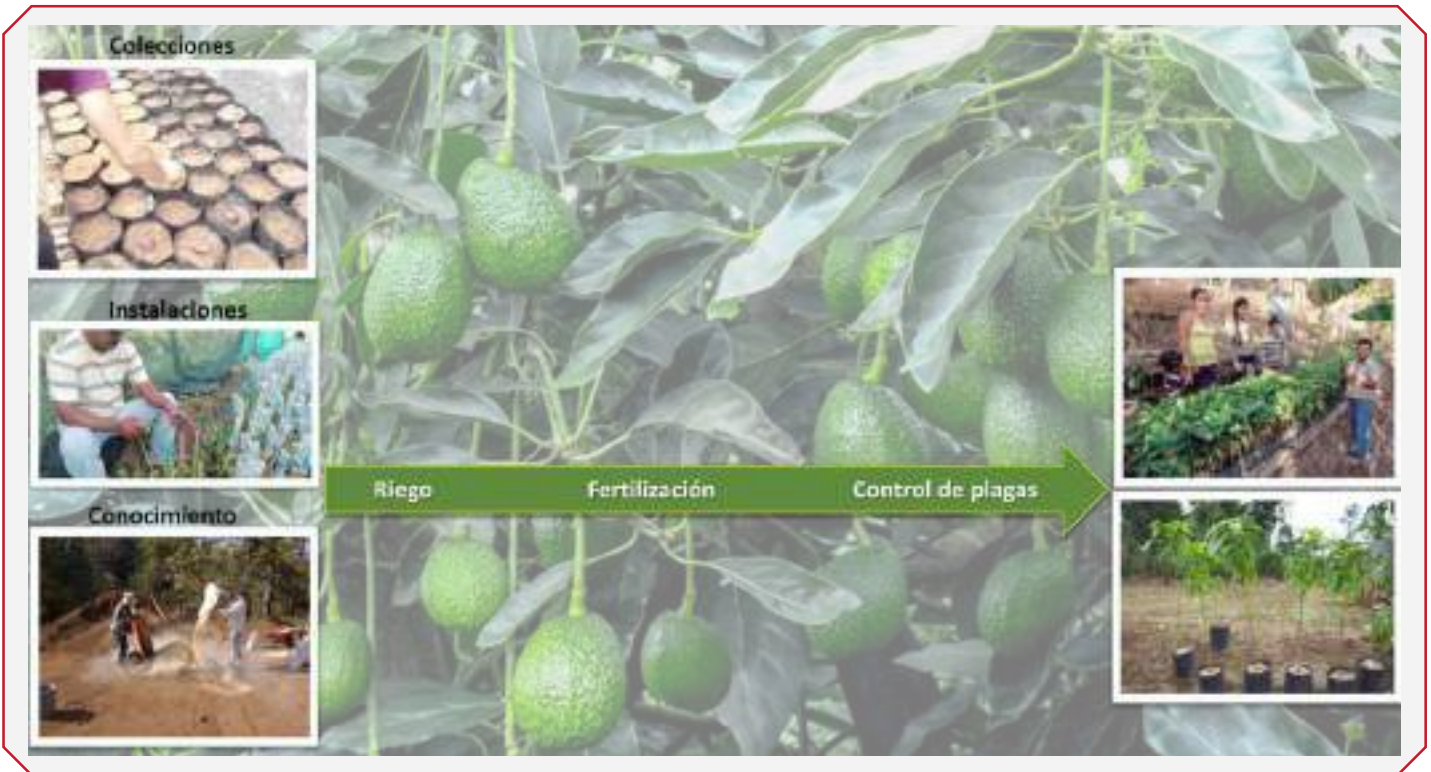
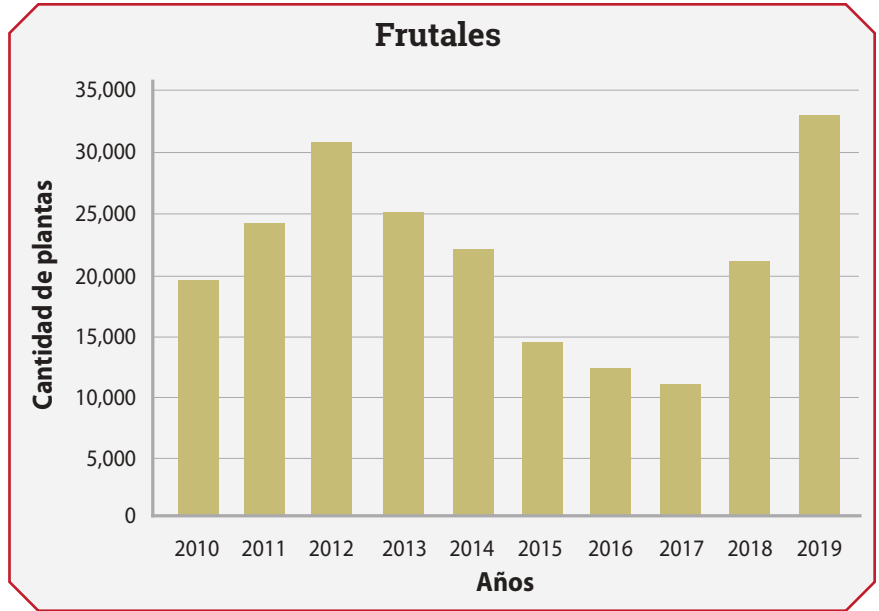
y las productoras entusiastas que colaboran manteniendo colecciones. Con lo cual podemos afirmar que hay cientos de especies y variedades de árboles bajo resguardo

y estas son multiplicadas para el establecimiento de huertos familiares y plantaciones comerciales. Además, esta colección crece con nuevas adquisiciones cada año, la más recientes han sido el cocotero Enano verde de Brasil, tres nuevas colectas selectas de aguacate y una guayaba de Colombia, así como una variedad de lichi sin semilla y otra de mazapán de pulpa amarillo-claro. Estas conforman la nueva oferta el vivero.

Varios son los cuidados y elementos que permiten al Programa de Diversificación asegurar la calidad de las plantas ofrecidas. En el vivero se prepara un sustrato mezclando tierra, arena y abono orgánico para un buen desarrollo de las raíces y nutrición de las plántulas. Bajo una refrescante sombra y con riego se coloca la semilla que proviene de árboles probados y seleccionados como buenos portainjertos por contar con raíces resistentes a enfermedades y adaptados a la zona que darán fuerza y vigor al injerto. La yema para el injerto proviene de árboles especiales de la colección. Árboles identificados y evaluados con atributos genéticos de alta producción, crecimiento exuberante y frutos de calidad. A estas plantas se le da tiempo para estar a punto antes de llevarlas a campo, ni mucho, ni poco tiempo, lo justo.

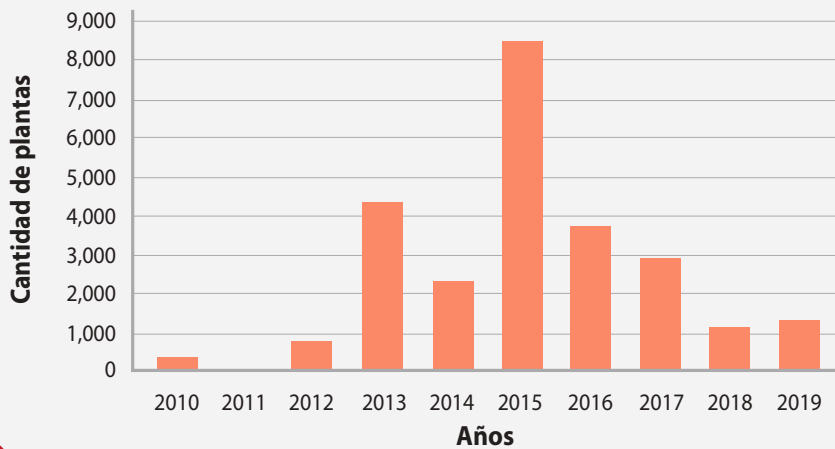
Se dice con ligereza, pero el vivero del Programa de Diversificación realiza una

gran labor. Desde el 2010 a la fecha se estima que a través de los años mediante un persistente trabajo de multiplicación se han diseminado casi 250,000 plantas de frutales, maderables y especias **¡Reforestación con sabor!** Estas plantas han sido adquiridas por centenares de pequeños y medianos productores para sus fincas familiares en varios departamentos del país, así como los proyectos de desarrollo agrícola que la misma Fundación ejecuta, organizaciones no gubernamentales, proyectos de desarrollo ejecutados por instituciones públicas y privadas y centros turísticos.

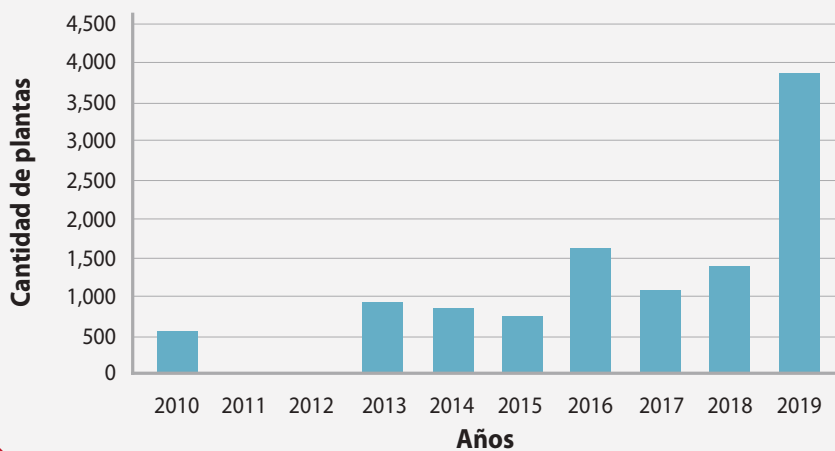




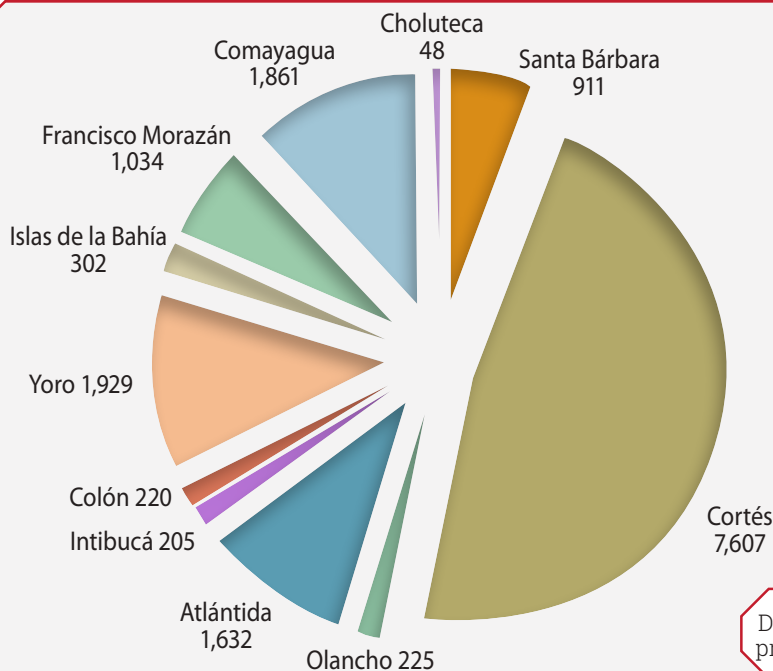
### Maderables



### Especies

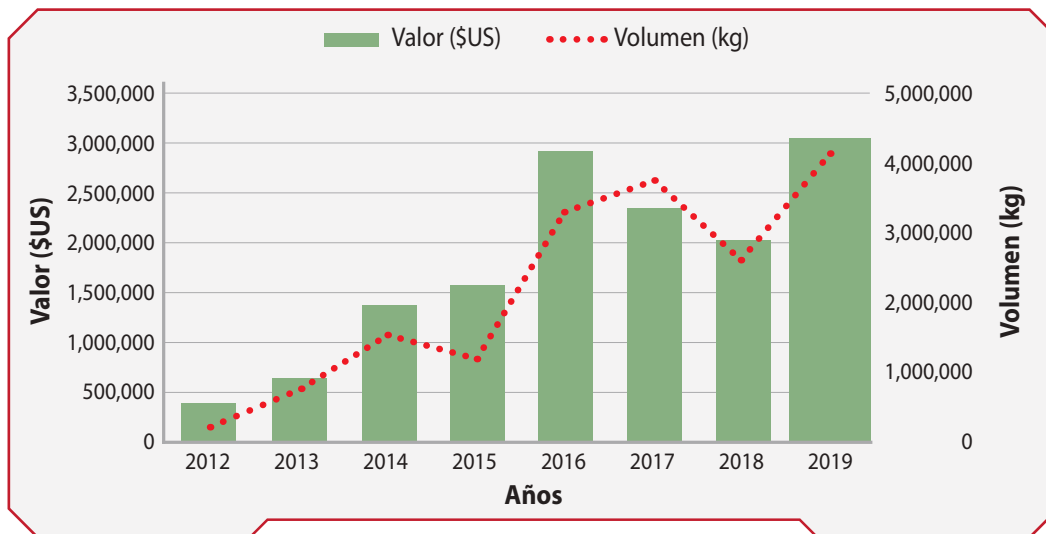


Especie	Cantidad
Aguacate	4,049
Pimienta gorda	3,651
Limón persa	2,036
Mango	1,605
Guanábana	1,188
Carambola	709
Coco amarillo	669
Rambután	438
Pimienta negra	315
Guayaba	310
Icaco	206
Maracuyá	173
Caimito	158
Palma Miami	103
Palma livingstone	96
Mazapán	85
Palma areca	77
Litchie	63
Longan	43
<b>Total</b>	<b>15,974</b>

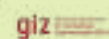


De los viveros de la FHIA a las fincas de los productores en varios departamentos del país.

El impacto de la promoción de frutales no es más evidente que la del rambután, cuyas exportaciones en el 2019 rompieron el récord desde que el Banco Central de Honduras registra estas estadísticas. Una parte importante del valor de exportación, cinco millones de Dólares, fueron a formar parte del ingreso de los productores y familias, bien aventurados.



Exportación de rambután en el período 2012 - 2019.



### Fortaleciendo las capacidades de 400 familias de la Reserva del Hombre y Biósfera Cacique Lempira, Señor de las Montañas en su adaptación al cambio climático

#### Ubicación

- Occidente de Honduras, corredor seco, en la intersección de 3 departamentos.
- Zona de amortiguamiento de reservas.
  - Parque Nacional Montaña de Celaque.
  - Refugio de Vida Silvestre Puca.
  - Reserva Biológica Volcán Pacayita.
- Punto más alto del país.
- Hábitat de numerosas especies de flora y fauna.
- Producción de agua para las comunidades.

#### Logros

- Atención a 400 familias productores de café.
- Establecimiento de 10 parcelas demostrativas.
- Preparación de planes de finca con participación de las familias.
- Diversificación 20 fincas modelo con 10 cultivos nuevos: aguacate Hass, guanábana, zapote colorado, longan, litchi, nance, achiote, níspero, achiote, maracuyá, granadilla.
- Diseño de viveros agroforestales.
- Multiplicación de la mora silvestre.
- Introducción de prácticas conservación de suelo.
- 10 familias capacitadas en la extracción del bálsamo de liquidámbar y transformación de la mora silvestre.



Señor de las Montañas

#### Capacitación

- Curso sobre el cultivo de aguacate Hass
- Preparación de caldos minerales para uso agrícola.
- Preparación y siembra de huertos caseros.
- Talleres de transformación de mora silvestre.
- Curso cosecha de bálsamo de liquidámbar.
- Gira tecnológica de diversificación productor – productor.
- Entrega de insumos.

Se agradece a la Agencia de Cooperación Internacional Alemana (GIZ) por la confianza e invaluable apoyo para alcanzar los objetivos.



## Diversificación en el valle de Comayagua

Por el excelente posicionamiento geográfico y social del CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) en Comayagua, el Programa de Diversificación realiza actividades en colaboración con el Programa de Hortalizas. El hilo conductor de estas actividades es diversificar los cultivos en el valle como medida de resiliencia y un equilibrio agroecológico de los sistemas de producción.

**Cocotero enano verde de Brasil.** En el 2011 la FHIA recibió del proyecto de FAO y de la Red Salvemos el Coco, frutos-semilla de esta variedad. Un lote fue establecido en el CEDEH, valle de Comayagua, Honduras. Este lote con riego, fertilización y trampeo del picudo es una demostración de buena adaptación del cocotero a las condiciones del valle y se promueve mediante la venta de semilla y planta al público.



**Propagación de orquídeas.** A partir de una donación de orquídeas de la especie *Dendrobium* de parte de la empresa FINTRAC, se instaló un vivero en el CEDEH. Posteriormente se incorporaron otras especies como la *Brassocattleya*. Se ha aprendido que para evitar la enfermedad causada por *Colletotrichum* sp., es necesario lavar el sustrato, piedra de río, con cloro. Esta colección de orquídeas ha tenido buena aceptación y demanda por viveristas y el público en general.



Plantas sanas de la orquídea *Brassocattleya* spp., sin floración en el orquideario en el CEDEH, Comayagua, Comayagua,

**Flor de Jamaica.** Este año se estableció una parcela con flor de Jamaica para validar la tecnología de producción. El rendimiento estimado fue excelente, más de una tonelada por hectárea, y se logró optimizar la cosecha con una herramienta sencilla de producción local. Aún falta constatar estos resultados con productores bajo diferentes condiciones agroambientales donde puede ser otra alternativa de diversificación o rotación de cultivos. Estos deberán gestionar el secado con horno para obtener un producto de mejor calidad.

