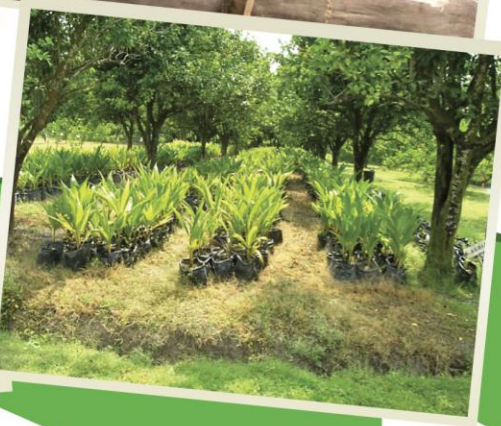




FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

INFORME TÉCNICO 2011



La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Marzo de 2012



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

INFORME TÉCNICO 2011

630

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Programa de Diversificación: Informe Técnico 2011/
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola.-- 1a ed.--
La Lima, Cortés: FHIA, 2012
27 p. : il.

1. Hortalizas 2. Frutas 3. Investigación 4. Honduras I.
FHIA II. Programa de Diversificación

630—dc20

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN

INFORME TÉCNICO 2011

Edición y reproducción realizada en el Centro
de Comunicación Agrícola de la Fundación
Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA).

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo de 2012

Se autoriza su reproducción total o parcial
siempre que se cite la fuente.

CONTENIDO

I. Introducción	1
II. Actividades de transferencia de tecnología.....	2
2.1. Frutales subtropicales	2
Cultivo de aguacate Hass	2
2.2. Frutales tropicales.....	2
Colección de frutales tropicales	2
Colección de clones de cacao	2
Venta de plantas de frutales.....	3
Huerto madre de cocos	5
2.3. Frutales exóticos.....	5
El cultivo de rambután	5
2.4. Producción de abonos orgánicos	6
2.5. Proyectos especiales	6
2.5.1. Proyecto de asistencia técnica en la subcuenca del río Manchaguala 2011 (Resumen final)	6
2.5.2. Proyecto de producción de jengibre en Yoro, mediante contrato con PROMECOM (Resumen de actividades 2011)	9
III. Actividades de investigación.....	16
3.1. Poda de formación de rambután y determinación de la capacidad productiva.	16
DIV-09-01	16
3.2. Evaluación de la aplicación de NPK en la producción de rambután.....	18
LQA-DIV 09-02	18
3.3. Confirmación del agente causal del cáncer del tallo de rambután y evaluación de productos químicos para su control	19
3.4. Trampeo intensivo para el control del picudo del coco, <i>Rhynchophorus</i> <i>palmarum</i> L. (Coleoptera: Curculionidae) en huerto madre de coco	24

I. INTRODUCCION

Continuando con la dinámica de trabajo del Programa de Diversificación, durante el año 2011 hubo una alternancia de las actividades de investigación y transferencia de tecnología, con el propósito de orientar a los productores en la selección de cultivos como alternativas de negocios, fortaleciendo la toma de decisiones.

Las limitaciones financieras para realizar actividades de investigación durante el año 2011, obligaron a hacer un replanteamiento en las actividades del Programa, de tal manera que el personal técnico asignó un 70% de su tiempo en el desarrollo de proyectos de transferencia de tecnología, un 15 % en asesorías a través de capacitaciones y el 15% restante a las actividades de investigación.

En relación a los proyectos, en el 2011 se continuó apoyando la conservación de las parcelas agroforestales establecidas en años anteriores, en fincas de pequeños productores en la subcuenca del río Manchaguala, cordillera de El Merendón, Cortés, para lo cual se contó con el apoyo financiero del Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF).

Por otra parte, en coordinación con el Proyecto Mejorando la Competitividad de la Economía Rural en el Departamento de Yoro (PROMECON), administrado por la Secretaría de Agricultura y Ganadería (SAG), se sembraron en las fincas de dos agricultores del sector de San José, El Negrito, Yoro, 1.4 ha de jengibre (*Zingiber officinale*) con el propósito de obtener semilla para expandir la producción de jengibre a 7 ha en el mismo sector, en el 2012.

A través de un convenio suscrito entre la FHIA y la Fundación STRO, a través del proyecto ECOCASAS, permitió explorar la posibilidad de plantar una variedad de bambú, Guadua (*Guadua angustifolia* Kunth) para ser utilizada en el futuro en la construcción de casas ecológicas. El análisis se hizo en el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH) y en el Jardín Botánico Lancetilla, ambos en el departamento de Atlántida.

Durante el 2011 se le proporcionó apoyo a la Cooperativa Agrícola de Pimienta Gorda Ilima Limitada (COAPIGOR), ubicada en el sector de Ilima, Santa Bárbara, para la comercialización de casi 500 quintales de pimienta gorda que fue enviada a Estados Unidos.

Como parte de las estrategias de combate a la enfermedad del Amarillamiento Letal del Cocotero (ALC) se recibió un lote de plantas de la variedad Enano Verde de Brasil, para establecer parcelas demostrativas, como una colaboración con la red “Salvemos al coco” WAFALUMA.

Se proporcionó capacitación a varias personas en temas como manejo de viveros y propagación de frutales, construcción de estufas Eco justa, preparación de viveros de pimienta gorda, propagación de bambú a través de la siembra de chusquines (partes vegetativas) y elaboración de abonos orgánicos (compost y bocashi).

En el 2011 se continuó con las actividades de investigación en el cultivo de rambután especialmente en aspectos de poda y control de cáncer del tallo, cuyos resultados se presentan más adelante en este informe.

II. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

2.1. FRUTALES SUBTROPICALES

CULTIVO DE AGUACATE HASS

El aguacate variedad Hass es un cultivo en constante expansión en las zonas altas del país (zonas cafeteras). Los huertos plantados hace 3 años en los departamentos de Santa Bárbara y El Paraíso han iniciado su producción mostrando frutas de buena calidad. A pesar del crecimiento en el área de producción de este cultivo, se sigue dependiendo en más del 90% de las importaciones (México y Guatemala) para suplir la demanda local. Se estima que actualmente hay más de 450 ha sembradas en diferentes regiones altas del país, y de ellas, el 40% se encuentra ya en producción. También se ha podido constatar que existen viveros comerciales con la variedad Hass en por lo menos cinco departamentos de Honduras.

Durante el año 2011 el vivero de frutales de la FHIA vendió 2,635 plantas de aguacate Hass a diversos productores diseminados en varias zonas del país, lo cual generó ingresos económicos a la FHIA por la cantidad de L. 252,059.50.

Es importante mencionar que, en relación a este cultivo, para el año 2012 se tienen programadas algunas actividades que se mencionan a continuación:

- Asesoría en podas, para formar la estructura primaria del árbol.
- Capacitación en propagación vegetativa, formando nuevos equipos de injertadores en algunas regiones del país.
- Recomendaciones de fertilización, para asegurar una buena producción.
- Capacitación de los productores en poscosecha (cosecha prematura de frutos).

2.2. FRUTALES TROPICALES

COLECCIÓN DE FRUTALES TROPICALES

Para garantizar la producción de plantas de varios frutales con las variedades que exige el mercado actual, el vivero de la FHIA en Guaruma, Cortés, posee varias colecciones de frutales y constantemente se hacen nuevas adhesiones para mantener una oferta variada de acuerdo al interés de los productores.

Cuadro 1. Adhesiones nuevas en Jardín Clonal del vivero de frutales de la FHIA.

CULTIVO	VARIEDAD	SITUACION
Nance	Real	En vivero
Coco	Alto Pacífico Mexicano	En vivero
Coco	Enano Verde de Brasil	En vivero
Coco	Enano Malasino Rojo	Pendiente de recibir

COLECCIÓN DE CLONES DE CACAO

Durante el 2011 se estableció en el vivero de frutales en Guaruma, La Lima, Cortés, una colección de los mejores clones disponibles de cacao, con el propósito de mostrarlos a las personas interesadas en este cultivo, sin que tengan que trasladarse hasta el Centro

Experimental y Demostrativo del Cacao (CEDEC) ubicado en La Masica, Atlántida. Esto se hizo con el propósito de facilitar la visita de productores e inversionistas interesados en este rubro y como colaboración para el Programa de Cacao y Agroforestería.

Cuadro 2. Nombre de clones de Cacao y cantidad de árboles plantados.

