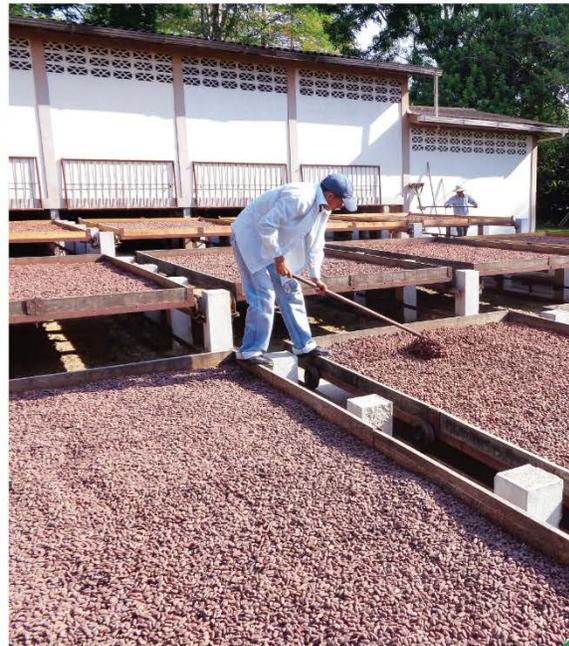




FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2014

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA



La Lima, Cortés, Honduras, C.A. Marzo, 2015



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

INFORME TÉCNICO 2014

PROGRAMA DE CACAO Y AGROFORESTERÍA

633.74

F981 Fundación Hondureña de Investigación Agrícola
Programa de Cacao y Agroforestería: Informe Técnico 2014 /
Fundación Hondureña de Investigación Agrícola.-- 1a ed.--
La Lima, Cortés: FHIA, 2015

120 p. : il.

1. *Theobroma cacao* 2. Agroforestería 3. Investigación
4. Honduras I. FHIA II. Programa de Cacao y Agroforestería

633.74—dc20

INFORME TÉCNICO 2014

**PROGRAMA
DE CACAO Y AGROFORESTERÍA**

Edición y reproducción realizada en el
Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA

La Lima, Cortés, Honduras, C.A.
Marzo de 2015

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

CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. ACTIVIDADES EN EL CEDEC-JAS.....	2
2.1. Registros climáticos en la zona cacaotera de Honduras. CAC 86-01	2
2.2. Estudio de especies forestales latifoliadas bajo la modalidad agroforestal multiestratos con cacao. CAC 02-01	6
2.3. Estudio de especies forestales latifoliadas bajo la modalidad de árboles en línea. CAC02-02.....	11
2.4. Evaluación de clones promisorios seleccionados de progenies híbridas con mayores índices de rendimiento y tolerancia a moniliasis.	15
2.5. Avances en la evaluación en Honduras de germoplasma de cacao presumiblemente resistente a la moniliasis	17
2.6. Búsqueda de materiales con potencial de calidad para la producción de cacao fino con destino a mercados específicos. CAC 07-01	23
2.7. Jardín madre o jardín clonal de yemas con clones superiores del CATIE. CAC 08-01.....	24
2.8. Prueba regional o ensayo multilocal con clones del CATIE y selecciones nacionales o introducidas. CAC 08-02.....	26
2.9. Sistemas sostenibles en función de la capacidad productiva, compatibilidad sexual y características organolépticas de algunos cultivares de cacao, bajo un sistema agroforestal con amplia diversidad de frutales tropicales. CAC 10-01.....	28
III. ACTIVIDADES EN EL CENTRO AGROFORESTAL DEMOSTRATIVO DEL TRÓPICO HÚMEDO (CADETH)	30
3.1. Comportamiento del cacao (<i>Theobroma cacao</i>) bajo cinco especies forestales maderables no tradicionales como sombra permanente en la zona atlántica de Honduras. AGF 96-01	31
3.2. Comportamiento del cultivar de cacao bajo sombra permanente de dos especies forestales maderables. AGF 96-02	34
3.3. Comportamiento de especies maderables del bosque latifoliado cultivadas en sistemas de linderos y caminos internos. AGF 96-03	36
3.4. Comportamiento de especies maderables no tradicionales establecidas en terreno limpio sin adición de insumos. AGF 96-04	38
3.5. Rambután–piña y pulasán–piña como sistemas agroforestales temporales con potencial para pequeños y medianos agricultores con asiento en terrenos de ladera. AGF 97-01.....	40
3.6. Sistema agroforestal lanzón–limba. AGF 97-04.....	40
3.7. Rodal semillero de especies nativas del bosque latifoliado. AGF 98-02	41
3.8. Utilización de guama (<i>Inga edulis</i>) como especie pionera para la recuperación de suelos degradados. AGF 98-03.....	42
3.9. Colección de frutales nativos y exóticos con potencial para conformar sistemas agroforestales en zonas de ladera. AGF 99-01	43
3.10. Sistema agroforestal coco–cacao en suelos de ladera de muy baja fertilidad. AGF 00-01.....	44

3.11. Evaluación comercial de especies maderables establecidas en parcelas puras, carriles y en sistemas agroforestales. AGF 01-02	44
3.12. Sistema agroforestal pimienta negra–madreado-rosita. AGF 03-01	47
3.13. Parcelas comerciales de especies forestales con potencial en la zona. AGF 08-01	48
3.14. Rambután en asocio temporal con piña MD2 (lote comercial antes colección de variedades de aguacate y especies leñateras). AGF 08-02	48
3.15. Comportamiento de la canela en asocio con caoba como un sistema agroforestal temporal en la costa atlántica de Honduras. AGF 05-01.....	49
3.16. El plátano en asocio con barba de jolote (<i>Cojoba arborea</i>) como sistema agroforestal temporal. AGF 05-02	49
3.17. Sistema agroforestal rambután (antes limón persa)-piña en asocio temporal (parcela demostrativa). AGF 07-01	49
3.18. Evaluación de estrategias para el control del barrenador de los brotes de la caoba, <i>Hypsipyla grandella</i> (Zeller) (Lepidóptera: Pyralidae)	50
3.19. Otras actividades en el CADETH	50
IV. ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN/COMUNICACIÓN DESARROLLADAS POR EL PROGRAMA	54
V. PROYECTOS ESPECÍFICOS.....	55
5.1. Proyecto Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras	55
5.2. Proyecto Garantizando una alta calidad del cacao orgánico a lo largo de la cadena de valor en Honduras.....	89
5.3. Proyecto Impulso de iniciativas agro empresariales para mejorar la productividad y competitividad de productores de cacao del corredor maya, en el occidente hondureño.....	92
5.4. Protección y manejo sostenible de la sub cuenca del río Bejucal-fomento de sistemas agroforestales	95
5.5. Proyecto Expansión de áreas de cacao cultivado en la zona norte de Honduras	102
5.6. Proyecto PROCACAO: mejoramiento de ingresos y empleo para productores y productoras de cacao	115

I. INTRODUCCIÓN

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

En Honduras, a pesar de no contar con información confiable de la producción de cacao, se estima que esta se mantuvo similar al año anterior. Esto a pesar del esperado incremento por el inicio de producción de las nuevas plantaciones establecidas y al incremento por desarrollo -maduración de otras. La falta de un notorio aumento en la producción se debió al fenómeno climático de un Niño débil que afectó a todo el país. En la región cacaotera de la costa norte la época de baja precipitación fue anormalmente largo, de enero a septiembre. Esto causó una disminución en el amarre de frutos, frutos y semillas más pequeñas, pérdida de follaje y en casos extremos muerte de plantas; particularmente planta joven con poco desarrollo del sistema radicular y en sitios con suelos con poca capacidad de retención de agua. La temporada de lluvia, que generalmente inicia en junio, se retrasó hasta octubre; una vez establecida fue más intensa que el promedio de otros años, causando daños por inundación en algunas áreas y aumento de la incidencia de enfermedades como la mazorca negra y moniliasis.

El Programa de Cacao y Agroforestería cumplió 30 años de trabajo continuo en el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao-Jesús Alfonso Sánchez) desarrollando y difundiendo tecnología de producción de cacao en sistemas agroforestales. Logrando con ello ocupar un lugar único en la región y el continente, puesto que no se conoce de otra experiencia similar. Las actividades han entrado en una nueva fase de evaluación tanto de especies maderables como sombra permanente de cacao, así como con clones de segunda generación con resistencia a enfermedades (moniliasis y mazorca negra), así como características de fineza-calidad y evaluación de policlones –un conjunto de clones compatibles y características definidas. Este año como otros, continúa siendo referencia para capacitación y obtención de materiales para establecer plantaciones exitosas.

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

La información y conocimientos generados en estos dos Centros sustentan el desarrollo de diversos proyectos especiales. Destaca el proyecto “*Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras*” financiado por el pueblo y gobierno de Canadá que en este quinto año de ejecución ha rebasado las expectativas. Como ejemplo, del compromiso de establecer y rehabilitar 2,500 ha se ha alcanzado un total 3,200 ha. Esto se acompaña de una

asistencia técnica intensa: visitas personales y en grupo, talleres y cursos, eventos, demostraciones y publicaciones. Esto con el objetivo de transferir tecnología y asegurar una alta producción. Adicionalmente se ha apoyado, en el eje transversal de medio ambiente, a conformar expedientes para certificar las plantaciones forestales de más de 121 productores y, promover la construcción y uso de estufas Eco Justas para reducir el consumo de leña. Con relación a la cuestión de género y fomento de organización se ha conformado la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras) que busca hacer visible a las mujeres y fomentar la transformación de cacao y generación de ingreso. Así mismo, se ha apoyado la conformación de la RETCACAO (Ruta Ecoturística del Cacao de Honduras) a través de la formación de una agrupación. El valor que ha dado en los sistemas agroforestales a las parcelas, ha capitalizado al productor y las proyecciones de producción para el año 2020, cuando la mayoría de estas alcancen la madurez productiva, será equivalente o superior a la inversión en el proyecto.

