

Enfoque de actualidad

AYUDA EXTERNA UTILIZADA EFICIENTEMENTE PARA EL DESARROLLO AGRÍCOLA

Al inicio del presente año se informó (Noticias de la FHIA No. 11, Marzo, 2007), que la FHIA continúa ejecutando el Proyecto de Desarrollo Hortícola de las Zonas Altas de los Departamentos de Intibucá, La Paz y Lempira, en la zona Occidental del país, con el apoyo financiero del Gobierno del Japón a través del Programa 2KR, administrado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG) del Gobierno de Honduras. Se informó que a partir del año 2006, además de los 7 municipios intervenidos en el Departamento de Intibucá, la cobertura del Proyecto se amplió a 10 municipios del Departamento de La Paz y tres municipios del Departamento de Lempira, atendiendo un total de 940 pequeños productores que en conjunto manejan en el 2006 una área total de 121 hectáreas dedicadas a la producción de hortalizas y frutales de clima templado, que les habían generado ingresos totales por una cantidad superior a los 4 millones de Lempiras.

En el 2007 el Proyecto continúa su ejecución con el objetivo general de contribuir al mejoramiento de las condiciones de vida de los productores involucrados que están ubicados en las zonas altas de los Departamentos mencionados, incrementando sus ingresos económicos y sus condiciones de vida, mediante la producción de hortalizas y frutales de clima frío en forma sostenible, para el mercado nacional. Al mes de Junio de 2007 se incrementó a 1031 la cantidad de pequeños productores atendidos y el área cultivada se mantiene en 115 hectáreas, la cual se incrementa o disminuye según la temporada del año, principalmente por variaciones en las áreas cultivadas con hortalizas.

Es importante mencionar que con la apertura de las oficinas del proyecto en la ciudad de Marcala, Departamento de La Paz, desde

el 2006 se ha logrado mayor presencia, impacto y coordinación con instituciones afines en esta zona. Además, en el 2007 se comenzó a tener presencia a través de la asistencia técnica en los bolsones recuperados en la zona de Nahuaterique, frontera con El Salvador.



Una estrategia del Proyecto es la siembra escalonada y rotación de cultivos hortícolas, para producir durante todo el año.

Generando y validando innovaciones tecnológicas

Uno de los componentes importantes del Proyecto es el de **Generación y Validación de Tecnología para la Producción de Hortalizas y Frutales de Clima Frío**, a través del cual desde Enero de 2006 hasta Junio de 2007, se concluyeron los trabajos de investigación que a continuación se indican, los cuales se ejecutaron en la Estación Experimental "Santa Catarina", ubicada en La Esperanza, Intibucá, la cual es propiedad de la SAG y que es operada parcialmente por la FHIA mediante un acuerdo especial.

Trabajos de investigación ejecutados de Enero de 2006 a Junio de 2007

- Evaluación del deshielo antes de la cosecha en la producción de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) en la zona de La Esperanza, Intibucá, Honduras.
- Evaluación de dos niveles de fertiriego vrs fertilización tradicional en los cultivos de brócoli (*Brassica oleracea* var. *italica*) y coliflor (*Brassica oleracea* var. *botrytis*) en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de dos niveles de fertilización aplicados en fertiriego vrs fertilización tradicional en el cultivo de papa (*Solanum tuberosum*) en la zona de La Esperanza, Intibucá.

- Lote demostrativo de producción de tomate de proceso y de mesa en la zona alta de Intibucá, Honduras.
- Evaluación de fungicidas para el control de la pudrición negra (*Rhizoctonia solani*) en el cultivo de remolacha en La Esperanza, Intibucá, Honduras.
- Evaluación de cinco sustratos combinados con el fertilizante foliar triple veinte (20-20-20), para la producción de plántulas de remolacha (*Beta vulgaris*) a nivel de invernadero en La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de 14 variedades de cebolla (*Allium cepa*) de ciclo intermedio en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de 13 variedades de papa en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de 7 variedades de brócoli en la época de verano en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de la producción de tomate bajo techo (var. Sunpride) en la zona alta de Intibucá.

Un aspecto importante de este componente es el establecimiento de 60 lotes demostrativos en fincas de productores colaboradores, durante el período indicado, para quienes la validación de las innovaciones tecnológicas constituye una experiencia enriquecedora para el mejoramiento de sus sistemas de producción.

Hasta el mes de Junio de 2007 continuaban en ejecución en la Estación Experimental los trabajos de investigación que a continuación se detallan, cuyos resultados serán socializados oportunamente con los productores atendidos.



Lote demostrativo de brócoli en finca de Virgilio Martínez. El Carrizal, Erandique, Lempira.



La Sra. Nicolasa Hernández cosechando en el lote demostrativo de fresa. El Carrizal, Opatoro, La Paz.



“Para nosotros es muy importante manejar lotes demostrativos, porque llevamos mejor control de los costos de producción y ahí nos damos cuenta si ganamos o perdemos”, manifestó el Sr. Teófilo Pérez, uno de los productores colaboradores del Proyecto, acompañado de su hermana que también es productora.

Trabajos de investigación en ejecución en Junio de 2007

- Evaluación de uso de micro túneles en la producción de fresa en la época lluviosa en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de 5 variedades de fresa bajo condiciones de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de insecticidas químicos para el control de *Plutella xillostela* en coliflor en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación del efecto de la solarización sobre diferentes sustratos en La Esperanza, Intibucá.
- Monitoreo para detección de paratífoza en el cultivo de papa en la zona alta de Intibucá.
- Evaluación del efecto de diferentes dosis de encalado sobre las propiedades químicas de varios suelos de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación del efecto de podas y fertilización sobre la producción de la mora silvestre en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de fungicidas químicos para el control de *Alternaria solani* en papa en la zona de La Esperanza, Intibucá.
- Evaluación de nuevas variedades de brócoli en la época de lluvias en la zona alta de Intibucá.

En cuanto a frutales de altura, se sigue promoviendo la producción de fresa, manzana, durazno, ciruela, nectarina, pera, membrillo y aguacate Hass. Actualmente se está trabajando a nivel de viveros para ampliar la producción de plantas de aguacate Hass a fin de satisfacer la demanda de los productores. Al mes de Junio de 2007 se tenían en vivero 18,000 patrones de aguacate, de los cuales 8,000 han sido injertados con yemas de la variedad Hass importadas de Guatemala y República Dominicana. Además, se están evaluando otros frutales exóticos como: uchuva, naranjilla y tomate de árbol, como nuevos cultivos para continuar diversificando la producción agrícola en zonas altas del país.

Para proporcionar servicios de asistencia técnica eficientes y de calidad, los técnicos asignados al Proyecto continúan visitando diariamente las fincas de los productores, a través de rutas de trabajo cuidadosamente planificadas. Además, se continúa ejecutando el sub-componente de capacitación a través del cual se desarrollaron en el primer semestre de 2007 un total de 38 eventos de capacitación en los que participaron 544 productores, a quienes se les capacitó de acuerdo a sus necesidades específicas para el eficiente manejo de sus cultivos.

Ingresos económicos para los productores

Uno de los sub-componentes del Proyecto es el de **Mercadeo y Comercialización de Productos Agrícolas**, que incluye el asesoramiento a los productores atendidos para la comercialización de sus productos, identificando mercados, promoviendo la vinculación directa con los distribuidores, proporcionándoles información de los precios de los productos a nivel de mayoristas y capacitándoles en los aspectos básicos de mercadeo y comercialización.



A los productores atendidos se les proporciona asesoría en cosecha y manejo poscosecha de sus productos y, en algunos casos, apoyo para el traslado de sus productos a los centros de acopio para la comercialización.

Aún cuando pueden mejorarse los servicios prestados para la comercialización, los agricultores han realizado las ventas de frutas y hortalizas en mercados locales con gran aceptación entre la población. También se ha vendido en supermercados de La Esperanza, Marcala, San Pedro Sula, Comayagua y a la empresa comercializadora Hortifruti. Los productores de la zona de Marcala, La Paz, durante el primer semestre de 2007 también han comercializado parte de su producto en comunidades vecinas de la república de El Salvador.

Durante el primer trimestre de 2007, se tienen registros de los ingresos obtenidos por los productores de hortalizas, que ascienden a la cantidad de L. 1,155,900 en toda la zona intervenida por el Proyecto. Sin embargo, durante el segundo trimestre, los productores de hortalizas y papa recibieron ingresos adicionales por la cantidad de L. 1,744,933.

Durante el segundo trimestre de 2007 se registraron también ingresos para los productores por la cantidad de L. 2,975,000 correspondientes a la comercialización de duraznos, y L. 1,284,780 por la comercialización de manzanas.

Esto indica que durante el primer semestre de 2007 los ingresos de los productores atendidos ascienden a **un total de L. 7,160,613**, que superan significativamente los ingresos registrados durante todo el año 2006. Si se toma en consideración los ingresos que serán obtenidos en el segundo semestre del presente año, se estima que habrá un impacto de relevante importancia en los ingresos totales, lo cual está incidiendo directamente en la reducción de la pobreza de los productores atendidos.



El Sr. Jerónimo Pérez, de la comunidad de Azacualpa, Yamaranguila, manifiesta: “Antes yo hacía semilleros en el suelo, sembraba directamente las hortalizas en el campo y perdía bastantes plantas. Ahora con el apoyo de la FHIA produzco mis plántulas en el vivero y las trasplanto en camellones, por eso la pérdida es insignificante y gano mas dinero”. El Sr. Pérez agregó: “necesitamos que nos sigan apoyando para seguir mejorando”.

Continúa la coordinación institucional

Es preciso destacar la labor de coordinación interinstitucional de todo el equipo técnico del proyecto con instituciones como: FUNDER, CARE, FECORAH, BANADESA, MORA LENCA, Mancomunidad de Municipios Lencas de la Sierra (MAMLESIP), Cooperativa de Mujeres de la Sierra, Cooperativa Mujeres Unidas para Progresar, Cooperativa Mixta de Mujeres Fraternidad de Intibucá, DICTA, Institución de



Sr. Roberto Ramos, de El Pelón, Yamaranguila: “Gracias al apoyo de la FHIA produzco duraznos de buena calidad y ahora les estoy dando valor agregado. Con este proyecto el dinero de los donantes se está utilizando eficientemente”.

Servicios Financieros Empresariales y de Negocios (ISEN), ESNA-CIFOR, UTC, CREE/Programa Binacional, Visión Mundial, APROHFI, Proyecto USAID/RED y TECHNOSERVE, entre otras, lo cual ha sido fundamental para lograr los resultados obtenidos hasta la fecha.



Sr. Ricardo López, de El Pelón, Yamaranguila: “Mi papá y yo producimos frutas y hortalizas con el apoyo de la FHIA. Les agradecemos porque nos están ayudando a salir adelante”.

Además, se ha continuado la coordinación de actividades con las alcaldías de Yarula, La Paz; Yamaranguila, Intibucá; y, Erandique, Lempira, para asistir técnicamente alrededor de 40 productores de papa y 140 productores de durazno, aguacate Hass y pera, quienes están siendo financiados directamente con fondos de la Estrategia de Reducción de la Pobreza (ERP), proporcionados a las alcaldías municipales por el Gobierno de Honduras.



El Sr. Santiago García, Santa Cruz, Opatoro, La Paz, obtiene rendimientos equivalentes a 65,116 libras de coliflor por hectárea, lo cual es considerado excelente.

A los interesados en obtener más información sobre este Proyecto, se les recomienda contactar a los técnicos de la FHIA en La Esperanza, Intibucá, al telefax (504) 783-0251, correo electrónico laeza@fhia.org.hn y en Marcala, La Paz, al telefax (504) 764-5205.