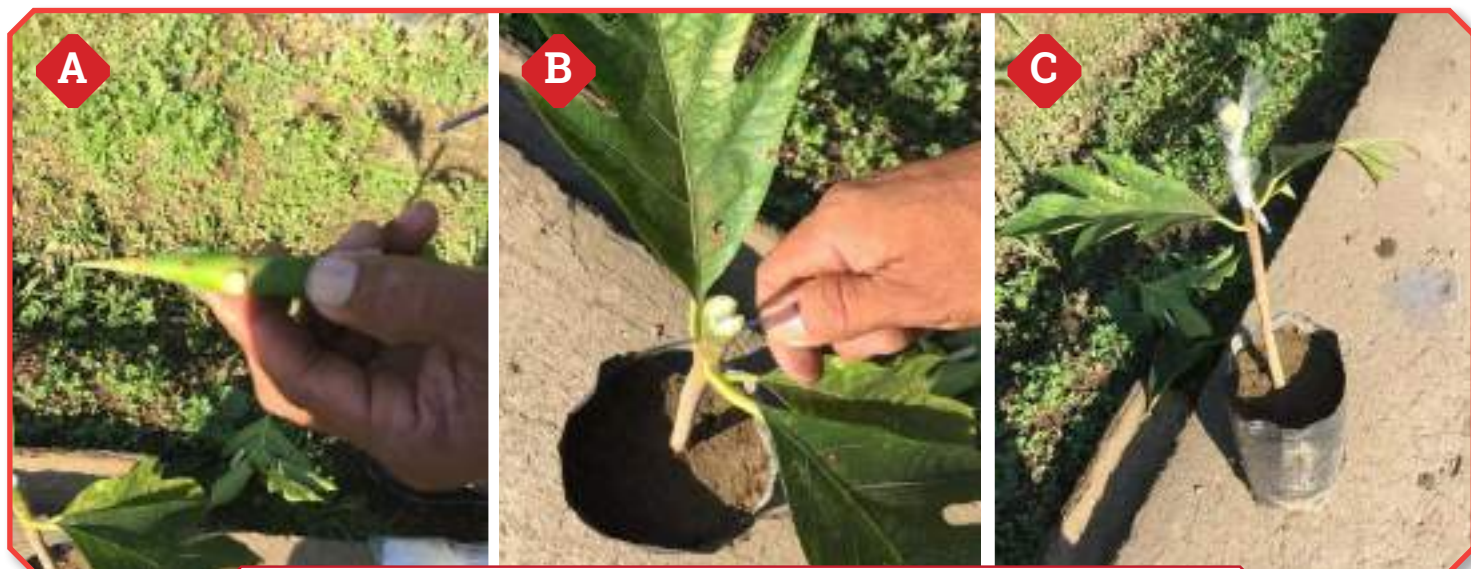
Como resultado de talleres focales realizados con productores del valle con el fin de detectar necesidades, el próximo año el Programa de Diversificación ampliará sus actividades en el CEDEH. Inicialmente se establecerán parcelas de observación y demostración con diversos frutales tales como mazapán, nance, guanábana,

aguacate, papaya y maracuyá. Con esto los productores del valle contarán con evidencia de opciones para diversificar sus fincas y fortalecer su manejo sustentable.

## El Manantial

Este informe estaría incompleto si no se mencionan algunos ensayos realizados por el Programa, así como las colaboraciones de otros Departamentos, de donde nacen nuevos conocimientos, que se transforman en tecnología y que al aplicarse conforman las innovaciones.

- Fue exitosa la validación de la técnica de injertación del cultivo de mazapán. La propagación de este cultivo, a diferencia de otros, requiere menos sombra y más sol tanto del portainjerto como de las ramas de donde proviene la yema a injertar. Los resultados son ampliamente presentados en el Informe Técnico 2019 de este Programa.



Preparación de púa (A) y patrón (B) para injerto de púa terminal (C) en el cultivo de mazapán.

- Con la intención de reunir un año más de información de la diversidad de artrópodos en las plantaciones de rambután, aguacate Hass y mangostán, semanalmente se muestrearon las poblaciones presentes. Los resultados a la fecha indican que, a pesar de haber plagas potenciales, el equilibrio biológico en campo con el manejo actual no ha permitido su manifestación de daño como se indica en este informe en la sección del Departamento de Protección Vegetal.
- Las experiencias de manejo de poscosecha de mangostán son escasas, por lo que se evaluó la vida en almacenamiento en frío y con atmósfera controlada logrando resultados positivos como se indica en la sección del Departamento de Poscosecha.

Con el arrojo que nos caracteriza continuaremos abriendo nuevos derroteros para seguir explorando el manantial de conocimientos que emana del quehacer científico-tecnológico y así, diversificar la producción del sector agroalimentario de Honduras. Para ello, descargaremos con ahínco y mediante la transferencia de tecnología este conocimiento. Promoveremos proyectos de asistencia directa a productores de rambután, continuaremos con las capacitaciones, actualizando las publicaciones y atendiendo las consultas diversas. Diversifiquemos con frutales nuestros ingresos y paladar.



# Programa de Hortalizas



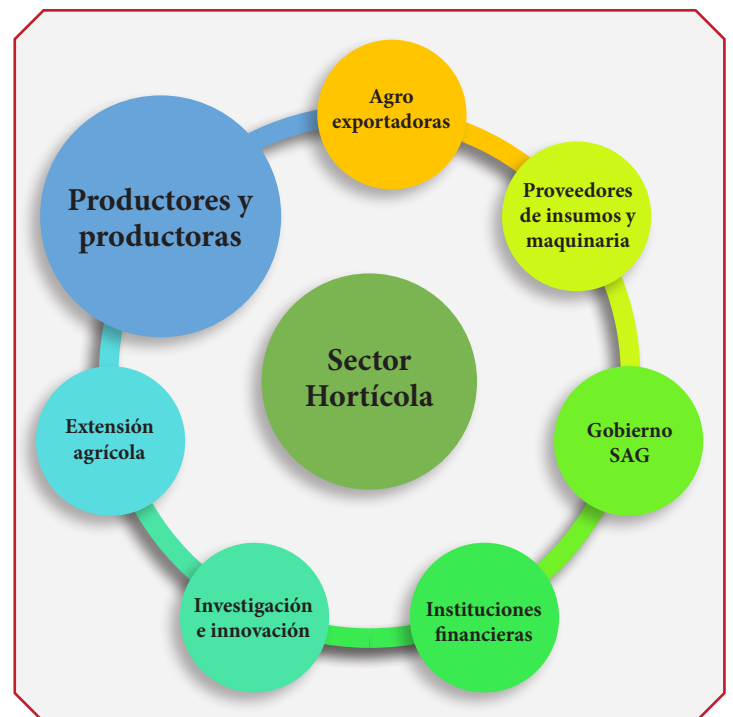
**Ing. Dario Fernández**  
LÍDER DEL PROGRAMA DE HORTALIZAS

Es significativo que, al cierre de las exportaciones de invierno en el primer semestre del 2019, Honduras ocupó el segundo lugar como mayor exportador de hortalizas en Centro América con un valor de 35 millones de Dólares, superado solo por Guatemala con 38 millones. Sin discusión este logro se debe al esfuerzo y tesón de miles de productores y varias docenas de empresas agroexportadoras, el acompañamiento, hombro con hombro, de extensionistas, técnicos, la academia y, de proveedores de financiamiento, insumos y maquinaria, así como con la labor de fomento y regulación de gobierno a través de la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), entre otros. Así de claro expresa el país su potencial agro productivo, su talento y capacidad empresarial.

**8 TRABAJO DECENTE Y CRECIMIENTO ECONÓMICO**



El Programa de Hortalizas de la FHIA ha sido y es parte del engranaje de esta red de ganadores. El Programa participa generando e impulsando innovaciones como se expresa



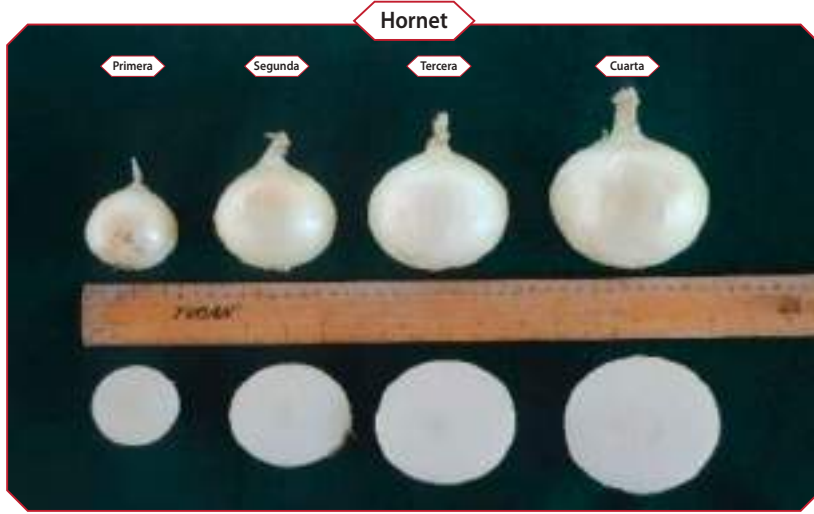
en el objetivo: generar, validar y transferir tecnología para el mejoramiento de la productividad y la competitividad de cultivos hortícolas para el mercado interno y externo. Esto se realiza dentro del contexto de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, por lo que tiene como ejes transversales aspectos económicos, social y ambientales como se relata a continuación.

## 2019 en breve

En este trigésimo tercer año de continuas labores el Programa de Hortalizas:

- Con el apoyo de Agroinova Seed, Seagro y Seminis, empresas comercializadoras de semilla de hortalizas,

se condujeron ensayos para conocer la adaptación y comportamiento de cultivares de tomates, cebollas y chile dulce cónico. Los resultados ofrecen información y da certeza a los productores para orientar la decisión sobre que variedad sembrar.



- Se amplió la línea de investigación sobre producción sustentable de hortalizas. Para ello estableció un ensayo para medir la brecha de producción debido a la pérdida de materia orgánica al suelo. Este ensayo complementa las actividades de manejo integrado de plagas, la diversificación de cultivos y los componentes agroforestales que se han venido desarrollando.
- Difundió las innovaciones en una Jornada Técnico-Científica, exploró la demanda tecnológica mediante un taller con un grupo focal y, se atendieron solicitudes de información, así como visitas, estimado en más de cinco por día en promedio.
- Ofreció servicios diversos: semilla de granos básicos y soya, trabajos de investigación privados, plántulas, maquinaria, entre otros.

## Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura

### Recursos Físicos

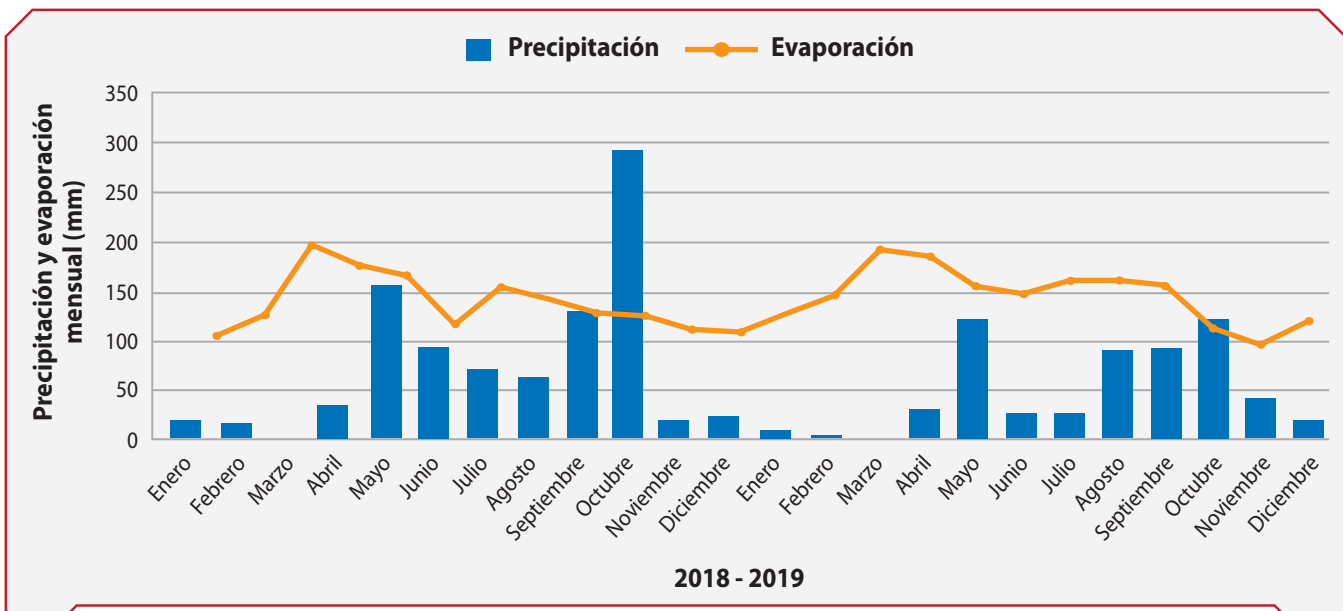
- Comayagua, Comayagua
- Bosque seco tropical (Bt-s)
- 565 msnm
- Suelo aluvial franco arcilloso, con pH y fertilidad media
- 20 ha con riego
- 2 invernaderos
- Equipo agrícola
- Estación climática

### Recursos Humanos

- Líder, Darío Fernández
- Investigador, Yessenia Martínez
- Auxiliar, Carlos Segovia
- Personal de apoyo, 17 personas

### Clima

- En el 2019 llovió 30.9 % menos y el déficit de agua fue 30.1 % mayor que en el 2018.



Registros de precipitación y evaporación mensual. 2018-2019. CEDEH, Comayagua, Comayagua, Honduras.



## Modelo: Centro de *incubación* tecnológica

El CEDEH (Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura) del Programa de Hortalizas de la FHIA en el valle de Comayagua, es un ejemplo de un modelo de desarrollo agrícola donde el motor de la innovación es un Centro de Incubación Tecnológica. Desde hace 36 años este Programa ha tenido presencia en el valle con la misión clara de apoyar a los productores y productoras a aprovechar sus fincas, el potencial de suelo, clima y agua para generar valor a través de la producción de diversos vegetales y de esta forma generar bienestar de sus familias. El impacto es evidente. Las aportaciones incuestionables. El valle mantiene la actividad hortícola.

El centro de incubación tecnológica en hortalizas tiene como base tres principios fundamentales para el lograr el éxito:



En este modelo la generación de conocimientos y tecnología es acompañada por la imprescindible labor de transferencia. En este Centro se reciben y atienden en promedio más de mil visitantes al año entre productores, técnicos de varias empresas, agroexportadores de la zona, estudiantes y comerciantes. En promedio se reciben cinco visitas cada día laborable. Se suma a esto la atención de consultas por teléfono y correo electrónico. Una significativa porción del trabajo en este centro se dedica con entusiasmo a difundir información.

El área de influencia tecnológica del CEDEH es grande. Se compone de varias dimensiones. La primera, la **dimensión geográfica**, tiene que ver con el acceso e incluye vías de comunicación hacia el Centro, como son las vías terrestres, aéreas y electrónicas. Una segunda dimensión, **dominio de recomendación**, son todas aquellas zonas que comparten similitud de características sociales, suelo y clima de bosque seco tropical. Esto asegura que los resultados y recomendaciones pueden ser trasladados a otras regiones del país que comparten estas características. Por último, la extensa red social. Esta tiene que ver con la atención a visitas, servicios, contratos, capacitación, convenios y difusión de información la **red social** permite tener resonancia en la región Mesoamérica y más allá.

Este exitoso modelo debiera de multiplicarse en otras regiones del país, principalmente en áreas de alto potencial productivo con riego.



## Jornada técnico-científica: aportes para el desarrollo hortícola nacional

El Programa de Hortalizas mantiene una política de puertas abiertas y cada año realiza un Día de Campo, donde recibe a productores, agroexportadores, comerciantes, estudiantes, catedráticos, representantes de empresas agro-comerciales y público en general. Este día es una feria hortícola nacional e internacional donde se muestra en campo los avances y resultados de los ensayos de investigación y validación en diferentes cultivos diversas empresas exponen sus equipos, productos y servicios.

En este año se realizó una actividad diferente al día de campo. El 28 de marzo se invitó a productores, técnicos, estudiantes e instituciones educativas a una **Jornada técnico-científica 2019 sobre aportes para el desarrollo hortícola nacional**, donde se ofrecieron a los participantes, una síntesis de recientes logros de la FHIA para el sector hortícola, así como el resumen de resultados 2017-2018.

Este evento se complementó con importantes conferencias magistrales compartidas por expertos nacionales. El Ing. Guillermo Maradiaga de FINTRAC-ACCESO ofreció sus experiencias en la **Producción y comercialización de hortalizas en pequeña escala por productores de escasos recursos, en el Corredor Seco**. Por su parte la Lic. Jenny Meléndez de FIDE compartió con entusiasmo los **Resultados del diagnóstico para la comercialización de vegetales frescos y procesados de Honduras en El Salvador**. Ambos temas fueron devorados por los participantes de esta Jornada.

Simultáneamente en el área de exposición una docena de empresas exhibieron una gama de productos, semilla y servicios, incluyendo la muy aclamada demostración de aspersiones semi-automatizadas con drones.



Feria agro tecnológica de la Jornada Técnico-Científica-2019.

## Cartera de investigación 2018-2019

La información y recomendaciones para los productores, quienes corren con la mayoría del riesgo, viene de muchas fuentes, pero no debe ser *lo que me dijeron*, anecdótico, de alguna página de la Internet o mensaje de las redes sociales. Debe ser información de calidad. Deben ser datos duros, lo que implica que debe ser evaluada, analizada y validada con el rigor de la razón. Con este fin, en este ciclo se condujeron once ensayos, cuatro de ellos contratos privados, y siete parcelas de demostración.

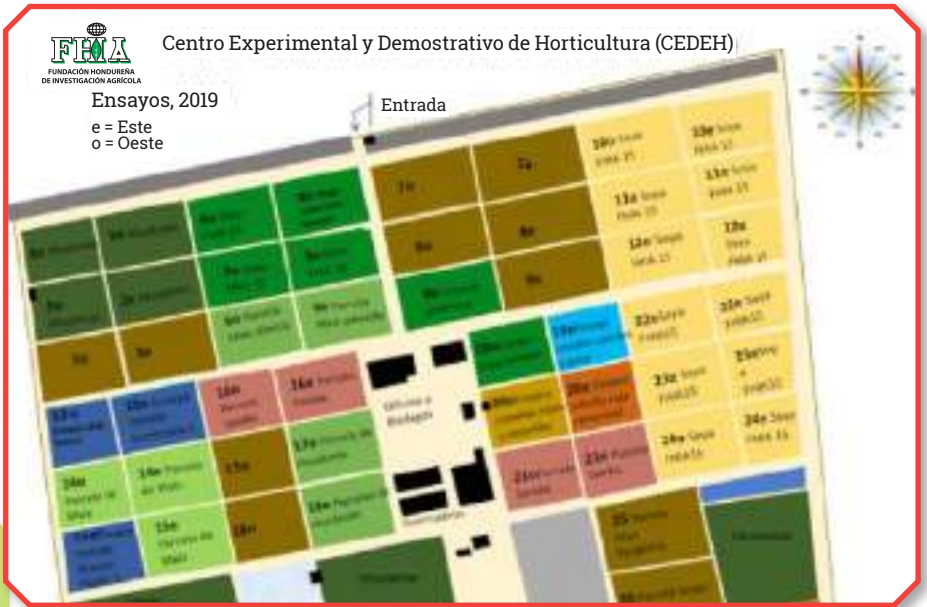
1 FIN DE LA POBREZA



Participantes Jornada Técnico Científica, Comayagua.