Esta iniciativa, Cacao FHIA-Canadá, ha estimulado la adhesión de propuestas complementarias con la UE-SAG, Electrotecnia, ETEA, VECO-MA, RUTA/USAID, entre muchos otros. Cada uno contribuyendo y ampliando los apoyos al sector cacaotero. Este año dio inicio el Proyecto PROCACAO financiado por tres años por la COSUDE (Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación) y ejecutado por el consorcio FUNDER-FHIA-APROCACAOH cuya finalidad es fortalecer al sector en organización, tecnología y gobernabilidad.

II. ACTIVIDADES EN EL CEDEC-JAS

El CEDEC-JAS fue establecido en 1986 como una herramienta de apoyo a la labor en pro del cultivo del cacao. Tiene una extensión de 42 ha, ubicado a una altitud de 18 msnm y localizado en el municipio de La Masica en el departamento de Atlántida, el cual es una importante zona de concentración de este cultivo en Honduras. Además el Centro tiene condiciones agroecológicas adecuadas para cultivar cacao y otras especies arbóreas tropicales.

2.1. Registros climáticos en la zona cacaotera de Honduras. CAC 86-01

Jesús Sánchez /Aroldo Dubón/Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

Se recopiló información de las estaciones meteorológicas manejadas por la FHIA en el CEDEC-JAS, y la del CADETH, El Recreo, ambas en La Masica, Atlántida. En general, la precipitación anual del año 2014 fue similar al promedio. Sin embargo, se prolongó la época seca y el inicio de lluvia se retrasó. La estación de lluvia en lugar de empezar en julio, inició hasta en octubre y fue más intensa que otros años (Cuadros 1, 2, 3 y 4; Figuras 1 y 2). Este comportamiento de la precipitación causó una disminución en la producción a través del desarrollo de floración, cuajamiento y desarrollo de la mazorca del cacao.

Cuadro 1. Resumen de datos climatológicos mensual. Estación 27-002FH. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, Honduras, 2014.

M e s	Lluvia (mm)	Temperatura (°C), promedio mensual		
		Mínima	Máxima	Media
Enero	564.0	20.4	31.4	25.90
Febrero	72.5	20.9	32.1	26.50
Marzo	82.8	21.2	32.7	26.95
Abril	21.6	21.8	33.1	27.45
Mayo	185.8	21.6	32.7	27.15
Junio	71.3	21.7	33.0	27.35
Julio	98.0	22.0	33.3	27.65
Agosto	135.1	22.2	33.5	27.85
Septiembre	97.9	21.9	33.5	27.70
Octubre	389.0	21.5	33.0	27.25
Noviembre	967.9	20.5	31.0	25.75
Diciembre	439.2	19.6	29.6	24.60
Total-promedio	3 125.1	21.3	32.4	26.85

Cuadro 2. Resumen de datos climatológicos mensual. Estación CADETH, La Masica, Atlántida, Honduras, 2014.

M e s	Lluvia (mm)	Temperatura (°C), promedio mensual		
		Mínima	Máxima	Media
Enero	826.1	14.7	24.7	19.70
Febrero	96.8	15.6	27.9	21.75
Marzo	140.0	16.6	29.5	23.05
Abril	46.8	17.1	30.8	23.95
Mayo	336.4	18.6	30.4	24.50
Junio	194.1	18.4	30.1	24.25
Julio	77.6	18.7	30.9	24.80
Agosto	596.6	18.8	30.9	24.85
Septiembre	442.6	19.1	30.7	24.90
Octubre	454.4	18.9	29.8	24.35
Noviembre	900.5	18.2	29.0	23.60
Diciembre	265.2	16.5	26.0	21.25
Total-promedio	4,377.1	17.6	29.23	23.41

Cuadro 3. Lluvia mensual (en mm) registrada en la estación del CADETH en los años 2005 al 2014. La Masica, Atlántida, Honduras, 2014.

Mes	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio ¹
Enero	33	282	151	482	364	399	585	264	346	826.1	373
Febrero	48	344	158	--	208	242	239	197	233	96.8	196
Marzo	197	369	0	--	130	174	16	114	568	140.0	190
Abril	106	47	--	234	90	105	35	98	180	46.8	105
Mayo	90	23	--	324	150	236	56	332	142	336.4	188
Junio	244	206	--	234	148	296	162	170	345	194.1	222
Julio	160	163	65	117	200	465	234	215	74	77.6	177
Agosto	404	198	513	--	251	527	396	302	268	596.6	384
Septiembre	324	58	57	404	324	330	206	268	200	442.6	261
Octubre	573	290	190	1 278	341	279	363	364	250	454.4	438
Noviembre	1,138	73	693	782	712	210	458	279	773	900.5	602
Diciembre	418	--	277	298	236	341	346	225	168	265.2	286
Total	3,735	2,053	2,104	4,153	3,154	3,604	3,096	2,828	3,547	4,377.1	3,265
Promedio	311	187	234	461	263	300	258	236	296	364.76	285

¹Promedio de años con registros.

Cuadro 4. Lluvia mensual de los años 2005 al 2014 y promedio de estos años en el CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, Honduras, 2014.

Mes	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	Promedio
Enero	249	282	208	318	297	734	674	143	512.2	564.0	398
Febrero	26	344	274	188 ¹	158	317	285	138	169.1	72.5	366
Marzo	190	369	332	299 ¹	59	282	69	166	624	82.8	516
Abril	83	47	9	140	75	60	0	32	127.2	21.6	59
Mayo	59	23	84	53	136	168	3	248	45	185.8	100
Junio	123	206	97	37	86	144	147	119	204	71.3	123
Julio	187	163	199	141	69	229	276	129	84.1	98.0	158
Agosto	208	198	513	774	215	236	204	246	260.8	135.1	299
Septiembre	226	58	487	223	127	381	194	195	147.7	97.9	214
Octubre	505	290	--	417 ¹	391	278	395	375	268.4	389.0	785
Noviembre	810	73	120	305 ¹	817	193	368	330	592.7	967.9	732
Diciembre	328	--	1	65	203	234	372	340	181.3	439.2	240
Total	2,994	2,053	2,324	2,960	2,633	3,256	2,987	2,461	3,216.5	3,125.1	2,801
Promedio	249	187	211	247	219	271	249	205	268	260.4	237

¹Promedio de estos meses de los años 2003 al 2008.

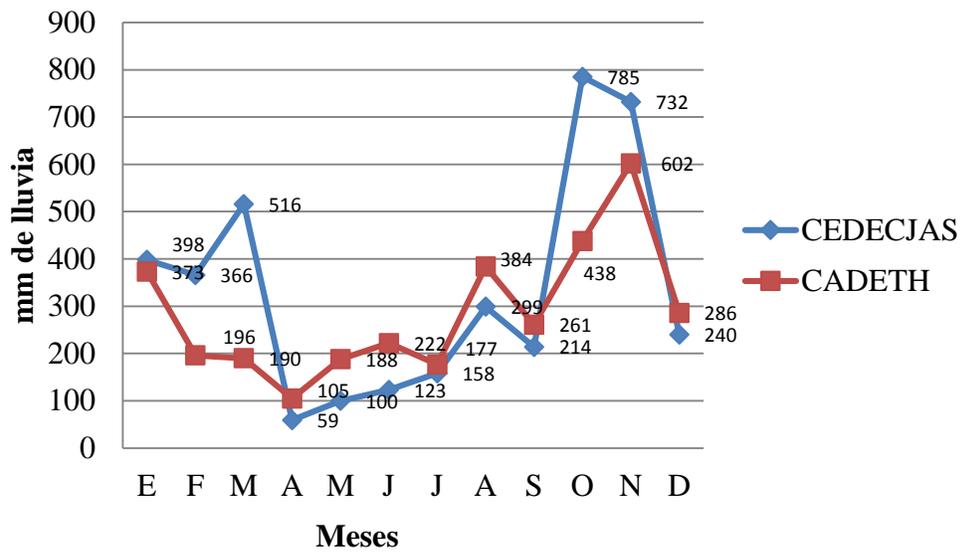


Figura 1. Promedio de precipitación mensual (años 2005-2014) en el CEDEC-JAS y el CADETH. La Masica, Atlántida, Honduras. 2014.

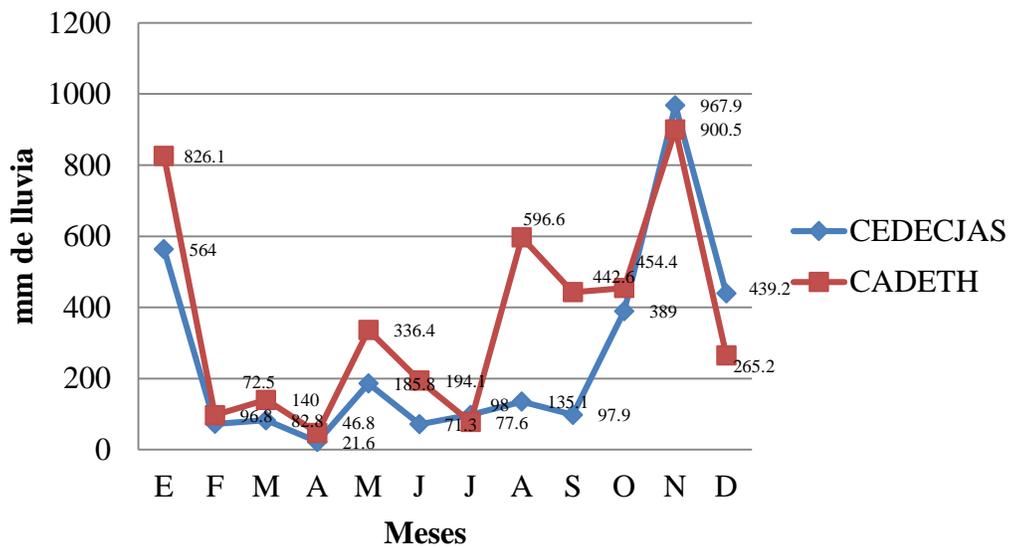


Figura 2. Precipitación mensual de los centros CEDEC-JAS y CADETH durante el año 2014. La Masica, Atlántida, Honduras.