“Contribuimos a reducir la pobreza con cultivos de alto valor y tecnología moderna”

Cada trimestre se envía un informe detallado a la SAG y a la Agencia Japonesa de Cooperación Internacional, en los cuales se detallan todas las actividades realizadas por el Proyecto a través de sus componentes, las cuales reflejan que se está utilizando eficientemente los recursos asignados a la FHIA para la ejecución de este Proyecto, contribuyendo eficientemente al desarrollo agrícola de la zona intervenida y a la reducción de la pobreza de las familias campesinas atendidas.



Lote de papa en El Pericón, Yamaranguila, Intibucá.



Gira de campo con productores interesados en el cultivo de durazno.



Lote de zanahoria en El Carrizal, Lempira.

RECONOCIMIENTO A LA FHIA POR SUS APORTES AL DESARROLLO AGRÍCOLA Y RURAL LATINOAMERICANO

Al principio del mes de Junio de 2007, el Dr. Chelston W. Brathwaite, Director General del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), le envió una nota al Dr. Adolfo Martínez, Director General de la FHIA, mediante la cual le comunicaba que en la XXVII Reunión Ordinaria del Comité Ejecutivo de ese organismo internacional, realizada en San José, Costa Rica, se acordó conferirle a la FHIA el “Premio Interamericano a la Contribución Institucional al Desarrollo Agrícola y Rural 2005-2006”, el cual constituye el máximo galardón que se otorga a instituciones de las Américas, que se han distinguido por haber dedicado su labor a la modernización de la agricultura y al bienestar de las comunidades rurales de las Américas.

En su misiva, el Dr. Brathwaite manifestó: “aprovecho la oportunidad para reiterarles mis sinceras felicitaciones, ya que esa alta distinción hace un justo reconocimiento a la meritoria trayectoria de la FHIA, cuyos frutos han beneficiado no solo a Honduras sino a las naciones de las Américas”.

Además, le invitó para que asistiera a la Décimocuarta Reunión Ordinaria de la Junta Interamericana de Agricultura (JIA), que se desarrollaría el 26 y 27 de Julio en Antigua Guatemala, Guatemala, en el marco de la cual se entregaría el referido galardón.

Presentes en la cita

Atendiendo la convocatoria del IICA, viajó el Dr. Adolfo Martínez a la ciudad de Antigua Guatemala, Guatemala, que a finales del mes de Julio de 2007 se convirtió en la sede de la Semana de la Agricultura y la Vida Rural de las Américas, en la que se dieron cita centenares de participantes provenientes de 34 países, para analizar la problemática de la agricultura y las opciones de desarrollo de la misma, mediante acciones de cobertura hemisférica.

Tal como estaba previsto, en el marco impresionante de la reunión de la Junta Interamericana de Agricultura (JIA), órgano superior de gobierno del IICA, con mucha satisfacción el Dr. Adolfo Martínez recibió de manos del Director General del IICA y del Lic. Bernardo López Figueroa, Presidente de la JIA y Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación de Guatemala, el Diploma correspondiente y una Placa de Reconocimiento por los aportes significativos de la FHIA al desarrollo rural de las Américas.

Visión de futuro e innovaciones tecnológicas

En esta importante ceremonia, el Dr. Martínez agradeció a la JIA por haber otorgado este enaltecido premio a la Fundación y lo recibió agradeciendo a los socios y al personal técnico y administrativo de la Fundación, por ser los responsables de los éxitos obtenidos hasta la fecha.

En su discurso el Dr. Martínez manifestó:

“Con respecto a los grandes logros obtenidos por el Programa de Mejoramiento Genético de Banano y Plátano, el éxito se debe al trabajo tesonero e inteligente realizado por el Dr. Phil Rowe (Q.E.P.D.), durante 33 años. Debido a este trabajo, actualmente miles y quizás millones de pequeños y medianos productores en África, Asia y América Latina, reciben sustanciales

beneficios económicos por la utilización de variedades mejoradas, las cuales son altamente productivas y resistentes a enfermedades.

La FHIA fue creada en 1984 como una entidad privada, apolítica y sin ánimo de lucro. Los resultados obtenidos por la Fundación indican claramente que el modelo utilizado para la organización de la FHIA es viable y recomendado para ser emulado. Estamos conscientes de que la investigación agrícola necesita instituciones estables con personal estable y metas claras de mediano y largo plazo. La investigación agrícola no puede estar sujeta a vicisitudes políticas que implican inestabilidad y cambios de personal sin razón, en forma periódica. Se necesita continuidad y estabilidad para lograr objetivos bien definidos.

La FHIA fue creada para conducir actividades de investigación y transferencia de tecnología. A medida que pasa el tiempo y obtenemos resultados de investigación, vemos como cada día se hace más crítica la carencia de servicios de extensión agrícola eficientes, que puedan ofrecer innovaciones tecnológicas que optimicen la productividad en los sistemas de producción y fortalezcan la competitividad de los agricultores.

La FHIA hace esfuerzos por llenar parcialmente este vacío a través de la realización de proyectos en diferentes regiones de Honduras y de países vecinos. Sin embargo, nuestros esfuerzos son muy limitados en comparación con la demanda existente. Es necesario buscar fondos y formas de trabajo con el sector privado, que permitan a nuestros países llevar la tecnología y contribuir al desarrollo de los



Entrega del reconocimiento otorgado a la FHIA, ante la presencia de centenares de representantes del sector agrícola latinoamericano y El Caribe. Lo recibe el Dr. Adolfo Martínez (derecha).

productores, especialmente de los pequeños, los más necesitados. En un mundo con mercados cada vez más abiertos, es imperativo desarrollar nuevas tecnologías de producción y llevarlas a los productores para que puedan competir”.

Al concluir la ceremonia, numerosas delegaciones se aproximaron al representante de la FHIA, para reiterar sus felicitaciones y manifestar sus deseos de establecer vínculos de cooperación recíproca, para seguir contribuyendo al desarrollo del sector rural de las Américas.

Este galardón es un reconocimiento que los 34 Estados Miembros del Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), ofrecen a instituciones que han aportado de manera sobresaliente al desarrollo de la agricultura y al mejoramiento de la vida rural.



La labor de la FHIA tiene implícito colocar al hombre, al ser humano de carne y hueso, como centro de la preocupación tecnológica de la Fundación, y por ende la realización de todas sus actividades de investigación y extensión rural, con el fin de mejorar las condiciones de vida de aquel, provocar la redistribución justa de la riqueza y alcanzar una sociedad aún más democrática a corto o mediano plazo.

Contribuimos a reducir la pobreza a través de la producción de cultivos de alto valor con tecnología moderna.

MENSAJES DE SOLIDARIDAD

En reconocimiento al galardón otorgado por el IICA a la FHIA, se recibieron por varias vías mensajes de solidaridad y de felicitación, tal como los que a continuación se presentan.

Señores FHIA:

Felicitaciones por tan merecido reconocimiento, especialmente por su excelente, muy profesional y comprometido personal que hace posible el apoyo realista al desarrollo agrícola no sólo de Honduras si no que de toda la región centroamericana. Ustedes han hecho excelentes y valiosas contribuciones para los productores de Rambután y otros cultivos de diversificación. Gracias por su gran labor y por siempre compartir sus logros.

Salvador Morales

Presidente Asociación de Productores de Rambután de Guatemala, Guatemala

Señores FHIA:

Me sumo con mucho placer al reconocimiento de la JIA a la FHIA por su invaluable contribución al sector agroalimentario de Honduras y el mundo. Felicitaciones sinceras. Atentamente.

Lincoln Villanueva

Honduras

Señores FHIA:

Felicidades por el mas que merecido reconocimiento... Saludos.

José Gómez

Honduras

Señores FHIA:

Por este medio envío un caluroso saludo y mis sinceras felicitaciones a todo el personal de la FHIA, loable institución que ha marcado una diferencia en el quehacer agrícola de nuestro país y de las Américas. Muchas gracias por compartir con todos aquellos que seguimos de cerca los logros de esa institución y que nos beneficiamos con el producto de sus labores en la investigación agrícola, mediante los cuales, sin lugar a dudas, está contribuyendo a crear los medios para superar la situación de pobreza presente en la mayoría del ámbito rural de América Latina. Un afectuoso saludo.

Roque Vaquero Morris

EARTH, Costa Rica

Señores FHIA:

Gracias por su información y les deseo felicidades por tan merecido reconocimiento. Saludos.

Miguel Rubio

TechnoServe, El Salvador

Señores FHIA:

En ADRA Honduras, nos sentimos orgullosos de tener una Institución insigne en la investigación agrícola y satisfechos al conocer noticias como el otorgamiento de un galardón latinoamericano, de parte del IICA a la FHIA. Congratulaciones

Rogelio Canizales

ADRA, Honduras

Señores FHIA:

Muchas felicidades...es un honor ser amigo de personas tan exitosas.

José R. Peralta-Videa

Universidad de Texas, Estados Unidos

Señores FHIA:

Aunque tuve oportunidad de saludar al Dr. Adolfo Martínez, Director de FHIA, en Guatemala y reiterarle mi felicitación por el reconocimiento otorgado por la JIA, quisiera hacerlo ahora patente a toda la institución por los logros alcanzados a través de los años. Un saludo muy cordial.

Nicolás Mateo

FONTAGRO/BID, Estados Unidos

Señores FHIA:

Aprovecho para felicitarles por el reconocimiento recibido, el cual es bien merecido para una Institución que tanto aporta para la agricultura mundial. Saludos.

Héctor Sánchez

SAGARPA, México

Señores FHIA:

Felicidades, muy bien merecido. Saludos.

Marco Figueroa

Belice

Señores FHIA:

Estimados colegas de la FHIA, quiero felicitarles por la labor que están realizando y ese reconocimiento es muestra de ello. Gracias por la oportunidad que me dan de mantenerme informada de sus actividades y avances. Continúen así... felicidades.

Patricia Rodas

Honduras

Señores FHIA:

Felicitaciones a la FHIA y a su staff por tan merecido reconocimiento otorgado por el IICA. La contribución de la FHIA para Honduras y la región ha sido enorme, muchos éxitos futuros.

Roberto Vega Lara

TechnoServe, El Salvador

Señores FHIA:

Muchas felicidades a todo el equipo de FHIA por haber obtenido un merecido reconocimiento por parte del IICA; me siento muy orgulloso de ustedes. Atentamente.

Réulo Berríos

Honduras

Señores FHIA:

Me parece que este reconocimiento es muy merecido. Continuamente leo y distribuyo entre mis contactos este boletín que considero de gran valor. Felicitaciones a todos los héroes anónimos de esa institución por su magnífico desempeño. Gracias.

Fabio Rojas Carballo

Costa Rica

ANALICEMOS EL SUELO PARA ALIMENTAR ADECUADAMENTE A LOS CULTIVOS

Los cultivos agrícolas toman sus nutrientes del suelo, el agua y el aire, siendo el suelo la principal fuente de los elementos minerales que las plantas necesitan para su crecimiento, desarrollo y producción. Para lograr éxito en la producción agrícola, es fundamental darle a los cultivos el manejo nutricional adecuado, de acuerdo a sus requerimientos y a los niveles de fertilidad existentes en el suelo. En Honduras anualmente se importan miles de toneladas de fertilizantes químicos, los cuales están siendo bien utilizados por los productores que analizan los niveles de fertilidad natural existentes en sus parcelas de producción; sin embargo, aún hay miles de productores que aplican los fertilizantes en sus cultivos, sin hacer previamente el análisis de los suelos que cultivan, lo cual está incidiendo negativamente en los niveles de producción, productividad y calidad de los productos que obtienen, así como en sus ingresos económicos.

Por lo anterior y, para obtener el mayor beneficio posible de los fertilizantes y otras enmiendas que se aplican al suelo, se recomienda que todos los productores hagan un análisis químico y físico de sus suelos, para que utilicen los fertilizantes adecuados, en el momento oportuno, de acuerdo a las recomendaciones que se obtienen como resultado de los análisis realizados en el laboratorio.

¿Cuándo hacer el muestreo del suelo?