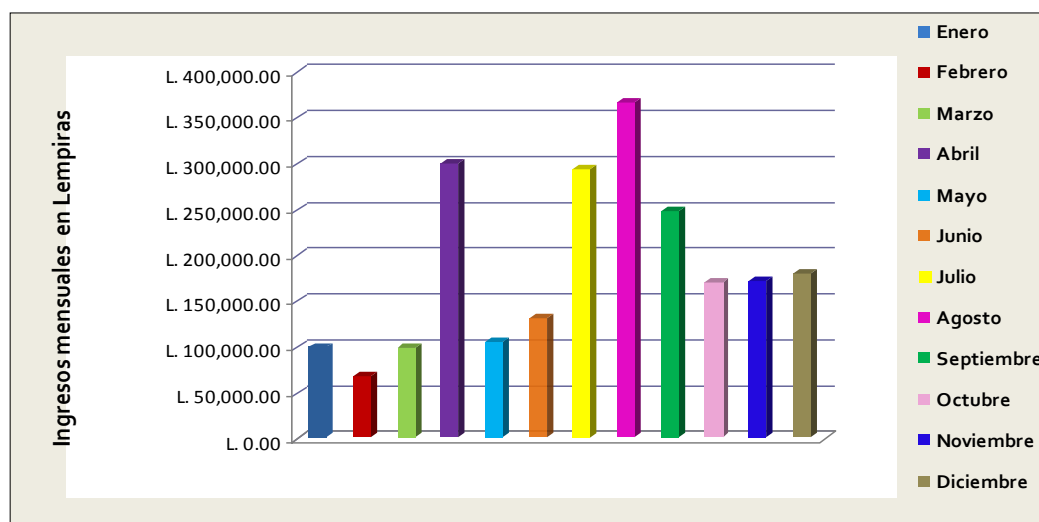
NOMBRE DEL CLON	CANTIDAD INJERTOS PLANTADOS
CATIE – R1	65
UF – 613	200
CATIE – R4	100
UF – 676	100
CATIE – R6	100
ICS – 6	60
ICS – 95	100
UF - 667	31
CC - 137	65
ICS – 1	100
ICS – 60	100
ICS – 39	100

Adicionalmente, en apoyo al Proyecto Cacao FHIA-ACDI, durante el año 2011 el Programa de Diversificación produjo en el vivero de frutales la cantidad de 34,516 plantas injertadas de cacao, a partir de siete clones de alto rendimiento. La meta en el año 2012 es injertar 100,000 plantas.

VENTA DE PLANTAS DE FRUTALES

Durante el año 2011 la venta de plantas, material vegetativo, semillas y abonos del vivero generó ingresos totales por la cantidad de L. 2,228,669.00. En la Figura 1 se observa que los meses con mayor volumen de ventas fueron: abril, julio, agosto y septiembre.

Figura 1. Ventas mensuales de plantas, material vegetativo y abonos del vivero 2011.

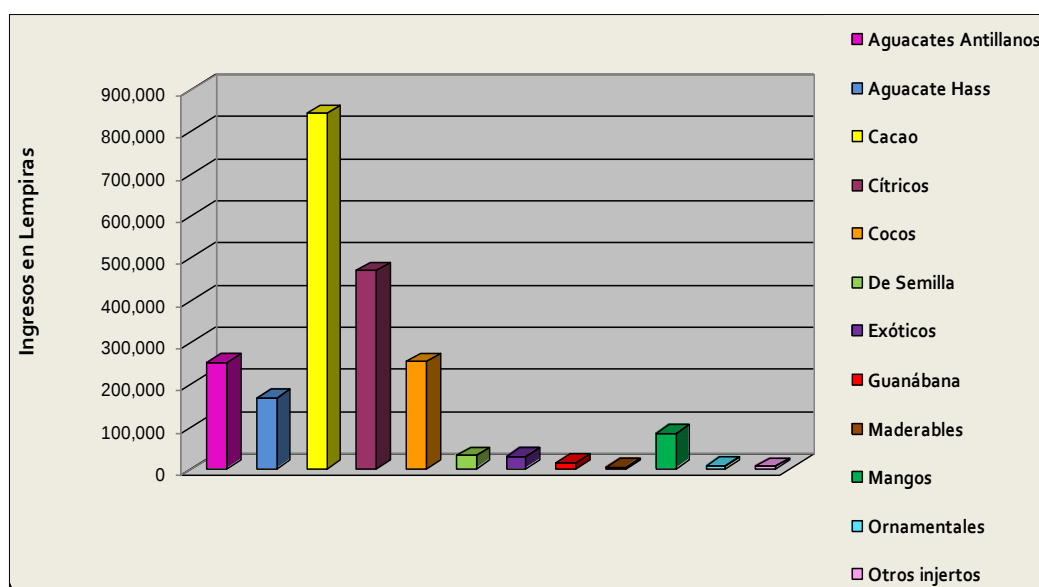


En el Cuadro 3 se muestra que la venta solo de plantas del vivero fue de L. 2, 160,758.50. El mayor volumen de plantas vendidas durante el 2011 (55.76%) correspondió al cultivo de cacao, cuyas plantas fueron preparadas, injertadas y suministradas a productores del Proyecto Cacao FHIA-ACDI. El segundo lugar de plantas con mayor demanda lo ocupan los cítricos con un 16.18% del total (limón, naranja, toronja, mandarina, etc.).

Cuadro 3. Venta anual de plantas del vivero 2011.

DESCRIPCION	CANTIDAD	TOTAL (L.)
Aguacate Antillano	5,240	252, 059.50
Aguacate Hass	2,635	167, 585.00
Cacao	34,516	843, 502.50
Cítricos	10,013	470, 031.50
Cocos	5,371	253, 879.00
Frutales de semilla	1,165	31, 499.00
Frutales exóticos	394	28, 175.00
Guanábana	300	13, 726.50
Maderables	315	3, 705.00
Mangos	1,762	84, 855.50
Ornamentales	82	6, 870.00
Otros injertos (marañón, zapote, etc.)	102	4, 870.00
Totales	61,895	L. 2,160,758.50

Figura 2. Venta de plantas durante el año 2011.



Los ingresos por venta de plantas durante el 2011 superó en un 29.84% a los ingresos generados en el año 2010. El inventario de patrones y semillas existente a finales de diciembre de 2011, permite estimar un potencial de ingreso para el año 2012 de aproximadamente L. 3,000,000.00.

HUERTO MADRE DE COCOS

Desde su establecimiento en el año 2000 hasta el año 2011, la mayor parte de las plantas de coco variedad Enano Malasino Amarillo que conformaron originalmente el huerto madre de coco, se habían muerto, casi en un 95% debido al Amarillamiento Letal del Cocotero. El plan de manejo en el huerto para controlar los ataques de insectos como el picudo del coco (*Rhynchophorus palmarum* L.), vector del anillo rojo y consecuentemente, los daños causados por el nematodo *Bursaphelenchus cocophilus* ha dado excelentes resultados, ya que en el 2011 no se reportó ninguna planta muerta por insectos. Las plantas muertas cada año se reemplazaban por nuevas plantas de la misma variedad, para mantener renovada la plantación y seguir con el propósito de producir plantas y nueces para su distribución principalmente en el litoral atlántico de Honduras.

Durante el 2011 se vendieron 5,371 plantas de coco Enano Malasino Amarillo, que equivalen a un área sembrada de 30.2 ha. También se vendieron 7,310 nueces. Un proyecto financiado por la FAO, le donó a la FHIA 400 plantas de una nueva variedad de coco denominada Enano Verde de Brasil. Las características de esta variedad son: nuez grande, mayor volumen de agua y potencialmente mejor comportamiento al ALC que el Enano Malasino Amarillo. Con estas plantas se establecerán lotes de observación en varias comunidades. Adicionalmente, con el mismo proyecto FAO se tiene pendiente de recibir un lote de coco de la variedad Enano Malasino Rojo y cuyas plantas se están preparando en la zona de Limón, departamento de Colón.

2.3. FRUTALES EXÓTICOS

EL CULTIVO DE RAMBUTÁN

Durante la temporada 2011, se reportó un incremento en la producción del rambután a nivel nacional, por la entrada en producción de nuevas áreas y las adecuadas condiciones climáticas que permitieron una buena floración; adicionalmente, se incrementó la capacidad instalada de empaque. Todos esos factores contribuyeron al incremento en la producción y al incremento de la fruta exportada hacia los Estados Unidos.

En el 2011 se exportaron al mercado norteamericano 173,260 cajas de 2.27 kg cada una (54% más que el año anterior), equivalentes a 393.3 toneladas de fruta. Cinco empresas realizaron sus envíos a los EE.UU.: AHPERAMBUTAN, Helechos de Honduras, FRUTELA, Frutas Exóticas y Rafael Mejía. Es importante resaltar que la infraestructura de exportación ha mejorado, contando actualmente con 5 Empacadoras (1 en Cortés y 4 en Atlántida). Los volúmenes exportados (cajas) por cada uno de los exportadores se muestran en el Cuadro 4.

Cuadro 4. Empresas exportadoras y cantidad de cajas de rambután exportadas a Estados Unidos en el 2011.

EMPRESA	DIRECCION	CAJAS
Frutas Exóticas	La Masica, Atlántida	85,200
Rafael Mejía	El Pino, Atlántida	33,000
Helechos de Honduras	Yojoa, Cortes	28,360
AHPERAMBUTAN	La Masica, Atlántida	16,500
FRUTELA	Tela, Atlántida	10,200
Total		173,260

2.4. PRODUCCION DE ABONOS ORGANICOS

Dentro del vivero de frutales funciona desde hace muchos años un módulo para producción de abonos orgánicos, aprovechando los residuos de frutas y plantas que se generan en el mismo vivero, o en otros sitios. El principal producto ha sido el compost, utilizado como uno de los componentes en los medios usados para la siembra de patrones en el vivero. Adicionalmente, existe una pequeña área dedicada a la cría de lombriz californiana, la cual se comercializa entre los productores interesados. Para el año 2012 se tiene programado, con el apoyo de un estudiante que realice su tesis para optar a título de Ingeniero Agrónomo, elaborar a partir de varias fuentes compost, bocashi y humus de lombriz, para usarlo como abono en la producción de plántulas en cultivos de ciclo corto.