2.2. Estudio de especies forestales latifoliadas bajo la modalidad agroforestal multiestratos con cacao. CAC 02-01

Jesús Sánchez y Aroldo Dubón
Programa de Cacao y Agroforestería

Etapa 2

Basados en los resultados alentadores que mostraba a los 5 años el asocio cacao-laurel negro y cacao-cedro (y cacao-rambután), en 1995 se inició en el Centro experimental el cambio de la sombra permanente conformada en la mayoría de los lotes por guama (*Inga edulis*) y en algunos casos por madreño (*Gliricidia sepium*) o una mezcla de éste con pito (*Erythrina* sp.). Estas especies tradicionales como sombra permanente se fueron reemplazando en cada lote por especies latifoliadas en su mayoría nativas y con algún potencial en la industria de la madera (Cuadro 5).

A partir de los dos años se inició la toma de datos sobre desarrollo de las especies, usando pie de rey y cinta diamétrica (para el diámetro a 1.30 m del suelo) y vara telescópica para medir la altura en metros. Las lecturas se hacen en un grupo de 10 a 30 árboles centrales, según la disponibilidad por parcela. Los datos de campo son procesados y almacenados mediante el sistema de MIRA (Manejo de Información de Recursos Arbóreos), creado por el CATIE. Este programa permite grabar los datos de las mediciones, siempre que se utilicen los formularios, la metodología y los códigos de MIRA. Además el programa incluye información descriptiva sobre el sitio, experimentos y parcelas (% de sobrevivencia por ejemplo) y analiza la información ofreciendo los promedios de crecimiento diamétrico y en altura según edad y grafica datos de volumen (en m³/ha), incremento medio anual en altura, en diámetro y en volumen, etc.

La información se puede analizar estadísticamente, haciendo uso de otros programas computacionales para analizar entre sí varias especies establecidas en sitios semejantes, a una misma edad y a iguales distancias de siembra o una misma especie establecida en sitios diferentes (Ugalde, 1995). Se realizan periódicamente las prácticas de manejo del cacao (control de malezas, podas, regulación de sombra, fertilización y registros de cosecha, incluyendo pérdida de frutos por las enfermedades moniliasis y mazorca negra) y de la especie forestal (podas silvícolas y raleos según desarrollo de cada especie). Para el grupo de especies que alcanzaron los 11 años de edad como mínimo, en el 2011 se les determinó el diámetro (en cm) y la frondosidad de copa, esta última asignándole un valor entre 0 y 1, siendo 1 el valor máximo que equivaldría a una especie que intercepta el 100 % de la luz solar sin dejar pasar nada de luz al follaje del cacao.

Cuadro 5. Especies forestales en evaluación como sustitutas de sombra tradicional en cacao. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, 2014.

No.	Especie	Fecha de siembra	Distancia de siembra (m)	Plantas útiles
1	Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	03/87	6 x 9	24 ¹
2	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	03/87	6 x 9	24 ¹
3	Limba (<i>Terminalia superba</i>)	10/97	9 x 15	30
4	San Juan guayapeño (<i>Tabebuia donnell-smithii</i>)	09/95	9 x 10	30
5	Sombra de ternero (<i>Cordia bicolor</i>)	11/97	8 x 9	30
6	Cedrillo (<i>Huerteia cubensis</i>)	08/96	9 x 9	30
7	Caoba africana (<i>Khaya senegalensis</i>)	10/97	9 x 15	30
8	Zorra (<i>Jacaranda copaia</i>)	08/98	9 x 9	30
9	Cedro de la India (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)	11/01	9 x 9	30
10	Barba de jolote (<i>Cojoba arborea</i>)	06/96	9 x 10	30
11	Rosita (<i>Hyeronima alchorneoides</i>)	02/97	10 x 12	36
12	Granadillo rojo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	12/96	9 x 12	30
13	Cumbillo (<i>Terminalia amazonia</i>)	02/97	10 x 12	20
14	Hormigo (<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>)	12/96	9 x 9	30
15	Marapolán (<i>Guarea grandifolia</i>)	08/96	9 x 9	30
16	Narra (<i>Pterocarpus indicus</i>)	10/97	9 x 15	30
17	San Juan areno (<i>Ilex tectonica</i>)	08/97	9 x 9	30
18	Jigua (<i>Nectandra</i> sp.)	03/99	6 x 9	24
19	Piojo (<i>Tapirira guianensis</i>)	01/97	9 x 9	12
20	Santa María (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	08/97	9 x 9	30
21	Guapinol (<i>Hymenaea courbaril</i>)	08/97	9 x 9	30
22	Aceituno (<i>Simarouba glauca</i>)	02/97	10 x 12	10
23	Cincho (<i>Lonchocarpus</i> sp.)	07/98	9 x 9	25
24	Ciruelillo (<i>Astronium graveolens</i>)	09/99	6 x 9	30
25	Paleta (<i>Dialium guianensis</i>)	10/97	6 x 6	30
26	Zapele (<i>Entodophragma rehderii</i>)	11/00	9 x 9	20
27	Huesito (<i>Macrohasseltia macroterantha</i>)	11/97	9 x 9	30
28	Sangre blanco (<i>Pterocarpus halleis</i>)	12/98	9 x 9	30
29	Jagua (<i>Genipa americana</i>)	03/99	9 x 9	30
30	Almendro de río (<i>Andira inermis</i>)	08/97	9 x 9	30
31	Macuelizo (<i>Tabebuia rosea</i>)	02/99	8 x 12	30
32	Redondo (<i>Magnolia yoroconte</i>)	07/95	8 x 12	30
33	Cañamito (<i>Aspidosperma spruceanum</i>)	10/99	6 x 9	32
34	Tempisque (<i>Mastichodendrom camiri</i>)	10/99	6 x 9	30
35	Nazareno (<i>Peltogine paniculata</i>)	09/03	-	-

¹ Parcela útil, de 9 a 15 plantas maderables.

Resultados y discusión

Concluida la primera etapa del ensayo donde se evaluaron durante 24 años, las especies laurel negro y cedro real, se continúa el estudio de 35 especies establecidas posteriormente en las diferentes parcelas del CEDEC-JAS, con edades que oscilan entre 11 y 20 años.

Etapa 2

Desarrollo de las especies maderables

El estudio en otras especies continuó en el 2013 con registros del diámetro y la altura de las

especies, con los raleos y podas en aquellas especies que lo requerían. En base a estos parámetros y a la edad se determinó el IMA (Incremento Medio Anual) tanto en crecimiento diamétrico (en cm) como en altura (en m). Teniendo en cuenta que el propósito principal de la especie asociada es proveer sombra al cacao, la tasa de crecimiento (vertical y diametral) son importantes al momento de seleccionar una especie, ya sea para establecer simultáneamente con el cacao o para remplazo de la sombra tradicional en plantaciones ya establecidas. Incremento medio anual en altura arriba de 1.20 m se consideran buenos impulsos de crecimiento (PROECEN, 2003). Pero en condiciones de trópico húmedo, como en el CEDEC-JAS, es común encontrar crecimientos durante los primeros 6 a 10 años mayores de 2 cm/año en diámetro al pecho (DAP) y 2.0 m/año en altura total (Somarriba y Domínguez, 1994).

La limba presenta el mayor IMA en diámetro (4.7 cm/año a los 17 años), seguida por el cedro de la India con 3.8 cm/año (con 13 años), la jigua con 3.1 cm (15 años) y el cumbillo también con 3.1 cm/año a los 17 años, mientras que los de menor IMA siguen siendo el redondo (1.1 cm/año a los 19 años de edad) seguido por el tempisque con 1.5 cm/año a los 15 años, el hormigo (1.5 cm a los 18 años) y granadillo con 1.5 cm/año (a los 18 años). De las especies en evaluación el 59 % presentan un crecimiento radial de 2.0 cm o mas. En estudios conducidos en el Jardín Botánico de Lancetilla, Tela, Atlántida, (PROECEN, 2003) el redondo tuvo un IMA de 0.6 cm a los dos años, lo que confirma que es una especie no adaptada a las condiciones del sitio (requiere altura sobre el nivel del mar superior a los 700 m). De las especies en estudio la mayor tasa de crecimiento en altura la presentan la limba con 2.3 m seguidas por el cedro de la India con 2.2 m por año (especies de madera muy liviana no comercial por ahora, pero con potencial para la elaboración de artesanías) y la zorra con un incremento medio anual de 2.0 m (Cuadro 6).

Cuadro 6. Incremento medio anual (IMA) en diámetro y altura y volumen potencial por árbol de especies maderables en evaluación como parcelas permanentes de crecimiento en SAF's.