Bajo los principios de **aprendizaje continuo** y **persistencia** se realizaron nuevas evaluaciones de la adaptación de variedades de tres hortalizas, tomate, cebolla y chile lamuyo. Este último en megatúnel puesto que en estas condiciones se logra el doble de producción que en campo. Se evaluaron productos biológicos para el control de plagas y se realizaron ensayos para conocer el impacto que ha tenido la disminución de materia orgánica del suelo en la productividad de los suelos del valle.



- La demanda de **tomate** en Honduras es de 117.46 miles de toneladas al año y el consumo per cápita de 18 kg (FIDE, 2018). En el occidente se consume más que en el resto del país. Se exportan 67 mil toneladas, principalmente a El Salvador.
- Para producir mil toneladas de **cebollas** Honduras siembra 800 ha en Ocotepeque, Comayagua, La Paz, Francisco Morazán y El Paraíso. El 77 % amarillas, 20 % rojas y 3 % blanca. En el 2019 los precios alcanzaron cifras récord de 800 hasta 1,100 L./matate (120 lb/matate) en los mercados de Tegucigalpa y San Pedro Sula, además de supermercados.
- El **chile dulce tipo lamuyo, Nataly, dulce largo o cónico**, se produce en Siguatepeque, Intibucá, Ocotepeque, El Paraíso y en menor escala en Comayagua en las comunidades de El Tablón, Aguas del Padre, El Porvenir, y parte del valle de Otoro. Al igual que el tomate, en Honduras se consume todo el año y gran parte se exporta a El Salvador.

### Ensayo/cultivo en el ciclo 2018-2019 en Comayagua

Tomate saladet	4 cultivares a campo abierto
Tomate bola	2 cultivares a campo abierto
Cebolla amarilla	2 cultivares a campo abierto
Cebolla roja	1 cultivar a campo abierto
Chile lamuyo	4 cultivares en megatúnel
Pepino	Evaluación de adición de materia orgánica
Plátano	Control de pudrición apical
Chile lamuyo	Valent BioSciences evaluación privada
Tomate	Western Pacific evaluación líneas
Tomate	Sumitomo Chemical evaluación privada
Ajonjolí y soya-edamame	Adaptación y multiplicación de semilla



Tomates tipo saladet.

En la **evaluación de cultivares de chile lamuyo** bajo condiciones protegidas o macrotúnel no se encontró diferencia estadística en la producción entre cultivares, con un rendimiento promedio de más de 110 toneladas de fruto comercial por hectárea, en un ciclo de cinco meses (147 días) de los cuales la mitad fueron de cosecha (78 días) donde se realizaron 12 cortes. Las diferencias entre cultivares se deben a la proporción de frutos aprovechables y características del fruto.



En cuanto a alguna recomendación, se aclara que estos resultados son preliminares ya que es necesario ver si son consistentes a través de años y/o sitios. Así mismo, se recomienda extender el análisis para incluir la evaluación de calidad del producto y su poscosecha.

**Productividad hortícola.** Es muy probable que el contenido de materia orgánica de los suelos de este valle estuviera en el pasado, cuando se abrió al cultivo, arriba de 3.0 %. Sin embargo; con el laboreo y uso este contenido se aproxima a 1.0 %. Este empobrecimiento se puede corregir con adición de materia orgánica. En un primer año, de cuatro que durará el estudio, con la adición de materia orgánica al suelo como pollinaza se observó un efecto favorable en el crecimiento y desarrollo del cultivo y, se obtuvo significativamente mayor producción de pepino, 11.4 % adicional. Con este ensayo será posible cuantificar la brecha de producción y sentar las bases para desarrollar un manejo sostenible del recurso suelo.

Cultivar	Rendimiento comercial (t.ha <sup>-1</sup> )	Producción comercial (%)			Peso de fruto (g)		
Marselan	115.97	89.6	a	b	164.3	a	
Aragonez	115.82	89.3		b	165.0	a	
GUI223	113.20	83.0			153.4	a	c
SV-1634 TH	108.09	91.4	a	b	163.2	a	
Testigo	105.70	93.3	a		109.3		b

Si es de interés profundizar sobre los resultados de los trabajos de investigación, ensayo por ensayo, puede consultar el Informe Técnico 2019, el cual está disponible en: [http://www.fhia.org.hn/downloads/informes\\_tecnicos/Informe\\_tecnico\\_2019\\_Programa\\_de\\_Hortalizas.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/informes_tecnicos/Informe_tecnico_2019_Programa_de_Hortalizas.pdf)

## Máquina en movimiento perpetuo

El CEDEH mantiene cultivos de forma continua con parcelas de demostración y cultivos de rotación. Los objetivos son múltiples, pero con la diversificación el productor amplía la base de ingresos, reduce el riesgo de mercados y rompe ciclos de las poblaciones de plagas. Después del cultivo de hortalizas de noviembre a mayo se hace una rotación con diversos cultivos e incorporación de abonos verdes. Además, cuenta con algunos componentes perennes agroforestales como la cortina rompe viento, parcela de leucaena y cercas vivas con diversas especies y, unas parcelas demostrativas con opciones de diversificación, siendo estas importantes para conservación de germoplasma y multiplicación.

### Parcelas demostrativas

**Leucaena.** Una leguminosa, también conocida como peladera, liliaquiel, huaje o guaje, se mantiene sin riego y provee todas las estacas para el tutorado requeridos en el Centro. Con 12 años mantiene contenidos de materia orgánica en el suelo de más de 3 %, más del doble que las áreas de labor. De las dos especies, *Leucaena leucocephala* y *L. salvadorensis*, la segunda ha mostrado mejor adaptación y crecimiento.



**Musáceas.** Esta parcela cuenta con seis cultivares entre bananos y plátanos, incluyendo el plátano FHIA-21 con aceptación por la agroindustria. Además, se estableció un nuevo material genético generado por la FHIA con el objetivo de su reproducción y caracterización. Esta musácea en estado verde se puede consumir como un plátano, pero ya en estado maduro se puede consumir fresco como un banano. Se destaca por su elevado contenido de precursores de vitamina A, lo cual permitirá evitar la deficiencia de este nutriente esencial para fortalecer el sistema inmunológico y evitar la ceguera en infantes en crecimiento y desarrollo.

**Coco enano verde de Brasil.** Este lote se ha establecido con el objetivo de caracterizar el cultivar, evaluar su adaptación y propagar este material. Debido al aislamiento genético y la autofecundación propia de este cultivar, esta parcela permitirá producir 6,000 plantas de alta calidad genética para establecer nuevas plantaciones en esta región para contribuir a abastecer la demanda nacional.



## Prospectiva

Para conservar y mejorar la posición del sector hortícola nacional y aumentar su competitividad, se requiere de innovación continua. Con este fin y para afinar la puntería en septiembre se realizaron dos reuniones de trabajo con grupos focales de productores de la zona para dialogar sobre los problemas, oportunidades y necesidad que tienen desde su punto de vista sobre los diferentes cultivos de hortalizas y frutales en el valle de Comayagua y alrededores. Se identificaron áreas de interés prioritarias:

- Comercialización.
- Sostenibilidad y calidad del recurso agua y el suelo.
- Ataque creciente de plagas y enfermedades.
- Oportunidades de diversificación de cultivos.

Al alzar la mirada al horizonte en busca de un mejor futuro, es evidente los beneficios que traería el reproducir y multiplicar el modelo CEDEH de la FHIA en otras regiones del país. Para ello se requiere fomentar polos de desarrollo agrícola con su Centro de Incubación Tecnológica Agrícola en diferentes puntos estratégicos de la geografía del país con misión de apoyar el desarrollo económico sustentable del sector y la visión de promover cultivos tecnificados de alto valor. Esto es especialmente prioritario en los nuevos distritos dotados de infraestructura de riego y vincularlos con el mercado. Para esto es necesario identificar aliados y socios que con recursos y compromiso a largo plazo promuevan esta iniciativa.

También se tiene el compromiso de iniciar el pilotaje de servicios de asistencia técnica, así como enfocar esfuerzos de investigación y desarrollo para enfrentar problemas complejos. Como ejemplo se tiene que el uso excesivo de plaguicidas ha causado desequilibrios graves y quizás generado algún grado de resistencia en las plagas a los mismos. Esto viene aparejado de una regulación estricta de su uso o incluso la prohibición del uso de algunos de ellos. Por lo que se intensificará el desarrollo de ensayos de investigación para buscar soluciones a problemas de plagas y enfermedades promoviendo más el manejo integrado de plagas y uso de productos amigables con el ambiente, que mejoren la productividad, rentabilidad y competitividad del sector en el largo plazo.

Se tiene planeado que la FHIA a través del Programa de Hortalizas en conjunto con la SAG y la Escuela Agrícola Panamericana-Zamorano implementen un amplio programa de control biológico en el valle próximamente.

Los beneficios de todas estas iniciativas, como se observa en el valle de Comayagua, contribuirán a sacar el ogro de la pobreza de su escondite en el medio rural y estar orgullosos del trabajo de las familias en el campo hondureño.

12 PRODUCCIÓN  
Y CONSUMO  
RESPONSABLES



# Departamento de Protección Vegetal



**Ph.D. Mauricio Rivera**

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE PROTECCIÓN VEGETAL

Desde su creación, la FHIA ha ofrecido al público el servicio de diagnóstico de plagas como un medio para identificar la causa de los problemas fitosanitarios. La identificación es el primer paso para adoptar medidas adecuadas y oportunas para su manejo y control. Actualmente el diagnóstico nematológico, fitopatológico o entomológico brindado por la FHIA a través del Departamento de Protección Vegetal sigue siendo un servicio emblemático de la institución. Con esto se apoya al sector agrícola nacional. El servicio identifica completa o presuntivamente el agente causal, pero además se acompaña de recomendaciones de prevención, manejo y control.

Este año sumaron 683 las muestras analizadas. Estas incluyen productos frutales, industriales, hortícolas, ornamentales, entre otros, que provienen de empresas privadas, instituciones fitosanitarias oficiales, productores y programas de la Fundación. Con esta gran diversidad de muestras fue posible identificar algunos nuevos problemas fitosanitarios, mientras otras fueron requisito para cumplir las directivas de autoridades fitosanitarias de países de importación.



Este año el Departamento condujo cerca de media docena de ensayos de investigación y, adicionalmente, realizó un importante esfuerzo para la difusión de conocimiento y tecnología. Para esto último, se emplearon distintas plataformas de comunicación para diseminar información técnico-científica en apoyo al sector productivo. Con una política de puertas abiertas, constantemente durante el año, se brindó asistencia a visitantes presenciales o por vía telefónica o correo electrónico. Con esto se atendieron consultas cuyos temas fueron sobre problemas fitosanitarios de diversos cultivos y sus productos, de su combate conforme a los principios del manejo integrado de plagas, al igual que otros temas relacionados.

## Tristes novedades

El permanente servicio de diagnóstico fitopatológico ofrecido por el Departamento de Protección Vegetal coloca a la FHIA en la delicada posición y le confiere la responsabilidad de ser vigía del acecho de nuevos problemas en el horizonte para la salud de los cultivos en el país. A continuación, se reseña la detección por primera vez en Honduras de tres nuevos problemas fitopatológicos.

- **Aguacate Hass: trips *Pseudoflothrips perseae***

En dos muestras de frutos de distinta procedencia se detectó la ocurrencia de la especie de trips *Pseudoflothrips perseae*. Esta es una de las varias especies de este tipo de insectos plaga que la literatura reporta afectando al cultivo en algunos países de la región mesoamericana y cuya importancia como plaga local no está cuantificada.



## Departamento de Protección Vegetal

Servicio: diagnóstico, documentación y caracterización de plagas

2020

236 solicitudes para diagnóstico, un total de 683 muestras (32 % más que el 2019)

### Productos analizados

<b>Frutos tropicales frescos:</b> aguacate, banana, guanábana, limón, mandarina, naranja, papaya, piña, plátano, rambután y sandía.	25 %
<b>Agrícolas industriales:</b> café, cacao, chile jalapeño, palma africana y tabaco.	21 %
<b>Hortalizas</b>	20 %
<b>Ornamentales</b>	17 %
<b>Otros cultivos y materiales</b>	14 %
<b>Forestales</b>	3 %
<b>Granos y derivados</b>	1 %

### Demandantes de servicios

<b>Empresas privadas</b>	62 %
<b>Instituciones fitosanitarias oficiales</b>	22 %
<b>FHIA</b>	9 %
<b>Productores independientes</b>	7 %

### Tipo de análisis

<b>Nematodos</b>	59 %
<b>Fitopatología</b>	39 %
<b>Entomología</b>	2 %

### Análisis de nematodos

<b>107 Palma ornamental areca</b>	57 %
<b>82 Tabaco</b>	43 %

- **Brócoli: pudrición bacteriana de la cabeza o pella**

En una muestra se detectó la ocurrencia con daño masivo, identificándose como agentes causales a bacterias de los géneros *Erwinia* spp., y *Pseudomonas* spp. Este es el primer registro en la FHIA de ocurrencia de esta enfermedad.

- **Plantas perennes leñosas: hongos del grupo de los Botryosphaeriales**

En distintas partes de plantas perennes leñosas como cítricos, cacao, aguacate, caoba, entre otros, hay una creciente cantidad de detecciones de hongos del grupo de los Botryosphaeriales, probablemente del género *Lasiodiplodia* spp. (antes *Botryodiplodia* spp.). Hongos de dicho grupo han sido encontrados con relativa alta frecuencia asociados con síntomas de muerte regresiva y chancros de ramas y/o ramas en cacao, caoba hondureña, caoba africana, rambután y limón persa, al igual que en frutos de este último cultivo. Numerosa literatura actual describe a este hongo y similares como un patógeno débil y oportunista, e inclusive un endófito de mínima consecuencia patológica, pero el cual, cada vez con mayor frecuencia, aparece como causa emergente de problemas primarios propiciados por la susceptibilidad inducida en los hospederos por estrés climático como por ejemplo altas temperaturas y déficit

hídrico e, inclusive estrés biótico como por ejemplo la enfermedad Huanglongbing (HLB) de los cítricos.

## Conocimiento y tecnología

Son la base para el desarrollo, innovación y modernización del sector. Como tal, los técnicos de la Sección de Entomología del Departamento de Protección Vegetal, condujeron en el transcurso del año siete ensayos. Cuatro de ellos en colaboración al Programa de Diversificación desde La Másica en Atlántida, a Santa Bárbara, y tres como servicios o contratos privados con empresas de agroquímicos y en colaboración con el Programa de Hortalizas en el CEDEH en Comayagua.

- ***Metarhizium anisopliae*: hongo para el control de zompopo**

Como parte del esfuerzo institucional de promover la reducción del uso de pesticidas de alto impacto ambiental, FHIA inició en 2014 la producción del hongo *Metharhizim anisopliae* para el control biológico de plagas. Con base a los resultados promisorios del año pasado para el control de hormigas defoliadoras, en este segundo año se amplió la investigación para observar el efecto de diferentes frecuencias e intervalos de

aplicación del hongo sobre la actividad en los nidos de zompopo. El hongo ha sido tan efectivo como los cebos con productos químicos sintéticos para el control de estas voraces hormigas. Los nidos tratados diariamente o cada cuatro días con este hongo reducen su actividad en más de 97.5 % sin haber diferencia con los nidos tratados con cebo comercial. Con estos resultados es posible iniciar evaluaciones en plantaciones comerciales de rambután y otros cultivos.



• **Escamas y cochinillas en frutos de rambután**

Las escamas y cochinillas harinosas son un problema cuarentenario recurrente en las exportaciones de rambután a los Estados Unidos, por lo que en 2016 se inició este estudio para determinar el comportamiento de sus poblaciones en campo y en las empacadoras donde se intenta eliminar estos insectos. En 2019 las observaciones se realizaron en la finca Pozo Zarco, La Masica, Atlántida, y en la empacadora de FRUTELA en Tela, Atlántida. En campo muy poca fruta estaba infestada, oscilando alrededor de 0.6 % con escamas y 0.9 % con cochinillas. Al llegar a la empacadora se detectaron niveles de infestación entre 2.8 a 3.6 % de frutos con escamas y de 1.2 a 6.0 % con cochinilla. Después del lavado a presión y con agua jabonosa ya no se detectó presencia de estos insectos. Sin embargo, en 35 embarques de fruta enviada a Estados Unidos se realizaron dos intercepciones de escamas. Estos resultados concuerdan con observaciones previas, por lo que se concluye que estos insectos no afectan significativamente la producción, pero continúan representando un problema cuarentenario para su exportación.



• **Entomofauna en mangostán**

El mangostán es una especie exótica introducida a América de Asia en los 1920's. En vista del potencial del cultivo de mangostán en Honduras, en 2016 la FHIA inició actividades para caracterizar plagas que pudiesen representar riesgo para su producción y exportación.

En 2019 a intervalos bisemanales durante la época de fructificación se realizó inspección visual y colección de muestras por aspirado mecánico en una plantación en Santiago (Tela, Atlántida) y otra en el CADETH-FHIA (La Masica, Atlántida), al igual que inspección de frutos en campo y poscosecha para detección de artrópodos plaga que se albergan bajo los sépalos, estructuras basales de los frutos. En general en ninguno de los sitios se han encontrado especies de artrópodos que puedan afectar la producción por daño directo. Sin embargo, con frecuencia usualmente inferior a 5 % de los frutos se han detectado cochinillas harinosas, escamas, trips y ácaros, todos asociados con los sépalos. Aunque son cantidades muy bajas y no parece haber un daño aparente en la producción, estas especies representan un problema de orden cuarentenario y ciertamente podrían ser un obstáculo para la admisibilidad de esta fruta en mercados internacionales.





- **Insectos en aguacate Hass**

En junio de 2017 se inició un estudio de caracterización de artrópodos asociados a una plantación de aguacate Hass del productor Pedro Tinoco en la aldea Los Andes, Las Vegas, Santa Bárbara. Durante 2019 se capturaron 1,475 especímenes de insectos de 12 órdenes. Además de hacer la identificación de su presencia en plantaciones comerciales se registra su evolución a través del tiempo. Esto ha permitido por primera vez la ocurrencia de por lo menos dos plagas cuya ocurrencia localmente se ignoraba. La información generada está permitiendo elaborar un cuadro más completo de los problemas fitosanitarios que afectan el cultivo.