2.5. PROYECTOS ESPECIALES

2.5.1. Proyecto de asistencia técnica en la subcuenca del río Manchaguala 2011 (Resumen final)

INTRODUCCIÓN

En el año 2008, el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) contrató los servicios de la empresa Hidroinformática S.A., para realizar un estudio de las características hidrológicas e hidrogeológicas de las subcuencas de la cordillera de El Merendón que le permitiera seleccionar una subcuenca que cumpliera con las características para desarrollar un mecanismo de compensación por servicios ambientales.

Según este estudio, la subcuenca del río Manchaguala es considerada la más grande con un área de 115 km² y su altura máxima es de 1,560 con alturas mínimas hasta de 200 msnm. La forma es de abanico, y la red de drenaje es menos densa, que en las otras áreas. Tiene dos brazos principales: el río Manchaguala y la quebrada de Santa Elena. El primero con una longitud de 10 km y una pendiente media del 10% y el segundo con una longitud de 8 km y una pendiente media de 13%.

El estudio revelaba también que, la subcuenca del río Manchaguala es la más deteriorada, la que más comunidades tiene y una población considerable dividida en más de 33 comunidades, y solo una de ellas es de más de mil habitantes. La mayor parte de los habitantes se dedica a la agricultura y ganadería.

Actividades desarrolladas

Como una respuesta para atender los problemas de la subcuenca del río Manchaguala, que fueron develados por el estudio sobre las características de esta subcuenca, el Fondo Mundial para la Naturaleza subcontrató durante el primer semestre de 2009 a la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA), para desarrollar un proyecto piloto para el establecimiento de parcelas agroforestales en siete comunidades seleccionadas de la referida subcuenca.

Las actividades realizadas fueron las siguientes:

1. Establecimiento de 25 parcelas agroforestales de una hectárea cada una con 25 productores (la meta inicial eran 21 parcelas con 21 productores),
2. Construcción de 21 estufas ahorradoras de leña en igual número de familias.
3. Siembra de 2 km de linderos de especies maderables (caoba, cedro, San Juan, laurel). Con ayuda de los productores se logró sembrar 4.2 km con las especies antes mencionadas.

Como seguimiento a los cultivos establecidos en la primera fase, durante el año 2011 se extendió el contrato entre WWF-FHIA, para atender técnicamente las parcelas establecidas, los linderos de maderables y seleccionar 25 nuevos productores para establecer parcelas con cultivo de cacao.

CAPACITACIONES Y PRODUCTOS

Durante el periodo enero-noviembre 2011, se realizaron varias capacitaciones en temas solicitados por el Fondo Mundial para la Naturaleza, para el sostenimiento de los cultivos, entre ellos: conservación de suelos, cultivo de plátano, cultivo de cacao y otros frutales, buenas prácticas agrícolas, preparación de viveros, preparación de abonos orgánicos y temas de formación para los productores en áreas de organización, administración y empresariado; durante las capacitaciones se contó con una asistencia de 80 productores, logrando preparar nueve documentos cuyos títulos se mencionan a continuación:

1. Documento sobre oportunidades de diversificación.
2. Guía metodológica de extensión en parcelas agroforestales.
3. Reporte de selección y asistencia técnica para 25 nuevos productores en cultivo de cacao.
4. Documento de asistencia técnica a 25 productores ya participando en el proyecto desde la primera fase.
5. Memoria de las capacitaciones sobre establecimiento y mantenimiento de viveros.
6. Memoria de las capacitaciones en buenas prácticas agrícolas, sistemas agroforestales y manejo de la subcuenca.
7. Documento de buenas prácticas agrícolas y forestales en la subcuenca Manchaguala
8. Reporte de asistencia técnica para establecimiento de vivero agroforestal en El Merendón.

9. Memoria de las capacitaciones sobre temas organizativos, administrativos y empresariales.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de casi tres años laborando intermitentemente en las siete comunidades de la subcuenca del río Manchaguala, es importante mencionar que a pesar del esfuerzo realizado por varias instituciones (Aguas de San Pedro, Fundación Merendón, TechnoServe, Club Rotario, Caritas, WWF, FHIA y otras más) el deterioro de la subcuenca continúa y amenaza en convertirse en irreversible si no se toman los correctivos necesarios.

CONCLUSIONES

1. Casi todas las instituciones están haciendo su mejor esfuerzo trabajando con los mismos rubros (frutales, maderables, cacao) y actividades (estufas ahorradoras de leña, parcelas agroforestales, reforestación, biodigestores, filtros para el agua) lo que ha ocasionado duplicidad de esfuerzos, a veces realizados con los mismos beneficiarios.
2. La gran mayoría de los habitantes de las comunidades aledañas al Merendón demandan cantidades de leña para la preparación de alimentos y productos sin la orientación necesaria para no continuar depredando el bosque.
3. Durante el último año se han asentado muchas familias nuevas a lo largo de las fuentes de agua sin ningún seguimiento ni orientación sobre el cuidado del bosque, salud, educación, etc.
4. El área con mayor deterioro de la subcuenca, no ha recibido atención y los pequeños hatos ganaderos deambulan buscando el poco pasto que aun crece.
5. Existe muy poco interés en las grandes empresas que utilizan agua en San Pedro Sula por contribuir económicamente al sostenimiento de los bosques para proteger las fuentes de agua.

RECOMENDACIONES

1. Es necesario formular un proyecto de por lo menos cinco años de plazo en el que se involucren todas las instituciones privadas, semi-privadas, gubernamentales y Ong's, cada una con un rol definido en base a una eficiente coordinación.
2. La parte más dañada de Manchaguala debe incluir para su reforestación, leyes que establezcan periodos largos de tiempo durante los cuales no haya intervención del hombre, sin pastoreo, siembra o quema, especificando un cuidado y protección de los árboles y las fuentes de agua todavía existentes. Para esta actividad hay que contar con la colaboración del Instituto de Conservación Forestal (ICF) tomando como herramienta el Plan de Manejo del Merendón.
3. Un ordenamiento poblacional es necesario para que todas las nuevas familias reciban una atención y orientación en salud, educación y alimentación para que se involucren en este gran esfuerzo. Hay que recordar que los niños de estas familias si no se les orienta seguirán haciendo lo que sus padres hacen actualmente: depredar el bosque, contaminar las fuentes de agua y vivir miserablemente. Para este ordenamiento hay que sostener pláticas con el Instituto Nacional Agrario (INA), Ministerio de Salud Pública y Ministerio de Educación Pública.
4. Nuestros esfuerzos han estado dirigidos a preservar los bosques orientando a los habitantes de las comunidades involucradas en el proyecto de manejo agroforestal; sin

embargo, no se ha podido frenar a los habitantes de las comunidades cercanas a San Pedro Sula que continúan con la tala diaria de leña para su uso o para la venta.

5. Tomando en consideración que estas comunidades demandan leña y que ya se inició la construcción de estufas ahorradoras de leña, el nuevo proyecto debe procurar preparar empresarios de la leña, que bajo la orientación técnica del proyecto siembren parcelas con especies dendroenergéticas (leñateras) que produzcan leña y reduzcan el impacto de la tala del bosque y generen ingresos para las familias involucradas en esta actividad. Entre las especies leñateras de rápido crecimiento que se pueden sembrar en la zona de El Merendón se recomiendan: *Leucaena* (*Leucaena leucocephala*), madreño (*Gliricidia sepium*), flor amarilla (*Cassia siamea*) y guama (*Inga vera*).

2.5.2. Proyecto de producción de jengibre en Yoro, mediante contrato con PROMECOM (Resumen de Actividades 2011)

ANTECEDENTES

Hace más de 10 años, la FHIA proporcionó asistencia técnica en el cultivo de jengibre a productores en el sector de San José, El Negrito, y la zona de Combas, en Victoria, ambos sitios en el departamento de Yoro. Como resultado de la implementación de buenas prácticas agrícolas como la rotación de cultivo, fertilización, control de enfermedades y riego, se llegó a exportar hasta 80 contenedores de jengibre al año. La reducción de los precios en el mercado internacional y la falta de seguimiento técnico han disminuido las exportaciones drásticamente a unos cinco contenedores al año. Actualmente hay muy pocos productores en el sector de Combas, que tienen como limitante principal la continua producción de jengibre en el mismo suelo (no hay más suelo para rotaciones).

Tomando en cuenta la experiencia exitosa en el cultivo de jengibre, realizada en el sector de San José hace algunos años, durante el primer semestre de 2011, la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) y el Proyecto Mejorando la Competitividad de la Economía Rural en Yoro (PROMECOM) firmaron un convenio de asistencia técnica en el cultivo de jengibre, para beneficiar a productores establecidos en San José, El Negrito, Yoro. Considerando que los suelos de este sector tienen un largo periodo sin siembra de jengibre, hay experiencia en los productores y potencialmente los suelos pueden permitir establecer de nuevo el cultivo.



Parcela seleccionada en San José, Yoro.

OBJETIVOS DEL CONVENIO

Objetivo general

Mejorar la capacidad productiva de las familias mediante la diversificación de cultivos, la asistencia técnica y financiera oportuna, la participación institucional, facilitación de las

condiciones de mercadeo, la sana administración del capital económico y el recurso humano y físico disponible.