No	Especie	Edad (años)	DAP (cm)	IMA (cm)	Altura (m)	IMA Altura (m)	Vol. (m ³ /árbol)
01	Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	20	57.7	2.8	25.9	1.2	2.8
02	Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	20	39.2	1.9	21.0	1.0	0.9
03	San Juan guayapeño (<i>Tabebuia donnell-smithii</i>)	19	52.2	2.7	27.0	1.4	2.3
04	Redondo (<i>Magnolia yoroconte</i>)	19	22.6	1.1	15.1	0.8	0.3
05	Cedrillo (<i>Huetea cubensis</i>)	18	52.6	2.9	28.9	1.6	2.5
06	Barba de jolote (<i>Cojoba arborea</i>)	18	48.0	2.6	18.6	1.0	1.1
07	Marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	18	38.3	2.1	20.4	1.1	1.0
08	Granadillo rojo (Fil) (<i>Dalbergia glomerata</i>)	18	27.8	1.5	17.3	0.9	0.4
09	Hormigo (<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>)	18	28.4	1.5	17.3	0.9	0.5
10	Cumbillo (<i>Terminalia amazonia</i>)	17	54.0	3.1	20.2	1.1	2.0
11	Rosita (<i>Hyeronima alchorneoides</i>)	17	44.4	2.6	22.9	1.3	1.4
12	Santa María (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	17	38.1	2.2	20.4	1.2	1.0
13	San Juan areno (<i>Ilex tectonica</i>)	17	40.8	2.4	20.6	1.2	1.1
14	Piojo o caobina (<i>Tapirira guianensis</i>)	17	40.0	2.3	18.8	1.1	0.8
15	Aceituno (<i>Simarouba glauca</i>)	17	28.9	1.7	15.2	0.8	0.4
16	Guapinol (<i>Hymenaea courbaril</i>)	17	30.5	1.7	17.3	1.0	0.4
17	Almendro de río (<i>Andira inermis</i>)	17	28.5	1.6	15.6	0.9	0.4
18	Narra (<i>Pterocarpus indicus</i>)	17	30.3	1.7	16.9	0.9	0.5
19	Paleta (<i>Dialium guianensis</i>)	17	32.9	2.0	19.0	1.1	0.7
20	Huesito (<i>Macrohasseltia macroterantha</i>)	17	29.2	1.7	20.1	1.1	0.6
21	Limba (<i>Terminalia superba</i>)	17	81.3	4.7	40.3	2.3	10.3
22	Sombra ternero (<i>Cordia bicolor</i>)	17	41.9	2.4	22.1	1.3	1.3
23	Caoba africana (<i>Khaya senegalensis</i>)	17	43.1	2.5	20.2	1.1	1.2
24	Zorra (<i>Schizolobium parahibum</i>)	17	47.0	2.9	33.0	2.0	2.8
25	Cincho (<i>Lonchocarpus</i> sp.)	17	33.3	2.0	19.6	1.2	0.7
26	Sangre blanco (<i>Pterocarpus hayesii</i>)	16	30.5	1.9	15.4	0.9	0.5
27	Jigua (<i>Nectandra</i> sp.)	15	47.7	3.1	18.5	1.2	1.3
28	Ciruelillo (<i>Astronium graveolens</i>)	15	33.4	2.2	18.7	1.2	0.7
29	Macuelizo (<i>Tabebuia rosea</i>)	15	30.2	2.0	13.1	0.8	0.4
30	Jagua (<i>Genipa americana</i>)	15	30.5	2.0	17.3	1.1	0.6
31	Cañamito (<i>Aspidosperma spruceanum</i>)	15	26.9	1.8	16.1	1.0	0.4
32	Tempisque (<i>Mastichodendrom capiri</i>)	15	23.3	1.5	15.9	1.0	0.3
33	Zapelle (<i>Entandrophragma angolense</i>)	14	39.3	2.8	23.6	1.6	1.2
34	Cedro de la India (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)	13	50.5	3.8	29.0	2.2	2.6
35	Nazareno (<i>Peltogine paniculata</i>)	11	20.2	1.8	10.7	0.9	0.1

nd: No determinado porque se considera que aún los diámetros no permiten calcular volúmenes comerciales.

Cuadro 7. Proyección de producción de madera e incremento medio anual en volumen en 15 especies forestales bajo SAF's con cacao. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, 2014.

No	Especie	Edad (años)	Población/ha recomendada	m ³ /ha ⁻¹	IMA Vol. ha ⁻¹ (m ³)
1	Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	20	44	40	2.0
2	Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	20	31	87	4.4
3	San Juan guayapeño (<i>T. donnell-smithii</i>)	19	44	101	5.3
4	Granadillo rojo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	18	44	18	1.0
5	Piojo o caobina	17	44	35	2.1
6	Redondo (<i>Magnolia yoroconte</i>)	19	44	13	0.7
7	Barba de jolote (<i>Cojoba arborea</i>)	18	44	48	2.7
8	Cedrillo (<i>Huerteia cubensis</i>)	18	44	110	6.1
9	Marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	18	38	34	1.9
10	Hormigo (<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>)	18	38	19	1.1
11	Cumbillo (<i>Terminalia amazonia</i>)	17	38	76	4.5
12	Limba (<i>Terminalia superba</i>)	17	38	391	23.0
13	Rosita (<i>Hyeronima alchorneoides</i>)	17	44	62	1.4
14	Santa María (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	17	44	40	2.4
15	San Juan Areno (<i>Ilex tectonica</i>)	17	56	62	3.6

¹Cálculos efectuados con la fórmula de Smalian.

Cuadro 8. Diámetro y área de copa, intercepción de luz solar por las copas, estimados de % de sombra actual y volúmenes estimados.

Especie	Diámetro de copa	Área de copa	Oclusión	% Sombra actual	Vol./m ³ /árbol	Vol./pt/árbol
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	7.2	40.6	0.63	32.5	2.8	568
Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	7.2	40.5	0.73	35.0	0.9	178
San Juan guayapeño (<i>Tabebuia donnell-smithii</i>)	8.0	49.9	0.50	27.7	2.3	450
Redondo (<i>Magnolia yoroconte</i>)	3.3	8.7	0.9	8.0	0.3	50
Cedrillo (<i>Huetea cubensis</i>)	8.1	51.6	0.73	31.0	2.5	490
Barba de jolote (<i>Cojoba arborea</i>)	10.9	92.9	0.80	82.6	1.1	218
Marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	9.8	75.2	0.90	83.5	0.9	184
Granadillo rojo (Fil) (<i>Dalbergia glomerata</i>)	6.0	27.8	0.30	7.70	0.4	82
Hormigo (<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>)	7.2	41.2	0.60	30.5	0.5	92
Cumbillo (<i>Terminalia amazonia</i>)	11.3	99.7	0.72	59.8	2.0	390
Rosita (<i>Hyeronima alchorneoides</i>)	8.2	53.3	0.67	29.8	1.4	276
Santa María (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	9.0	63.2	0.62	48.7	0.9	182
San Juan areno (<i>Ilex tectonica</i>)	7.3	42.0	0.63	32.6	1.1	228
Piojo o caobina (<i>Tapirira guianensis</i>)	9.0	63.9	0.70	55.2	0.8	166
Aceituno (<i>Simarouba glauca</i>)	5.5	23.5	0.65	12.7	0.4	84
Guapinol (<i>Hymenaea courbaril</i>)	9.1	64.7	0.27	21.6	0.4	88
Almendro de río (<i>Andira inermis</i>)	7.5	44.5	0.67	46.0	0.4	84
Narra (<i>Pterocarpus indicus</i>)	7.2	40.3	0.57	17.0	0.5	102
Paleto (<i>Dialium guianensis</i>)	8.6	58.0	0.70	71.9	0.7	136
Huesito (<i>Macrohasseltia macroterantha</i>)	8.0	50.3	0.70	43.4	0.6	114
Limba (<i>Terminalia superba</i>)	12.6	33.3	0.62	15.3	10.3	2050
Sombra ternero (<i>Cordia bicolor</i>)	7.7	46.0	0.63	40.2	1.3	256
Caoba africana (<i>Khaya senegalensis</i>)	9.1	65.3	0.85	41.1	1.2	248
Zorra (<i>Schizolobium parahibum</i>)	10.4	84.7	0.52	54.4	2.8	562
Cincho (<i>Lonchocarpus</i> sp.)	8.4	56.0	0.67	46.3	0.7	144
Sangre blanco (<i>Pterocarpus hayesii</i>)	6.2	29.9	0.83	30.6	0.5	94
Jigua (<i>Nectandra</i> sp.)	9.0	63.2	0.65	76.0	1.3	258
Ciruelillo (<i>Astronium graveolens</i>)	7.2	40.8	0.73	55.2	0.7	138
Macuelizo (<i>Tabebuia rosea</i>)	5.9	27.4	0.68	19.4	0.4	74
Jagua (<i>Genipa americana</i>)	6.5	33.3	0.55	22.6	0.6	116
Cañamito (<i>Aspidosperma spruceanum</i>)	6.5	33.6	0.75	46.7	0.4	76
Tempisque (<i>Mastichodendrom capiri</i>)	5.9	27.5	0.62	31.6	0.3	56
Zapelle (<i>Entandrophragma angolense</i>)	6.5	33.4	0.70	9.2	1.2	240
Cedro de la India (<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>)	8.8	60.4	0.67	49.9	2.64	528
Nazareno (<i>Peltogine paniculata</i>)	6.9	37.9	0.80	50.0	0.1	22

2.3. Estudio de especies forestales latifoliadas bajo la modalidad de árboles en línea. CAC02-02

Jesús A. Sánchez y Aroldo Dubón
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

Esta actividad se inició en el CEDEC-JAS hace 27 años, simultáneamente con otras actividades de carácter técnico y tiene como objetivos: a) Monitorear el crecimiento de especies latifoliadas hasta su aprovechamiento, para efectos de cálculos de volúmenes de madera; b) Medir el

comportamiento en desarrollo (diámetro y altura) y adaptación del componente forestal bajo la modalidad de linderos, para conocer el desarrollo en el tiempo y cómo responden a las prácticas de manejo integrado (silvícola y agrícola); y c) Conocer sobre posibles problemas de plagas y enfermedades que pueden presentarse con especies latifoliadas cuando se cultivan en terreno abierto (fuera del bosque). Se establecieron alrededor de 1200 árboles de especies latifoliadas tradicionales y no tradicionales con potencial en la industria de la madera. Anualmente se evalúa el desarrollo de cada especie en base al DAP (Diámetro Al Pecho) y a la altura. En base a estos parámetros se observan diferencias entre especies de la misma edad, lo que se traduce en un menor o mayor IMA (Incremento Medio Anual) y en volumen de madera por especie y por kilómetro. Para las condiciones edafoclimáticas de La Masica, Atlántida, el laurel negro (*Cordia megalantha*) y el cedro (*Cedrela odorata*), son las especies de mayor rendimiento de madera (627 y 484 m³/km lineal respectivamente, con una población recomendada de 110 árboles/km lineal), gracias a un mayor crecimiento radial, (2.8 y 2.6 cm de IMA en diámetro), mientras que el laurel blanco (*Cordia alliodora*) es el de menor rendimiento en volumen a esta misma edad (220 m³/km lineal) a los 27 años después de la siembra.