El desarrollo de productos para manejo de plagas con mínimo o aparentemente inexistente impacto ambiental es actualmente un área de mucho interés para su desarrollo para la industria de agroquímicos. Dada la competencia profesional y el alto grado de credibilidad en investigación que la FHIA se ha forjado, se reciben solicitudes para evaluar en campo productos candidato para evaluar eficacia biológica en campo y para generar información respaldo para registro comercial ante las autoridades locales. En este año el Dr. Hernán Espinoza y su equipo de colaboradores apoyaron al Programa de Hortalizas en el CEDEH en Comayagua con tres evaluaciones bajo contrato.

- **Servicios: evaluación de productos para el control biológico**

En este año se desarrollaron tres ensayos de campo solicitados por Valent BioSciences, firma internacional dedicada al desarrollo y promoción de soluciones bioracionales para manejo de plagas y mejoramiento de la productividad agrícola con mínimo impacto a la salud humana y al medio ambiente. En dichos ensayos se evaluaron: 1) Eficacia de DiPel® 6.4 WG para el manejo de larvas de lepidópteros en chile, 2) Eficacia de XenTari® 10.3 WG para el manejo de larvas de lepidópteros en chile, y 3) Eficacia de un producto experimental para el control del áfido amarillo del sorgo, *Melanaphis sacchari*, en sorgo forrajero.

También con el fin de abonar con conocimiento y tecnología el Ing. Julio Coto del Departamento de Protección Vegetal apoyó al Programa de Cacao y Agroforestería en la conducción de dos parcelas de observación e investigación:

- **Adaptación y crecimiento de caoba y cacao en el valle de Sula**

La investigación y promoción de sistemas agroforestales ha constituido una actividad privilegiada en los planes de trabajo de la FHIA, por lo cual en 2010-2014 se establecieron en Guaruma I en La Lima, Cortés, 11.49 ha de caoba con 3,709 árboles y luego entre 2016-2018 se establecieron cuatro hectáreas con 3,188 árboles de 78 clones selectos de cacao.

- **Potencial bioenergético de madreado y leucaen**

En el 2018 se estableció en la Sección 38 del CEDPRR un lote de 0.3 ha de las especies madreado (*Gliricidia sepium*) y leucaena (*Leucaena leucocephala*) con el objetivo de evaluar su producción de biomasa y potencial utilizadas como fuente de energía calórica.

La difusión de información científica y tecnológica es uno de los pasos más importantes en la promoción de la producción agrícola. Utilizando distintas plataformas de comunicación, el personal del Departamento de Protección Vegetal diseminó información técnico-científica de interés a una variada audiencia. Adicionalmente, brindó asistencia a visitantes (presenciales, telefónicos o electrónicos) evacuando consultas cuyos temas usualmente giraron alrededor del reconocimiento de problemas fitosanitarios de una amplia gama de cultivos y sus productos, de su combate conforme a los principios del manejo integrado de plagas, al igual que otros temas relacionados.

# Departamento de Poscosecha



**M.Sc. Héctor Aguilar**  
JEFE DEL DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

En 1987 A. Tainsh asesor de la BDDC (División Británica de Desarrollo en el Caribe) y Felicity Proctor del DFID (Departamento para el Desarrollo Internacional) del gobierno británico realizaron una visita de trabajo a la FHIA con el propósito de analizar y discutir la posibilidad de aportar a la generación y transferencia de tecnología de poscosecha de frutas y vegetales frescos. Después de dos años de planificación, a finales de 1989 se formalizó el apoyo y en febrero de 1990 se iniciaron formalmente las actividades en el Departamento de Poscosecha bajo la dirección del Dr. Andy Medlicott. El trabajo se focalizó en la investigación de la fisiología y tecnología poscosecha en coordinación con los seis programas de FHIA, productores y agro empresas, con los productos agrícolas como mango, cítricos, piña, plátano, melón, cebolla, espárrago, palmito, mora, fresa y otros vegetales.

Este año, habiendo acumulado más de 30 años de experiencia de trabajo fecundo y creador, el Departamento de Poscosecha continúa adaptando y transfiriendo

tecnología para ralentizar el deterioro y aumentar la vida poscosecha de los productos agrícolas, ofreciendo recomendaciones técnicas para el adecuado manejo de los productos una vez cosechados como aguacate, maracuyá, jengibre, malanga, vegetales orientales, cacao, mangostán, flor de Jamaica y melón, entre otros. Con esto se reducen las pérdidas, mejora la calidad y fomenta el apego a las normas de inocuidad. Esto ha beneficiado a los productores, comercializadores y consumidores.

## Fruto maduro no vuelve a verde

**Mangostán.** Estudios preliminares realizados este año sobre las condiciones para almacenar por largos periodos los frutos de mangostán, auguran amplias posibilidades para penetrar en los mercados lejanos. Encontramos que es posible mantener la calidad del fruto 4 días en anaquel después de haber estado 24 días a una temperatura de 16 °C con 83 % de humedad relativa, independiente del grado de madurez del fruto cosechado.

Por otro lado, si se coloca en bolsa plástica (Xtend®) y a 6 °C, los frutos en Grado II y IV de madurez presentaron una vida de almacenamiento y anaquel de 45 días, tiempo suficiente para trasladarlos a mercados lejanos.

**Flor de Jamaica.** La calidad de cálices de la parcela de validación de la producción en el valle de Comayagua se evaluó como producto fresco, seco y la infusión. El principal cambio observado fue del color, mientras que es poco el cambio en otras características como son el pH, acidez total y sólidos solubles (grados Brix).

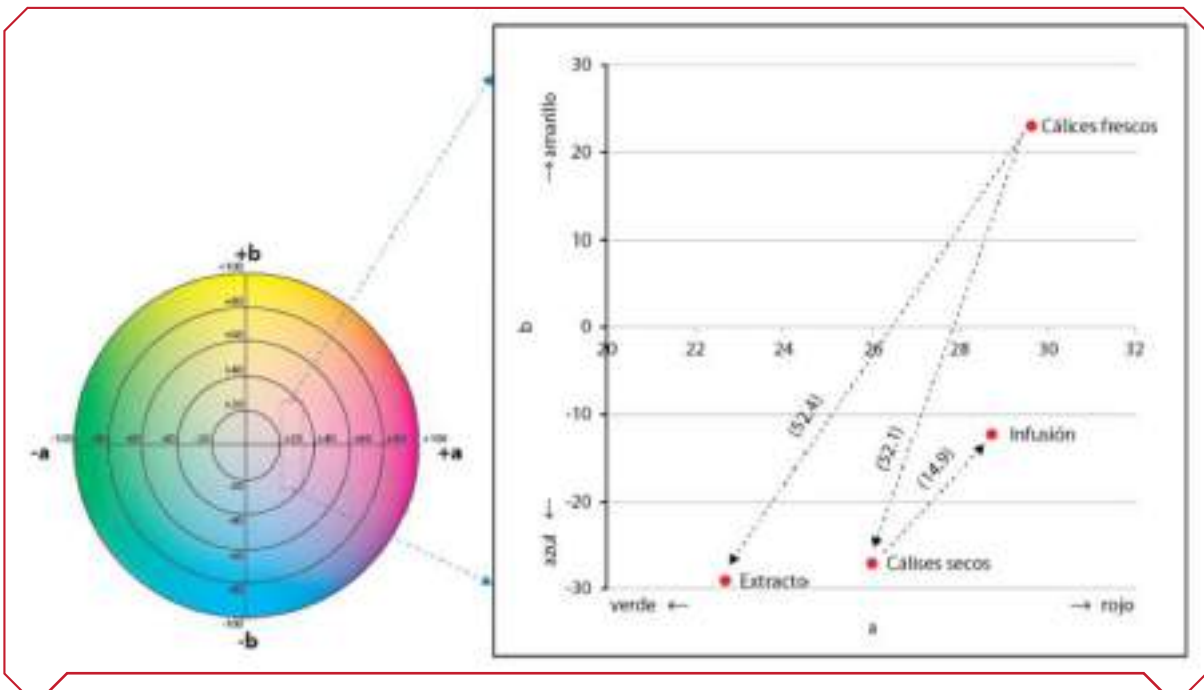
Tanto la extracción de contenido líquido de la flor fresca, así como el proceso de secado, causan mayores



cambios en el color del producto con respecto al cáliz fresco, probablemente debido a la oxidación del color por exposición a oxígeno atmosférico.



Empaque en atmósfera modificada y grados de calidad de mangostán.



Color en dos de las tres dimensiones (L\*a\*b) del sistema de medición CIE (Comisión Internacional sobre Iluminación) de diferentes presentaciones de la flor de Jamaica y entre paréntesis la distancia entre puntos. Departamento de Poscosecha, FHIA, La Lima, Cortés, Honduras. 2019.

## FHIA-PROCAMBIO/GIZ

**Bálsamo de liquidámbar.** Con la finalidad de evaluar la producción y calidad de bálsamo como una alternativa para generar ingresos y diversificar la producción en fincas de Ocotepeque, Copán y Lempira, se identificaron árboles de cuatro lotes en rodales naturales de árboles de liquidámbar en diferentes sitios en la zona de amortiguamiento de la Reserva de la Biósfera Cacique Lempira Señor de la Montañas, Cordillera Celaque. Se seleccionaron árboles con diámetro de tronco entre 35 y 105 cm para realizar pruebas de pica con las técnicas ancestrales de la etnia Pech.



Se observó que el rendimiento de bálsamo depende de la humedad disponible en el suelo, mientras que la calidad está íntimamente en relación con la madurez de los árboles. Al comparar el bálsamo de tres cosechas con el producto de la zona tradicional de producción en Olancho, se constató que son similares en aroma y color.



Bálsamo con color oscuro producto de árboles con mayor edad, altura y diámetro; bálsamo de color claro de árboles jóvenes y menor diámetro.



**Mora silvestre.** En La Mohaga, Belén Gualcho, Ocotepeque, la mora crece en potreros, linderos naturales, guamiles con poco manejo. La cosecha, con mano de obra familiar, se realiza entre agosto a noviembre para abastecer los mercados aledaños, así como los de San Pedro Sula, Tegucigalpa y El Salvador. Con el objetivo de aumentar la competitividad de esta cadena de valor, se propagaron mil plantas por esqueje terminal provenientes de plantas seleccionadas por tener frutos de mayor tamaño, racimos compactos y de alta producción. Estas se distribuyeron con productores de la zona y las fincas modelo.



Selección de tallos para propagación vegetativa de mora silvestre.

**Miel de abeja.** Con la finalidad de evitar el intercambio de pequeñas joyas de oro por cuentas de vidrio, se capacitó a apicultores del occidente de Honduras sobre la evaluación de la calidad de sus mieles y así mejorar las condiciones de venta. De forma tradicional, el color claro y ausencia de cristalización han sido las características de la miel de alta calidad. Sin embargo, el sabor es uno de los elementos que inciden al momento de la diferenciación; como ejemplo, la miel de campanilla se evalúa como de mejor calidad y la de caña de azúcar de baja por su color oscuro y sabor a panela o cachaza.



Panel de cata de miel de abeja conformado con productores de Copán, Lempira y Ocotepeque.

El proceso consistió en brindar talleres teóricos y la cata de 22 mieles de diferentes zonas del occidente y de diferentes especies de abejas. De esta forma se conformó un panel de cata de miel compuesto de 17 apicultores. Con esto se inicia y promueve la diferenciación en el mercado de las 250 t anuales que produce el país, principalmente en Copán y Choluteca.

## Cacao y chocolate



El Departamento de Poscosecha evaluó licor de nuevos clones de cacao de la FHIA y las muestras para el Concurso Nacional de Cacao Fino y de Aroma; así mismo apoyó la comercialización del grano a Costa Rica y, envió de muestras a Suiza y Sacramento, California, Estados Unidos. De esa manera, se difunde información sobre la excelente calidad del cacao hondureño, buscando alternativas de mercados que ofrezcan mejores precios para favorecer a los productores.





# Laboratorio Químico Agrícola



**M.Sc. Ana Martínez**

JEFA DEL LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

Cada año el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, mejora, crece y desarrolla nuevas habilidades. Hoy ofrece un amplio menú de servicios analíticos a una diversidad de empresas. Este año, como en los anteriores, dos de cada tres muestras fueron para análisis de la fertilidad de suelo y el estado nutricional de tejidos foliares. Los resultados de esta actividad permiten identificar factores limitantes a corregir mediante recomendaciones de fertilización óptima para la producción agrícola. La calidad de estos servicios está respaldada mediante la acreditación de instalaciones, procesos y personal, así como, controles mediante la evaluación analítica por parte de diversos organismos internacionales. De esta forma los productores agrícolas y agro empresas cuentan con una herramienta fundamental de la agricultura moderna.

## La piedra angular

Se dice de la primera piedra en la construcción, todo el resto de la edificación se establece con referencia a esta. En el caso de la química de suelos los primeros fundamentos se atribuyen al químico



alemán Justus Von Liebig (1803-1873). Un personaje influyente en la creación de la agricultura científica moderna, la cual permitió aumentar la producción de alimentos en Europa cuando esta se transformaba con la industrialización en crecientes sociedades urbanas alejadas del campo.

Este eminente científico es ampliamente reconocido por haber propuesto la Ley del Mínimo de Liebig. Ley que se esquematiza como un barril con duelas de diferente altura. En este barril la duela más corta, representa el elemento nutricional que limita el rendimiento. Esto es el desarrollo, crecimiento y producción de un cultivo que es limitado por el nutriente en menor



disponibilidad y solo se puede aumentar la producción con la corrección de este factor limitante. Este concepto perdura y es el principio empleado para determinar los elementos nutritivos y cantidades para fertilizar en la agricultura moderna.

Liebig fue uno de los primeros químicos en organizar un laboratorio como lo conocemos hoy. En ese recinto formó a una gran cantidad de estudiantes, para convertirlos en discípulos que difundiera este nuevo paradigma de análisis químico y fertilización científica de la agricultura moderna.

### Análisis ampliados

Nuestro laboratorio con equipo moderno, estado del arte y con constante capacitación, ha evolucionado. Este año un tercio de los análisis realizados son clasificados como misceláneos. Incluyen análisis de fertilizantes químicos y orgánicos, agua, alimentos, pastos- concentrados, rocas, grava, cemento y minerales, entre otros.

Un ejemplo de análisis misceláneos es conocer el contenido nutricional de los concentrados y pastos para consumo animal. Es imprescindible para preparar raciones de uso en ganadería, ya que este análisis proporciona tanto el contenido de humedad como el de proteína, fibra, grasa, fosforo, calcio, carbohidratos y calorías que contiene la muestra. Este mismo análisis se realiza en alimentos para consumo humano como carnes, embutidos, harinas, aceites y semillas. En este contexto se habla solo de los análisis anteriores debido a que si se explica cada uno de los parámetros que se realizan se hará esta sección muy extensa.

Otro importante ejemplo de análisis misceláneos es el caso de los servicios de análisis del vital líquido, el agua. Se analiza el agua potable, el agua para el riego y las aguas residuales. Con esto se apoya la inocuidad en las agroindustrias y procesadoras de alimentos, así como la seguridad ambiental al vigilar de no contaminar el ambiente con aguas servidas. Ambos requisitos de la vigilancia y reglamentos nacionales de salubridad y ambiental los cuales están alineados a los objetivos del desarrollo sostenible de las Naciones Unidas.

Respecto al análisis de aguas tanto potable como residual es de vital importancia para conocer su calidad y si el resultado de los parámetros físicos-químicos (pH, Conductividad eléctrica, sólidos totales o suspendidos, cloruros, dureza, alcalinidad, metales pesados, etc.), no cumplen con los requisitos de las normas se puede aplicar tratamientos físicos o químicos para mejorar la calidad.

En particular estamos muy orgullosos de la capacidad para analizar metales pesados. Estos son elementos de alta densidad, en general tóxicos para los seres humanos aún en cantidades extremadamente pequeñas puesto que se acumulan en el organismo a través del tiempo. El año pasado informamos como la Unión Europea ha disminuido el contenido máximo permisible de cadmio (Cd) en los chocolates para proteger la salud de sus habitantes y en particular de niños quienes hacen del chocolate una fiesta.





## Del plato a la boca se cae la sopa

La gran demanda del aceite de palma propiciada a partir de la década de los sesenta tiene como impulsores el aumento de la superficie cultivada y un mayor desarrollo tecnológico:

- Variedades de alto rendimiento.
- Técnicas de germinación y manejo de viveros.
- Manejo del suelo y nutrición del cultivo.
- Eficiencia en la extracción de aceite.

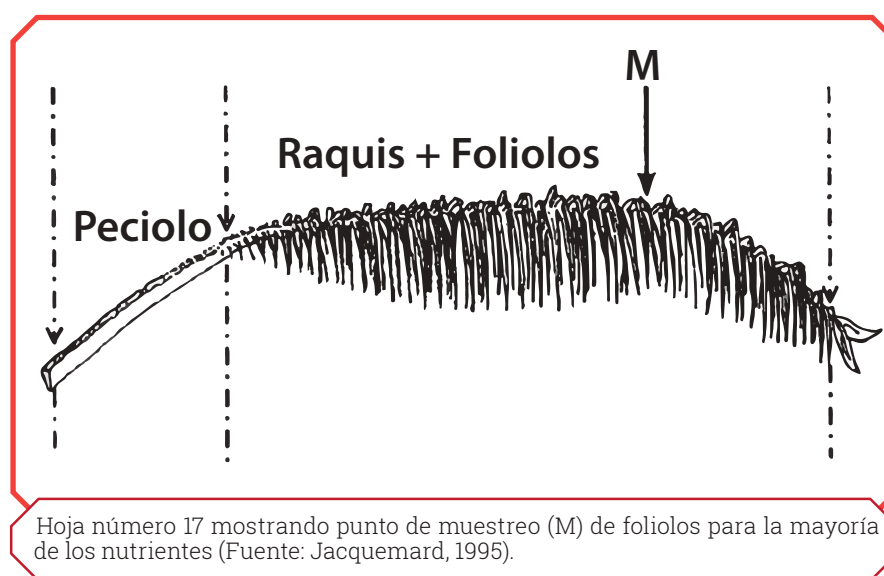
En el laboratorio, es evidente que un factor del éxito en el de cultivo de palma de aceite, descansa en el manejo científico de la nutrición de sus palmeras. Este gremio es el que más envía muestras de suelo a ser analizadas para determinar el contenido de nutrientes, casi 500 este año.

Esto les permite diseñar programas de fertilización óptimos, esto es, identificar qué elementos y cuanto de cada elemento falta para obtener una mayor producción.

Bajo la premisa, título de esta sección, los palmeros complementan estos resultados del análisis de suelos con el análisis de muestras de follaje. Este año entregaron más muestras foliares que de suelo con un total de 662, lo que representa el 75 % del total de muestras foliares ingresadas al laboratorio. Los palmeros son los líderes del análisis foliar, haciendo evidente esta gran omisión por productores de otros cultivos. El suelo puede contener mucho o poco de alguno de los 16 elementos esenciales para su crecimiento y desarrollo, pero el contenido en foliar delata *que la sopa se cayó* antes de llegar a la hoja.