Objetivos específicos

- a) Fortalecer a la caja rural Las Crucitas No. 1 y la Cooperativa Agroforestal San José Limitada (CAUSAJOL), con capacitaciones específicas, supervisión y apoyo técnico.
- b) Establecer 1.4 ha como lotes de producción de semilla de jengibre durante el 2011, es decir, 0.7 ha por sector.
- c) Producir unas 43,000 lb por hectárea de jengibre exportable en el 2012.
- d) Emplear 120 familias en forma permanente a partir del segundo año de implementación del proyecto.
- e) Generar un ingreso bruto mínimo anual de L. 215,000.00 por ha de jengibre, a partir del año 2012.

El propósito de este convenio fue: proveer la asistencia en la selección de productores, preparación del terreno, selección y tratamiento de la semilla, siembra y prácticas de manejo para 1.4 hectáreas de material semilla de jengibre (rizomas), con el doble objetivo de preparar semilla de calidad para la siembra comercial de 7 ha el próximo año y producir jengibre con calidad para la exportación.

SOCIALIZACIÓN DEL PROYECTO

Los productores beneficiados con la esta intervención fueron localizados en dos zonas:

a) Las Crucitas

El terreno seleccionado para establecer el cultivo de jengibre está localizado en la aldea Las Crucitas, municipio de El Negrito, departamento de Yoro, a una altura de 700 msnm. El suelo seleccionado es franco con pendientes suaves de 12%. La caja rural Las Crucitas No. 1 fue organizada en el 2008, con apoyo organizativo y económico de la FAO, está constituida por 14 socios de los cuales 4 son mujeres y 10 son hombres. Representante Legal: Victoriano Vásquez, celular: 9752-4670.

Beneficiarios del proyecto en Las Crucitas

- Directos: 14 socios de la caja rural y sus respectivas familias.
- Indirectos: los beneficiarios indirectos son aquellas personas que realizarán labores en el manejo agronómico y de preparación del jengibre para el empaque. Se estima una población de 120 familias beneficiadas con trabajo permanente durante el ciclo del cultivo.

b) CAUSAJOL

El terreno seleccionado se localiza en la aldea San José de El Negrito, Municipio de El Negrito, departamento de Yoro, a una altura de 760 msnm. El suelo es franco con pendientes más pronunciadas que las de Las Crucitas, de hasta 25%.

La Cooperativa Agroforestal San José Limitada (CAUSAJOL) fue organizada en 1996, motivada y apoyada por CARE de Honduras, está constituida por 22 socios de los cuales 1 es mujer y 21 son hombres. Representante Legal: Andrés Matamoros, celular: 9502-1025.

Beneficiarios del proyecto

- Directos: 22 socios de la caja rural y sus respectivas familias.
- Indirectos: se estima que unas 140 familias (520 personas entre hombre, mujeres y niños) de la aldea de San José y aldeas circunvecinas se verán beneficiadas con trabajo temporal en labores de manejo del cultivo de jengibre, cosecha y lavado, contribuyendo el proyecto a complementar la generación de ingresos en la familia por parte de la pareja, jefes de hogar.

AVANCES PRINCIPALES DEL PROYECTO

Reuniones de equipos técnicos

Se realizaron 2 reuniones entre los técnicos de PROMECOM y la FHIA, la primera en La Lima, Cortés, el 7 de enero de 2011, y la segunda en San José, Yoro, el 11 de enero de 2011. En las reuniones se dejó establecido el papel de cada institución en el proyecto, teniendo como prioridad la obtención de semilla tomando en cuenta que el periodo de disponibilidad estaba concluyendo.



Reunión en San José entre FHIA, PROMECOM y Productores.

Obtención de semilla con exportador

Se habló con un exportador para que facilitara semilla para sembrar 2 ha, y como producto de esta acción una empresa exportadora proporcionó unas 6,000 lb de rizomas durante el mes de febrero de 2011. Luego de obtener la semilla, se distribuyó entre los beneficiarios del proyecto para sembrar cada grupo 1 ha, utilizando 3,000 lb de rizomas por grupo de productores.

Visitas de seguimiento técnico

La FHIA dio seguimiento técnico al proyecto realizando un total de 25 visitas a los dos grupos involucrados en este convenio (Las Crucitas y CAUSAJOL).

Actividades desarrolladas durante las visitas

a) Preparación de la semilla (en marzo)

La siembra se realizó manualmente, con trozos de rizomas de jengibre con peso aproximadamente de 50-90 g, grosor de 1 pulg, con 4-6 yemas potenciales para desarrollarse, libre de plagas y enfermedades, incluyendo nematodos, en terreno seco.

b) Tratamiento de la semilla (en marzo)

Para el tratamiento de la semilla se recomendaron 2 alternativas: el fungicida Cycosin 50 SC de la compañía BASF, con ingrediente activo Metil-tiophanato 50%, que controla Gomosis, Sclerotinia, Pythium, Rhizoctonia en dosis de 1 copa del producto por bomba de 18 l, o la aplicación de 300 ml por barril de 200 l de agua. La segunda alternativa de control fue usar el fungicida Amistar 50 WG de la compañía Syngenta, con ingrediente activo azoxystrobin 50% que controla Phytophthora, Pythium, Gomosis, Rhizoctonia en dosis de ½ copa del producto por bomba de 18 l o 67 g del producto por barril de 200 l de agua.

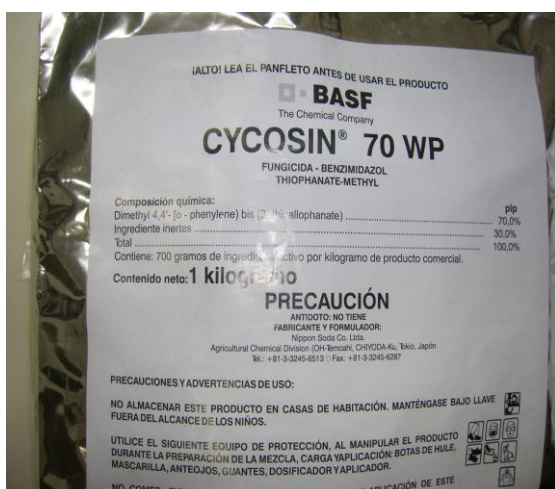


Rizomas cortados.

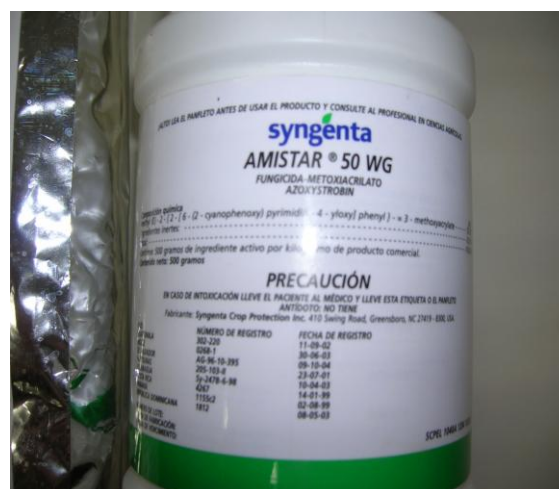


Semilla lista para la siembra.

El producto disponible en Yoro para el control de enfermedades fue Cycosin, mismo que fue utilizado en la práctica de campo en la CAUSAJOL.



Cycosin 70 WP.



Amistar 50 WG.

El recipiente disponible en el campo para hacer la solución fungicida, era de unos 50 l de agua, se les recomendó llenarlo hasta la mitad y preparar en otro recipiente el equivalente a una onza del producto para combinarlo luego en el recipiente de 50 litros. Agitar la solución y

luego introducir la canasta llena hasta su capacidad media con rizomas, dentro de la solución por unos 5 minutos, luego escurrir, secar el producto en la sombra y sembrar. Al concluir la siembra, lavar las manos con agua limpia abundante y jabón.

c) Preparación del suelo (tercera semana de marzo)

Se recomendó el siguiente procedimiento:

1. Limpieza del terreno, sacando la broza.
2. Trazado de curvas a nivel para evitar la erosión.
3. Preparación de una cama de cultivo de 40 cm de ancho y 30 cm de profundidad.
4. Mullir bien el suelo.
5. Si fuera posible, incorporar materia orgánica (Bocashi, gallinaza compostada), aproximadamente unos 91 qq por ha de Bocashi o 14 qq de gallinaza compostada.



Recipiente con solución.



Canastas con rizomas para tratamiento.

d) Siembra de la semilla (última semana de marzo)

En Las Crucitas, la distancia de siembra fue de 0.40 m entre plántulas (centro a centro de la semilla) y 1.30 m entre surcos, con una densidad de plantación de 20,000 plantas/ha. En San José la siembra fue más espaciada, localizando los rizomas a más de 60 cm entre posturas. La semilla se recomendó colocarla en el centro del surco de siembra y a una profundidad que no excediera el triple de su grosor, en CAUSAJOL fue plantada muy superficial.

PROBLEMAS ENCONTRADOS

• Siembra en temporada seca

El cultivo de jengibre tiene un periodo vegetativo de 10 meses. En Honduras la siembra se realiza durante el mes de marzo y se cosecha entre diciembre y enero. La FHIA insistió ante PROMECOM, que la prioridad era la obtención de semilla, tomando en cuenta que el periodo de cosecha estaba concluyendo.