Introducción

La siembra de árboles en línea (linderos y bordes de caminos internos, drenajes, o simplemente para demarcar áreas de la finca), es una práctica que le permite un mejor uso de los recursos de la finca pues se aprovecha áreas incultas que no tienen condiciones para otros cultivos. Esta modalidad de cultivar árboles además de ofrecer productos maderables como madera de aserrío, madera en rollo y postes, son fuente de subproductos como la leña y semillas. El Programa de Cacao y Agroforestería actualmente está promoviendo el uso de especies de árboles con potencial en la industria de la madera, tanto en sistemas agroforestales como en linderos, para un mejor aprovechamiento del suelo y para incrementar los ingresos de los productores, además de otros beneficios colaterales, como protección del ambiente y mejora del paisaje. Desde 1987 el Programa de Cacao y Agroforestería viene recopilando información sobre el comportamiento de especies del bosque latifoliado establecidas en sistemas de linderos (FHIA, Informes Técnicos Programa de Cacao y Agroforestería 2001 al 2013). La información sobre el desarrollo (diámetro, altura y forma de fuste, principalmente) de las distintas especies se mantiene en una base de dato que se actualiza anualmente cuando las especies en evaluación completan años de trasplantadas al campo. En la región centroamericana también se han realizado trabajos sobre adaptación y desarrollo de algunas especies latifoliadas establecidas en linderos como la teca (*Tectona grandis*), laurel negro (*Cordia alliodora*), roble marfil (*Terminalia ivorensis*), denominado comúnmente terminalia en Costa Rica y framire en Honduras, deglupta (*Eucalyptus deglupta*) y mangium (*Acacia mangium*), entre otros, los cuales han aportado importante información con respecto a su potencial (Luján y Brown, 1994; Luján, et ál 1996 y Luján, et ál 1997).

Materiales y métodos

El estudio se lleva a cabo en el CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, con elevación de 20 msnm, con una precipitación media de 2,676 mm anuales (promedio de los años 2004 al 2012) y temperatura media anual de 25.5 °C. Los suelos son planos, de fertilidad baja a media con limitaciones de drenaje en la temporada más lluviosa del año (octubre a enero). Sin usar un diseño estadístico clásico, estos linderos se evalúan como “Parcelas de Medición Permanente”. Esta parcela es una unidad de investigación forestal que se establece para evaluar en forma periódica y por el turno parcial o completo, el comportamiento de una especie en un sitio determinado. A través de la evaluación periódica (anual en este caso), se busca conocer cuál es la

curva de crecimiento o rendimiento de la especie, así como pérdidas por mortalidad, problemas de plagas y enfermedades y forma del fuste. Los tratamientos están conformados por cada una de las especies, sembradas a distancias de 5 o 6 m en hilera simple. A partir del segundo año se inició la toma de datos sobre desarrollo de las especies, usando pie de rey y cinta diamétrica para el diámetro a 1.30 m del suelo (en cm) y vara telescópica para medir la altura (en metros). Las lecturas se hacen en un grupo de entre 5 y 25 árboles (descartando los extremos) y según la disponibilidad por especie (o por parcela).

Resultados y discusión

Este estudio que acumula información de 14 a 27 años, según la fecha de siembra de las distintas especies y se inició en 1987. En este informe se actualiza la información que sobre el desarrollo de las especies que se realiza cada año. Las especies con mejor desarrollo, que se traduce en un mayor volumen de madera/km a los 27 años, son el laurel negro (627 m³/km), el cedro (484 m³/km), la caoba (211 m³/km con 23 años, la cual en el 2011 se cosechó completamente), el framire (429 m³/km), y la teca (178 m³/km con 23 años de edad, cosechada en el 2011). Otras especies con sólo 18 a 19 años de edad (madera aun no aprovechable) presentan volúmenes que sobrepasan los 300 m³/km como el pochote (506 m³/km), el San Juan de pozo (616 m³/km), sangre (484 m³/km) y la limba (506 m³/km) a la edad de 14 años (Cuadro 9).

De las 16 especies en evaluación, 6 alcanzaron edad de aprovechamiento (26 años) y se cosecharon parcialmente durante el 2011, labor que continuó en el 2012. De acuerdo a los precios locales de madera en tabla los ingresos por km lineal superan los L.3,000,000/km (aproximadamente \$142,000/km) con especies de alto valor (Cuadro 10).

Cuadro 9. Diámetro, altura y volumen de madera acumulado en especies forestales establecidas en hileras simples (linderos y bordos de caminos internos) en el CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, Honduras, 2014.

Especie	Edad (años)	Árboles/km ¹	DAP ² (cm)	IMA (cm)	Altura (m)	IMA Altura (m)	m ³ /árbol	m ³ /km
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	27	110	76.5	2.8	29.4	1.1	5.7	627
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	27	110	70.6	2.6	31.8	1.2	4.4	484
Framire (<i>Terminalia ivorensis</i>)	27	110	57.9	2.1	30.6	1.1	3.9	429
Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)			Aprovechamiento comercial					
Laurel blanco (<i>Cordia alliodora</i>)	27	110	43.8	1.6	31.6	1.2	2.0	220
Teca (<i>Tectona grandis</i>)			Aprovechamiento comercial					
San Juan de pozo (<i>Vochysia guatemalensis</i>)	19	110	74.4	3.9	30.8	1.6	5.6	616
Hormigo (<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>)	19	110	50.9	2.7	26.4	1.4	2.0	220
Caoba de Lagos (Khaya) (<i>Khaya ivorensis</i>)	19	110	57.8	3.0	29.6	1.6	3.3	363
Sangre rojo (<i>Virola koschnyi</i>)	19	110	69.2	3.6	25.6	1.3	4.4	484
Cedrillo (<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>)	19	110	30.7	1.6	21.8	1.1	0.6	66
Pochote (<i>Bombacopsis quinatum</i>)	18	110	67.3	3.7	26.3	1.5	4.6	506
Marapolán (<i>Guarea grandifolia</i>)	18	110	41.7	2.3	22.2	1.2	1.2	132
Cortés (<i>Tabebuia guayacan</i>)	17	110	46.9	2.8	25.4	1.5	1.9	209
Matasano (<i>Escenbeckia pentaphylla</i>)	15	110	38.4	2.6	18.3	1.2	0.8	88
Limba (<i>Terminalia superba</i>)	14	110	70.5	5.0	28.3	2.0	4.6	506

¹Árboles/km lineal recomendados para esta modalidad agroforestal.

Cuadro 10. Estimación del valor económico de madera proveniente de árboles en línea a los 26 años de edad. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, Honduras, 2014.

Especie forestal	Volumen (m ³ /km lineal)	Volumen (pies tablares/km lineal)	Precio pie tablar (mercado local) (L/pt)	Valor (L/km lineal)
Laurel negro	627	125,400	28.0	3,511,200
Laurel blanco	220	44,000	28.0	1,232,000
San Juan de pozo	616	123,200	25.0	3,080,000
Cedro	484	96,800	32.0	3,097,600
Framire	429	85,800	25.0	2,145,000
Sangre	484	96,800	25.0	2,420,000

2.4. Evaluación de clones promisorios seleccionados de progenies híbridas con mayores índices de rendimiento y tolerancia a moniliasis.

Jesús A. Sánchez y Aroldo Dubón
Programa de Cacao y Agroforestería

Lugar y tamaño del experimento: CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida. Parcelas de 36 m x 27 m.

Fecha de inicio: junio, 2013

Fecha estimada de terminación: junio, 2018

Objetivo/importancia del trabajo:

El objetivo de este ensayo es evaluar los mejores clones provenientes de familias interclonales, proporcionadas por el Programa de Mejoramiento Genético del CATIE, para determinar su potencial productivo y resistencia a moniliasis.

Para la evaluación de este material genético se ha seguido la estrategia de mejoramiento genético del CATIE, que consiste en desarrollar varias etapas para obtener germoplasma superior.

Etapas de generación validación y transferencia:

1. Conducción de ensayos para evaluar familias interclonales.
2. Selección de las mejores progenies y multiplicación vegetativa de las mismas.
3. Selección de los mejores clones.
4. Establecimiento de parcelas demostrativas y jardines clonales.

El CATIE inició a partir de 1996 un programa de mejoramiento genético para identificar fuentes de resistencia a moniliasis y mazorca negra y crear variedades resistentes y de buena producción.

Veintinueve cruces fueron cedidos en una primera entrega al Programa de Cacao de la FHIA para su estudio como familias interclonales, y establecidas a partir de julio de 1999.

Siguiendo esta estrategia de mejoramiento orientada a la obtención de clones superiores a partir de las progenies más promisorias, se han llevado registros desde el 2002 al 2012.

En la prueba multilocal establecida durante el 2008, en el marco del Proyecto Cacao Centroamérica se incluyeron los 13 mejores materiales clonados evaluados hasta esa fecha.

En una segunda evaluación realizada en el 2012 serán motivo de estudio los 18 mejores y más consistentes cruces en forma clonada y que serán evaluados en este nuevo ensayo.

El experimento se conducirá bajo condiciones uniformes en cuanto a la calidad del sitio, especie sombreadora y manejo agronómico.

Materiales y métodos

En una segunda etapa ya iniciada se estarán evaluando en forma de clones las 18 mejores familias interclonales estudiadas por 12 años en el CEDEC-JAS. El proyecto de ensayo se incluye a continuación y se trasplantó al campo en julio de 2013.

El experimento inicial consistió en evaluar familias interclonales durante un período de 12 años y en el actual experimento se estudiará el comportamiento de las 18 mejores familias ya como clones y tendrá una duración mínima de cinco años. Se realizará en el CEDEC-JAS (Centro Experimental y Demostrativo de Cacao) de la FHIA, localizado en el municipio de La Masica, departamento de Atlántida, con una zona de vida de bosque húmedo tropical (Bh-t). El diseño experimental de esta segunda etapa de evaluación es Bloques Completos al Azar, con 18 tratamientos, 4 repeticiones y 6 plantas clonales por tratamiento, a un distanciamiento de 3.0 m x 3.0 m en cuadro.

El área o tamaño de la parcela es de 972 m² y la sombra permanente es granadillo rojo de 18 años de edad (tratamiento de reemplazo por coco en el ensayo tipos de sombra no tradicionales ya concluido).