De esta manera se puede conocer el estado nutricional de la planta y verificar si ha absorbido adecuadamente los nutrientes del suelo y la efectividad de los planes de fertilización que se han aplicado.

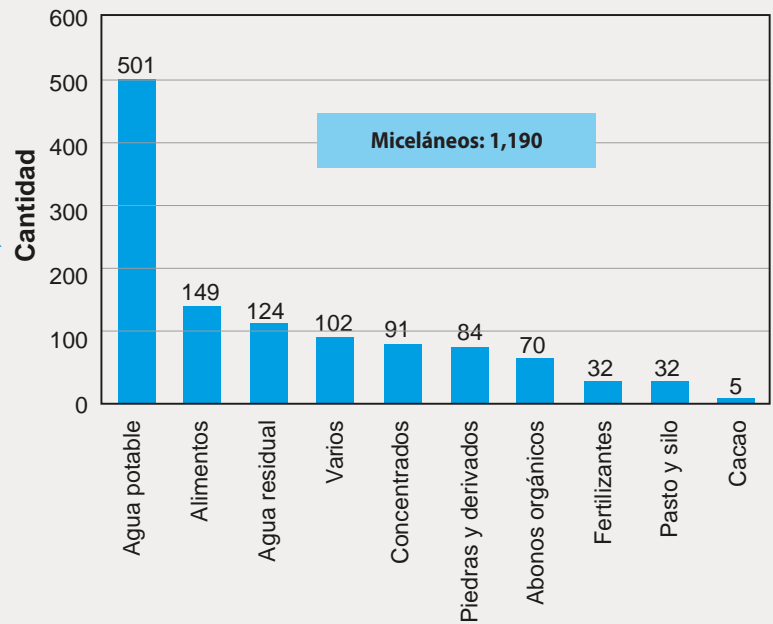
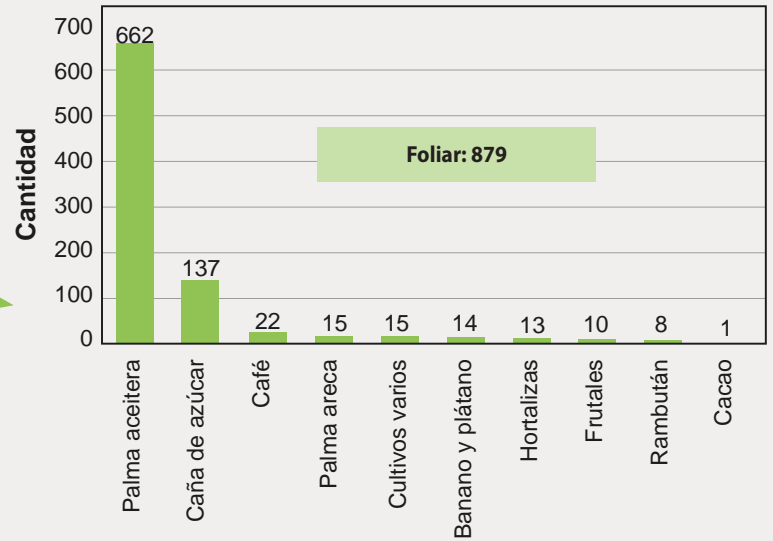
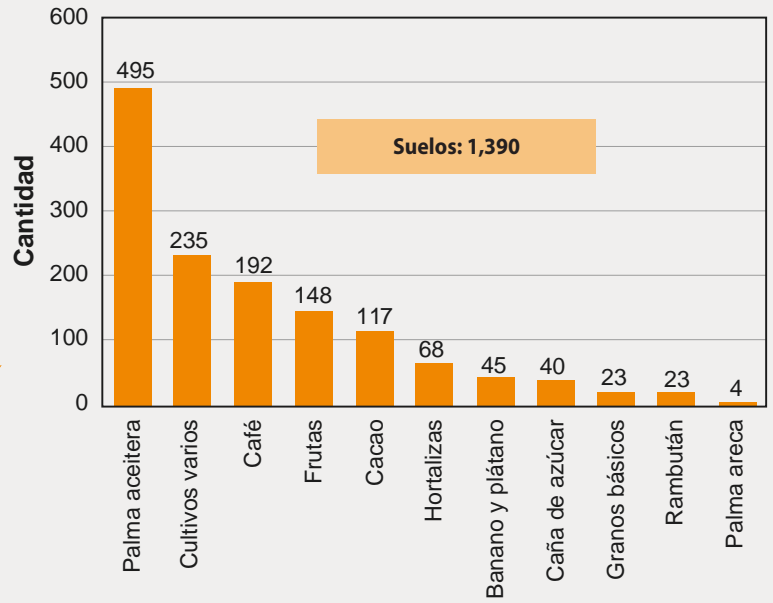
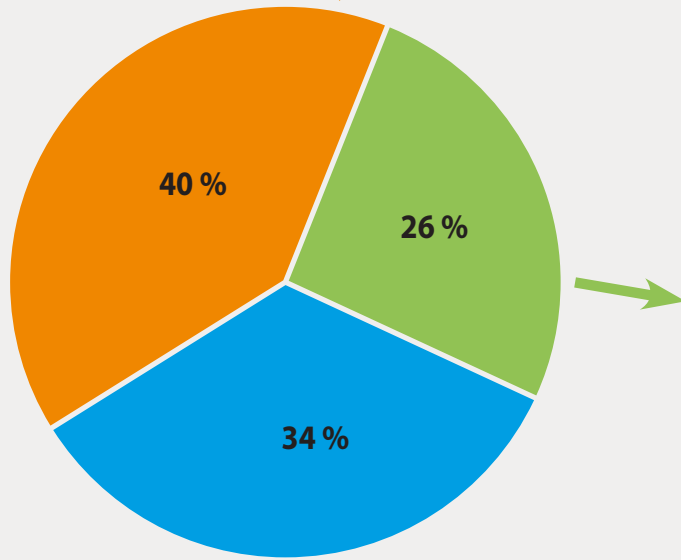
Para los palmeros la fertilización representa aproximadamente 20 % del total de los costos de producción y sólo es superada por el costo de la cosecha. Para el éxito de este sector se necesitan contar con un programa eficiente de fertilización diseñado con base en la demanda de nutrimentos por el cultivo, la oferta del suelo y la eficiencia relativa de los fertilizantes. Proceso que solo culmina y se constata con el establecimiento y conducción de ensayos de nutrición y fertilización en campo.



Hoja número 17 mostrando punto de muestreo (M) de folíolos para la mayoría de los nutrientes (Fuente: Jacquemard, 1995).

## Laboratorio Químico Agrícola

3,477 muestras analizadas en el 2019







biodiversidad y quizás la región más favorecida con recursos hídricos en el país. Desafortunadamente esta abundancia es acompañada por vergonzosos índices de marginalidad que el proyecto Seguridad Alimentaria y Adaptación al Cambio Climático en la Mosquitia (SAM) busca revertir. Una de las muchas y exitosas intervenciones de este proyecto fue la de establecer un acuerdo de delegación para que FHIA estudiara la fertilidad de los suelos de una zona específica de La Mosquitia.

En colaboración con técnicos del proyecto SAM se realizó un recorrido en junio, 2019. En total se visitaron 22 sitios donde se tomaron muestras y se caracterizó el suelo. Los resultados del análisis de textura muestran texturas francas, poseen buen drenaje; sin embargo, son muy ácidos y presentan baja fertilidad natural, alta concentración de hierro, así como niveles tóxicos de aluminio intercambiable en algunos sitios.

Se determinó que gran parte de estos suelos tienen vocación forestal y/o ganadera, y no la producción agrícola. Para cultivar es necesario seleccionar especies y/o variedades tolerantes a la alta acidez y alto contenido de aluminio intercambiable. Además, se requiere aplicar enmiendas

como materia orgánica y cal para aumentar el pH ácido y corregir la acidez del suelo. Por el alto contenido de hierro la aplicación de fertilizantes fosfóricos hidrosolubles es poco eficiente. Lo más conveniente es usar roca fosfórica.

Debido a estas limitantes se propuso el uso de suelo bajo sistemas agroforestales o silvopastoriles diversificados en áreas pequeñas. En el informe se enlistan algunos cultivos, frutales, árboles forestales y otros a considerar para estos sistemas. Así mismo se sugiere la fertilización recomendada para ciertos cultivos en cada uno de los sitios muestreados seleccionados de acuerdo con características físicas y químicas.

Después de haber culminado con el trabajo de campo se llevó a cabo en Puerto Lempira, Gracias a Dios, una presentación sobre conceptos básicos de suelos como definiciones, factores formadores del suelo, perfiles de suelos, propiedades físicas y químicas, propiedades biológicas, y muestreo de suelos. Asistieron aproximadamente 26 personas con quienes se realizó un ejercicio práctico en campo que consistió en perforar un hueco o calicata para interpretar el perfil.





## Calidad garantizada de los servicios y la competencia técnica

Con el propósito de brindar resultados válidos y tener reconocimiento de competencia a nivel nacional e internacional, el Laboratorio trabaja bajo la acreditación de norma ISO-17025: 2017, la cual es evaluada anualmente por el OHA (Organismo Hondureño de Acreditación). Esta norma requiere que se realicen capacitaciones al personal del Laboratorio sobre Análisis de Causa Raíz en la detección de no conformidades, Gestión de Riesgos y Estadística Aplicada a Laboratorios de Ensayo.

También participa en pruebas de competencia técnica en interlaboratoriales con muestras de agua potable y residual, suelos y tejidos foliares con el propósito de asegurar la calidad de los análisis y la competencia técnica del personal involucrado. Esto permite mantener los estándares de control de calidad, de acuerdo con la filosofía operativa del Laboratorio Químico Agrícola.

- La primera para evaluar la competencia en análisis de pH, fósforo, capacidad de intercambio de cationes y bases intercambiables (CIC + Bases) en muestras de suelo y nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro, manganeso, cobre y zinc en muestras de tejido foliar mediante el sistema interlaboratorial de WEPAL (Wageningen Evaluating Programmes for Analytical Laboratories) de la Universidad de Wageningen, Holanda. Esta es una organización acreditada líder mundial en pruebas de competencia analítica de laboratorios químicos en el área de plantas, suelos, sedimentos y desechos orgánicos.
- La segunda es la evaluación de competencia técnica anual mediante el análisis de los metales pesados acreditados que tiene el Laboratorio: cadmio, plomo, arsénico, cromo y níquel en muestras de agua potable y residual con la empresa ERA (Environmental Resources Associates) con base en los Estados Unidos.

Las actividades del Laboratorio Químico Agrícola se han cumplido con el ánimo de servicio y calidad. Estamos conscientes de la posibilidad de crecer y mejorar, asuntos que tomamos muy en serio por lo que guiarán nuestro trabajo hacia el futuro.



## LABORATORIO DE ANÁLISIS DE RESIDUOS DE PLAGUICIDAS

La FHIA a través de este laboratorio tiene a disposición los servicios de análisis de residuos de plaguicidas en el cual se detectan y cuantifican 64 ingredientes activos de los grupos químicos organoclorados, organofosforados y piretroides en una amplia gama de productos agrícolas alimenticios como alimentos procesados, harinas frijoles molidos, azúcar, galletas, canela aceites, margarinas, jugos, suelos, tejidos foliares, agua potable y residual con el fin de garantizar la inocuidad de los productos de exportación y consumo local.

Estos análisis se realizan mediante la metodología multiresidual y de esta manera contribuir con el objetivo

de la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación) y la OMS (Organización Mundial de la Salud) de proteger la salud del consumidor, productores agrícolas y el medio ambiente.

Familia Química	Cantidad
Organoclorados	05
Organofosforados	65
Piretroides	65

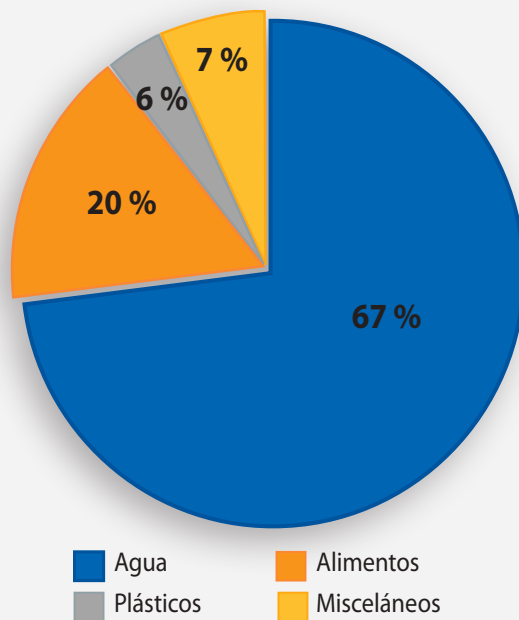
## ¿Qué tipo de muestras analizó el laboratorio en el 2019?

El 67 % de las muestras recibidas fueron de agua potable y residual lo que denota el interés de las empresas y clientes independientes de asegurar la calidad del agua para consumo y en el caso de la residual para cumplir con requisitos que exigen las normativas ambientales.

Debido a que el uso de productos químicos en la agricultura es una de las actividades donde se descargan productos químicos en el medio ambiente. Un 20 % de las muestras corresponde a alimentos que comprenden harinas, canela, azúcar, galletas, empanizadores, aceites, frijoles molidos envasados, bananos verdes y algunos vegetales. El 13 % de las muestras fueron misceláneas y de láminas de plástico (bolsas) con plaguicidas para control de plagas en el cultivo de banano.

Es importante mencionar que nuestro Laboratorio aun no cuenta con un cromatógrafo líquido para detectar y cuantificar los plaguicidas de los grupos carbamatos y glifosatos que también son de suma importancia para el sector agrícola e industrial.

### Clasificación de muestras analizadas en el 2019



Este laboratorio cuenta con el personal y el equipo especializado para realizar los diferentes análisis que requiere el sector agroindustrial.



# Centro de Comunicación Agrícola

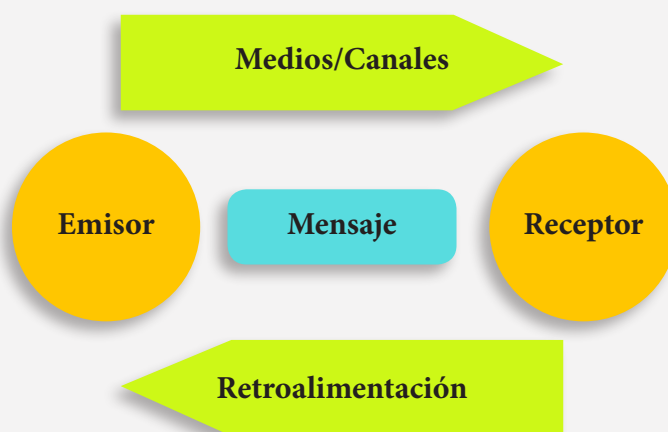


**M.Sc. Roberto Tejada**  
GERENTE DE COMUNICACIONES

Se considera que la gestión del conocimiento (GC) es un proceso sistemático de comunicación y transmisión de datos, información, habilidades, tecnologías y saberes entre socios, clientes, agricultores, investigadores y consumidores que es clave para alcanzar el éxito de todo proyecto, institución u organización dedicada a la investigación y desarrollo tecnológico en el sector agropecuario.

Es por esa razón que la FHIA cuenta con el Centro de Comunicación Agrícola, el cual en gestión del conocimiento realiza las actividades fundamentales siguientes: a) obtener información técnico-científica de fuentes confiables; b) difundir la información generada y validada por la FHIA; c) coordinar el desarrollo de programas de capacitación; d) elaborar materiales impresos y digitales de comunicación agrícola; e) promover los servicios de laboratorios; f) mantener y fortalecer las relaciones interinstitucionales; entre otras.

## Ciclo de la comunicación



## Centro de Comunicación Agrícola ‘Lic. Jorge Bueso Arias’



## Merecido homenaje al Lic. Jorge Bueso Arias

En el marco de la XXXV Asamblea General de Socios de la FHIA, realizada en marzo de 2019, en la que participó la mayoría de Socios, el personal técnico y administrativo, así como un amplio número de invitados especiales, se realizó un homenaje especial al Lic. Jorge Bueso Arias, representante del Banco de Occidente, miembro del Consejo de Administración y en la Asamblea de Socios, por su continuo y decidido apoyo al desarrollo y fortalecimiento de la FHIA desde sus inicios.

El Lic. Jorge Bueso Arias, es un reconocido banquero hondureño, emprendedor e innovador lo que lo ha convertido en un empresario exitoso. Adicionalmente, con una gran voluntad de servicio y apoyo al desarrollo de proyectos sociales, educativos, científicos y de desarrollo económico, que junto a sus atributos éticos y morales lo convierten en un hondureño ejemplar.

Cuando la FHIA se fundó en 1984, el Lic. Bueso Arias participó en la Asamblea de creación de esta institución, y hasta el 2019 fue miembro del Consejo de Administración, participando activamente en el desarrollo y fortalecimiento para el cumplimiento eficiente de su misión y sus objetivos para que fuesen de gran impacto en el desarrollo agrícola del país.

En este homenaje al Lic. Bueso Arias, se le asignó al Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA el nombre de este insigne ciudadano. El Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA es la estructura en la que se administra la información técnico-científica que maneja la Fundación, posee salones para conferencias y otros eventos técnicos y sociales, además, es donde está ubicada la Biblioteca "Dr. Robert H. Stover", una de las bibliotecas más completas del sector agrícola hondureño. Este Centro recibe anualmente entre 4 mil y 5 mil personas por año, por lo cual es un verdadero honor que a estas instalaciones se les haya asignado el honroso nombre del Lic. Jorge Bueso Arias.

El Ing. Mauricio Guevara, Ministro de Agricultura y Ganadería y presidente del Consejo de Administración de la FHIA, agradeció al Lic. Bueso Arias por el apoyo que ha brindado y que sigue brindando a la FHIA. Hizo extensivo su agradecimiento a toda la familia del Lic. Bueso Arias.