Para la siembra de jengibre es necesario que el suelo luego de preparado tenga la humedad necesaria para acelerar la germinación y el crecimiento de la planta. En ambos sitios se

sembraron los rizomas en tierra seca y se hicieron los arreglos para instalar un sistema de riego posteriormente. La CAUSAJOL alquiló un sistema de riego por aspersión de un vecino, para mantener la humedad necesaria para la germinación de los rizomas. En el caso de la caja rural Las Crucitas, los productores no tenían fondos para alquilar o comprar los materiales de riego, FHIA contando con el visto bueno de PROMECOM accedió a comprar los materiales para beneficiar al cultivo que tenía varios días sembrado y sin riego.

- **Siembra superficial y falta fertilización (mayo)**

Con las primeras lluvias los rizomas sembrados superficialmente en ambos sitios, comenzaron a quedar descubiertos, germinando también una gran cantidad de malezas. Se recomendó realizar la limpieza con azadón, seguidamente aplicar fertilizante según la recomendación del laboratorio químico agrícola de la FHIA y por último aporcar para cubrir el rizoma y apoyar la planta.



Rizomas germinados.



Primeras hojas.



Aporque de las plantas.

- **Enfermedades del follaje (julio-agosto)**

Durante una de las visitas a los cultivos de jengibre, se encontró manchas en el follaje provocadas por la mancha foliar *Phyllosticta* y se recomendó aplicar como control el fungicida Bravo (Clorotalonil), la enfermedad se controló.

La temporada de lluvias se incrementó durante el mes de agosto provocando estancamientos de agua y pudriciones en los rizomas de jengibre en los dos sitios. Se recomendó extraer todas las plantas enfermas del campo para evitar la contaminación de las demás.

COSECHA

Luego de 10 meses de cultivo el jengibre ha macollado y el follaje empieza a cambiar su tono de verde a amarillo como síntoma de madurez y acercamiento de la cosecha, la cual se espera obtener a partir de febrero de 2012. Se estima que el grupo de las crucitas puede lograr cosechar unas 18,000 lb, mientras que el grupo de CAUSAJOL, solamente unas 12,000 lb.



Las plantas en proceso de amacollamiento.

LIMITANTES DE LOS GRUPOS

El grupo Las Crucitas inicialmente tuvo problemas con el riego del cultivo, pues la fuente de agua se secó, aunque los rizomas ya habían emergido. Posteriormente, un ataque provocado por zompopos dañó el follaje de varias plantas; sin embargo, los cuidados de fertilización, control de malezas, insectos y enfermedades permitieron un mayor volumen de rizomas al momento de la cosecha.

En el caso del grupo CAUSAJOL, aunque cuentan con un sistema de riego por aspersión, la falta de riego en la parcela en el tiempo justo, hizo que se perdiera más del 40% de las plantas. Aunque posteriormente trataron de enmendar su problema, la baja población en el campo determinará también una baja cosecha.



Buena población de plantas en Las Crucitas.



Población escasa de plantas en CAUSAJOL.

III. ACTIVIDADES DE INVESTIGACION

Actualmente, el frutal más importante por su área de crecimiento y volúmenes de exportación, es el rambután. Después de la admisibilidad de esta fruta en el mercado norteamericano en el 2003, varios países de la región centroamericana se han involucrado en la exportación. Durante el 2011, como una colaboración para los productores de este rubro, la FHIA continuó con la ejecución de tres ensayos establecidos en El Jaral, San Francisco de Yojoa, Cortés y La Masica, Atlántida, los cuales se describen a continuación.

3.1. Poda de formación de rambután y determinación de la capacidad productiva.

DIV-09-01

José Cristino Melgar, Departamento de Protección Vegetal
Teófilo Ramírez, Programa de Diversificación

INTRODUCCIÓN

Este ensayo tiene como objetivo principal establecer la base técnica para la formación de la estructura productiva en la copa de un árbol de rambután y al mismo tiempo el mantenimiento y la renovación futura de la misma.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se estableció en octubre de 2008 en la Finca Los Helechos, aldea El Jaral, municipio de San Francisco, Cortés, seleccionando un lote de 1.5 ha con plantas de 1.5 año de edad. Las podas denominadas como factor A, se efectúan en la misma fecha a 1.0, 1.25, 1.50 y 1.75 m del nivel del suelo en árboles seleccionados. Como factor B se manejarán las bifurcaciones desde 2, 3, 4 y 5, según los ejes, después de cada 0.50 o 0.60 m para obligar a nuevas bifurcaciones. El diseño experimental utilizado es el de parcelas divididas en bloques completos al azar, con 16 tratamientos y 3 repeticiones.

RESULTADOS PRELIMINARES

Los avances en el experimento de acuerdo a los diversos tratamientos aplicados muestran resultados positivos en cuanto a la arquitectura de la formación de la copa del árbol, haciendo notoria la diferencia entre los tratamientos o factores aplicados en la poda.

Los tratamientos donde se inició la formación de la copa entre 1.25 a 1.50 m medidos a partir de la superficie del suelo, y el número de ejes o ramas iniciales seleccionadas fue de tres y cuatro ramas, muestran una copa más equilibrada una estructura o esqueleto mas simétrico y una planta con las características físicas requeridas para soportar una buena cosecha de fruta de buena calidad.

Las plantas en las que se aplica el tratamiento donde se inicia la formación de la copa a 1.0 m de la superficie del suelo, muestran la posibilidad de que las ramas inferiores queden a muy poca altura de la superficie del suelo y las frutas tienen el riesgo de hacer contacto con el mismo, por lo que la cosecha y la calidad de la fruta se exponen a rechazo sobre todo para la exportación, donde las exigencias de calidad son altas.

Los tratamientos con dos ejes al inicio de la poda, presentan un desarrollo de la copa desequilibrado y la copa es asimétrica y deformada por lo que no presentan las características

ideales en los árboles para obtener una cosecha abundante con buena calidad. Por su parte, los tratamientos con cinco ejes iniciales de la copa presentan mucha aglomeración de ramas conformándose una copa muy compacta con poca aireación, lo que da las condiciones adecuadas para que el árbol sea más susceptible al ataque de enfermedades y plagas.

En resumen, se puede concluir hasta ahora que los mejores resultados se obtienen con los tratamientos en los que la formación de la copa se hace entre 1.25 a 1.50 m de la superficie del suelo, con la selección inicial de tres y cuatro ejes. Estos tratamientos muestran los árboles con una copa y esqueleto equilibrado para obtener una abundante cosecha con fruta de buena calidad. El próximo año se iniciará la evaluación del efecto de la poda sobre la producción, ya que las plantas iniciarán el proceso de producción.

3.2 Evaluación de la aplicación de NPK en la producción de rambután.

LQA-DIV 09-02

Teófilo Ramírez, Programa de Diversificación

Julio Herrera, Laboratorio Químico Agrícola

INTRODUCCIÓN

El cultivo de rambután ocupa un área considerable de siembra y producción en Honduras, localizada en su mayor parte en el litoral atlántico y en la zona de influencia del Lago de Yojoa. A pesar de esta consideración, no se cuenta con un programa de fertilización sólido generado a través de investigación local o nacional, solamente con demostraciones realizadas en otros países cuyos resultados permiten aseverar que la fertilización basada en NPK aumenta la producción y la calidad de los frutos.

Con la rápida escalada de los precios de los fertilizantes derivados del petróleo, la proporción de los costos variables atribuida a los fertilizantes es ahora más alta, por lo que los productores de rambután deben realizar un juicioso manejo de nutrientes e implementar prácticas de fertilización diseñadas y basadas en experimentación local, conociendo la respuesta del cultivo a la aplicación de NPK, buscando maximizar la eficiencia de la utilización de dosis suficientes de nutrientes que le permitan al cultivo un crecimiento y producción saludables, con el máximo rendimiento económico (mayor rentabilidad) a largo plazo.

MATERIALES Y MÉTODOS

El ensayo se estableció en la aldea Agua Blanca, jurisdicción de La Masica, departamento de Atlántida, propiedad del Sr. Román Mancía, en el que se utilizaron plantas de rambután de 3 años de edad. Como fuente de nitrógeno (N) se utilizó nitrato de amonio, de fósforo (P) superfosfato triple y de potasio (K) cloruro de potasio.

AVANCES EN EL EXPERIMENTO

Este experimento localizado en la Masica, Atlántida, fue descontinuado de común acuerdo entre el productor y los responsables técnicos del estudio, porque el lote experimental presentó problemas en el periodo lluvioso por inundación y mal drenaje. Al considerar estos factores se determinó mejor descontinuar el experimento ya que la información que se obtendría sería errática y no confiable.