No. Tratamiento	Nomenclatura del clon	Progenitores
1	FHIA-063	CC-137 x ARF-22
2	FHIA-065	ARF-22 x UF-273
3	FHIA-130	CCN-51 x CC-252
4	FHIA-225	PA-169 x CC-137
5	FHIA-228	FCS-A2 x CCN-51
6	FHIA-276	UF-712 x PA-169
7	FHIA-310	ARF-22 x UF-273
8	FHIA-330	UF-273 x P-23
9	FHIA-430	PA-169 x ARF-6
10	FHIA-515	UF-273 x P-23
11	FHIA-269	UF-273 x PA-169
12	FHIA-612	CC-137 x ARF-37
13	FHIA-671	PA-169 x CC-137
14	FHIA-677	ICS-95 x ARF-22
15	FHIA-707	UF-273 x PA-169
16	FHIA-708	PA-169 x CC-137
17	FHIA-736	ARF-37 x ARF-6
18	FHIA-738	UF-712 x PA-169

Variables a medir:

- Rendimiento
- Incidencia natural de moniliasis y mazorca negra
- Determinación de Índices de Semillas y Mazorcas
- Pruebas de inoculación artificial con ambos patógenos
- Compatibilidad e intercompatibilidad
- Pruebas organolépticas para conocer la calidad

Análisis: Análisis estándar de varianza conforme al modelo de bloques Completos al Azar.

Bibliografía

Astorga, C. 2009. Establecimiento de jardines clonales y ensayos multilocales del Proyecto Cacao Centroamérica. CATIE, Turrialba, Costa Rica.

Aranzazu, F. Martínez, N. et ál. 2008. Autocompatibilidad e intercompatibilidad sexual de materiales de cacao. Bucaramanga, Colombia.

Cadavid, S. 2006. Características de compatibilidad sexual de algunos clones y su aplicación en siembras comerciales. Compañía Nacional de Chocolates, Colombia.

Wilbert, P. Mora, A. et ál. 2012. Catálogo de clones seleccionados por el CATIE para siembras comerciales. 1ª ed. Turrialba, Costa Rica. CATIE.

2.5. Avances en la evaluación en Honduras de germoplasma de cacao presumiblemente resistente a la moniliasis

Marlon López J. Mauricio Rivera C.
Departamento de Protección Vegetal
Aroldo Dubón
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

La moniliasis del cacao, causada por *Moniliophthora roreri*, es una enfermedad de reciente introducción en Honduras que ha causado pérdidas considerables en la producción cacaotera local. Para su control se han evaluado medidas culturales, químicas, biológicas y genéticas, estas últimas son consideradas la práctica ideal para manejo de la enfermedad. Con el objetivo de determinar si materiales genéticos existentes en Honduras pudieran ser alternativas para el manejo de la moniliasis, usando inoculaciones artificiales en frutos, en el CEDEC-JAS (Centro Experimental Demostrativo de Cacao Jesús Alfonso Sánchez), La Masica, Atlántida, se evaluó el comportamiento de plantas representativas de grupo de materiales selectos generados y seleccionados en CATIE y FHIA en base a su superior comportamiento ante moniliasis. Inóculo del patógeno se produjo en platos Petri conteniendo medio de cultivo artificial Agar V-8 preparado con extractos obtenidos de la cocción de frutos jóvenes de cacao. Después de períodos de 21 a 27 días de crecimiento se cosechó el hongo de los platos y se aforó en suspensiones de esporas hasta obtener una concentración de 1×10^6 esporas/ml. Usando un atomizador se aplicaron 2-3 ml de la suspensión de esporas por fruto de 45 días de edad. Ocho semanas después de la inoculación se procedió a evaluar la incidencia y severidad externa e interna. Los resultados muestran 29 materiales con resistencia (R), 8 con moderada resistencia (MR) y 3 materiales con moderada susceptibilidad (MS).

Introducción

En el cultivo de cacao la mazorca negra (causada por varias especies de *Phytophthora*), la escoba de bruja (causada por *Crinipellis pernicioso*) y la moniliasis (causada por el hongo *Moniliophthora roreri*), son las enfermedades de mayor importancia a nivel mundial. En Centro América, Sur de México y la parte Norte de América del Sur la moniliasis ha causado severos daños y se encuentra en una fase invasiva, poniendo en peligro áreas productoras de la región.

Para el control de esta enfermedad se han evaluado medidas culturales, químicas, biológicas y genéticas, siendo las culturales las que más se han estudiado y las que mejores resultados han producido. Los productos químicos no han sido satisfactorios, además de que económicamente usualmente no son viables. El control biológico no ha sido muy estudiado y la información generada es muy limitada y de carácter preliminar. En nuestro medio el control cultural que incluye poda de plantas de cacao, regulación de sombra y remoción de frutos enfermos es posiblemente la mejor alternativa para el control de enfermedades de cacao. Sin embargo, el control por medios genéticos es un complemento importante para asegurar la efectividad de las prácticas culturales. La FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) en coordinación con otras entidades involucradas en el rubro del cacao, están evaluando el comportamiento de materiales genéticos de cacao disponibles en el país en lo que respecta a resistencia a enfermedades importantes y a otras características, por ejemplo las organolépticas. El objetivo de este estudio es determinar la reacción a moniliasis de un grupo selecto de materiales genéticos de cacao generados en CATIE cuya característica principal, además de calidad organoléptica superior, es haber mostrado resistencia a la moniliasis a lo largo de años en ensayos de campo. La evaluación se realiza mediante inoculación artificial controlada en condiciones de campo utilizando inóculo producido en laboratorio.

Materiales y métodos

Obtención y producción de inóculo

La fuente original de inóculo de *M. rozeri* fueron frutos, colectados en el campo, que mostraban síntomas evidentes de moniliasis del cacao. Debido a que se desconoce la diversidad del patógeno en el país, siempre se colectan frutos del mismo sitio donde se harán las evaluaciones. Los frutos fueron llevados al Laboratorio de Fitopatología de la FHIA y procesados utilizando técnicas asépticas para obtener aislamientos del hongo. Para ello, primeramente, pequeñas secciones de tejido sintomático del interior de dichas mazorcas fueron implantadas en platos Petri conteniendo medio de cultivo Agar V-8 enmendado con extractos acuosos obtenidos de la cocción de frutos jóvenes de cacao. El crecimiento de las colonias del hongo tuvo lugar a temperatura ambiente (± 25 °C) y períodos alternados de doce horas de luz y oscuridad. Después de un período entre 21 y 27 días de incubación se cosechó el inóculo, pasando repetidamente un pincel sobre el cultivo y liberando las conidias capturadas en el pincel por agitación en agua destilada estéril contenida dentro de un frasco; posteriormente, la suspensión de conidias en el tubo de ensayo fue aforada hasta obtener una concentración de 1×10^6 esporas/ml determinada por lecturas microscópicas del hematocímetro, y se llevó de inmediato al campo para su aplicación a los frutos seleccionados.

Material experimental

Durante el 2012 el trabajo se realizó en el CEDEC (Centro Experimental Demostrativo de Cacao), ahora denominado CEDEC-JAS, municipio de La Masica, departamento de Atlántida. Se evaluaron 40 materiales genéticos, 20 provenientes de la FHIA y 20 provenientes del CATIE. El material experimental fueron árboles del material incluido en el ensayo denominado “Prueba Multilocal de Clones Buscando Resistencia Genética a Moniliasis”, estudio desarrollado colaborativamente en Centro América bajo la coordinación del CATIE. De estos árboles se han registrado previamente su rendimiento e incidencia/severidad de moniliasis bajo condiciones de inóculo natural.

Inoculación en el campo

En los árboles seleccionados se inocularon frutos cuando tenían ± 45 días de edad (± 10 cm longitud) y se sometieron a incubación, todo ello sin desprenderlos de la planta. Los frutos se inocularon utilizando un atomizador para depositar sobre la totalidad de la superficie de cada fruto escogido un promedio de 2-3 ml de la suspensión de esporas producidas en el laboratorio. Inmediatamente después de la aplicación, cada fruto se introdujo en una pequeña jaula cilíndrica confeccionada con malla metálica, con medidas de 12.5 cm de diámetro y 24 cm de longitud; la jaula fue envuelta en una bolsa plástica transparente en cuyo fondo se había depositado una pelota de papel toalla humedecido a servir como fuente de humedad ambiental, se cerró la bolsa y se dejó incubar por 48 horas (Figura 3). Transcurrido ese tiempo se perforó el fondo de cada bolsa para remover el papel toalla y, sin remover la bolsa, se dejaron las mazorcas adheridas a la planta. Transcurridas ocho semanas después de la inoculación se procedió a cosechar las mazorcas y se evaluó la severidad del daño por moniliasis.



Figura 3. Protección e incubación de las mazorcas de cacao después de la inoculación.

Evaluación de infección

Se evaluó la incidencia y severidad del ataque de moniliasis mediante la inspección externa e interna de cada mazorca inoculada; internamente se evaluó partiendo los frutos longitudinalmente en dos mitades iguales. Las escalas usadas para la evaluación de severidad fueron las siguientes:

Sintomatología externa (superficie de la mazorca):

- 0 Fruto sano
- 1 Presencia de manchas hidróticas
- 2 Presencia de tumefacción o amarillamiento
- 3 Presencia de mancha parda o café evidente
- 4 Presencia de micelio que cubre hasta la cuarta parte de la mancha

5 Presencia de micelio que cubre más de la cuarta parte de la mancha

Sintomatología interna:

- 0 Fruto sano (ausencia de síntomas)
- 1 1-20 % del tejido interno con necrosis
- 2 21-40 % del tejido interno con necrosis
- 3 41-60 % del tejido interno con necrosis
- 4 61-80 % del tejido interno con necrosis
- 5 Más del 80 % del tejido interno con necrosis

Determinación de resistencia

Para determinar la resistencia se utilizó una escala de resistencia utilizando los valores de índice de severidad interna de la mazorca desarrollada por Phillips-Mora (2005). La escala es la siguiente:

- 0-1.25 = Resistente (R)
- 1.26- 2.50 = Moderadamente resistente (MR)
- 2.51- 3.75 = Moderadamente Susceptible (MS)
- 3.76- 5.0 = Susceptible (S)

Resultados y discusión

Un total de 880 frutos fueron evaluados, 306 frutos en el año 2012 y 574 frutos en el año 2014. En el Cuadro 11 se muestra el comportamiento de los materiales genéticos ordenados en orden creciente de la calificación de incidencia y severidad de síntomas internos.

Cuadro 11. Incidencia y severidad de moniliasis de síntomas incitados por inoculación artificial con *M. rozeri* de mazorcas de cacao de 40 materiales selectos de cacao. CEDEC-JAS, FHIA, La Masica, Atlántida, 2014.