En el caso de cultivos de ciclo corto y anual como el maíz, arroz, sorgo, tabaco, soya, frijol, hortalizas, caña de azúcar, pastos, etc., el

suelo se debe muestrear dos meses antes de realizar la siembra, a fin de que el agricultor disponga del tiempo suficiente para obtener los fertilizantes adecuados y aplicar las enmiendas necesarias en el lote que será cultivado.

En el caso de cultivos perennes como el plátano, banano, café, cacao, cítricos, mango, aguacate, etc., se recomienda muestrear el suelo de 3 a 6 meses después de la última aplicación de fertilizantes. En las calles de los cultivos perennes se recomienda hacer el muestreo cada 2 años.

Identificar los lotes a muestrear

Antes de hacer el muestreo del suelo, se recomienda recorrer el lote que será cultivado, con el propósito de dividirlo en lotes más pequeños y de características más homogéneas. Para esto se debe elaborar un croquis o mapa de todo el terreno que será cultivado, en el que se deben indicar los diferentes lotes existentes según la topografía, profundidad y tipo de suelo (arcilloso, arenoso), diferentes cultivos o vegetación, presencia de rocas, ríos, riachuelos, lotes enclavados y lotes con aplicación de abonos orgánicos, y otras características relevantes, tal como se muestra en la figura 1.

En cada uno de los lotes identificados, se debe obtener una muestra que represente el suelo de cada lote, para analizarla en el laboratorio y obtener recomendaciones de fertilización para cada lote identificado.

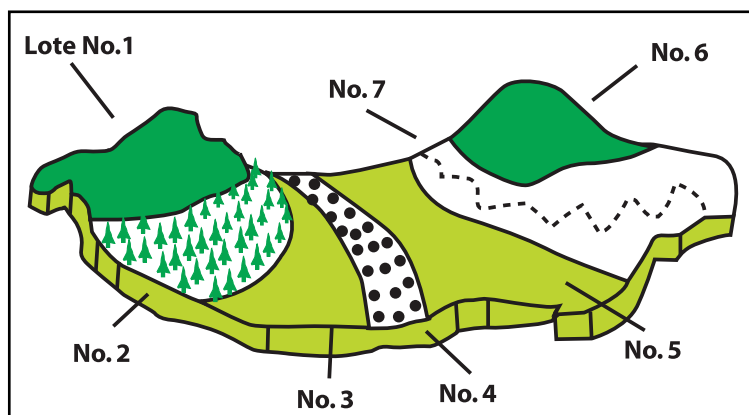
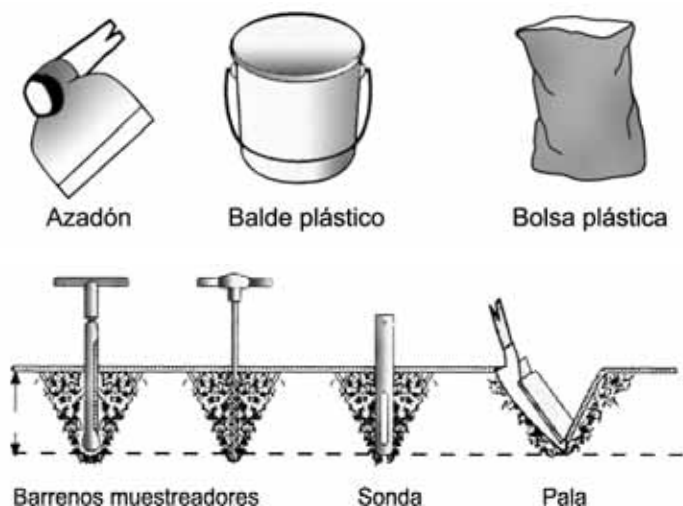


Figura 1. Croquis del terreno.

Herramientas comúnmente utilizadas para el muestreo

Para facilitar la toma de cada sub-muestra y el manejo de las mismas, normalmente se utilizan azadones, palas, barrenos, baldes plásticos limpios, mallas para colar el suelo y bolsas plásticas.



¿Cómo tomar las muestras del suelo para su análisis en el laboratorio?

Cuanto mayor sea el número de muestras simples o sub-muestras colectadas para formar una muestra compuesta, más confiable será el muestreo. En cada lote seleccionado se debe tomar unas 15 a 20 sub-muestras en forma de zig-zag (Figura 2). Es importante recordar que se debe quitar la basura y la maleza de la superficie del punto donde será tomada cada sub-muestra.

Para tomar cada sub-muestra se puede utilizar un barreno o una pala. Cuando se use la pala es necesario hacer un hueco en forma de "V" y tomar una rodaja de suelo de media pulgada de ancho. Cuando el muestreo se

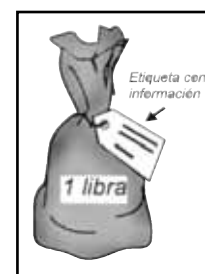
hace para cultivos de ciclo corto y/o anual, se debe tomar la muestra de 0 a 20 cm de profundidad; sin embargo, cuando se muestrea en cultivos perennes la muestra se debe tomar de 0 a 30 cm de profundidad.



Cada una de las sub-muestras se debe colar para eliminar piedras, raíces y basura y se van depositando en un balde plástico.

Después de obtener las 15 a 20 sub-muestras en cada lote, se debe mezclar bien el suelo colectado hasta homogenizarlo y de esta mezcla se obtendrá la **muestra compuesta** que es representativa de todo el lote, con un peso de una libra ó 500 gramos, la cual deberá ser embolsada e identificada adecuadamente para enviarla al laboratorio. Si el terreno muestreado es muy uniforme, una muestra compuesta puede representar un lote de hasta 7 a 10 hectáreas.

Para manejar la muestra compuesta se debe utilizar material plástico y no se recomienda el uso de latas o materiales de metal. En la etiqueta de identificación se debe incluir información detallada sobre el nombre del agricultor y de la finca, su ubicación exacta, el lote y área que representa, su topografía (plana, ondulada, pendiente), fertilizantes o enmiendas que se han aplicado (fecha y cantidad aplicada), cual es el cultivo a sembrar, distancia de siembra que se utilizará, producción que se desea obtener y otra que considere pertinente. La etiqueta con información no se debe introducir dentro de la bolsa conteniendo el suelo, porque la humedad del mismo la puede dañar. La muestra compuesta debe ser enviada lo más pronto posible al laboratorio.



Servicios de la FHIA para análisis de suelo

La FHIA es una de las instituciones que posee uno de los laboratorios más completos para el análisis de suelos y de tejido foliar en Honduras. Dispone de personal técnico calificado y de equipos modernos para hacer estos análisis con alta eficiencia y confiabilidad. Anualmente se analizan en los laboratorios de la FHIA miles de muestras de suelos procedentes de Honduras y de otros países, y a cada uno de los clientes atendidos se le proporciona los resultados de los análisis y las recomendaciones técnicas correspondientes para manejar eficientemente la nutrición de los cultivos, lo cual tiene un impacto positivo directo en la productividad, la calidad de los productos obtenidos y en la rentabilidad de los cultivos.

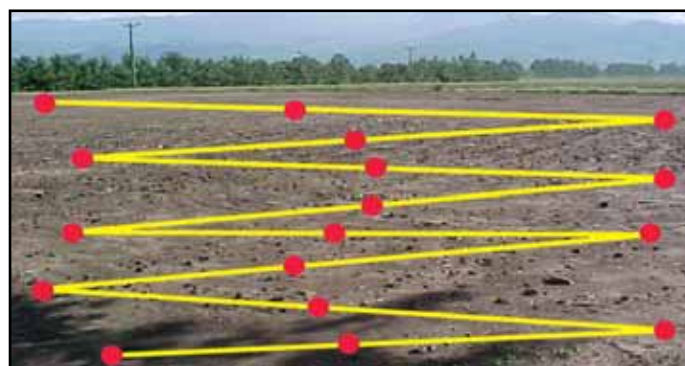



Figura 2. Muestreo en zig-zag.

 El punto indica el sitio donde deberá tomarse la muestra.

Los análisis realizados anualmente por la FHIA se hacen en suelos dedicados a la producción de granos básicos, hortalizas, papa, frutas, café, caña de azúcar, banano, plátano, tabaco, palma africana, cítricos, ornamentales y otros.

El análisis de suelo le permite conocer el estado de fertilidad del suelo e identificar la clase y cantidad de fertilizante o enmienda necesaria para desarrollar con éxito un cultivo.

1. Haga un croquis o mapa de la finca o del terreno que se cultivará y asegúrese de tener su propio archivo del área representada en cada muestra.
2. Programe la toma de las muestras 8 a 10 semanas antes de la siembra. Tome en cuenta que los resultados de los análisis normalmente se entregan dos semanas después de recibir las muestras en el laboratorio.
3. Si el campo ha sido fertilizado recientemente (menos de tres meses), no muestree directamente en la banda fertilizada.

4. Use materiales plásticos limpios para guardar las muestras. Nunca use latas o recipientes de metal.
5. Envíe las muestras al laboratorio lo más pronto posible. No aplique calor a las muestras para secarlas.
6. Proporcione en la etiqueta de cada muestra toda la información necesaria para que los técnicos del laboratorio puedan realizar mejor su trabajo.

A los interesados en conocer más sobre el muestreo de suelos y los respectivos análisis, se les recomienda contactar al Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, en La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

Teléfonos: (504) 668-2827, 668-2470,

Faxes: (504) 668-2846, 668-2313

Correo electrónico: fhia@fhia.org.hn

OPINIONES Y COMENTARIOS

Continuamos recibiendo los amables comentarios y opiniones de muchas de las personas que reciben y leen el FHIA INFORMA, Carta Informativa Trimestral de la Dirección General, los cuales agradecemos mucho y nos comprometen a continuar mejorando la calidad de la información incluida en esta publicación y la calidad del formato de la misma.

Agradecemos de manera especial a todos aquellos que voluntariamente colaboran en la distribución electrónica y/o impresa de

esta publicación periódica, para que cada vez más gente se informe del quehacer general de la FHIA. A continuación se incluyen algunos de los mensajes recibidos recientemente.

Señores FHIA:

Muchas gracias por enviarme tan valiosa información... Es muy positiva la labor de su institución en el país, la cual labora por una Honduras mejor, pues al educar a nuestro pueblo en la agricultura está abriendo una puerta mas a la prosperidad... Felicidades les desea su amigo a la distancia.

Talio Pineda

New York, Estados Unidos

Señores FHIA:

Les agradezco como siempre su apoyo por tan valiosa información que nos brindan. Esa información la trasladamos a los productores y a otras personas que la necesitan. Un cordial saludo.

Abraham Alcega

Guatemala

Señores FHIA:

Un saludo a la distancia. Agradecida por la información que nos están enviando, que es de mucho provecho para nosotros, y desde luego para los productores. Esperando mantener siempre este contacto.

Yohana Fúnez

Honduras

Señores FHIA:

Muchísimas gracias por mantenerme informado de sus avances tecnológicos, siempre los leo y los comparto con mis colegas. Atentamente.

Réulo Berríos

Honduras

Señores FHIA:

Quiero agradecerles por continuar enviando "Las Noticias de FHIA". Cada volumen lo archivo en un sobre digital destinado para ese propósito. A menudo uso la información, el vocabulario para actualizarme con la información en investigación general en áreas tropicales como Honduras. Un estudiante de este Campus está trabajando en fitomejoramiento y está interesado en hacer un mapa de los cromosomas del banano, específicamente tratando de identificar el gene que le da resistencia genética contra *Fusarium*. Saludos y de nuevo gracias.

Marco T. Fonseca

Universidad de Georgia, Estados Unidos

Señores FHIA:

Les agradezco muy sinceramente por el artículo sobre Acaro en Fresa. Para mi es de mucha importancia dicha información, ya que en la Universidad Nacional Agraria estamos trabajando desde hace dos años sobre este cultivo novedoso. Sin más por el momento y esperando seguir recibiendo sus exitosas Hojas Técnicas de la FHIA, les saludo, atentamente.