3.3. Confirmación del agente causal del cáncer del tallo de rambután y evaluación de productos químicos para su control

José C. Melgar, Agripina Gonzales y Mauricio Rivera, Departamento de Protección Vegetal

Teófilo Ramírez, Programa de Diversificación

RESUMEN

El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) es una planta de la familia Sapindaceae originaria del sureste de Asia (Malasia e Indonesia). Su introducción inicial a América ocurrió en 1927 al Jardín Botánico Wilson Popenoe de Lancetilla pero se inició a difundir como cultivo comercial en Honduras después de 1980. En la mayoría de las plantaciones en Honduras se observa la presencia de cánceres formados por tejido corchoso en el tallo, que de acuerdo con reportes preliminares son causados por el hongo *Dolabra nepheliae*. El objetivo de este estudio es confirmar la etiología del cáncer del tallo observado en plantas de rambután y evaluar tratamientos químicos para su control. El estudio se inició con colección de muestras de tallo y ramas de rambután con síntomas de cáncer para diagnóstico fitopatológico preliminar en la FHIA y su envío a laboratorios especializados en Micología en Estados Unidos. Para evaluar el efecto de productos fungicidas para el control de la enfermedad se establecieron cinco parcelas en diferentes localidades. Los fungicidas usados son Bayfidan Duo 1.4 GR (Imidacloprid + Triadimenol) 0.21 g ia/planta, Amistar® 50WG (Azoxistrobina), 1.5 g ia/planta y Cycosin 50F (Tiofanato metílico), 0.3 g ia/planta. Tanto en el Laboratorio de Fitopatología de la FHIA como en el Laboratorio de Micología y Microbiología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos se confirmó la presencia de *Dolabra nepheliae* asociada con los síntomas de cáncer del tallo de rambután. Al momento de iniciar los ensayos y un año después se tomaron datos de diámetro del tallo a 50 cm sobre la línea del suelo y datos de incidencia y severidad de cáncer del tallo. No se observaron diferencias entre tratamientos, resultado que era esperable debido a que todavía es temprano en la ejecución del estudio.

INTRODUCCIÓN

El rambután (*Nephelium lappaceum* L.) es una planta de la familia Sapindaceae originaria del sureste de Asia (Malasia e Indonesia). Su nombre se origina de la palabra “Rambut” que en malayo significa pelo (Tindall, et ál., 1994). Su introducción a América ocurrió en 1927 al Jardín Botánico Wilson Popenoe de Lancetilla pero se inició su difusión como cultivo comercial en Honduras después de 1980 (Ramírez et ál., 2003). En la actualidad se estima que hay un área de aproximadamente 1000 has cultivadas de rambután, las cuales en su mayoría están en el Litoral Atlántico del país.

Debido a que el cultivo se ha expandido rápidamente en los últimos años, aún no se cuenta con información local amplia sobre problemas fitosanitarios. Algunas plagas como cochinillas, ácaros, escamas, thrips y algunos barrenadores del tallo se han observado en asociación con el cultivo. Entre las enfermedades se ha diagnosticado en la FHIA la presencia de hongos del género *Pestalotiopsis* asociados con hojas y frutas. Además, existen reportes de varios géneros de hongos (*Colletotrichum* sp., *Glioclathotrichum* sp., *Botryodiplodia* sp.) causando pudriciones poscosecha de la fruta (Visarathanonh y Pim-aksorn, 1990).

En la mayoría de las plantaciones en Honduras se observa la presencia de cancres formados por tejido corchoso en el tallo que de acuerdo con reportes preliminares son causados por el hongo *Dolabra nepheliae*. Este hongo ya ha sido confirmado como el agente causal de cáncer del tallo del rambután en Malasia, Puerto Rico y Hawaii (Booth y Ting, 1964; Zalasky, et ál., 1971; Rossman, et ál., 2007). El principal síntoma de la enfermedad es la formación de tejido corchoso en ramas y tallos viejos con formación de estructuras fungosas en las grietas formadas en la corteza afectada (Figura 1).

Los síntomas avanzan de los tallos viejos hacia los jóvenes. En casos severos puede presentarse muerte regresiva de ramas aunque raras veces hay muerte de la planta; además, hay reducción del crecimiento. La enfermedad progresa lentamente y puede tomar años en causar daños significativos (Rossman et ál., 2010). En Honduras se han observado estos síntomas por años y en algunas fincas ya se presentan daños severos en los árboles causando colapso de las ramas cuando están cargadas de frutas. El objetivo de este estudio es confirmar la etiología del cáncer del tallo observado en plantas de rambután y evaluar tratamientos químicos para su control.

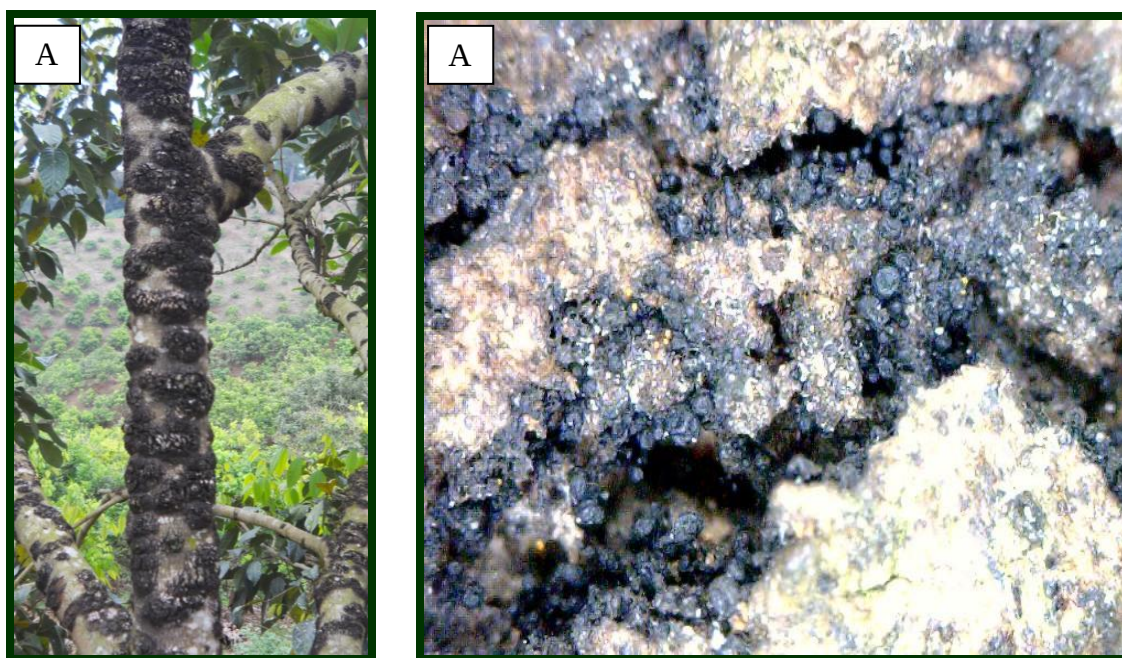


Figura 1. Cancros en tallo de rambután (A) causados por *Dolabra nepheliae* y abundante presencia de ascomas en las grietas de los cancros (B).

MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se inició con colección de muestras de tallo y ramas de rambután con síntomas de cáncer. Las muestras se procesaron en el Laboratorio de Fitopatología de la FHIA. Secciones de tejido sintomático fueron implantadas en medios de cultivo artificial a base de Agar, de dextrosa y de papa (PDA) y Agar de harina de maíz (CM). Se hicieron observaciones microscópicas directas de los cánceres tratando de encontrar estructuras reproductivas del hongo que se forman en las grietas de los mismos. Adicionalmente, secciones de ramas con síntomas fueron enviadas al Laboratorio de Sistemática de Micología y Microbiología del

Departamento de Agricultura de Estados Unidos en Maryland, donde se aisló el hongo y fue sometido a pruebas moleculares.

Para evaluar el efecto de productos fungicidas para el control de la enfermedad se establecieron cinco parcelas en diferentes localidades. Dos de estas parcelas se ubicaron en la zona de La Masica, una en Tela, en el departamento de Atlántida y dos en la zona del Lago de Yojoa en el departamento de Cortés. Se seleccionaron plantas jóvenes (edad menor a cinco años de trasplantadas).

Cada parcela se dividió en dos subparcelas de al menos 14 árboles cada una. Una subparcela sirve de tratamiento testigo y no recibe tratamiento con fungicidas. La otra subparcela recibe tratamiento fungicida tres veces por año. Los fungicidas usados son Bayfidan Duo 1.4 GR (Imidacloprid + Triadimenol) 0.21 g ia/planta, Amistar® 50WG (Azoxistrobina), 1.5 g i a/planta y Cycosin 50F (Tiofanato metílico), 0.3 g ia/planta.

Debido a que no se tiene información específica para rambután las dosis aquí descritas son las que se recomiendan en la etiqueta para cultivos frutales con características botánicas similares a rambután. Se tomaron datos de diámetro del tallo de las plantas al inicio del ensayo y un año después. Además se toman datos de incidencia y severidad de la enfermedad. La incidencia es el porcentaje de plantas en cada subparcela con síntomas de la enfermedad. La severidad se determinó para cada árbol usando una escala arbitraria de 0 a 4; donde 0 = planta sana; 1 = <10% del tallo cubierto por cánceres; 2 = 10-30% del tallo cubierto por cánceres; 3 = 30-50% del tallo cubierto por cánceres, 4 = más del 50% del tallo cubierto por cánceres. Los datos de diámetro del tallo y severidad de cáncer se sometieron a pruebas t de student para muestras independientes. Prácticas agronómicas como riego, fertilización, podas, etc. se realizan en forma similar para las dos subparcelas por el propietario de la finca en cada sitio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el Laboratorio de Fitopatología de la FHIA se hicieron observaciones microscópicas del tejido corchoso del tallo detectándose la presencia de cuerpos fructíferos de *Dolabra nepheliae* conocidos como ascomas. Además, de los cultivos en PDA se aislaron ascospores características de este hongo. En el Laboratorio de Micología y Microbiología del Departamento de Agricultura de Estados Unidos (Beltsville, Maryland) se confirmó la presencia de este hongo asociada con los síntomas de cáncer del tallo de rambután. Debido a que este es el primer reporte oficial de Honduras asociando este hongo con la enfermedad, se remitió una nota científica a la revista “Plant Diseases” de la Sociedad Americana de Fitopatología. Esta publicación se encuentra en proceso de revisión.