No	Clon	Frutos inoculados	Incidencia (%)	Severidad		Clasificación
				Externa (0-5)	Interna (0-5)	
1	CAUCASIA-39	19	0	0	0	R
2	CAUCASIA-43	7	0	0	0	R
3	FHIA-269	2	0	0	0	R
4	FHIA-662	36	0	0	0	R
5	FHIA-70	4	0	0	0	R
6	FHIA-708	8	0	0	0	R
7	CATIE R-26	9	0	0	0	R
8	CATIE R-48	7	0	0	0	R
9	FHIA-738	5	20	0.2	0	R
10	FHIA-577	9	22.2	0.25	0	R
11	CAUCASIA-47	24	20.8	0.4	0	R
12	FHIA-485	6	33.3	0.4	0	R
13	CATIE R-85	31	9.7	0.2	0.06	R
14	CATIE R-38	18	11.1	0.11	0.23	R
15	CATIE R-49	24	4.2	0.18	0.3	R
16	FHIA-330	34	26.5	0.55	0.3	R
17	FHIA-245	28	50	0.7	0.44	R
18	CATIE R-10	13	46.2	1	0.5	R
19	CATIE R-72	15	33.3	0.84	0.54	R
20	CATIE R-9	5	20	0.4	0.6	R
21	CATIE R-20	20	15	0.58	0.63	R
22	CATIE R-12	29	37.9	0.72	0.63	R
23	FHIA-707	20	50	0.84	0.63	R
24	FHIA-580	38	42.1	0.63	0.65	R
25	CATIE R-82	17	11.8	0.25	0.75	R
26	CAUCASIA-37	12	16.7	0.33	0.75	R
27	CATIE R-47	23	34.8	0.47	0.77	R
28	CATIE R-32	17	41.2	1	1.12	R
29	CATIE R-27	27	22.2	0.72	1.14	R
30	FHIA-168	15	40	0.54	1.45	MR
31	CATIE R-29	23	21.7	0.72	1.57	MR
32	CATIE R-22	30	36.7	1	1.61	MR
33	FCS-A2	8	87.5	1.75	1.88	MR
34	CATIE R-66	25	60	1.42	2	MR
35	FHIA-719	2	100	2	2	MR
36	CATIE R-7	13	61.5	1.33	2.08	MR
37	CATIE R-81	21	38.1	2	2.3	MR
38	CCN-51	14	100	1.75	2.75	MS
39	IA-RO	5	100	1.75	2.75	MS
40	CATIE R-31	11	27.3	2	3	MS

La mayoría de estos materiales genéticos provienen de parentales que tienen alguna resistencia genética a moniliasis, por lo que no es extraño que encontremos alta resistencia genética en la mayoría de los materiales tanto de los originados del CATIE y los que se desarrollaron en el CEDEC-JAS. De los 40 materiales genéticos, 29 presentan resistencia, 8 presentan moderada resistencia y 3 presentan moderada susceptibilidad.

Considerando, que esta es la primera vez que en Honduras se evalúan los materiales con inoculación controlada, que además las cantidades de mazorcas de cada material que se han sometido al procedimiento no han completado el número de mazorcas recomendadas (40) para tener conclusiones finales, es importante resaltar que en algunos clones como (CATIE-R85, CATIE-R22, FHIA-330 y FHIA-580) ya se han evaluado más de 30 frutos por lo que nos acercamos a resultados concluyentes. El resto de clones solo muestran tendencias de resistencia; sin embargo, hace falta completar los 40 frutos inoculados de cada uno de los clones en evaluación

Recomendación

Se deberán continuar las evaluaciones en el 2015. Los materiales con mejor resistencia a moniliasis deben ser sometidos a evaluaciones de resistencia a mazorca negra.

Bibliografía

- Brenes, O. E. 1983. Evaluación de la resistencia a *Monilia roreri* y su relación con algunas características del fruto de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.). Tesis M.Sc. Universidad de Costa Rica.
- Evans, H. C. Holmes, K. A. y Reid, A. P. 2003. Phylogeny of the Frosty pod rot pathogen of cocoa. *Plant Pathology*. 52:476-485.
- Evans, H. C. 2007. Cacao diseases: The trilogy revisited. *Phytopathology* 97:1640-1643.
- Hebra, P. K. 2007. Cacao diseases: A global perspective from an industry point of view. *Phytopathology* 97:1658-1663.
- Phillips, W. 1986. Evaluación de la resistencia de cultivares de cacao (*Theobroma cacao* L.) a *Moniliophthora roreri* (Cif. y Par.) Evans *et al.* Tesis M.Sc. Universidad de Costa Rica.
- Phillips-Mora, W. Y Wilkinson, M. J. 2007. Frosty pod of cacao: A disease with a limited geographic range but unlimited potential for damage. *Phytopathology* 97:1644-1647.
- Ploetz, R. C. 2007. Cacao Diseases: Important treats to chocolate production worldwide. *Phytopathology* 97:1634-1639.
- Sánchez, J. Brenes, O. E., Phillips, W., y Enriquez, G. SF. Metodología para la inoculación de mazorcas con el hongo *Moniliophthora (Monilia) roreri*.

Agradecimiento

Se agradece al personal técnico del CEDEC-JAS y al personal de campo por el apoyo brindado para la ejecución de este trabajo.

2.6. Búsqueda de materiales con potencial de calidad para la producción de cacao fino con destino a mercados específicos. CAC 07-01

Jesús A. Sánchez y Aroldo Dubón
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

La búsqueda de materiales de cacao con potencial para mercados con nichos específicos actualmente en expansión y que están dispuestos a pagar mejores precios, es una prioridad del Programa. Se han identificado en el país tres tipos de cacao: (1) el “indio amelonado rojo” único en Honduras, (2) árboles con características de trinitario y (3) criollos locales (en mayor o menor grado). En el 2009 se continuó la identificación y multiplicación de árboles que muestran características de “fino” (más del 30 % de almendras color blanco o crema). Bajo este criterio, en el 2008 se seleccionaron y en el 2009 se clonaron 37 materiales obtenidos de familias interclonales actualmente en evaluación para resistencia a moniliasis. En el 2012 se ha continuado el enriquecimiento de jardines clonales del CEDEC-JAS con distintos materiales introducidos de la región y de otros países como Colombia y República Dominicana.

Es ideal conjuntar en un material genético varias características deseables como son alta productividad, resistencia a enfermedades y buena calidad. En los últimos años se ha despertado interés en el mercado internacional por el cacao fino o de aroma. Para esto se están aprovechando varios lotes experimentales para identificar materiales con características de fineza, característica que está en parte asociada con el color claro de las almendras. Hasta ahora se han identificado una serie de materiales con características de fineza (más del 30% de almendras blancas e incluso se han detectado algunos materiales con el 100% de estas almendras). Estos materiales se están evaluando para conocer su verdadero potencial en calidad, productividad y tolerancia a enfermedades. Varios de ellos se han multiplicado vegetativamente y forman parte de bancos de germoplasma establecidos en los últimos años en predios del CEDEC-JAS y el CADETH.

Algunos materiales presentan características de fineza con un buen porcentaje de almendras blancas o pálidas, muestra de herencia de materiales criollos fueron clonados y establecidos en el campo. Los resultados del primer año de registro, durante el año 2014 se presentan en el Cuadro 12.

Cuadro 12. Clones con características de fineza en base a la presencia de almendras blancas presentes en frutos cosechados. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida. Período 2013-2014.

Progenitores			Clon No.	Frutos promedio por árbol (2013-2014)		
				Sanos	Con monilia	Con mazorca negra
PA-169	x	P-23	32	19.4	0.3	1.6
P-23	x	CCN-51	428	15.3	0.2	1.8
UF-273	x	P-23	359	14.5	0.4	1.0
UF-712	x	P-4	478	14.5	0.1	1.7
PA-169	x	ARF-6	74	14.3	0.3	1.6
UF-273	x	P-23	513	13.5	0.5	1.3
PA-121	x	P-23	168	12.7	0.4	0.6
UF-712	x	P-23	630	12.4	0.3	0.6
CC-137	x	ARF-37	169	13.3	0.4	0.5
UF-273	x	P-23	537	12.1	0.4	0.6
UF-273	x	PA-169	621	11.7	0.5	0.6
UF-712	x	ARF-4	687	11.7	0.5	0.9
P-23	x	UF-273	765	11.6	0.4	0.3
UF-273	x	P-23	408	11.3	0.0	0.6
CC-137	x	ARF-37	288	11.2	0.3	0.9

2.7. Jardín madre o jardín clonal de yemas con clones superiores del CATIE. CAC 08-01

Aroldo Dubón y Jesús A. Sánchez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

El Proyecto Competitividad y Ambiente en los Territorios Cacaoteros de Centroamérica. (Proyecto Cacao Centroamérica-CATIE/NORAD), fue ejecutado por el CATIE, Costa Rica, con co-ejecutores en Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala, Honduras y Belice. En Honduras la FHIA actuó como institución co-ejecutora, en el desarrollo del Componente 1: Producción y Ambiente. En el marco de este Proyecto el Programa de Cacao y Agroforestería contribuyó a la reactivación del sector cacaotero de la región, con el establecimiento de jardines clonales y una prueba multilocal establecida en el CEDEC-JAS, La Masica. El Proyecto inició actividades en enero de 2008, y de inmediato el Programa inició trabajos relacionados con la introducción, multiplicación en viveros y preparación de suelos para el establecimiento de las parcelas de campo con el principal objetivo de reproducir, evaluar y poner a disposición de entidades afines y grupos de productores, cultivares superiores en producción, calidad y resistencia genética a moniliasis.

Materiales y métodos

Se establecieron 2 réplicas de jardín madre, uno como banco de yemas y otro con diseño para su evaluación/validación en producción y comportamiento a enfermedades, principalmente moniliasis y mazorca negra. La réplica como banco de yemas se estableció para la extracción de material vegetativo (varetas) para la producción local de los injertos requeridos para el establecimiento de 10 ha de jardines clonales que se establecieron en el país en fincas de grupos de productores socios de la APROCACAO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras) y para la extracción de varetas porta yemas que se enviaron a Guatemala y Belice para la producción de plantas injertadas para el establecimiento de jardines en estos países. Los trabajos de propagación en vivero se iniciaron en enero de 2008 y luego el material fue trasplantado en un lote renovado siguiendo el Método Turrialba (renovación por debajo). La réplica para evaluación fue establecida en el 2009 siguiendo un diseño de BCA con 4 repeticiones, 6 tratamientos y 16 plantas por tratamiento para un total de 384 plantas.