Por su parte, con muestras de evidente emoción y agradecimiento el Lic. Bueso Arias manifestó lo siguiente:

*"No me esperaba que me hicieran este gran homenaje, me siento honrado y agradecido. Lo recibo con mucho orgullo y agradecimiento y esto me compromete a continuar apoyando esta noble institución, mientras Dios me de fuerzas para hacerlo".*



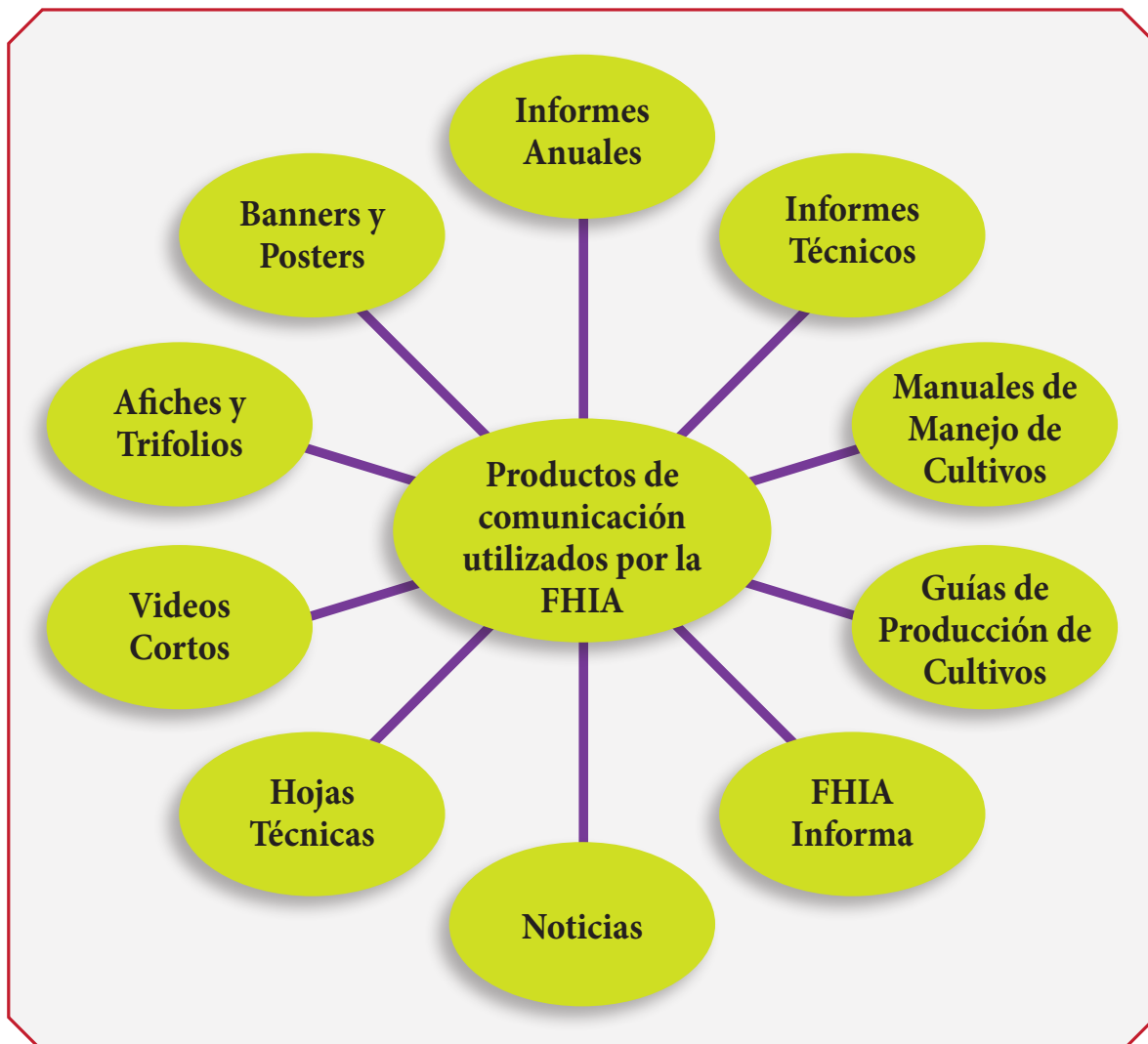


## Llevando el mensaje a los clientes prioritarios

Con el propósito de orientar adecuadamente los programas de investigación, los proyectos de asistencia técnica y los servicios que la FHIA presta al sector agroalimentario nacional, desde un inicio se identificaron los clientes prioritarios de la institución en el sector agroalimentario nacional. Los clientes de la FHIA y para los que cotidianamente trabaja son los productores independientes y organizados (pequeños, medianos y grandes), profesionales de las ciencias agrícolas y carreras afines que prestan sus servicios como investigadores, extensionistas, promotores en instituciones públicas y privadas, docentes y estudiantes de universidades y escuelas agrícolas y forestales, gerentes y administradores de organizaciones no gubernamentales con actividades agropecuarias, coordinadores de programas y proyectos en el sector agroalimentario, representantes de agencias internacionales de cooperación, ministros, directores y gerentes de instituciones públicas vinculadas con el sector.

También forman parte de la clientela de FHIA las representaciones diplomáticas acreditadas en el país, las agencias de financiamiento, las empresas proveedoras de insumos, equipos y servicios, otras fundaciones e institutos de investigación y desarrollo, comerciantes, distribuidores y procesadores de productos agrícolas y los medios de comunicación social, entre otros.

Por lo anterior, la FHIA es la institución del sector agroalimentario hondureño que más productos de comunicación agrícola posee, para llevar el mensaje tecnológico a cada uno de sus clientes, en el formato apropiado para su eficiente aprovechamiento. Es importante destacar que en los últimos años se ha ampliado el uso de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC) para mantener una comunicación fluida con los clientes, dentro y fuera del país.



## 5 informes y 7 nuevos documentos técnicos

A fin de difundir dentro y fuera del país los principales hallazgos técnicos y las actividades relevantes realizadas en el 2019, se publicaron 5 informes y 7 nuevos documentos técnicos, tal como se detalla en el siguiente Cuadro.

### No. Informe anual e informes técnicos

- 1 Informe Anual de la FHIA 2018-2019.  
([http://www.fhia.org.hn/downloads/informes\\_anuales/ianualfhia2018-2019.pdf](http://www.fhia.org.hn/downloads/informes_anuales/ianualfhia2018-2019.pdf))
- 2 Informe Técnico del Programa de Cacao y Agroforestería 2019.
- 3 Informe Técnico del Programa de Diversificación 2019.
- 4 Informe Técnico del Programa de Hortalizas 2019.
- 5 Informe Técnico del Centro de Comunicación Agrícola y Servicios Agrícolas 2019.  
(<http://www.fhia.org.hn/htdocs/Informestecnicos.html>)

### No. Documentos Técnicos

- 1 Perfil institucional de la FHIA.  
**Documentos elaborados en alianza FHIA – SOCODEVI/CAHOVA**
- 2 - Manual de producción de rambután en Honduras (2da edición).
- 3 - Guía técnica para la producción de cacao en sistemas agroforestales. .
- 4 - Guía técnica para la producción de rambután en sistemas agroforestales.  
**Documentos preparados como materiales de consulta en eventos de capacitación**
- 5 - Rehabilitación y renovación de plantaciones de cacao.
- 6 - Producción de banano y plátano en asocio con café.
- 7 - Infraestructura y protocolos para el eficiente beneficiado del cacao.





## FHIA Informa y Noticias de la FHIA

Para diseminar los mensajes tecnológicos sin el rigor de la redacción técnica, sino de una manera más narrativa y hasta coloquial, desde hace 28 años y de manera ininterrumpida se publica la Carta Informativa Trimestral FHIA INFORMA, en la cual se incluyen noticias misceláneas del quehacer institucional, así como resúmenes de trabajos de investigación y noticias de los proyectos de extensión agrícola. En el 2019 se publicaron 4 ediciones con un tiraje de 500 ejemplares impresos y enviada dentro y fuera del país en formato digital a más de 4 mil destinatarios.

También se publicaron 19 Noticias de la FHIA para informar al público en general sobre el trabajo realizado por la Fundación. Son enviadas también a los medios de comunicación impresos del país para que las incluyan en suplementos especiales o como noticia general. Generalmente se envían unas 15 a 20 noticias por año.



## Otras publicaciones

Cantidad	Publicación
11	Videos cortos ( <a href="http://www.fhia.org.hn/htdocs/videos.html">http://www.fhia.org.hn/htdocs/videos.html</a> )
21	Banners con diferente contenido.
60	Afiches con diferente contenido.



## Evolucionando en servicios de capacitación

Hace milenios que la agricultura se convirtió en una actividad indispensable en la generación de alimentos. Durante la evolución de la agricultura se ha adquirido, innovado y adoptado una serie de conocimientos y estrategias para aumentar la producción y productividad de los cultivos de interés. A lo largo de los años el proceso productivo se ha transformado, diversificado, especializado y mejorado, con el objetivo de descubrir nuevas maneras de cultivar la tierra, regar, rotar cultivos, inventar y mejorar maquinaria, controlar las plagas y enfermedades, etc.

Por tal razón, en el quehacer de la FHIA es fundamental ofrecer y desarrollar eventos de capacitación dentro de sus áreas de competencia, para contribuir a la formación de capital humano en Honduras y otros países, especialmente a nivel centroamericano. Para lograr un sector agroalimentario dinámico, eficiente y competitivo, es necesario que todos aquellos involucrados en el proceso productivo o en la entrega de servicios técnicos adquieran y dominen los conocimientos más recientes. Es necesario que adquieran nuevos conocimientos para remplazar técnicas obsoletas o dañinas para el ecosistema, abastecer de alimentos a la población en cantidad y calidad, incursionar en nuevos mercados y preservar los recursos naturales para las generaciones venideras.

Desde hace varios años la FHIA viene participando en la

organización de Diplomados en la producción de cultivos, en coordinación con algunas instituciones académicas de nivel superior. Eso le ha permitido adquirir la experiencia en el manejo de esta modalidad de educación no formal, por lo cual desde noviembre de 2018 inicio un Diplomado sobre Producción de Rambután en Honduras, el cual culminó con éxito en febrero de 2019.

Esta actividad se desarrolló en coordinación con SOCODEVI/CAHOVA, con una duración de 160 horas, de las cuales el 50 % de ellas se utilizaron para el desarrollo de las actividades teóricas y el 50 % para realizar prácticas de campo, con el propósito de proveer a los participantes los conocimientos y las habilidades practicas necesarias para el eficiente manejo de este cultivo, que está contribuyendo al desarrollo económico de centenares de productores en la zona de producción ubicada en el departamento de Atlántida y el sector del Lago de Yojoa.

En base a esa exitosa experiencia, en el 2020 se inició otro Diplomado en este caso sobre producción de cacao en sistemas agroforestales, el que culminará en mayo de 2021.



Participaron 27 personas, hombres y mujeres jóvenes de la zona atlántica del país, donde están ubicadas la mayor cantidad de plantaciones de rambután.



## La retroalimentación es importante

Una institución innovadora como la FHIA requiere también la capacitación constante de su personal técnico, con el propósito de fortalecer el dominio de sus disciplinas y de entender mejor el contexto global del sector agroalimentario. Por tal razón, en el 2019 se desarrolló el Ciclo de Conferencias de la FHIA 2019, en el que participaron conferencistas de FHIA e invitados especiales, para presentar conferencias sobre temas de interés actual, en diferentes fechas del año. En el siguiente Cuadro se presenta el detalle de las conferencias que se presentaron en el 2019.

### Ciclo de Conferencias de la FHIA

Fecha	Tema	Expositor(es)
07/02/2019	Impacto en el cambio climático en el cultivo del café y como la agroforestería puede mitigar la enfermedad de la roya.	Ing. Juan Rafael López IHCAFÉ
08/02/2019	Estrategia y agenda nacional sobre el cambio climático en Honduras. Avances y resultados.	Ing. María José Bonilla Secretaría de MiAmbiente
01/03/2019	Ley de Ciencia y Tecnología de Honduras. El Rol del IHCIETI en el Fomento de la Investigación e Innovación en el Sector Agroalimentario.	Lic. Gerardo Flores Lic. Luis Flores IHCIETI
22/03/2019	Diagnóstico para la comercialización de vegetales frescos y procesados de Honduras en El Salvador.	Licda. Jeny Morales FIDE
22/03/2019	Producción y comercialización de hortalizas en pequeña escala por productores de escasos recursos en el Corredor Seco.	Ing. Guillermo Maradiaga FINTRAC
23/08/2019	Análisis prospectivo de suelos y medidas de fertilización en La Mosquitia hondureña.	Ing. M.Sc. Ana María Martínez Jefa del Laboratorio Químico Agrícola FHIA
23/08/2019	Disponibilidad de azufre en el suelo sobre la absorción de nitrógeno en el cultivo de Ballica ( <i>Lolium multiflorum</i> ).	Ing. M.Sc. Ana María Martínez Jefa del Laboratorio Químico Agrícola FHIA
13/12/19	Resultados del manejo poscosecha del mangostán y vida de anaquel pos almacenamiento.	Ing. M.Sc. Héctor Aguilar Jefe del Departamento de Poscosecha FHIA
13/12/19	Influencia de microorganismos antimicóticos en el proceso de la fermentación del cacao.	Ing. Thomas Isaak Pasante de la carrera de Tecnología de Alimentos Universidad ZHAW-Suiza

## Delegaciones visitantes

En la sede central de la FHIA en La Lima, Cortés, todos los años se reciben visitas 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 2019 se recibieron 19 delegaciones a las que se les proporcionaron las atenciones debidas. Participaron un total de 331 personas, de las cuales el 49 % son hombres y el 51 % son mujeres.

Año	Delegaciones	Hombres	Mujeres	Total
2017	28	321	196	545
2018	18	250	140	408
2019	19	162	169	350
				1,303

## Llevando la información donde se necesita

Para promover los servicios de la FHIA y difundir la información que se genera, en el 2019 se instalaron 5 stands en varios lugares del país. En cada sitio los interesados tuvieron acceso a la información de su interés y se generaron ingresos económicos para la Fundación.

### Stands de la FHIA instalados en diferentes lugares del país en el 2019

No.	Evento	Lugar y Fecha
1	XXXIV Asamblea General Anual de Socios de la FHIA.	FHIA, La Lima, Cortés. 23 de marzo de 2019
2	Jornada Técnico Científica: Aportes para el Desarrollo Hortícola Nacional.	CEDA, Comayagua, Comayagua. 28 de marzo de 2019
3	LXIV reunión del PCCMCA.	Tela, Atlántida. 29 de abril al 01 de mayo, 2019
4	Ruta Ecoturística del Cacao de Honduras.	FHIA, La Lima, Cortés. 8 de agosto de 2019
5	III Feria Nacional del Cacao.	Copán Ruinas, Copán. 16 al 18 de agosto de 2019

## Coordinación interinstitucional

Se reconoce que la coordinación de acciones entre las organizaciones vinculadas al desarrollo rural, permite construir capital social, realizar una utilización más eficiente de los recursos generalmente escasos y generar reales procesos de desarrollo rural. Por lo tanto, es

necesario fortalecer la articulación interinstitucional para lograr sinergias que favorezcan las acciones de desarrollo rural territorial.

Como parte de las acciones del Centro de Comunicación Agrícola, está la representación ante varias instancias de coordinación institucional, para el desarrollo



de actividades colectivas en beneficio del sector agroalimentario nacional.

En el 2019 la Gerencia de Comunicaciones representó a la FHIA ante el SINEAFH (Sistema Nacional de Extensión Agropecuaria y Forestal de Honduras) creado en el mes de julio con la participación de más de 15 instituciones públicas y privadas, por iniciativa de DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria) de la SAG. Desde entonces se asignó la coordinación de este Sistema a la representación de la FHIA.

El SINEAFH ha trabajado durante 2019 y 2020 en 4 actividades fundamentales: a) elaboración de un Mapa

de Actores oferentes de servicios de extensión; b) análisis para el fortalecimiento de la enseñanza de la extensión en universidades y escuelas agrícolas y forestales; c) propuesta para el fortalecimiento de las capacidades de los extensionistas en servicio; y d) desarrollo de un foro virtual sobre extensión agropecuaria y forestal.

### Otras participaciones

- SINFOR (Sistema de Investigación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre).
- RELASER (Red Latinoamericana de Servicios de Extensión Rural).



Representantes de las instituciones que conforman el SINEAFH.

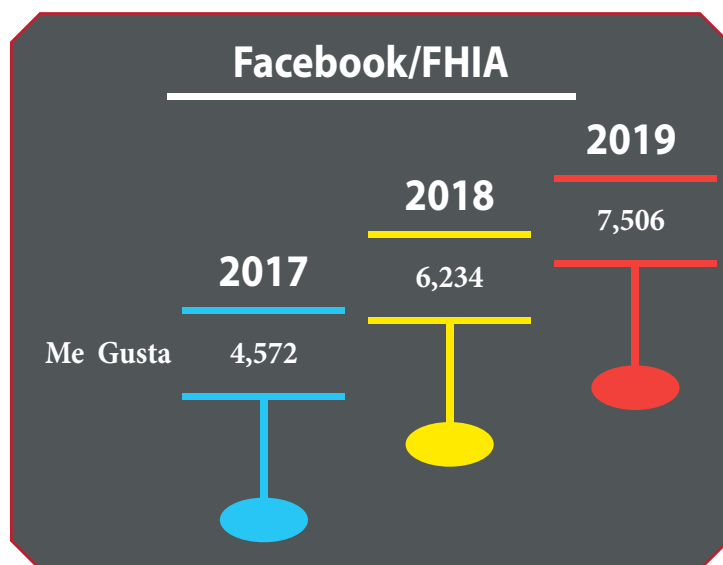
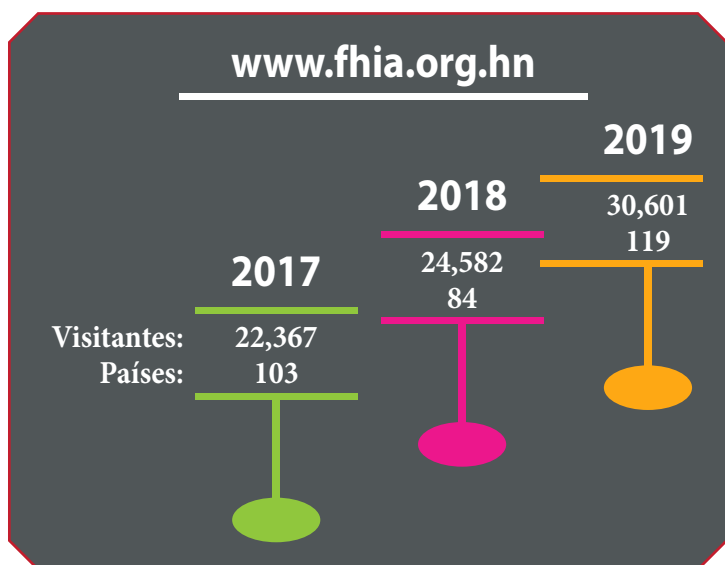
## Ampliando el uso de las TIC

Una Sociedad del Conocimiento es una sociedad con capacidad para generar, apropiarse y utilizar el conocimiento, para atender las necesidades de su desarrollo y así construir su propio futuro, convirtiendo la creación y transferencia del conocimiento en una herramienta para su propio beneficio. En este caso, el conocimiento es un recurso que no tan sólo permite interpretar el entorno, pero que también otorga la posibilidad de actuar.