Las aplicaciones de fungicidas para evaluar su efecto en el control de cáncer del tallo de rambután se iniciaron en septiembre de 2010. En ese momento se tomaron datos de altura de las plantas, diámetro del tallo a 50 cm sobre la línea del suelo y datos de incidencia y severidad de cáncer del tallo. En ninguna de estas variables se observaron diferencias estadísticas entre tratamientos. Al cumplirse un año del inicio de los tratamientos se midieron estas variables nuevamente y tampoco se observaron diferencias entre tratamientos (Cuadro 1). El estudio se está realizando en plantaciones jóvenes que todavía no muestran avances significativos de la enfermedad aún en las parcelas testigo, por lo que la no diferencia entre tratamientos en esta etapa del ensayo era esperada. El objetivo de iniciar el estudio en parcelas

jóvenes es que los tratamientos tengan un efecto preventivo. Lo que se espera es que a partir del tercer al cuarto año si los tratamientos tienen efecto sobre el control de la enfermedad deberían observarse diferencias.

Cuadro 1. Diámetro del tallo y severidad de cáncer del tallo de rambután después de un año de aplicación de tratamiento con fungicidas en cinco sitios de la Costa Norte de Honduras.

Sitio	Diámetro del tallo (cm)			Severidad de la enfermedad		
	Control Químico	Testigo	Valor P (Prueba t)	Control Químico	Testigo	Valor P (Prueba t)
El Eden, Lago de Yojoa	12.51	12.18	0.3318	1.18	0.88	0.4148
El Zapote, Lago de Yojoa	6.87	6.41	0.1924	2.35	2.15	0.6749
COLPROSUMAH, Tela	4.03	4.03	0.9805	0.13	0.34	0.2161
El Recreo, La Masica	1.75	1.63	0.3587	0	0	NA
CADETH, La Masica	4.99	5.69	0.1283	1.64	1.00	0.2330

El cáncer del tallo es una enfermedad no estudiada en Honduras; sin embargo, ya es de amplia distribución en las plantaciones establecidas. Se deben iniciar estudios para determinar el nivel de daño que está causando así como evaluar su manejo usando diferentes prácticas como podas fitosanitarias, fertilización, regulación de densidades de población y resistencia genética entre otras. Además se deben iniciar evaluaciones de la incidencia y severidad de esta enfermedad en otros cultivos de la familia Sapindaceae como el litchee (*Litchi chinensis*), pulasan (*Nephelium mutabile*) y longan (*Dimocarpus longana*).

CONCLUSIONES

1. Se ha confirmado que *Dolabra nepheliae* es el agente causal de cáncer del tallo de rambután y pulasan.
2. Después de un año de tratamiento con fungicidas todavía no se registra efecto de los fungicidas sobre el control de la enfermedad.

LITERATURA CITADA

- Booth, C. y Ting, W. P. 1964. *Dolabra nepheliae* Gen. Nov., Sp. Nov., associated with canker of *Nephelium lappaceum*. Trns. Brit. Mycol. Soc. 47(2):235-237.
- Ramírez, T., Alix, C. y Rafie, A. 2003. Manual para el cultivo de rambután en Honduras. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. La Lima, Cortés, Honduras.
- Rossmann, A. Y., Schoch, C. L., Farr, D. F., Nishijima, K., Keith, L. y Goenaga, R. 2010. *Dolabra nepheliae* on rambutan and lychee represents a novel lineage of phytopathogenic Eurotiomycetes.
- <http://www.springerlink.com/content/u335231805v3qj28/fulltext.html>. Accesado el 24 de mayo de 2010.

- Rossmann, A. Y., Goenaga, R. J. y Keith, L. M. 2007. First report of *Dolabra nepheliae* on rambutan and litchi in Hawaii and Puerto Rico. Plant Disease. 91:1685.
- Tindall, H. D., Menini, U. G. y Hodder, A. J. 1994. Rambutan cultivation. FAO. Roma, Italia.
- Visarathanonth, N. Y Pim-aksorn, J. 1990. Fungicidal control of rambutan fruit rots by pre and postharvest treatments. Proceedings of 3rd International Conference on Plant Protection in the Tropics (Vol. II). Malasia.
- Zalasky, H., Nawawi, A., Ting, W. P. y Tai, L. H. 1971. *Dolabra nepheliae* and its imperfect state associated with canker of *Nephelium lappaceum* and *N. Mutabile*. Can. J. Bot. 49:559-561.

3.4. Trampeo intensivo para el control del picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum* L. (Coleóptera: Curculionidae) en huerto madre de coco

Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Carlos Valle, Departamento de Protección Vegetal

RESUMEN

En el 2004 se reportaron varios casos de la enfermedad del Anillo rojo en el huerto madre de coco, variedad Enano Malasino Amarillo, establecido en el Centro Experimental y Demostrativo “Phillip Ray Rowe”, con el propósito de producir semilla para replantar las áreas de cocos nativos perdidos por efecto del Amarillamiento Letal del Cocotero. En julio de 2004 se inició un trampeo intensivo (4 trampas/ha) utilizando una feromona de agregación del picudo *Rhynchophorus palmarum*, el vector del nematodo causante de la enfermedad Anillo rojo. En 2011 se registró la captura de 27 picudos, con un promedio de 0.026 picudos/trampa/semana, el más bajo observado desde que se inició esta actividad. Desde que se inició el trampeo intensivo no se han presentado más casos de Anillo rojo. Durante el año no se detectaron daños por picudo de 40 plantas muertas. La principal causa de mortalidad de las plantas muertas reportadas es Amarillamiento Letal del Cocotero.

INTRODUCCIÓN

El picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum* L., es una de las principales plagas que afectan al coco, palma aceitera y otras palmas, caña de azúcar, papaya y piña (Coto y Saunders 2004). Este insecto es particularmente dañino porque además del daño directo causado por las larvas, también es vector del nematodo *Rhadinaphelenchus cocophilus* (Cobb) Goodey (Chinchilla 1991). En plantaciones de palma aceitera el daño directo de las larvas de picudo no es tan crítico; sin embargo, se ha llegado alcanzar niveles de 30% de plantas enfermas por el nematodo, las cuales eventualmente mueren y tienen que ser reemplazadas (Morales y Chinchilla 1990). En coco, el daño directo del picudo es más crítico, causando un debilitamiento de la planta. Si las larvas de *R. palmarum* alcanzan a llegar al punto de crecimiento, la planta muere (Coto y Saunders 2004).

La hembra de *R. palmarum* deposita los huevos en la planta haciendo una perforación con el aparato bucal, luego se da vuelta y deposita los huevos. Generalmente los huevos son depositados en el cogollo o en cualquier tejido fresco, blando de la planta (Coto y Saunders 2004). El nematodo *R. cocophilus* es transmitido durante la oviposición (Luc et ál. 1990). Al emerger, la larva penetra la planta, abriendo un túnel al alimentarse de los tejidos. Las larvas, de color crema al principio y amarillentas al completar su desarrollo, miden 74-78 mm de largo y 25 mm de ancho y completan su estado larval en 40-70 días. La larva madura, dentro del túnel, hace un capullo con fibras de la planta atacada en el cual pasa el estado de pupa (16 a 30 días). Los adultos son de color negro y miden 30-44 mm de largo y 8-15 mm de ancho (Coto y Saunders 2004). Una hembra puede vivir hasta 65 días y depositar hasta 718 huevos (promedio 245) en su período de vida (Hagley 1965).

La identificación y síntesis de una feromona de agregación liberada por los machos de *R. palmarum* ha permitido el desarrollo de una técnica de trampeo intensivo de *R. palmarum* y así reducir la incidencia de la enfermedad del anillo rojo en plantaciones de palma aceitera a menos de 10% por año (Oehlschlager et ál., 1993).

Como resultado de la detección de la enfermedad Amarillamiento Letal del Cocotero en Honduras y la consecuente muerte de miles de cocoteros en el litoral atlántico, la FHIA estableció en el Centro Experimental y Demostrativo “Phillip R. Rowe”, La Lima, un huerto madre de coco Enano Malasino Amarillo, que es tolerante a la enfermedad, con el objetivo de producir semilla para resembrar las áreas devastadas por el Amarillamiento Letal del Cocotero. En 2004 se reportaron varios casos de muerte de plantas del huerto madre de cocoteros asociados al complejo Picudo del coco-Anillo rojo, por lo que se tomó la decisión de establecer un trapeo intensivo con feromona y así minimizar la incidencia de este problema. A continuación se reportan las experiencias obtenidas en el desarrollo de esta estrategia.

MATERIALES Y MÉTODOS

El huerto madre de coco tiene un área de 4.5 ha, con plantas sembrada a 7.5 m en cuadro, para un total de 800 plantas. El trapeo se inició en julio (semana 28) de 2004, cuando se colocaron 20 trampas distribuidas uniformemente en toda el área a razón de 4 trampas/ha, siguiendo la recomendación del fabricante de la feromona. La trampa consiste de un recipiente plástico de un galón al que se cortaron dos ventanas laterales. Las ventanas fueron cortadas de tal manera que la parte inferior se dobló hacia abajo, formando una “rampa” para facilitar la entrada de los picudos, y la parte superior se dobló para que quedara como una aleta que minimizara la entrada de agua de lluvia.