Ing. Alvaro Benavides González

Universidad Nacional Agraria
Managua, Nicaragua

Señores FHIA:

Mucho les agradezco la información que me envían, pues la mayoría de los artículos los socializo con mis estudiantes y sin duda dicha información fortalece nuestra cátedra, por lo que de nuevo les agradezco. Saludos.

Rolando Nájera

CURLA, Honduras

Señores FHIA:

Reciban un cordial saludo. Siempre es un honor recibir la información de FHIA, que nos ayuda a mejorar nuestro conocimiento de la producción agrícola. Saludos.

Carlos Mejía

Honduras

USO DE ESPECIES MADERABLES TROPICALES LATIFOLIADAS COMO SOMBRA DEL CACAO



Intenso trabajo de investigación realiza la FHIA en el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC), en La Masica, Atlántida, Honduras.

INTRODUCCIÓN

El cacao (*Theobroma cacao* L.) es una especie tropical que necesita sombra para crecer y producir eficientemente. Tradicionalmente, en este cultivo se ha utilizado como especies sombreadoras algunas leguminosas como la *Inga* sp., *Gliricidia sepium* y *Erythrina* sp., principalmente. Las especies sombreadoras además de proteger el cultivo de los rayos directos del sol, prestan beneficios complementarios como la fijación de nitrógeno atmosférico (en el caso de las leguminosas), aporte de materia orgánica a través de la biomasa, regulan las condiciones climáticas extremas creando un microclima más estable, favorecen el reciclaje de nutrientes y contribuyen a la sostenibilidad del sistema. Sin embargo, el beneficio de la sombra puede maximizarse si para tal fin se utilizan especies maderables con valor comercial, volviendo el sistema de producción más rentable.

Durante los últimos años, la forma de cultivar cacao está cambiando notablemente, al recomendarse el uso de árboles que no solo proporcionan sombra, sino que generan beneficios adicionales. Desde hace 20 años la FHIA inició sus estudios en este campo y los resultados obtenidos con el aprovechamiento parcial a los 18 años de edad del Laurel negro (*Cordia megalantha*) y Cedro (*Cedrela odorata*), que fueron las dos primeras especies establecidas en siembra

simultánea con el cacao, comparándolas con la sombra tradicional, sirvieron de base para iniciar el cambio de la sombra tradicional por especies latifoliadas con potencial económico (Cuadro 1).

Considerando lo anterior, el Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA está promoviendo entre los productores de cacao, el uso de especies maderables comerciales para reemplazar las especies de sombra tradicional. Estas especies además de la sombra, también ofrecen otros productos como madera de aserrío, madera en rollo, postes, leña y semillas.

El empleo de árboles maderables en sustitución de las especies tradicionales de sombra en el cacao, se ha venido estudiando desde 1987 en la FHIA, en la zona atlántica de Honduras. Esfuerzos similares ha realizado el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), en la región atlántica de Costa Rica y Panamá.

Cuadro 1. Producción de cacao, madera e ingresos proyectados por hectárea a los 18 años en distintos socios con cacao. CEDEC, La Masica, Honduras. 2005.

Parámetros	Unidad	Cacao-laurel	Cacao-cedro	Cacao-leguminosas
Producción cacao	kg/ha	8,874	11,422	10,427
Ingresos cacao	US\$/ha ¹	7,550	9,718	8,871
Producción madera	Pies tablares/ha ²	34,200	28,400	0
Beneficio de los maderables	US\$/ha ³	27,143	34,560	0
Total ingresos	US\$/ha	34,693	44,278	8,871
Total costos	US\$/ha	5,205	5,205	4,651
Margen bruto	US\$/ha	29,488	39,073	4,220

1.- Precio promedio de 1990-2005/kg de cacao seco: US\$0.85

2.- Estimado en base a 90 árboles/ha.

3.- Precio promedio/pie tablar: Laurel negro= US\$0.7936 y Cedro= US\$1.2169.

Objetivo de los estudios en proceso

Los estudios que la FHIA realiza en este campo, tienen por objetivo estudiar el desarrollo y comportamiento de 36 especies latifoliadas asociadas con cacao como componente agrícola. Esto puede representar una alternativa agroforestal sostenible para la economía y protección de los recursos naturales, especialmente para pequeños productores ubicados en la zona de trópico húmedo.

Ubicación y metodología

Estos estudios se realizan en el CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, en una zona de vida de bosque húmedo tropical, a 18 metros sobre el nivel del mar, con una temperatura promedio anual

de 25.5 °C y una precipitación pluvial promedio de 3,477 mm/año. El relieve del terreno es plano y los suelos tienen un pH de 5.2, con fertilidad natural baja a media y drenaje externo moderado.

Los lotes experimentales se evalúan como “Parcelas de Medición Permanente”. Cada parcela es una unidad de investigación agroforestal que se establece para evaluar en forma periódica el comportamiento de una especie en un sitio determinado. Los tratamientos están conformados por 31 especies latifoliadas nativas y 5 exóticas, asociadas con cacao en producción mayor de 7 años de edad y a distancias de siembra variables según la proyección del área de copa de cada especie. Para el cultivo de cacao se utilizaron híbridos y la densidad de siembra promedio es de 1,100 plantas por hectárea.



Producción de cacao asociado con Marapolán (*Guarea grandifolia*).

Además del manejo agronómico del cultivo de cacao, se registró durante los primeros dos años el porcentaje de sobrevivencia en el campo. A partir del segundo año se inició la toma de datos sobre el desarrollo de las especies maderables usando el pie de rey y la cinta diamétrica para medir diámetros, vara telescópica y clinómetro para medir altura y cinta métrica para estimar diámetro de copa. Los datos son procesados y almacenados mediante el sistema de Manejo de Información de Recursos Arbóreos (MIRA), creado por el CATIE.

RESULTADOS

Del estudio en ejecución, aquí se presenta información solamente de 13 de las 36 especies evaluadas, por ser las que hasta el 2006 tienen entre 9 y 12 años de edad. Otras especies promisorias son de edad más joven y su comportamiento en asocio con cacao se publicará en ediciones posteriores.

Demanda de mano de obra en la etapa de plantía

De las 13 especies consideradas, el Granadillo Rojo, el Flor Azul, el Santa María y el Barba de Jolote, tienen mayor demanda de mano de obra en los primeros cinco años, porque tienen troncos múltiples y abundante

ramificación secundaria demandando podas frecuentes. Por el contrario, especies como el Laurel Negro, San Juan Areno, Limba, Rosita, Cumbillo y el Cedrillo, forman normalmente tallos únicos y fuertes con ramificación moderada que no demandan mayores cuidados en los primeros años.

Sobrevivencia

Varios factores influyen en la mortalidad que puede presentarse en el primer año de la plantación, obligando al productor a realizar resiembras oportunas para que la sombra definitiva y permanente para el cultivo sea lo más homogénea y se forme en el menor tiempo posible. En las condiciones del CEDEC, algunas especies no soportaron condiciones críticas de humedad en el suelo, originadas principalmente por las altas precipitaciones provocadas por el huracán Mitch, que causaron la muerte del 40% a 73% de las plantas de San Juan Guayapeño, Cedrillo y Redondo. El resto de las especies presentaron tasas de mortalidad abajo del 25%. En cuanto a plagas o enfermedades, no se presentaron daños de importancia que hayan incidido en la sobrevivencia, aunque el Cedro sí fue afectado por *Hypsiphyla grandella* que afectó el desarrollo del fuste, sin causar muerte de plantas.

Diámetro y frondosidad de copa

El tamaño de la copa (diámetro) y la frondosidad de la especie maderable, son factores decisivos para determinar la densidad de siembra de la sombra a establecer inicialmente, aunque la intensidad de la sombra puede modificarse mediante podas, raleos o mediante una combinación de ambas prácticas. Se considera que una especie adecuada para sombra del cacao debe proyectar una sombra difusa, como el San Juan Guayapeño, Marapolán, Rosita y el San Juan Areno. Otras especies como el Barba de Jolote, Limba y el Laurel Negro muestran una copa densa que las hace más competitivas por luz, obligando a una menor densidad de plantas por área, o hacer raleos hasta reducir la población a cerca de 50 árboles/ha, lo cual va en detrimento del ingreso final por concepto de madera. Para sistemas agroforestales con cacao y otros cultivos como el café, se recomiendan las especies forestales con copa estrecha (menos de 10 m cuando adultos) y ralas, como por ejemplo el San Juan Guayapeño y el San Juan Areno.

Cuadro 2. Porcentaje de sobrevivencia de especies latifoliadas en sistemas agroforestales (SAF's) con cacao (edades entre 9 y 12 años). CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras. 2006.

Nombre(s) de especie	Familia	Sobrevivencia (%)
San Juan Areno, Arenillo (<i>Ilex tectonica</i> W. Hahn.)	Aquifoliaceae	97
Barba de Jolote [<i>Cojoba arborea</i> (L.) Britton & Rose].	Mimosaceae	97
Limba (<i>Terminalia superba</i> Engl. y Diles.)	Combretaceae	96
Marapolán, Pronto Alivio (<i>Guarea grandifolia</i> D.C.)	Meliaceae	96
Santa María, Cedro María (<i>Calophyllum brasiliense</i> Cab.)	Clusiaceae	93
Cumbillo, Roble Coral, Surá [<i>Terminalia amazonia</i> (Gmel.) Exell].	Combretaceae	90
Rosita, Pilón, Nancitón (<i>Hieronima alchorneoides</i> , Allemao).	Euphorbiaceae	86
Flor Azul, Bimbayán (<i>Vitex gaumeri</i> Greenm).	Verbenaceae	80
Laurel Negro, Laurel de Montaña (<i>Cordia megalantha</i> Blake)	Boraginaceae	77
Redondo, Canelón (<i>Magnolia yoroconte</i> Dandy).	Magnoliaceae	60
Cedrillo (<i>Hurtea cubensis</i> Grises.)	Staphyleaceae	47
San Juan Guayapeño, Primavera (<i>Tabebuia donnell-smithii</i>)	Bignoniaceae	27

Cuadro 3. Crecimiento en altura y en diámetro de especies latifoliadas en asocio con cacao. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras. 2006.

Especie	Edad (años)	Altura (m)	IMA (m)	Diámetro (cm)	IMA (cm)
Laurel Negro	12	16.2	1.3	39.2	3.2
San Juan Guayapeño	11	16.5	1.5	44.2	4.0
Granadillo	11	14.3	1.3	24.6	2.2
Flor azul	11	13.0	1.2	30.0	2.7
Redondo	11	8.7	0.8	10.1	0.9
Cedrillo	10	13.0	1.3	31.5	3.1
Marapolán	10	13.0	1.3	21.6	2.1
Barba de Jolote	10	11.0	1.1	27.0	2.7
Limba	9	19.8	2.2	47.0	5.2
Rosita	9	14.4	1.6	24.3	2.7
Santa María	9	12.6	1.4	21.7	2.4
Cumbillo	9	10.8	1.2	24.2	2.6
San Juan Areno	9	10.8	1.2	19.4	2.1

Desarrollo de las especies

Aquellas especies con mejores tasas de crecimiento en altura van a proteger más pronto al cultivo de los rayos directos del sol, contribuyendo además a reducir costos por control de malezas. Se considera que una especie que tiene un buen crecimiento, es aquella que registra un incremento medio anual (IMA) en altura superior a 1.20 metros. En este estudio, la Limba muestra un excelente IMA en altura de 2.20 m/año, le siguen la Rosita y el San Juan Guayapeño. Las otras especies están entre 1.2 y 1.4 m/año que son deseables, excepto el Redondo que a los 11 años de edad ha crecido con un promedio de 0.8 m por año, lo que indica que es una especie que no se adapta a las condiciones del sitio del estudio.