Este proceso de gestión del conocimiento, avanza más rápidamente, debido al aporte de las nuevas TICs (Tecnologías de la Información y de la Comunicación), instrumentos fundamentales, que nos proporcionan, servicios útiles en todas las áreas ya sean estas personales, empresariales, sociales, económicas, etc.

En la FHIA se ha evolucionado en los últimos años en el uso de las nuevas TICs para mejorar la comunicación con los clientes, lo cual dinamiza el flujo de conocimientos en ambas direcciones. El registro de visitas al [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn) indica que durante el 2019 un total de 30,601 usuarios de 119 países ingresaron a este sitio en búsqueda de información, la cual consultaron en línea o descargaron según su interés. Con relación al año anterior, se registra un incremento del 20 % en la cantidad de visitantes y de 29 % en la cantidad de países de procedencia.

A través de la página de la FHIA en Facebook (<https://www.facebook.com/FHIA-460243134087058/timeline/?ref=bookmarks>) se ha creado un mecanismo de difusión de información con contenidos técnicos y promocionales y atención directa a visitantes a través del envío de mensajes por el Messenger de esta red. Se ha logrado un incremento de 1,272 Me Gusta (17 %) con respecto a lo registrado en el 2018.



### Biblioteca 'Robert H. Stover'

Como principio básico, la Biblioteca de la FHIA representa un eslabón indispensable en la cadena del sistema científico para coleccionar, procesar, grabar y distribuir el conocimiento y la información. Uno de los objetivos de la gestión del conocimiento en la Biblioteca es crear conciencia entre sus usuarios, internos y externos, acerca de que su labor principal no es sólo la de proporcionar información, sino además propiciar que ellos generen conocimientos nuevos. Es decir, hacerlos consientes y hábiles para la innovación, motivarlos para que se mantengan actualizados, haciendo que el conocimiento creado por la institución y por otras sea mejor aprovechado y aplicado a las actividades de la misma.

### Datos importantes de 2019

- Atención a 2,088 usuarios, de los cuales el 52 % son hombres y el 48 % mujeres.
- La colección de la Biblioteca se incrementó con 124 nuevos documentos.
- Préstamo de 923 documentos, de los cuales 747 son libros, informes y otro material de referencia, 65 documentos relacionados a los diferentes proyectos en los que trabaja el personal de la FHIA, 86 revistas y 25 documentos categorizados como otros formatos.
- Escaneo de 697 documentos de diferente naturaleza.
- Por correo electrónico se enviaron 4,460 documentos. Eso representa un incremento del 26.5 % en la cantidad de documento enviados por este medio en relación al 2018.
- Se envió a 32 bibliotecas de Honduras y de otros países varios de los documentos generados por FHIA.

- Se reprodujo en fotocopias un total de 10,787 páginas.
- Acceso a bases de datos de: SIDALC, EBSCO, Agora, KOHA, Tesis de Universidades, entre otros recursos.
- Acceso a toda la información que ha generado la FHIA y de otros portales de interés, a través de la APP Biblioteca FHIA para celulares con sistema Android, la cual puede descargar en [https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai\\_bibliofhia.BibliotecaFHIA](https://play.google.com/store/apps/details?id=appinventor.ai_bibliofhia.BibliotecaFHIA).





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

pera rojo	Honduras	Mediano	Caja o cesta plast, 45-50 lb	200.00	4
pera rojo	Honduras	Mediano	Caja o cesta plast, 45-50 lb	180.00	
Mickey Lee	Honduras	Grande	Cien 1400-1500 lb.	3,000.00	3
pera rojo	Honduras	Mediano	Caja o cesta plast, 45-50 lb	60.00	
Golden	Honduras	Mediano	El cien, 400 lb	2,500.00	2
			El cien, 600 lb	2,000.00	2
			Caja o cesta plast, 45-50 lb	280.00	
			Carton de 50 lb	200.00	
			Caja 25 lb	60.00	



**M.Sc. Enid Cuellar**  
JEFA DE SIMPAH

SIMPAH es el Sistema de Información de mercados referente para conocer el comportamiento de precios de productos agropecuarios e insumos agrícolas comercializados en los principales mercados del país. Es administrado por la FHIA desde noviembre 1998 mediante un Convenio de Cooperación con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería), lo cual ha permitido contar con un Sistema de Información sostenible para cumplir con sus funciones.

## Recolección de información

Los reporteros de mercado recolectaron información sobre granos, frutas, hortalizas, pecuarios e insumos agrícolas en los mercados de Tegucigalpa (Zonal Belén, Las Américas, La Isla y San Isidro) y de San Pedro Sula (Central Abastos de Sula, Medina Concepción, El Rápido, El Dandy y casas agropecuarias en la Avenida Lempira). También se recolectó información en mercados de las ciudades de Choluteca, Danlí, Comayagua, Siguatepeque,

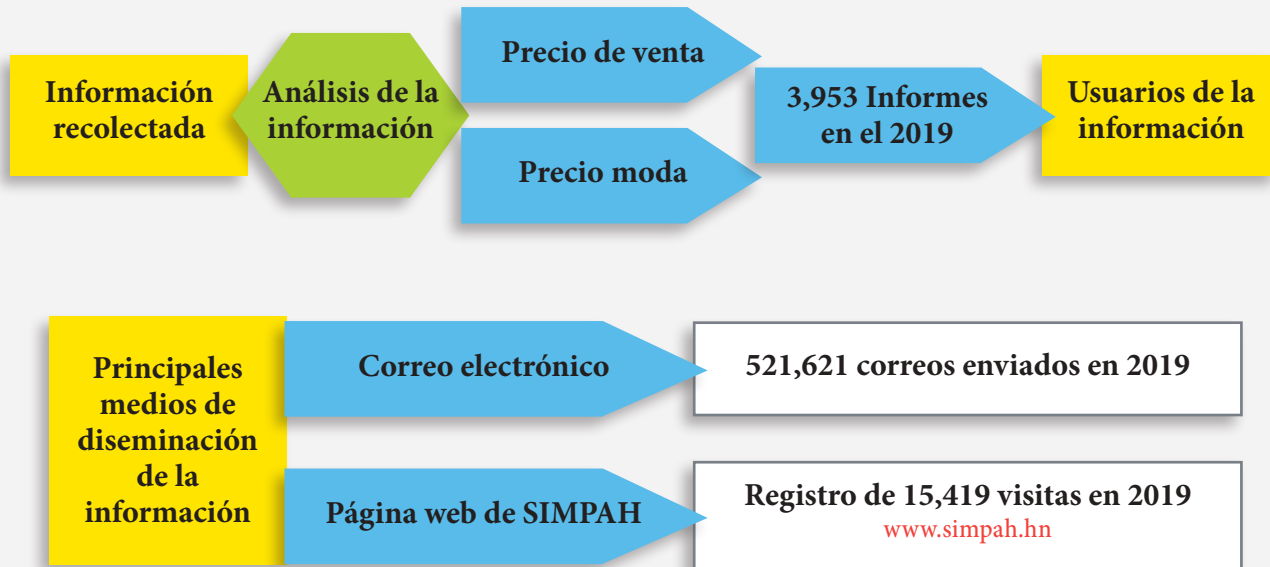
Intibucá, Santa Rosa de Copán y Juticalpa. La información recolectada fue sobre el precio de venta de los productos agropecuarios y otras variables que influyen en el mismo, tales como la unidad de venta y su peso, calidad, condición, origen y tamaño.

Con esta información se elaboraron reportes de precios para mantener informados a los tomadores de decisiones, especialmente a los productores para la venta de sus productos. En los 16 mercados visitados durante el 2019, se realizaron 1,758 visitas.

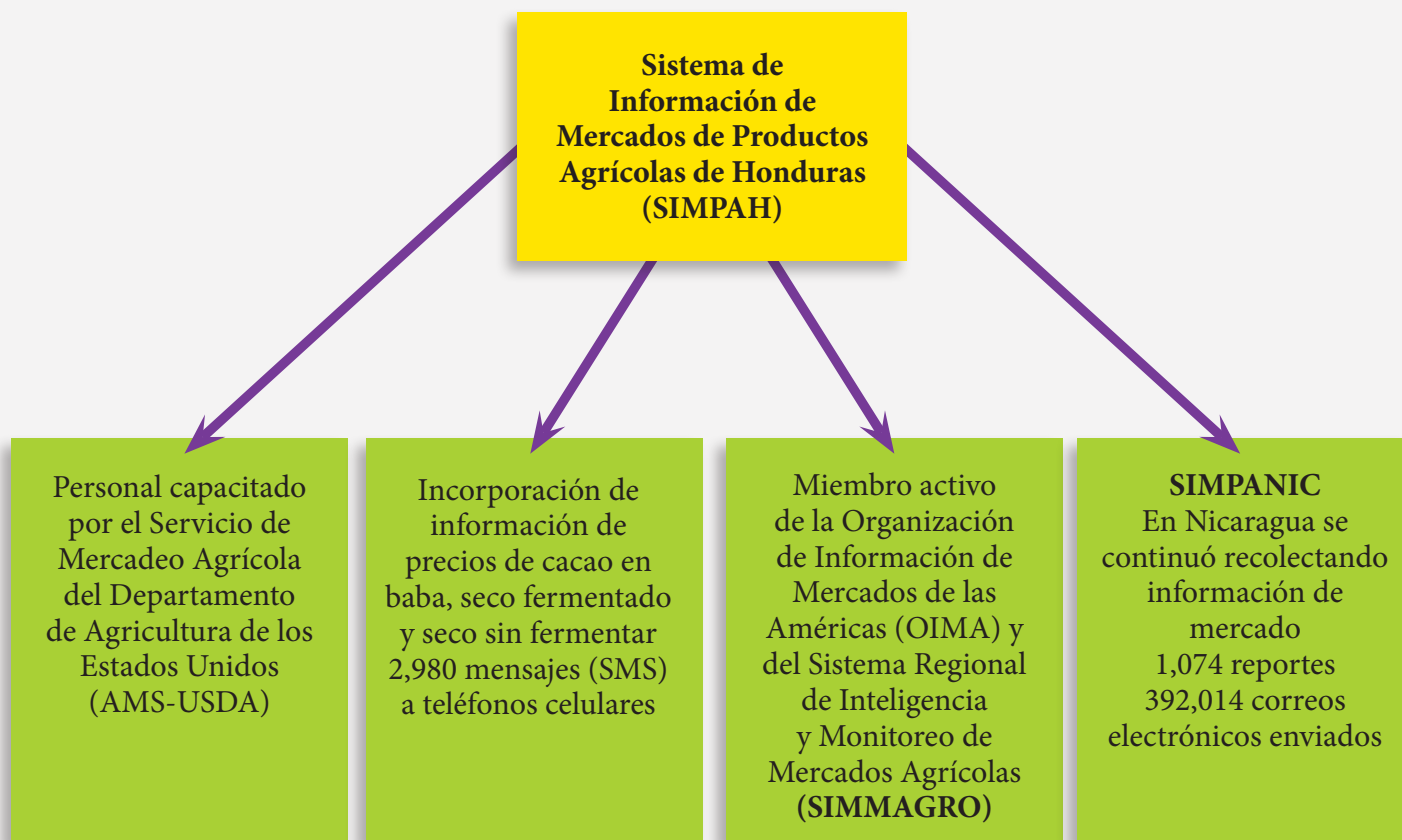
## Visitas y reportes elaborados de mercados en ciudades de Honduras, 2019.

Ciudad	Visitas	Informes
Tegucigalpa	588	1,807
San Pedro Sula	831	1,807
Choluteca	47	47
Siguatepeque	44	44
Comayagua	46	46
Danlí	50	50
Intibucá	51	51
Santa Rosa de Copán	49	49
Juticalpa	49	52
<b>Total</b>	<b>1,755</b>	<b>3,953</b>

## Análisis y diseminación de la información



## Fortalecimiento continuo





# Servicio de Información Agroalimentaria (INFOAGRO)



INFOAGRO pone a disposición del público en general información relacionada con el sector agropecuario nacional y es administrado por la FHIA desde el año 2011, mediante un Convenio de Cooperación con la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) para la operación del mismo.

## ¿QUÉ HIZO INFOAGRO EN 2019?

<b>Recolección de información</b>	<p>Se recolectaron un total de 1,965 documentos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Temas:</b> variables agrometeorológicas, variables macroeconómicas, producción, comercio, precios, planes de negocios, manuales de producción, requisitos de exportación e importación, entre otros.</li> <li>• <b>Rubros:</b> maíz, frijol, cacao, café, miel, aguacate, pimienta gorda, palma africana, piña, raíces y tubérculos, naranja, lácteos, tilapia, camarón, vegetales orientales, papa, plátano, cebolla, tomate y zanahoria.</li> <li>• <b>Recibió y atendió</b> 359 solicitudes de información (56 % nacionales y 44 % internacionales).</li> </ul>
<b>Procesamiento de información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Proceso:</b> depurada, analizada y procesada para garantizar su confiabilidad.</li> <li>• <b>Bases de datos:</b> precios de mercado de productos de exportación, producción, comercio exterior, permisos fitosanitarios emitidos, clima, referencias bibliográficas y catálogo de consulta de literatura.</li> <li>• <b>Registro:</b> las bases de datos cuentan con 50,507 registros.</li> </ul>
<b>Diseminación de información</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se diseminó información a sus usuarios a través del correo electrónico, página web, teléfono, visitas a oficina por los usuarios, giras de campo e implementación de talleres.</li> <li>• Un total 36,969 correos con información fueron enviados en el 2019.</li> <li>• Envío de mensajes cortos por celular (SMS) a 2,980 productores y otras entidades relacionadas al sector cacaotero el país.</li> </ul>

## Otras actividades de INFOAGRO en 2019

<b>Reporte agrometeorológico</b>	Elaborado en conjunto con CENAOS-COPECO (Centro de Estudios Atmosféricos, Oceanográficos y Sísmicos del Comité Permanente de Contingencias). 29 reportes diseminados cada 10 días.
<b>Reportes de comercio exterior y registros de productos exentos de ISV</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 54 reportes de comercio exterior elaborados con información del Banco Central de Honduras.</li> <li>• 21 reportes del registro de productores exentos del ISV.</li> <li>• 2 reportes de recomendaciones técnicas para la producción de granos básicos en ciclos de primera y postrera.</li> </ul>
<b>Fortalecimiento de capacidad en la generación de cartografía temática y digital, utilizando la herramienta ArcGIS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se elaboraron un total de 68 mapas relacionados con la ubicación de trampas MOSCAMED, reservorios de agua, parcelas productivas, etc.</li> </ul>
<b>Registro de personas naturales para la exoneración de impuesto sobre ventas (ISV)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se registraron 1,000 personas.</li> <li>• Se procesaron 69 expedientes de solicitud de exoneración de impuestos.</li> </ul>
<b>Enlace institucional de la SAG para coordinar y administrar el programa Presidencial CIUDAD MUJER</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se impartieron 17 talleres de Buenas Prácticas Agrícolas y Manejo Agroecológico de hortalizas a un total de 275 personas.</li> <li>• Se realizaron 24 asesorías técnicas en temas relacionados a huertos agrícolas, injertos en frutales y rosales, abonos, manejo de suelos y elaboración de repelentes caseros.</li> </ul>
<b>Administración del Portal Web de la SAG (<a href="http://www.sag.gob.hn">www.sag.gob.hn</a>)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el 2019 el portal tuvo la visita de 62,967 usuarios que abrieron el sitio 97,246 veces y visitaron 302,117 páginas.</li> </ul>
<b>Información sobre la predicción del clima en varios sitios del país.</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En alianza con COPECO se realizaron 55 eventos presentando la predicción del clima para los siguientes períodos: mayo a julio y agosto a octubre de 2019.</li> <li>• También se proporcionaron recomendaciones técnicas de siembra y manejo de cultivos. Participaron 2,724 personas</li> </ul>
<b>Servicios del Centro de Documentación e Información Agrícola (CEDIA)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se atendieron 2,540 usuarios.</li> <li>• Se continuó con la catalogación y clasificación de la literatura disponible utilizando la herramienta KOHA.</li> <li>• Se cuenta con 2,483 libros catalogados con esta herramienta.</li> <li>• Se publicaron 262 títulos en la Biblioteca Digital.</li> </ul>
<b>Centros Regionales de Información del Sector Agroalimentario (CRISA)</b>	<p><b>El CRISA-Comayagua:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 65 usuarios presenciales</li> <li>• 111 usuarios mediante la Biblioteca Móvil</li> <li>• Coordinación con centros educativos en Comayagua, Ajuterique, Siguatepeque y La Paz.</li> </ul> <p><b>El CRISA-Danlí:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 532 usuarios presenciales.</li> <li>• Coordinación con centros educativos de Danlí, El Paraíso y Jacaleapa.</li> </ul> <p><b>El CRISA-Santa Rosa de Copán:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 647 usuarios presenciales.</li> <li>• Coordinación con CUROC, UNICAH y varias ONG.</li> </ul>



# Estado de Situación Financiera

Al 31 de diciembre de 2019 y 2018

Activo	2019 (L.)	2018 (L.)
<b>Activo corriente</b>		
Efectivo	13,176,118	9,519,549
Cuentas por cobrar	13,781,611	8,794,685
Inventarios	1,432,530	1,610,574
Gastos pagados por anticipado	448,572	266,250
<b>Total activo corriente</b>	<b>28,838,831</b>	<b>20,191,058</b>
<b>Activo no corriente</b>		
Cuentas por cobrar	341,828	450,828
Propiedades, planta y equipo - neto	147,499,292	150,465,117
Inversiones en fideicomisos y bonos	248,308,924	271,537,487
Activos biológicos	14,252,464	14,252,464
Propiedades de inversión	10,455,678	10,455,678
Inversiones en fondo para prestaciones sociales	2,015,840	2,216,801
Inversiones	430,368	430,368
Otros activos	25,000	25,000
<b>Total activos</b>	<b>452,168,225</b>	<b>470,024,80</b>
<b>Pasivos y patrimonio</b>		
<b>Pasivo corriente</b>		
Sobregiro bancario	5,213,228	4,699,072
Cuentas por pagar	4,161,908	2,342,097
Cuentas por pagar seguros y comisiones	13,125,740	4,062,207
Cuentas y gastos acumulados por pagar	1,841,431	2,262,449
Cuentas por pagar proyectos	1,071,094	4,067,341
<b>Total pasivo corriente</b>	<b>25,413,401</b>	<b>17,433,166</b>
<b>Pasivo no corriente</b>		
Provisión prestaciones sociales	5,056,905	5,900,616
<b>Total pasivo no corriente</b>	<b>5,056,905</b>	<b>5,900,616</b>
<b>Patrimonio</b>		
Patrimonio de la FHIA	357,580,288	413,774,762
Patrimonio de proyectos	64,117,631	32,916,257
<b>Total patrimonio</b>	<b>421,697,919</b>	<b>446,691,019</b>
<b>Contingencias</b>		
<b>Total pasivos y patrimonio</b>	<b>452,168,225</b>	<b>470,024,801</b>

# Estado de Resultados Integral

Años terminados el 31 de diciembre de 2019 y 2018

	2019 (L.)	2018 (L.)
<b>Ingresos</b>		
<b>Intereses</b>	<b>22,139,645</b>	<b>22,485,759</b>
Ingresos por desarrollo de proyectos	59,694,642	68,183,568
Ingresos por servicios técnicos de laboratorios y otros	15,701,996	21,256,075
Ingresos de proyectos	2	2
Aportaciones recibidas del gobierno y fondo dotal	405,000	400,000
Otros ingresos	12,800,149	12,380,537
<b>Total ingresos</b>	<b>110,741,434</b>	<b>124,705,941</b>
<b>Gastos de operación</b>		
Gastos por desarrollo de proyectos	55,657,833	62,019,481
Función gobierno	429,735	1,477,616
Función administrativa	22,078,284	21,962,345
Función investigación / tecnológica	46,656,733	52,655,609
Fideicomisos y otros gastos		2,991,259
Depreciaciones	7,028,136	7,044,544
Diferencial cambiario	(1,671,548)	(6,649,020)
	<b>130,179,173</b>	<b>141,501,834</b>
<b>Exceso de (gastos sobre ingresos) e ingresos sobre gastos</b>	<b>(19,437,739)</b>	<b>(16,795,893)</b>



**Lic. Sergio Lara**  
AUDITOR INTERNO



**M.Sc. Hernán Vélez**  
GERENTE ADMINISTRATIVO



# Informe de los Auditores Independientes

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

Hemos auditado los estados financieros que se acompañan de **Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)**, que comprenden el estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2019 y 2018, los estados de resultados, cambios en el patrimonio y de flujos de efectivo correspondientes a los años terminados en esas fechas, así como un resumen de políticas contables significativas y otras notas explicativas.