En el fondo del recipiente se dejó un volumen de aproximadamente un litro, donde se coloca una mezcla de Malation al 0.5% en agua para matar los picudos atraídos. La parte inferior de la trampa va enterrada en el suelo, facilitando la entrada de los insectos y para evitar que la trampa sea volteada (Figura 1).

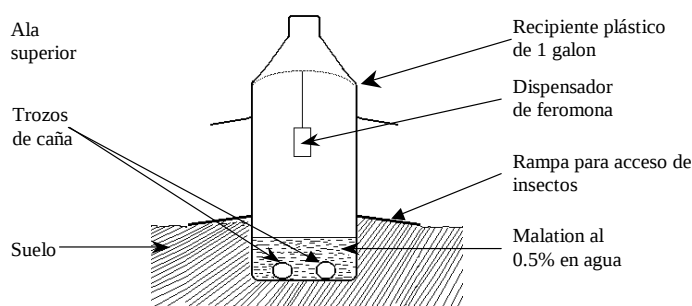


Figura 1. Diagrama de la trampa activada con feromona y trozos de caña para el trapeo intensivo del picudo del coco.

Como atrayente se utilizó la preparación comercial de feromona Combolure® (ChemTica Internacional, San José, Costa Rica, <http://www.chemtica.com>) con trozos de caña de azúcar, que aumenta la eficiencia del atrayente (Chichilla y Oehlschlager 1992). La feromona viene formulada en bolsitas de un plástico que permite la liberación lenta del atrayente, con una duración de tres a cuatro meses. Debido a las altas temperaturas prevalecientes en la zona, el atrayente es reemplazado cada tres meses. La caña se corta en trozos que pueda caber en la trampa y se “machacan” para favorecer la fermentación (recomendación del fabricante de la feromona) y así mejorar la atraktividad. La caña es reemplazada por caña fresca cada dos semanas. Las trampas son revisadas semanalmente, registrándose el número de individuos capturados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Durante 2011 se capturó un total de 27 picudos (72 en 2010), con las capturas oscilando alrededor de un promedio de 0.026 picudos/trampa/semana. En la Figura 2 se aprecia la

diferencia entre las capturas semanales de 2011 y las obtenidas en 2006, el año con más capturas desde que se inició esta actividad. Este es el promedio más bajo que se ha observado desde que se inició el trampeo intensivo en 2004 (Figura 3). Durante el año se registró la muerte de 40 plantas, pero ninguna presentó daños de picudo. Desde el inicio del trampeo no se ha reportado ningún caso de Anillo rojo. En Brasil, el uso de esta técnica ha reducido la incidencia de anillo rojo en cocoteros a menos de 5% por año. (Oehlschlager et ál. 2002), lo que coincide con lo observado en esta actividad. Aunque la mortalidad por Picudo del coco y Anillo rojo ha disminuido, ha habido un incremento sustancial en muertes por otros factores, principalmente Amarillamiento Letal del Cocotero.

CONCLUSIÓN

La disminución en capturas de picudos y el número de plantas afectadas por este insecto y la ausencia de plantas afectadas por Anillo rojo y Picudo del coco, muestran la efectividad del trampeo con feromona.

LITERATURA CITADA

- Chinchilla, C. 1991. The red ring-little leaf syndrome in oil palm and coconut. ASD Tech. Bull. No.1.
- Chinchilla, C. M. y A. C. Oehlschlager. 1992. Comparación de trampas para capturar adultos de *Rhynchophorus palmarum* utilizando la feromona de agregación producida por el macho. ASD Oil Palm Papers 5: 9-14.
- Coto, D. y J. L. Saunders. 2004. Insectos plagas de cultivos perennes con énfasis en frutales en América Central. Manual Técnico 52. CATIE/EARTH, Costa Rica. 399 pp.
- Hagley, E. A. C. 1965. On the life history of the palm weevil, *Rhynchophorus palmarum*. Annals of the Entomol. Soc. of America 58: 22-28.
- Luc, M., R. A. Sikora and J. Bridge. 1990. Plant parasitic nematodes in subtropical and tropical agriculture. C. A. B. International, Oxon U. K. 629 pp.
- Morales, J. L. y C. Chinchilla. 1990. Picudo de la palma y enfermedad del anillo rojo/hoja pequeña en una plantación comercial en Costa Rica. Turrialba 40: 478-485.
- Oehlschlager, A. C., C. Chinchilla, G. Castillo and L. González. 2002. Control of red ring disease by mass trapping of *Rhynchophorus palmarum* (Coleoptera: Curculionidae). Fla. Entomol. 85:507-513.

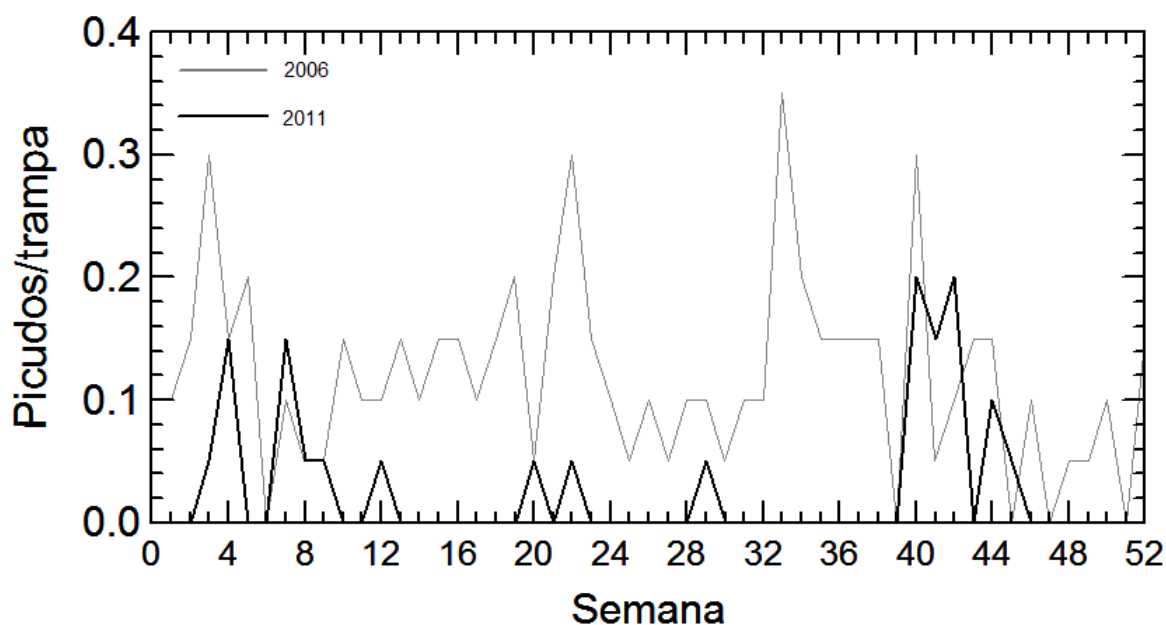


Figura 2. Promedios de capturas semanales del Picudo del coco, *Rhynchophorus palmarum*, en 2006 y 2011 utilizando trampas con feromona establecidas en el huerto madre de coco en el Centro Experimental y Demostrativo “Phillip R. Rowe”, Guaruma, La Lima, Cortés.

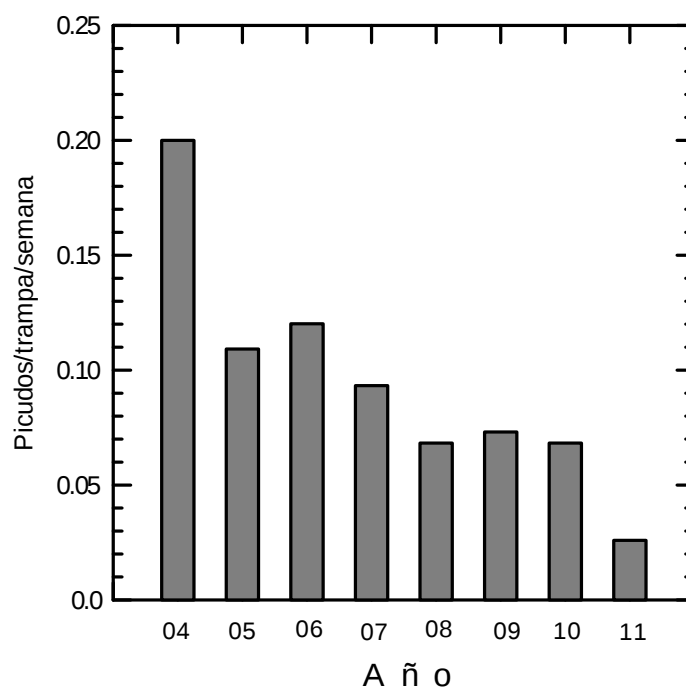


Figura 3. Promedio anual de capturas del Picudo del Coco, *Rhynchophorus palmarum*, obtenidos en trampeo intensivo con feromona en el huerto madre de coco en el Centro Experimental y Demostrativo “Phillip R. Rowe”, Guaruma, La Lima, Cortés, 2004-2011.