Así mismo, incrementos medios anuales en diámetro superiores a 2.5 centímetros, se consideran deseables en una especie forestal. De las especies en estudio la mayor tasa de crecimiento del diámetro la presentan la Limba, San Juan Guayapeño y Laurel Negro, mientras que el

Marapolán, San Juan Areno y el Redondo son las especies con menor crecimiento diamétrico.

Area basal de las especies en estudio

De los parámetros que definen el desarrollo de una especie forestal, el diámetro tiene especial importancia cuando se trata de especies componentes de sistemas agroforestales, ya que está relacionado directamente con el área basal/ha, el cual debe ser de 10 m²/ha como máximo. Cuando sobrepasa este valor se debe acudir al raleo de algunos árboles para evitar una mayor competencia con el cultivo. Por ser árboles jóvenes, las especies evaluadas en este estudio tienen áreas basales que están en un rango de 3.30 y 6.20 m²/ha. Se exceptúa el Laurel Negro, que a la edad de 12 años presenta un área basal de 12.70 m²/ha, indicando una alta densidad (111 árboles/ha), pues aun sin llegar a edad aprovechable (18 años) ya sobrepasó el máximo de 10 m²/ha; además, posee uno de los diámetros de copa y de frondosidad más altos, lo cual indica la necesidad de efectuar un raleo a corto plazo.

Cuadro 4. Volumen de madera por árbol y por hectárea en especies latifoliadas evaluadas en SAF's con cacao. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras. 2006.

Especie	Edad (años)	Arboles/ha	m ³ /árbol	m ³ /ha	Ingresos Potenciales (US\$/ha)
Laurel Negro	12	111	1.06	118.0	18,740
Granadillo	11	77	0.32	25.3	5,357
Flor Azul	11	74	0.43	31.6	-- ¹
San Juan Guayapeño	11	28	1.21	33.9	4,307
Redondo	11	63	0.03	2.2	349
Marapolán	10	118	0.22	26.0	4,129
Barba de Jolote	10	107	0.31	33.5	4,256
Cedrillo	10	58	0.50	29.0	3,684
San Juan Areno	9	119	0.16	18.7	2,376
Santa María	9	114	0.22	25.7	3,265
Cumbillo	9	74	0.24	17.7	2,249
Rosita	9	72	0.31	22.5	3,335
Limba	9	35	1.60	56.0	-- ¹

¹ No hay información local del precio de la madera.



Toda la información generada por la FHIA se le proporciona a los productores de cacao, para que apliquen en sus fincas los sistemas agroforestales en la producción de cacao.

Volumen de madera (m³)

El crecimiento en altura y diámetro determina el volumen de madera que aprovechará el productor a largo plazo, constituyéndose la especie maderable en algo equivalente a una "cuenta a plazo fijo" que le generará ingresos económicos, lo que no sucede con la sombra tradicional. En este estudio hay especies que a la edad de entre 9 y 12 años, producen madera en más de un metro cúbico/árbol, como por ejemplo la Limba, el San Juan Guayapeño y el Laurel Negro. El resto presenta volúmenes inferiores a 0.5 m³/árbol, por tratarse de especies de crecimiento más lento, en las condiciones del CEDEC. Si se consideran los precios locales por pie tablar de madera en bruto, el productor tendría actualmente unos ingresos potenciales en bruto que oscilarían entre US\$ 18,740/ha con Laurel Negro y US\$ 2,249/ha con Cumbillo.

Rendimiento de cacao e incidencia de moniliasis

La moniliasis del cacao causada por el hongo *Moniliophthora roreri* apareció en el CEDEC en el año 2001, y afectó la producción de grano en los años 2002 y 2003. La

incidencia anual de moniliasis en los diferentes socios fue mayor del 20% entre los años 2002 al 2004, la cual se atribuye a la alta concentración de inóculo que se produjo en el ambiente dentro y alrededor de la finca, por carecer en ese momento de una cultura de manejo de la enfermedad. En los últimos dos años (período 2005-2006) la incidencia de frutos enfermos por moniliasis se ha reducido drásticamente a niveles inferiores al 10%, debido a la aplicación de prácticas culturales de manejo del cultivo, orientadas a crear condiciones desfavorables para la enfermedad.

CONCLUSIONES

De acuerdo a los resultados parciales de este estudio, se puede concluir lo siguiente:

1. La mayoría (77%) de las especies en evaluación que tienen entre los 9 y 12 años de edad, muestran adaptación a condiciones de poca altura (18 msnm), alta precipitación y suelos de fertilidad baja o media como los del CEDEC.
2. El San Juan Guayapeño no tolera condiciones de mal drenaje y sobre todo precipitaciones inusuales como las registradas durante y posterior al huracán Mitch.
3. El Redondo es una especie que no se adapta a menos de 600 msnm. Aunque sobreviven la mayor parte de las plantas, la tasa de desarrollo es muy lenta, lo cual es una característica indeseable cuando se trata de proveer sombra al cultivo de cacao.
4. Especies como la Rosita, San Juan Guayapeño, Laurel Negro, Cedrillo, Granadillo Rojo, Marapolán, Flor Azul y Santa María, presentan potencial para remplazar la sombra tradicional en cacao, ya que por su tasa de crecimiento (en altura y diámetro) sobrepasan el dosel del cacao entre los 3.0 y 3.5 años después del trasplante.



Producción de cacao asociado con cedrillo (*Huerteia cubensis*).

5. La Limba, aunque rebasa la altura del cacao antes de los dos años y medio de edad, es una especie muy competitiva por su

Cuadro 5. Rendimiento de cacao seco por hectárea en socios con especies del bosque latifoliado. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras. 2006.

Especie asociada	Edad (años)	Rendimiento cacao seco (kg/ha)
Cedro	18	761
Laurel Negro	18	592
Mezcla de leguminosas	18	695
Laurel Negro	12	500
Granadillo	11	632
Flor Azul	11	600
San Juan Guayapeño	11	700
Redondo	11	700
Marapolán	10	1,078
Barba de Jolote	10	685
Cedrillo	10	620
San Juan Areño	9	612
Santa María	9	612
Cumbillo	9	600
Rosita	9	600
Limba	9	300

acelerado crecimiento, tamaño y frondosidad de copa. Además, su madera aún no se conoce en la industria local, por lo cual tiene limitaciones para su comercialización.

6. En general, las especies forestales en SAF's con cacao se benefician del manejo proporcionado al cultivo, a juzgar por los buenos impulsos de crecimiento registrados durante el período de evaluación.
7. Especies como la Limba, el Cumbillo y el Laurel Negro por su diámetros de copa mayor de 10 metros y su frondosidad que dejan pasar muy poca luz, demandan mayor intervención en el manejo (podas y raleos), constituyendo esto una limitante para utilizarlas como alternativa a las especies sombreadoras tradicionales.
8. El San Juan Guayapeño, aunque posee un diámetro de copa mayor de 8 metros, tiene baja frondosidad, características que la convierten en una especie con gran potencial para el sombrero equilibrado del cacao.
9. El Granadillo Rojo, una leguminosa de gran valor económico por la calidad de la madera, es una especie que pierde su follaje en la época lluviosa y de temperaturas más frescas (Noviembre a Enero), que es cuando el cacao exige mayor luminosidad, y renueva su follaje al inicio de la época seca (Marzo a Abril), que es cuando el cacao demanda nuevamente cierto grado de sombra, por lo cual constituye una de las especies ideales para usarla en sustitución de sombra tradicional del cacao.
10. Por el comportamiento general de la moniliasis en los distintos socios, antes y después de la implementación de un programa de manejo integral de la enfermedad, se puede inferir que el grado de incidencia de la misma está más influenciado por el manejo del sistema que por la especie forestal que provee la sombra al cultivo.
11. La sustitución de la sombra originalmente establecida, por una sombra manejada racionalmente provista por especies maderables de mayor valor económico y con buenas tasas de crecimiento, representa una práctica agroforestal atractiva que le puede proveer jugosos dividendos a los productores de cacao.

RECOMENDACIONES

1. Para reemplazar sombra tradicional o establecer sistemas mejorados de producción de cacao, en sitios con condiciones similares al área de estudio, se recomienda el uso de las siguientes especies maderables: Laurel Negro, Barba de Jolote, Rosita, Cumbillo, Flor Azul, Granadillo Rojo, Santa María, Marapolán y San Juan Areño, con poblaciones definitivas entre 35 y 55 árboles/ha.
2. Especies recomendadas en SAF's con cacao, para sitios con mejor drenaje natural (terrenos de pendiente moderada) son: el San Juan Guayapeño y Cedrillo. Por la importancia que reviste el Redondo o Canelón para la industria de la madera en el litoral atlántico de Honduras y por estar en extinción, se recomienda esta valiosa

- especie, para terrenos de vocación forestal o agroforestal, con pisos altitudinales arriba de los 600 msnm.
- En el proceso de reemplazo de la sombra originalmente establecida, el productor debe considerar, además de la adaptación al sitio, la aceptación o la demanda de la madera a nivel local y regional.

- En los SAF's con cacao es imprescindible mantener los niveles de infección de moniliasis abajo del 10%, a través de prácticas culturales y silvícolas realizadas en forma puntual e integral, para asegurar la rentabilidad y sostenibilidad del sistema.

A los interesados en conocer más detalles de este estudio, se les recomienda contactar al Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA, en La Lima, Cortés, Honduras, a los tels.: (504) 668-2864/2470, fax: (504) 668-2313, correo electrónico: fhia@fhia.org.hn o en el CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras al telefax: (504) 436-1038.

PRODUCIR CACAO ES UN NEGOCIO RENTABLE

Theobroma cacao es el nombre científico del árbol del cacao (o cacaotero). Esta es una planta nativa de América del Sur, específicamente de la cuenca del Río Orinoco y del Río Amazonas. Ahora su producción se extiende desde Brasil hasta México en las Américas, exclusivamente en zonas tropicales. También se cultiva en el Oeste de África así como en Oceanía y varios países de Asia.

La producción mundial de cacao actualmente (2006) se estima en unas 3,600,000 toneladas métricas, de las cuales el 72% se produce en los países africanos (especialmente en Costa de Marfil y Ghana), el 15% en Asia y Oceanía y el 13% restante se produce en los países de América Latina, especialmente en Brasil y Ecuador. En la región centroamericana Honduras es el país con mayor producción y el que tiene la mayor planta de procesamiento instalada.

En 1998 la producción de cacao en Honduras era de unas 5,400 tm, en un área aproximada de 7,000 hectáreas, cultivadas por unos 3,500 productores de cacao, con fincas menores a las 5 ha, ubicados en un 85% a lo largo del litoral atlántico. Se considera que el área potencial del país apta para cultivar cacao en Honduras es de 50,000 hectáreas. Tal como se muestra en la Gráfica 1, a partir de 1998 se registra en Honduras una reducción significativa en la producción de cacao, como consecuencias del daño a las fincas causado por el Huracán Mitch y el apareamiento de la Moniliasis del cacao, causada por el hongo *Moniliophthora roreri*. La producción estimada en el año 2006 es de unas 1,000 tm.

Se considera que la principal causa de la reducción en la producción en Honduras es la Moniliasis del cacao. Tal como se ha informado en otras ocasiones, la FHIA ha estudiado durante 4 años alternativas para la prevención y control de esta importante enfermedad. Esto ha conducido a

la identificación de una serie de medidas, relacionadas con el manejo agronómico del cultivo, que permiten reducir al mínimo la incidencia de la enfermedad y que permiten obtener rendimientos que generan buenos ingresos a los productores. La información generada se ha difundido a los agricultores con el fin de que la apliquen en sus fincas y restablezcan la producción de este importante grano, que actualmente tiene buenos precios en el mercado internacional.