En nuestra opinión, los estados financieros adjuntos presentan razonablemente, en todos los aspectos importantes, la situación financiera de **Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)**, al 31 de diciembre del 2019 y 2018, y su desempeño financiero y sus flujos de efectivo por los años terminados en esas fechas, de conformidad con la Norma Internacional de Información Financiera para Pymes.

Hemos efectuado nuestra auditoría de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría (NIAs). Nuestras responsabilidades de acuerdo con dichas normas se describen más adelante en la sección Responsabilidades del auditor en relación con la auditoría de los estados financieros de nuestro informe. Somos independientes del negocio de conformidad con el Código de Ética para Profesionales de Contabilidad del Consejo de Normas Internacionales de Ética para Contadores (Código de Ética del IESBA) junto con los requerimientos de ética que son relevantes a nuestra auditoría de los estados financieros en la República de Honduras y hemos cumplido las demás responsabilidades de ética de conformidad con esos requerimientos y con el Código de Ética del IESBA. Consideramos que la evidencia de auditoría que hemos obtenido es suficiente y apropiada para ofrecer una base para nuestra opinión.

Responsabilidades de la administración y los encargados del gobierno corporativo de FHIA en relación con los estados financieros

La administración es responsable de la preparación y presentación de los estados financieros adjuntos de conformidad con Norma Internacional de Información Financiera para Pymes, para cumplir con las necesidades de información financiera de uso interno y de control interno. 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 presentaciones erróneas de importancia relativa, ya sea debida a fraudes o a error.

En la preparación de los estados financieros, la administración es responsable de la evaluación de la capacidad de la **Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA)**, de continuar como negocio en marcha y utilizando la base contable de negocio en marcha, salvo que la administración tenga la intención de liquidar la fundación, cesar sus operaciones o no tenga alternativa más realista que hacerlo. Los responsables del gobierno corporativo están a cargo de supervisar el proceso de presentaciones de los informes financieros de la fundación.

Nuestros objetivos son obtener una seguridad razonable sobre si los estados financieros en su conjunto están libres de errores materiales, ya sea debido a fraude o error, y emitir un informe de auditoría que contiene nuestra opinión. Seguridad razonable es un alto nivel de seguridad pero no garantiza que una auditoría realizada de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría, siempre detecte una incorrección material cuando existe. Los errores pueden deberse a fraude o error y se consideran materiales si, individualmente o en conjunto, puede esperarse razonablemente que influyan en las decisiones económicas que los usuarios toman basados en los estados financieros.

Como parte de una auditoría de conformidad con las Normas Internacionales de Auditoría, aplicamos nuestro juicio profesional y mantenemos una actitud de escepticismo profesional durante toda la auditoría. También:

Identificamos y valoramos los riesgos de errores materiales en los estados financieros, debido a fraude o error, diseñamos y aplicamos procedimientos de auditoría para responder a dichos riesgos y obtenemos evidencia de auditoría suficiente y adecuada para proporcionar una base para nuestra opinión. El riesgo de no detectar un error material debido a fraude es más elevado que en el caso de un error material debido a error, ya que el fraude puede implicar colusión, falsificación, omisiones deliberadas, manifestaciones intencionadamente erróneas o una elusión del control interno.

Obtenemos conocimiento del control interno relevante para la auditoría con el fin de diseñar procedimientos de auditoría que sean adecuados en función de las circunstancias y no con la finalidad de expresar una opinión sobre la eficacia del control interno de la fundación.

Evaluamos lo adecuado de las políticas contables aplicadas y la razonabilidad de las estimaciones contables y la correspondiente información revelada por la administración.

Evaluamos la presentación, la estructura y el contenido de los estados financieros, incluida la información revelada, y si los estados financieros representan las transacciones y hechos subyacentes de un modo que logran la presentación razonable.

Concluimos sobre lo adecuado de la utilización, por la administración, de la base contable de negocio en marcha y, basándonos en la evidencia de auditoría obtenida, concluimos sobre si existe o no una incertidumbre material relacionada con hechos o con condiciones que pueden generar dudas significativas sobre la capacidad de la fundación para continuar como un negocio en marcha. Si concluimos que existe una incertidumbre material, se requiere que llamemos la atención en nuestro informe de auditoría sobre la correspondiente información revelada en los estados financieros o, si dichas revelaciones no son adecuadas, que expresemos una opinión calificada. Nuestras conclusiones se basan en la evidencia de auditoría obtenida hasta la fecha de nuestro informe de auditoría. Sin embargo, hechos o condiciones futuras pueden ser causa de que la fundación no pueda continuar como un negocio en marcha.

Nos comunicamos con los encargados del gobierno corporativo de la fundación en relación con, entre otras cuestiones, el alcance y el momento de realización de la auditoría planificada y los hallazgos significativos de la auditoría, así como cualquier deficiencia significativa del control interno que identificamos en el transcurso de la auditoría.

*Fajardo Fernández y Asociados*

Contadores Públicos

# Personal Técnico y Administrativo



**M.A.E. Antonio Ventura**  
JEFE DE RECURSOS HUMANOS

## DIRECCIÓN GENERAL

### **Adolfo Martínez, Ph.D.**

Director General

### **Isis Iveth Cruz**

Licenciada en Mercadotecnia  
Secretaria

## AUDITORÍA INTERNA

### **Sergio Alonso Lara**

Licenciado en Contaduría Pública  
y Finanzas  
Auditor Interino

## GERENCIA ADMINISTRATIVA

### **Ángel Hernán Vélez M.Sc.**

Gerente Administrativo

### **Wendy Carolina Pineda**

Licenciada en Gerencia de Negocios  
Secretaria Ejecutiva

### **Jhonny Lezama**

Perito Mercantil y Contador Público  
Cajero

## RECURSOS HUMANOS

### **Antonio Ventura, M.A.E.**

Jefe de Recursos Humanos

### **Felix Vicente Cáliz**

Jefe de Seguridad Interna

### **Cándida Paulina Montes**

Perito Mercantil y Contador Público  
Asistente II

### **Waldina Julissima Fuentes**

Perito Mercantil y Contador Público  
Asistente III

### **Carmen Edith Martínez**

Licenciada en Pedagogía y Ciencias  
de la Educación con Orientación en  
Administración y Planeamiento de la  
Educación  
Auxiliar I

### **Keillyn Nicolle Mejía**

Bachiller Técnico en Secretariado  
con Diplomado Bilingüe  
Auxiliar I

### **Verónica Marisela Milla**

Bachiller Técnico en Secretariado  
con Diplomado Bilingüe  
Auxiliar I

### **Libny Lizeth Aguilar**

Bachiller Técnico en Secretariado  
Repcionista

## 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

### **Samuel García**

Asistente III

### **Katherine Julissa Hernández**

Profesora en Educación Artística con  
Orientación en Artes Visuales en el  
Grado de Licenciatura  
Secretaria

### **Irvin Ramsses Orellana**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar I

### **Moises Olman Rivera**

Capataz

### **Elvin Jair Banegas**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar II

## CONTABILIDAD

### **Sandra Edelmira Flores**

Perito Mercantil y Contador Público  
Contador General

### **Gilberto Joel Fuentes**

Licenciado en Contaduría Pública  
Asistente II

### **Marlene Jeannette Enamorado**

Licenciada en Administración Industrial  
y de Negocios  
Auxiliar de Contabilidad 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

**Maiquel Josué Mejía**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar II

**Dennis Alexander Vásquez**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar II

**Zully Mercedes Flores**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar II

**Erik Fabricio Madrid**

Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar II

**DIRECCIÓN DE  
INVESTIGACIÓN**

**Victor Walton González, Ph.D.**

Director de Investigación

**Maritza Alejandra Gallardo**

Bachiller Técnico en Secretariado con  
Diplomado Bilingüe  
Auxiliar II

**PROGRAMA DE BANANO Y  
PLÁTANO**

**Juan Fernando Aguilar, Ph.D.**

Líder del Programa

**Santos Alberto Murillo**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asistente II

**Antonio Avila Triminio**

Perito Mercantil y Contador Público  
Asistente II

**Jesús Alberto Olivas**

Técnico I

**Lolesli Samara Alvarado**

Bachiller en Ciencias y Letras  
y Técnico en Computación  
Asistente III

**Rodrigo Solís**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Técnico III

**Ramón Osmani Estrada**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Alma Nazira Hernández**

Técnico en Delineación Industrial  
Técnico II

**Marlly Patricia Zelaya**

Bachiller en Ciencias y Letras  
Técnico II

**Mayra Guadalupe Young**

Perito Mercantil y Contador Público  
Técnico I

**Luis Alonso Martínez**

Bachiller Técnico Agrónomo  
Técnico I

**Kathy Josseline Ponce**

Bachiller Técnico en Computación  
Técnico II

**Delmis Lizeth Hernández**

Bachiller en Administración de Empresas

**Laura Yamileth López**

Bachiller Técnico Profesional en  
Contaduría y Finanzas  
Técnico II

**PROGRAMA DE CACAO Y  
AGROFORESTERÍA**

**Francisco Javier Díaz, Ph.D.**

Líder del Programa

**Aroldo Dubón Dubón**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asistente II

**Marlon Enrique López M.Sc.**

Asistente Coordinador de Programa

**Enrique Ramiro Maldonado**

Perito Agropecuario  
Asistente II

**Laura Yaquelin Hernández**

Ingeniera Agrónomo  
Auxiliar I

**Víctor Manuel Cruz**

Capataz

**José Alfredo Martínez**

Ingeniero Forestal  
Investigador Asistente II

**PROGRAMA DE  
DIVERSIFICACIÓN**

**José Ángel Alfonso**

Ingeniero Agrónomo  
Líder del Programa

**Teófilo Ramírez Reaños**

Ingeniero Agrónomo  
Investigador Asistente I

**Ena María Posadas**

Promotora Ambiental  
Técnico I

**Dariela Lizeth Gomez**

Bachiller Técnico en Secretariado con  
Diplomado Bilingüe  
Secretaria

**PROGRAMA DE HORTALIZAS**

**Mario Dario Fernández**

Ingeniero Agrícola  
Líder del Programa

**Jessy Pamela Cruz**

Licenciada en Gerencia de Negocios  
Asistente Administrativo

**Yessenia Evangelina Martínez**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**Karen Yadira Fortín**

Perito Mercantil y Contador Público  
Asistente II

**Carlos Luis Segovia**

Ingeniero Agrónomo  
Asistente I

**CÓMPUTO**

**Raúl Gabriel Fajardo**

Ingeniero en Sistemas Computacionales  
Encargado de Cómputo

**Luis Fernando Medina**

Bachiller en Ciencias y Letras  
y Técnico en Computación

Asistente III

**Roberth Alexander Alvarez**

Bachiller en Ciencias y Letras  
y Técnico en Computación  
Técnico I

**DEPARTAMENTO DE  
PROTECCIÓN VEGETAL**

**José Mauricio Rivera, Ph.D.**

Jefe del Departamento

**Hernán Espinoza, Ph.D.**

Entomólogo

**Julio César Coto**

Ingeniero Agrónomo Administrador  
Investigador Asistente III

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

Investigador Asistente III

**María Eugenia Díaz, M.A.E.**

Secretaria

**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

**Eduardo Antonio Brizuela**

Ingeniero Agrónomo Administrador  
Asistente I

## DEPARTAMENTO DE POSCOSECHA

**Héctor Augusto Aguilar, M.Sc.**  
Investigador Asociado III  
**Elsa Geraldina Machado**  
Licenciada en Derecho  
Asistente II  
**Elvin Ovidio Ávila**  
Ingeniero Agrónomo  
Asistente I en Labores de Catación  
**Fredy Omar Trujillo**  
Técnico II

## GERENCIA DE COMUNICACIONES

**Roberto Antonio Tejada, M.Sc.**  
Gerente de Comunicaciones  
**Elena Hernández Espinal**  
Licenciada en Periodismo  
Asistente II

## 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 II  
**Luis Gallego Pelén**  
Diseñador Gráfico  
Asistente III  
**Edira Marlen Urias**  
Secretaria Bilingüe  
Secretaria  
**Armando Feliberto Martínez**  
Auxiliar II

## UNIDAD DE BIBLIOTECA

**Marcio Danilo Perdomo**  
Licenciado en Informática Administrativa  
Jefe de Biblioteca  
**Alejandrina Cruz**  
Bachiller en Ciencias y Letras  
Auxiliar II

## LABORATORIO QUÍMICO AGRÍCOLA

**Ana María Martínez, M.Sc.**  
Jefa del Laboratorio Químico Agrícola  
**Karla Rocío Mendez**  
Licenciada en Química Industrial  
Asistente I

**Héctor Salvador Guevara**  
Asistente II  
**Dilcia Noemí Cribas**  
Licenciada en Química Industrial  
Asistente II  
**Doris Susana Echeverri**  
Licenciada en Química Industrial  
Asistente II  
**Ana Lucía Flores**  
Bachiller en Ciencias y Letras  
Asistente II  
**Meylin Gisell Aguilera**  
Bachiller Técnico en Secretariado con  
Diplomado Bilingüe  
Secretaria  
**Ruth Stefani Sarmiento**  
Bachiller Técnico en Secretariado  
Secretaria  
**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  
**Celena Yudith Banegas**  
Secretaria Bilingüe  
Auxiliar I  
**Fernando Luis Santos**  
Bachiller en Ciencias y Técnicas  
Agropecuarias  
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

## SIMPAH

**Enid Yamileth Cuellar, M.Sc.**  
Líder del SIMPAH / INFOAGRO  
**Marcio Gerardo Rodas**  
Licenciatura en Informática Administra-  
tiva  
Analista Programador de Sistemas  
**Zami Loed Mena**  
Bachiller en Ciencias y Letras  
Analista Programador de Sistemas  
**Lester Mariano Sánchez**  
Bachiller en Computación  
Analista de Mercados

**Jonny Alfredo Canizales**  
Bachiller en Mecánica Industrial  
Investigador de Mercado  
**Jonathan Josué Tábor**  
Bachiller en Administración de Empresas  
Reportero de Mercadeo  
**Jairo Nael Guerra**  
Bachiller en Administración de Empresas  
Reportero de Mercado  
**Belinda Elizabeth Pineda**  
Secretaria Comercial  
Secretaria

## INFOAGRO

**Oscar Armando Cáceres**  
Perito Mercantil y Contador Público  
Jefe Centro de Documentación  
e Información  
**Mey Carolina Riveiro**  
Ciencias de la Computación  
Analista Programador de Sistemas  
**Elbis Leonel Lavaire**  
Ingeniero Agrónomo  
Técnico en Recopilación de Información  
**Brayan Josué Rodríguez**  
Bachiller en Ciencias y Letras  
y Técnico en Computación  
Auxiliar II / Digitador  
**Ericka Soamy Rosa**  
Bachiller en Ciencias y Letras  
Auxiliar de Biblioteca CRI, Comayagua  
**Jeffry Josué Zacarías**  
Ingeniero en Sistemas  
Analista de Sistemas Programador  
**Bessy Mabel Gómez**  
Ingeniero Agrónomo  
Encargada Centro Regional  
Agroalimentario  
**Jorge Alberto Mendoza**  
Ingeniero Agrónomo  
Gestor de Información Agrícola  
**Rudi Javier Argeñal**  
Bachiller en Ciencias y Letras  
Gestor de Información Agropecuaria  
**Jerónimo David Contreras**  
Perito Mercantil y Contador Público  
Encargado de CRISA en Santa Rosa  
de Copán  
**Erik Fabricio Madrid**  
Perito Mercantil y Contador Público  
Auxiliar II Contable  
**Raúl Alfredo Granados**  
Ingeniero Agrónomo  
Asistente I  
**Gladis Ariana Martínez**  
Ingeniera Industrial  
Gestora de Información Agrícola







# Informe Anual 2019 - 2020

**Diseño y Diagramación:**  
Centro de Comunicación Agrícola  
Lic. Jorge Bueso Arias  
FHIA, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

**Fotografías:**  
Personal Técnico de la FHIA

Junio de 2020



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
- ✉ Correo electrónico: [fhia@fhia-hn.org](mailto:fhia@fhia-hn.org)
- 📍 Contiguo al Instituto Patria, La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
- 🌐 [www.fhia.org.hn](http://www.fhia.org.hn)



Síguenos en Facebook



FHIAHn