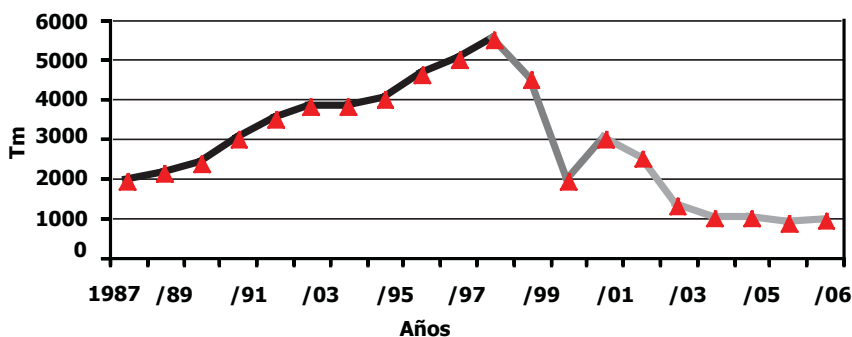
Opciones en el mercado nacional e internacional

Paradójicamente, cuando la producción de cacao en Honduras ha disminuido considerablemente, es cuando los precios del grano del cacao y sus derivados, se han incrementado en el mercado nacional e internacional. Durante la cosecha 2005-2006 los principales importadores de cacao y de sus derivados fueron los países europeos, donde se realizó el 41% de la molienda o industrialización del cacao en ese período, seguido de los Estados Unidos.



La cosecha y el manejo poscosecha del cacao son esenciales para obtener grano de excelente calidad, tal como lo demanda la industria nacional e internacional.

Producción de cacao en Honduras.
Años 1987 - 2006.



Durante el año 2006 se mantuvo el precio del grano de cacao en alrededor de US\$ 1,500/tm, en la bolsa de valores de Nueva York, mientras que en el mercado local el precio promedio fue de US\$ 1,455/tm, puesto en la planta procesadora, ubicada en la ciudad de Choloma, Departamento de Cortés. Esto indica que el productor hondureño recibió por su cacao aproximadamente el 95% del precio mundial del grano. La planta procesadora mencionada, tiene una capacidad instalada para procesar 4,800 tm de cacao por año. Durante el año 2006 esta planta

procesó unas 2400 tm la mayoría procedentes de República Dominicana.

Promoción del cultivo

Tomando en consideración el excelente mercado del cacao, así como las condiciones agro ecológicas existentes en el país para ampliar su producción, la FHIA realiza anualmente diferentes actividades de capacitación dirigidas a productores, técnicos de las ciencias agrícolas, estudiantes y otras personas interesadas en el cultivo, para promocionar este importante rubro.

En tal sentido, a principios del mes de Julio de 2007, se realizó un curso corto sobre **Producción de Cacao con Énfasis en Sistemas Agroforestales**, que tuvo como escenarios principales el Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC) y el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH), ambos propiedad de la FHIA, ubicados en el sector de La Masica, Departamento de Atlántida. También se visitó la finca de uno de los agricultores de cacao más eficientes, localizado en el sector de Guaymas, zona atlántica del país.

En este evento participaron 32 personas, entre técnicos y productores, procedentes de Honduras y de otros países como México, Belice, Guatemala y Nicaragua. Los participantes e instructores analizaron de manera conjunta la situación actual y perspectivas para el cultivo a nivel nacional, regional e internacional, los requerimientos agro ecológicos del cultivo para lograr su óptima producción, así como aspectos relacionados con la propagación del cultivo mediante injertos y especialmente mediante la técnica de injertación temprana. En la parte introductoria del evento también conocieron la amplia variabilidad genética del cacao y visitaron el jardín clonal de la



Participantes en el curso sobre Producción de Cacao con Énfasis en Sistemas Agroforestales.



La FHIA maneja un extenso jardín clonal de cacao con centenares de materiales genéticos.

FHIA en el CEDEC. “Es importante que al momento de establecer una plantación de cacao, no se utilice una sola variedad o híbrido, tomando en consideración las características de auto incompatibilidad que muestran la mayoría de los materiales genéticos para la polinización y posterior fructificación”, explicó el Ing. Aroldo Dubón, uno de los más experimentados técnicos de la FHIA en la producción de este cultivo.

Producción en asocio con especies maderables del trópico húmedo

Este fue uno de los temas centrales del evento. Desde hace unos 20 años la FHIA está estudiando la utilización de especies maderables del trópico húmedo para reemplazar las especies tradicionales utilizadas para proporcionar sombra al cultivo. Esto ha dado resultados muy favorables para la generación de ingresos para los productores. “En este caso es importante considerar que las especies maderables proporcionan sombra al cultivo y son como una cuenta bancaria a largo plazo, ya que cuando llega el momento de su cosecha, el productor obtiene excelentes ingresos económicos”, explicó el Ing. Jesús Sánchez, Líder del Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA.

Los estudios realizados por la FHIA en el uso de especies maderables asociadas con el cultivo de cacao, evidencian que algunas de las más promisorias son: Rosita (*Hieronima alchorneoides*, Allemao), San Juan Guayapeño (*Tabebuia donnell-smithii*), Laurel Negro (*Cordia megalantha* Blake), Barba de Jolote (*Cojoba arborea* L. Britton & Rose), Cedrillo (*Hurtea cubensis* Grises.), Marapolán (*Guarea grandifolia* D.C.), Flor Azul (*Vitex gaumeri* Greenm), Santa María (*Calophyllum brasiliense* Cab.), Limba (*Terminalia superba* Engl. y Diles.) y Cumbillo (*Terminalia amazonia* Gmel. Exell). Tomando en consideración que cada una de ellas tiene sus propias características de crecimiento y desarrollo, los instructores explicaron la manera más apropiada de combinarlas con el cultivo de cacao, lo cual también fue observado a nivel de campo.

Moniliasis del cacao

El tema de la Moniliasis del cacao fue ampliamente analizado, con el propósito de que los participantes conocieran en detalle las recomendaciones de la FHIA para el eficiente control de esta enfermedad. Los instructores explicaron toda la sintomatología de la enfermedad, las condiciones de campo que favorecen su desarrollo y la magnitud del daño en la producción si no se controla, en vista de que afecta específicamente al fruto. Se explicaron las prácticas culturales que hay que darle al cultivo para minimizar su incidencia, las cuales consisten en la identificación temprana de los síntomas, eliminación de frutos enfermos, regulación de sombra y poda del cacao, control de malezas y mantenimiento de drenajes. Adicionalmente se explicó todo lo relacionado con la identificación y propagación de materiales genéticos que muestran resistencia a esta enfermedad y que tienen buen comportamiento productivo, en los cuales aún hay que evaluar su resistencia a la enfermedad llamada Mazorca negra del cacao.



Las almendras de cacao en el interior de la mazorca se deterioran completamente por la presencia de la Moniliasis.



Analizando lotes de cacao en sistemas agroforestales.

En las plantaciones de la FHIA la incidencia de la Moniliasis se mantiene en niveles muy bajos (menos del 7.5%). Lo mismo ocurre en las plantaciones de los productores que aplican las recomendaciones técnicas de la FHIA. Los participantes en el curso visitaron una finca comercial en el sector de Guaymas, donde el productor Daniel Reyes les explicó el manejo que hace a su plantación, donde la Moniliasis no significa ningún problema. “La Moniliasis es una enfermedad sencilla de controlar, solo se necesita tener disciplina y aplicar las recomendaciones técnicas como debe ser. Yo convivo con ella y mi plantación sigue siendo rentable”, manifestó el Sr. Reyes.



Diálogo entre los participantes y el Sr. Daniel Reyes en el interior de su cacaotal.

Producción de cacao fino

Con el propósito de conocer los detalles del proyecto de producción de cacao fino, se invitó como conferencista al Ing. Norman Montenegro, funcionario de Technoserve en Honduras. Technoserve está promoviendo la producción de este tipo de cacao como una alternativa para mejorar los ingresos de los agricultores. Se explicó que el cacao fino tiene superior aroma y sabor que el cacao normal, por lo cual tiene excelente mercado en Francia, Italia, Bélgica, Japón y Estados Unidos. El precio del cacao fino es en promedio unas 2.5 veces superior al precio del cacao normal y es un mercado que está creciendo aceleradamente. Desde el año 2005, Technoserve inició la promoción del cacao fino, haciendo a nivel nacional la selección de unos 10,000 árboles que reúnen las características deseadas. Estos árboles se han estado propagando por injertos en viveros establecidos en varios sitios y en el 2006, se distribuyeron entre los productores los primeros 10,000 injertos para sembrarlos en sus fincas. Las actividades continúan y las áreas de producción se están expandiendo en el país.

A los interesados en conocer más detalles sobre este tema se les recomienda contactar al Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA, en La Lima, Cortés, Honduras, a los tels.: (504) 668-2827/2470, fax: (504) 668-2313, correo electrónico: fhia@fhia.org.hn o en el CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, al telefax (504) 436-1038.

TÉCNICOS Y PRODUCTORES RECIBEN CAPACITACIÓN EN LA FHIA

Durante el periodo de Junio a Septiembre de 2007, la FHIA ha desarrollado un amplio programa de capacitación a través del cual técnicos y productores de Honduras y de otros países, han recibido capacitación teórico-práctica, sobre varios temas relevantes para la modernización y mejoramiento de la productividad del sector agrícola. A continuación se presenta un resumen de los principales eventos de capacitación realizados en el periodo indicado.

MANEJO POSCOSECHA DE TORONJA Y CALIBRACIÓN DE EQUIPO DE ASPERSIÓN

Atendiendo solicitud de la empresa Cultivos Quimistán, S.A., dedicada entre otras cosas a la producción de toronjas para exportación, se desarrollaron dos eventos de capacitación dirigidos al personal técnico de dicha empresa. El primer evento fue sobre **Manejo Poscosecha de Toronja de Exportación**, el cual se realizó con una duración de dos días, durante los cuales se analizaron los temas de manejo integrado de poscosecha; fisiología poscosecha, madurez y sistemas de cosecha; manejo poscosecha de toronja, operación y manejo de empacadoras; patología poscosecha de toronja; monitoreo de moscas de la fruta en toronja, concluyendo con las prácticas de manejo y operación de la empacadora. En este evento participaron 10 técnicos que laboran en la empresa indicada, tanto en el manejo de las

plantaciones de toronja en el campo, como en el manejo de la fruta a nivel de empacadora.

El segundo evento sobre **Calibración de Equipo de Aspersión** fue dirigido a los mismos técnicos, con el propósito de potenciar sus capacidades profesionales en aspectos teóricos y prácticos relacionados con el uso de equipo de aspersión de pesticidas, especialmente en el cultivo de toronja. En este caso se analizaron las características de los equipos más comúnmente utilizados por la misma empresa, y los procedimientos detallados para su uso y calibración, a fin de optimizar el uso de estos equipos y mejorar los resultados de la aplicación de pesticidas en el campo.

INTRODUCCIÓN AL MUESTREO FITOSANITARIO EN EL CAMPO

Personal técnico del Departamento de Protección Vegetal y del Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA, impartieron el curso sobre **Introducción al muestreo fitosanitario y al diagnóstico en campo de enfermedades, plagas y desórdenes nutricionales de los cultivos**, que se realizó en La Esperanza, Intibucá, con una duración de dos días, al cual asistieron un total de 27 personas, incluyendo tres participantes procedentes de Belice.

En este evento se analizan los aspectos que se deben considerar a nivel de campo para la identificación y diagnóstico de problemas fitosanitarios, así como aquellos que obedecen a desórdenes nutricionales que pueden confundirse con los de naturaleza patológica. Además de las actividades teóricas, se realizaron en el campo actividades prácticas, con el propósito de que los participantes se familiaricen con las características y síntomas que muestran los cultivos que son afectados por agentes patógenos o por desórdenes de tipo nutricional, estableciendo las diferencias más notables para evitar la confusión de los mismos. Es importante mencionar que aún cuando a nivel de campo se puede hacer diagnósticos con un alto grado de certidumbre, los participantes concluyeron que siempre resulta conveniente comprobar el diagnóstico a nivel de laboratorio. Lo importante es que al hacer el diagnóstico efectivo en el campo, el técnico o el productor pueden

aplicar los correctivos adecuados en el momento oportuno, antes de que los agentes causales de la enfermedad, causen daños económicos a los cultivos.



Participantes e instructores identificando problemas fitosanitarios en el campo.

MANEJO POSCOSECHA DE FRUTAS Y VEGETALES FRESCOS

Tomando en consideración las enormes pérdidas de frutas y vegetales frescos en el sector agrícola nacional y de otros países, provocadas por mal manejo poscosecha de los mismos, la FHIA realizó un curso sobre **Manejo Poscosecha de Frutas y Vegetales Frescos**, en el que participaron 36 personas, entre técnicos y productores procedentes de los cuatro puntos cardinales del país. Este curso se realizó en las instalaciones de la FHIA en La Lima, Cortés, en el mes de Septiembre con una duración de dos días, en el que se analizaron los temas relacionados con el manejo integrado de poscosecha; fisiología de poscosecha; labores de cosecha; pre-enfriado; operación y manejo de pequeñas empacadoras; empaque; almacenamiento; transporte; inocuidad de alimentos; manejo poscosecha de plátano, cítricos, vegetales de hoja, raíces y tubérculos, frutas de hueso, vainas, frutas tropicales, vegetales orientales, melón y cucurbitáceas, así como lo relacionado con la patología poscosecha de frutas y hortalizas y se realizaron visitas de campo para analizar aspectos de precosecha.

Los participantes conocieron los procedimientos básicos para prolongar la vida de anaquel de los vegetales y frutas frescos, identificando los aspectos que condicionan el acelerado deterioro de los productos agrícolas y la forma de prevenirlas y corregirlas, a fin de que

las pérdidas sean mínimas y lleguen hasta los consumidores productos agrícolas de alta calidad.



Participantes analizando aspectos de la precosecha del banano.

PRODUCCIÓN DE CACAO CON ÉNFASIS EN SISTEMAS AGROFORESTALES

Tomando en consideración que en Honduras la FHIA es la institución que más investigación ha realizado para optimizar la producción de cacao a nivel nacional, la Secretaría de Agricultura del Estado de Tabasco, en México, solicitó la realización de un curso sobre **Producción de Cacao con Énfasis en Sistemas Agroforestales**, dirigido a productores líderes de este rubro en el Sur de México.

El evento se realizó durante los días del 20 al 24 de Agosto de 2007 en las instalaciones del Centro Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC) y el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico

Húmedo (CADETH), ambos ubicados en la zona atlántica del país. Participaron un total de 27 personas entre técnicos y productores de cacao del Estado de Tabasco. Durante la ejecución del evento se contó con la visita del Ing. José Carlos Ocaña, Secretario de Agricultura de Tabasco, interesado en conocer personalmente el trabajo realizado por la FHIA en este rubro.

Actualmente, la Moniliasis del cacao, causada por el hongo *Moniliophthora roreri*, ya está afectando las plantaciones de cacao en el Sur de México, por lo cual los participantes en la capacitación

recibieron todas las recomendaciones técnicas de la FHIA para la prevención y control de la enfermedad, las cuales son altamente eficientes, ya que la incidencia de la enfermedad en las fincas de la FHIA se mantiene en menos de 5%.



Cándido Alcudia, productor de cacao de México: “nos sentimos satisfechos y agradecidos por la capacitación recibida en la FHIA, y el mensaje que llevamos a nuestros compañeros productores es que no hay que eliminar el cacaotal, porque hay maneras sencillas y eficientes de controlar la Moniliasis”.

Un aspecto novedoso para los cacaoteros mexicanos es la producción de cacao en asocio con maderables del trópico húmedo, ya que en aquel país se siguen utilizando las especies tradicionales para proveer sombra al cultivo, pero que no tienen por sí mismas ningún valor comercial.



Los productores mexicanos conocieron el manejo de viveros y la realización de injertos de cacao.

SEMINARIO SOBRE PIMIENTA GORDA

Con el propósito de socializar con los productores de Pimienta Gorda (*Pimenta dioica*) de la zona de Ilama, Santa Bárbara, importante información relacionada con el mercado nacional e internacional de esta especia, así como los resultados de un estudio orientado a controlar la Roya de la Pimienta, causada por el hongo *Puccinia psidii* G. Winter, el Programa de Diversificación de la FHIA desarrolló un seminario en el que participaron 38 productores de la referida zona, que son miembros de la Asociación de Productores y Exportadores de Pimienta Gorda de Honduras (APREPIGOH).

En este evento realizado en el mes de Septiembre se informó que la tendencia de los precios de la Pimienta Gorda en el mercado internacional, tienden a bajar en los últimos años, lo cual se refleja de manera similar en los precios locales de este grano. También se confirmó que la Pimienta Gorda producida en Jamaica mantiene los mejores precios en el mercado internacional, debido principalmente al contenido de ácidos grasos volátiles, que es superior al contenido en la Pimienta producida en el país.

Ante tal situación, los participantes corroboraron que la manera de obtener mejores precios por esta especia producida en Honduras es seleccionando y reproduciendo las plantas que muestran elevados contenidos de ácidos grasos volátiles, así como incrementando los rendimientos por hectárea. Las acciones emprendidas por la FHIA en coordinación con los productores, se orientan en esa dirección.

Por otra parte, en este evento se dio a conocer a los productores los resultados de un estudio mediante el cual se evaluaron algunas alternativas químicas y algunas prácticas de manejo del cultivo para el control de la Roya de la Pimienta, que actualmente está causando pérdidas de más del 50% de la producción en algunas fincas de la zona. Los resultados de este primer estudio muestran que hay alternativas químicas que funcionan mejor que otras, y que algunas prácticas de

manejo como la poda y el raleo de árboles, complementan el efecto benéfico de la aplicación de fungicidas químicos.

Actualmente, los productores y la FHIA están elaborando un plan de asistencia técnica y de investigación, que conduzca a mediano y largo plazo a incrementar la producción, la productividad y la calidad de la Pimienta Gorda producida en Honduras, para mejorar los ingresos de los productores e incrementar las divisas generadas para el país.



La FHIA está estudiando las mejores alternativas para el control de la Roya de la Pimienta.

PRÁCTICAS CULTURALES PARA PREVENIR LA DISEMINACIÓN Y EL DAÑO DEL ÁCARO DE LA FRESA

La fresa es actualmente uno de los cultivos más rentables en la zona del altiplano intibucano, en el Occidente de Honduras, donde la FHIA ha jugado un papel muy importante para su promoción y diseminación. Se estima que en dicha zona se cultivan unas 15 hectáreas cada año, las cuales están en manos de unos 35 pequeños productores, que destinan el producto para el mercado nacional. A medida que el área cultivada de fresa se ha incrementado en la zona, han aparecido algunos problemas fitosanitarios, de los cuales el ácaro *Phytonemus pallidus* (Banks) es el predominante y más dañino.

Descripción del ácaro de la fresa

Los adultos del ácaro de la fresa son de color rosado-anaranjado, brillantes y miden 0.2 mm de largo, por lo que no pueden ser vistos a simple vista. Las ninfas son más pequeñas y de color blanquecino. En las plantas infestadas, éstos se encuentran con facilidad a lo largo de la vena central de los folíolos de las hojas cerradas. Debido al tamaño de estos ácaros, para el monitoreo e identificación es necesario utilizar una lupa de por lo menos 10x.



Figura 1. Larva y adulto en una flor de fresa¹.

Cuando se presentan altas poblaciones de este ácaro, las plantas de fresa se muestran débiles, las hojas se quedan pequeñas y arrugadas, presentándose como una masa compacta de hojas en el centro de la planta (Figura 2). También hay una reducción en la producción y en la calidad de las frutas, que puede llegar hasta la pérdida total de la producción si no se ejerce ningún control.

Además de producir frutos pequeños con las semillas resaltadas (Figura 3), hay una reducción en el número de frutos cosechados por planta. Esto se atribuye a una reducción en el pegue de fruta por efecto del daño ocasionado en las flores. La presencia de *P. pallidus* en una plantación de fresa obliga a realizar aplicaciones semanales de acaricidas, lo cual incrementa considerablemente los costos de producción y, aún así, no se garantiza que se pueda obtener la misma producción que se obtiene cuando la plaga está ausente.



Figura 2. Hojas de fresa subdesarrolladas y deformadas por el ácaro de la fresa.



Figura 3. Izquierda, fruta de fresa de planta afectada por el ácaro *Phytonemus pallidus*. Derecha, fruta normal.

Este ácaro ha sido diseminado por todo el mundo a través de plantas y material de siembra infestados. En el cultivo de fresa, normalmente este ácaro es introducido a las nuevas plantaciones a través del material de siembra y en la ropa de los trabajadores que se mueven de plantaciones infestadas a plantaciones limpias. El control con aspersión de productos químicos no es muy eficiente, debido al hábito del ácaro de mantenerse en lugares protegidos como hojas sin desplegar y flores cerradas, además de que la mayoría de los insecticidas-acaricidas disponibles en el mercado, no afectan los huevos. Por otra parte, su diseminación es lenta porque no están expuestos al viento y dependen casi exclusivamente de la ayuda humana, señalada anteriormente, para moverse a nuevas áreas de producción.

¹ Tomado de: <http://www.inra.fr/hyppz/IMAGES/7033091.jpg>

Desinfestación del material de siembra

Tomando en consideración que la forma más común de propagar el cultivo de fresa, es utilizando material vegetativo (coronas y estolones), obtenido de plantaciones anteriores, ésta es también la forma más común de diseminación de esta importante plaga. Por lo tanto, la práctica cultural más importante para evitar la diseminación del ácaro, es la desinfección del material vegetativo que será utilizado como semilla para la siembra de nuevas plantaciones.



Planta de fresa sana para extraer coronas o estolones.



Coronas utilizadas para la siembra.

En ausencia del ácaro, las plantas de fresa tienen un crecimiento inicial muy vigoroso que puede mantenerse durante todo el ciclo si se toman en cuenta las precauciones adicionales que se describirán mas adelante.

Pruebas realizadas en otros países y verificadas en La Esperanza, Intibucá, muestran que el tratamiento del material de siembra de fresa (coronas o estolones) con agua caliente a 43 °C durante 30 minutos, es suficiente para eliminar todas las formas del ácaro de la fresa (huevos, ninfas y adultos), sin afectar el posterior desarrollo de las plantas. Para este propósito se recomienda el uso de un barril de 55 galones, equipado con cuatro calentadores de 2500 watts cada uno, y una bomba sumergible para circulación del agua caliente (Figura 4), lo que permite alcanzar rápidamente la temperatura deseada en el agua y mantenerla constante durante el período de tratamiento. El equipo aquí recomendado tiene un termostato para el control de la temperatura. Sin

embargo, éste y otros termostatos encontrados en el mercado local están diseñados para controlar la temperatura en calentadores de agua para uso doméstico y no son lo suficientemente sensibles para controlar la temperatura a 43 ± 1 °C, por lo que se recomienda sustituirlo por un interruptor (breaker) y controlarla manualmente, monitoreando la temperatura con un termómetro.

Procedimiento a seguir:

1. Lavar el material de siembra para eliminar totalmente los residuos de suelo. Este lavado es muy importante porque las partículas de suelo suspendidas en el agua aceleran el deterioro de la bomba sumergible.
2. Colocar el material de siembra en sacos de yute o material sintético en una cantidad que pueda caer sumergida en el barril. Hay que tener presente que el saco retiene hojas y otras partes de la planta que podrían afectar el funcionamiento de la bomba sumergible.
3. Llevar la temperatura del agua a 44 °C y luego colocar el material a tratar. En las condiciones de clima fresco de La Esperanza, Intibucá, al introducir el material vegetativo al barril, la temperatura del agua baja 2 – 3 °C, por lo que hay que esperar a que la temperatura vuelva a 44 °C para comenzar con el registro del tiempo de tratamiento.



4. Monitorear la temperatura con un termómetro. Cuando la temperatura del agua baja a 42 °C, activar nuevamente los calentadores con el interruptor hasta que se alcance nuevamente 44 °C.
5. Al completar los 30 minutos de tratamiento, el material de siembra es extraído del barril y ya está listo para la siembra.

Este procedimiento podría simplificarse utilizando leña como fuente de energía para calentar el agua, moviéndola manualmente para uniformizar la temperatura. Aunque no se han hecho comparaciones, seguramente el equipo aquí recomendado permite una mayor facilidad del trabajo y mejor control de la temperatura del agua, que cuando se utiliza leña.

Prevención en el campo

Además del tratamiento del material de siembra antes descrito, para evitar la diseminación del ácaro de la fresa, se considera también necesario aplicar a nivel de campo las recomendaciones siguientes:

Secuencia en la aplicación de prácticas culturales. Si se tienen lotes cultivados con fresa de diferentes edades, se recomienda realizar primero las actividades de manejo del cultivo en los lotes más jóvenes y por último en los más viejos. Esta recomendación debe ser aplicada como regla constante, pues no se aplica solo para prevenir la diseminación de ácaros, sino también de otros problemas fitosanitarios (hongos, bacterias, nematodos, etc.).

Control de visitantes y trabajadores casuales. Se debe evitar hasta donde sea posible la entrada de visitantes y trabajadores casuales a la plantación, sobre todo cuando éstos puedan venir de otras plantaciones de fresa. Si no es posible evitar esta situación, se recomienda que en cada plantación haya “overoles” y botas de hule limpias que puedan usar los visitantes y trabajadores, y así minimizar el riesgo de reinfestación.

Limpieza de equipo y herramientas. Cualquier equipo o herramienta que se utiliza en los campos de fresa puede ser portador de ácaros, por lo que es necesario darle al equipo y herramientas que van de un campo a otro, un tratamiento con agua caliente, similar al descrito anteriormente.

Monitoreo del ácaro de la fresa

El monitoreo debe hacerse frecuentemente, desde el inicio de la plantación, tanto a nivel de follaje como a nivel de frutas. Cuando la infestación inicia, las plantas con ácaros deben eliminarse y enterrarse fuera del campo para retardar la diseminación de la plaga. Cuando en el monitoreo se detecta que se ha llegado al nivel crítico ya no se debe eliminar plantas, sino proceder al tratamiento con acaricidas, utilizándolos en forma rotativa. Se debe tener presente que las frutas obtenidas de plantas infestadas de ácaros son mas pequeñas de lo normal y las semillas están resaltadas, tal como se indicó anteriormente.

Procedimiento para el monitoreo

1. Para lotes de una hectárea o menos, se recomienda dividir el lote, imaginariamente, en cuatro cuadrantes y coleccionar muestras

representativas de 10 hojas sin abrir (hojas tiernas) en el centro de todo el lote y en el centro de cada cuadrante (Figura 5), manteniendo separados los cinco grupos de muestras en bolsas plásticas debidamente rotuladas (centro, cuadrante 1, cuadrante 2, etc.).

2. Usando la lupa de 10x, buscar en la vena central del folíolo central de cada hoja colectada para determinar la presencia de ácaros.
3. Registrar el número de hojas con ácaros en cada grupo, esto permitirá determinar si la población de ácaros está distribuida uniformemente o si hay zonas con mayor o menor población.

Se recomienda la aplicación de un acaricida cuando se encuentren ácaros en el 10% o más de las hojas recolectadas (5 hojas infestadas de 50 recolectadas).

SEÑOR PRODUCTOR: recuerde que las medidas de prevención descritas anteriormente, son mucho mas baratas de aplicar y mas efectivas, que tener que aplicar pesticidas para el control de estos ácaros. Como apoyo a los productores de fresa, el proyecto de la FHIA en La Esperanza, Intibucá, brinda asesoría para el acondicionamiento del barril y a un costo módico el servicio de tratamiento térmico del material de siembra de fresa.

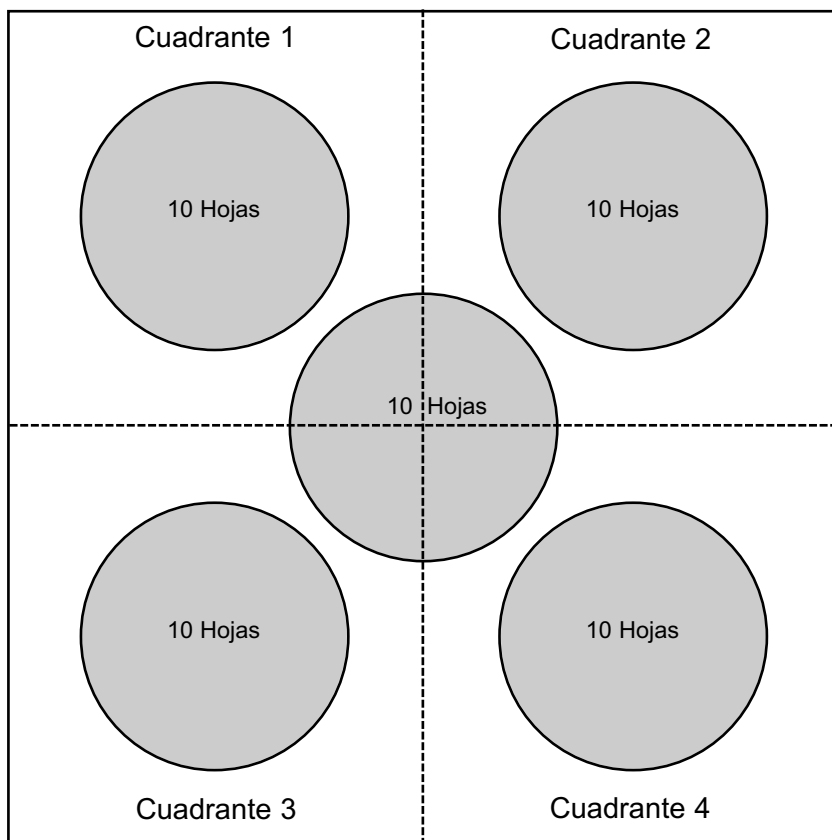


Figura 5. Diagrama de la distribución de muestras de follaje para monitoreo del ácaro de la fresa.

Para más información se recomienda contactar al
Ing. Milton Toledo, en las Oficinas de la FHIA en La Esperanza, Intibucá, Honduras, C.A.
 Telefax: (504) 783-0340,
 correo electrónico: laeza@fhia.org.hn

CURSO REGIONAL SOBRE IDENTIFICACIÓN DE NEMATODOS FITOPARÁSITOS

Los nematodos fitoparásitos son gusanos microscópicos que habitan en el suelo y que generalmente dañan las raíces de los cultivos, aunque algunos de ellos también atacan las partes aéreas de las plantas. Estos gusanos poseen un estilete en la boca con el cual perforan las células de las raíces y succionan su contenido para alimentarse. También facilitan la ocurrencia de daño adicional por infecciones de hongos, bacterias y virus que penetran a través de las heridas causadas.

En general, la Nematología es la disciplina que históricamente ha recibido menor atención dentro del campo de protección vegetal. No obstante, en la actualidad, más productores, especialmente de banano, plátano y hortalizas, han comprendido la importancia que tiene la realización de muestreos regulares, la rotación de cultivos, el control químico y otras prácticas de manejo de sus plantaciones, que se orientan a minimizar los daños ocasionados por los nematodos.

Con el fin de contribuir a la formación de técnicos en esta disciplina, la FHIA en conjunto con Clemson University (Clemson, Carolina del Sur, Estados Unidos) y la Escuela Agrícola Panamericana de El Zamorano, impartieron un curso sobre **Identificación de Nematodos Fitoparásitos**, realizado en El Zamorano del 6 al 11 de Agosto de 2007. Este curso fue

impartido en Español por la Dra. Paula Agudelo, Nematóloga de Clemson University, quién coordina el curso que desde hace 28 años es ofrecido anualmente en dicha universidad norteamericana.

Durante el desarrollo de este evento los participantes tuvieron la oportunidad de aprender sobre la biología, morfología y daño ocasionado por más de 22 diferentes géneros de nematodos de importancia

económica para la agricultura. Para complementar esta información, dos técnicos representantes de Bayer CropSciences, impartieron una conferencia y realizaron demostraciones relacionadas con el manejo de nematodos en campo, con énfasis en el cultivo de banano.

En esta capacitación participaron 16 personas provenientes de instituciones públicas y privadas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Belice y Honduras, quienes al finalizar el curso manifestaron su satisfacción por el alto nivel técnico en que se desarrolló el evento y por la calidad de los conocimientos adquiridos. Basado en los comentarios positivos recibidos de parte de los participantes, así como por el interés manifiesto de otras personas que por limitaciones de espacio físico no pudieron asistir a este curso, los organizadores están considerando la posibilidad de impartirlo nuevamente dentro de dos años, para lo cual se enviarán las invitaciones a los interesados con la debida anticipación.



Grupo de participantes en el curso.



Los participantes trabajaron en la observación de especímenes frescos de diferentes géneros de nematodos.

PRÓXIMOS EVENTOS DE CAPACITACIÓN

No.	NOMBRE DEL EVENTO	FECHA	LUGAR
1	Manejo Seguro de Plaguicidas Agrícolas.	18-19 de Octubre	CEDA, Comayagua.
2	Diseño de Tratamientos y Experimentos Agrícolas.	13-16 de Noviembre	CEDA, Comayagua.
3	Producción de Tomate y Chile en Honduras.	29-29 de Noviembre	CEDA, Comayagua.

Contenido

ENFOQUE DE ACTUALIDAD

Ayuda externa utilizada eficientemente para el desarrollo agrícola.....	1-4
Reconocimiento a la FHIA por sus aportes al desarrollo agrícola y rural latinoamericano	5-7
Analicemos el suelo para alimentar adecuadamente a los cultivos	7-9
Opiniones y comentarios.....	9-10
Uso de especies maderables tropicales latifoliadas como sombra del cacao	10-14
Producir cacao es un negocio rentable	14-17
Técnicos y productores reciben capacitación en la FHIA	17-19
Prácticas culturales para prevenir la diseminación y el daño del ácaro de la fresa	20-22
Curso regional sobre identificación de nematodos fitoparásitos	23
Proximos eventos de capacitación	23



Apartado Postal 2067
 San Pedro Sula, Cortés
 Honduras, C.A.
 Tels: (504) 668-2470, 668-2827, 668-2864
 Fax: (504) 668-2313
 correo electrónico: fhia@fhia.org.hn
 www.fhia.org.hn

CORREO AÉREO

CONSEJO DE ADMINISTRACIÓN

• PRESIDENTE
 Ing. Héctor Hernández
 Ministro de Agricultura y Ganadería

• VOCAL I
 Ing. Jorge Bueso Arias
 Banco de Occidente S.A.

• VOCAL V
 Ing. Yamal Yibrín
 CADELGA, S.A.

• VOCAL II
 Ing. René Laffite
 Frutas Tropicales, S.A.

• VOCAL VI
 Ing. Basilio Fuschich
 Agroindustrias
 Montecristo

• VOCAL III
 Ing. Sergio Solís
 CÁHSA

• VOCAL VII
 Sr. Norbert Bart

• VOCAL IV
 Dr. Bruce Burdett
 Alcon, S.A.

• VOCAL VIII
 Sr. Victor Wilson
 Chiquita

• SECRETARIO
 Dr. Adolfo Martínez

• ASESORES
 Sr. Andy Cole
 Ing. Amnon Keidar

*Carta Trimestral elaborada por el
 Centro de Comunicación Agrícola con la colaboración
 del personal técnico de la FHIA.*