Avance de resultados

En el 2014 se continuó dando el manejo a estas parcelas (1.0 ha), especialmente en lo referente a formación de los árboles, control de malezas y fertilización. De la réplica para producción de material vegetativo se prepararon y enviaron varetas a varios países de la región (Belice, Guatemala, Nicaragua, El Salvador y Honduras). Se están tomando registros de producción por cultivar (Cuadro 13). La réplica establecida posteriormente con diseño experimental (BCA) para evaluación, no ha entrado aún en producción.

Cuadro 13. Evaluación preliminar de los 6 cultivares de cacao distribuidos a nivel centroamericano por el PCC-CATIE. CEDEC-JAS, La Masica, Honduras. Período 2011-2014.

Cultivar (Fuente: PCC-CATIE)	Tratamiento No.	Frutos sanos cosechados		% monilia	% mazorca negra	Potencial	Potencial
		Total	Por árbol ² /año			(kg/árbol/año)	(kg/ha/año)
CATIE-R1	1	7,982	16.1	0.4	3.1	0.6	660
CATIE-R4 ¹	2	11,880	22.0	0.4	2.1	1.2	1,320
CATIE-R6 ¹	3	11,496	21.1	0.4	2.5	0.9	990
CC-137	4	10,248	19.4	0.6	4.4	0.9	990
ICS-95	5	7,724	14.2	0.3	2.4	0.6	660
PMCT-58	6	9,131	16.3	0.2	4.1	0.9	990
	Promedio	9,725	18.2	0.4	3.1	0.8	917

¹CATIE-R4 y CATIE-R6 tienen los mismos progenitores (UF-273xPA-169)

²Promedio de árboles/repetición: 33.5 Número de repeticiones: 4

2.8. Prueba regional o ensayo multilocal con clones del CATIE y selecciones nacionales o introducidas. CAC 08-02

Aroldo Dubón y Jesús A. Sánchez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

El Proyecto Competitividad y Ambiente en los Territorios Cacaoteros de Centroamérica. (Proyecto Cacao Centroamérica -CATIE/NORAD), fue ejecutado por el CATIE, Costa Rica, con co-ejecutores en cada país participante (Panamá, Costa Rica, Nicaragua, Guatemala, Honduras y Belice). En Honduras FHIA actúa como institución co-ejecutora, específicamente en el desarrollo del Componente 1 (Producción y Ambiente). El Proyecto inició actividades en enero, 2008, y ese mismo mes se iniciaron los trabajos de introducción, multiplicación en viveros y preparación de suelos para el establecimiento de los materiales en campo con el objetivo de evaluar, bajo las condiciones de la costa atlántica del país, el comportamiento agronómico, incluyendo incidencia a enfermedades de 20 materiales de cacao evaluados en años anteriores por el CATIE y 20 materiales cultivares seleccionados en lotes comerciales y experimentales del CEDEC-JAS o introducidos por el Programa de Cacao y Agroforestería de la FHIA en años anteriores.

Materiales y métodos

Esta prueba de validación se ha establecido siguiendo un diseño de BCA (Bloques Completos al Azar) con 4 repeticiones, 40 tratamientos y 6 plantas por tratamiento constituido cada uno por un cultivar (clon). De los 40 tratamientos 20 fueron enviados por el CATIE (las varetas porta yemas) y 20 hacen parte de las colecciones que el Programa ha establecido y mantenido en el CEDEC-JAS, procedentes de selecciones locales y cultivares introducidos de distintos países cacaoteros, principalmente Colombia, Ecuador y República Dominicana.

Esta prueba se estableció siguiendo el método de “renovación por debajo”. En el 2008 se reprodujo el material en vivero, se preparó el terreno en el campo y se trasplantaron los materiales (plantas injertadas) al campo. En el 2010 se iniciaron los registros de producción.

Avance de resultados

En el 2014 se continuó la toma de registros de producción por árbol, incidencia de enfermedades, principalmente moniliasis y mazorca negra (Cuadro 14).

Cuadro 14. Mejores cultivares en evaluación en prueba multilocal FHIA-PCC. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida. Período: 2011–2014.

Tratamiento	Cultivar	Frutos sanos/árbol	X frutos con monilia	X frutos mazorca negra
1	CATIE - R38	9.9	0.1	1.4
2	CATIE - R26	13.4	0.2	2.1
3	CATIE - R72	10.1	0.3	1.4
4	CATIE - R47	11.8	0.3	1.8
5	CATIE - R29	11.8	1.0	2.8
6	CATIE - R32	15.2	0.2	2.1
7	CATIE - R66	21.0	0.4	1.6
8	CATIE - R07	19.7	0.1	1.3
9	CATIE - 31	13.7	0.2	1.6
10	CATIE - 82	12.9	0.2	1.2
11	CATIE - R48	7.0	0.1	0.6
12	CATIE - R49	10.4	0.5	1.7
13	CATIE - R85	14.1	0.1	1.2
14	CATIE - R20	12.2	0.1	1.4
15	CATIE - R22	14.1	0.2	1.8
16	CATIE - R09	14.2	0.3	1.9
17	CATIE - R27	14.2	0.4	2.4
18	CATIE - R81	16.5	0.4	2.2
19	CATIE - R10	9.10	0.4	0.9
20	CATIE - R12	11.0	0.3	1.2
21	Caucasia-47	13.7	0.3	1.3
22	Caucasia-39	16.3	0.6	2.0
23	Caucasia-43	13.2	0.1	1.7
24	Caucasia-47	14.4	0.0	1.0
25	FHIA-269	12.3	0.3	1.6
26	FHIA-330	13.8	0.2	1.4
27	FHIA-707	11.9	0.2	3.8
28	FHIA-708	13.6	0.4	1.4
29	FCS-A2	10.4	0.7	1.7
30	CCN-51	10.7	0.4	2.3
31	IA-RO	6.7	0.2	0.8
32	FHIA-168	12.2	0.2	1.2
33	FHIA-245	9.7	0.4	1.2
34	FHIA-577	7.7	0.1	1.1
35	FHIA-580	11.1	0.2	0.7
36	FHIA-662	12.8	0.2	1.3
37	FHIA-719	15.3	0.3	2.3
38	FHIA-738	16.4	0.1	1.2
39	FHIA-70	8.0	0.1	1.1
40	FHIA-485	9.7	0.2	2.2
		12.5	0.3	1.6

2.9. Sistemas sostenibles en función de la capacidad productiva, compatibilidad sexual y características organolépticas de algunos cultivares de cacao, bajo un sistema agroforestal con amplia diversidad de frutales tropicales. CAC10-01

Aroldo Dubón y Jesús A. Sánchez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

La producción y calidad del cacao está directamente vinculada con el potencial genético, relación ambiente-manejo y al carácter de compatibilidad del material de siembra. La incompatibilidad sexual se considera como uno de los factores que más contribuye en la baja productividad del cacao; en consecuencia es fundamental considerar con todo el rigor que el caso amerita, esta condición que afecta al material de siembra. El fenómeno de compatibilidad debe ser un criterio determinante al momento de diseñar las combinaciones apropiadas para establecer el cultivo en el campo; sin embargo, no siempre sucede así. El criterio que prevalece en el cultivo del cacao es el de siembras de mezclas al azar, desproporcionadas y que no guardan ninguna relación o afinidad entre sí, pero por el hecho de ser recomendados regionalmente, se emplean indiscriminadamente (sean clones o plantas híbridas por semilla). Estos desaciertos de orden técnico se deben en parte al hecho de carecer de criterios definidos en el uso de clones de acuerdo a sus características y a la falta de definición sobre el tipo de material a reproducir, sin considerar las exigencias actuales de mercado, no sólo de productividad, adaptabilidad, resistencia genética a las principales enfermedades, sino también a la calidad. Por otra parte, el poco conocimiento por parte de los profesionales agrícolas en el tema de compatibilidad e inter-compatibilidad de los materiales empleados, dificulta que puedan advertir de las ventajas y las desventajas en la producción, cuando los materiales son incompatibles e inter-incompatibles.

En el siguiente esquema de plantación se ha incluido un grupo selecto de cultivares universales, tipo trinitario en su mayoría, que se destacan por su alto potencial de rendimiento, afinidad en la compatibilidad y características sensoriales que prefieren los mercados especiales de suave sabor y aroma. Con el modelo de plantación adoptado el objetivo básico es generar mayores rendimientos, con una mejor calidad genética. El marco de siembra está diseñado para repetir la misma secuencia de clones, las veces que sea necesario, manteniendo el mismo orden de los materiales, dispuestos en pares o surcos dobles, a 3.0 m x 3.5 m (Cuadro 15).

En esta parcela (de validación) se tomarán registros sobre las siguientes variables:

- Rendimiento/cultivar y por área.
- Pérdida de frutos/enfermedades y otros daños.
- Índice de mazorca/cultivar.
- Índice de semilla/cultivar.
- Pruebas de microfermentación por cultivar y de la mezcla.
- Intercompatibilidad.
- Producción/especie frutal.
- Análisis sensorial por cultivar y de la mezcla.

Cuadro 15. Materiales de cacao y frutales incluidos en lote de validación sobre arreglos espaciales que favorecen el cruzamiento inter-clonal. CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, Honduras. 2014.

CCN-51	1-2-3	AC alto rendimiento	ICS-95	18-19	AC trinitario fino
FCS-A2	4-5	AI alto rendimiento	ICS-60	20-21	AI trinitario fino
IMC-67	6-7	AI donador universal	UF-613	22-23	AI trinitario fino
TSH-568	8-9	AI trinitario fino	UF-667	24-25	AI trinitario fino
CAP-34	10-11	AI alto rendimiento	IA-RO	26-27	AC trinitario fino
ICS-39	12-13	AI trinitario fino	UF-676	28-29	AI trinitario fino
ICS-1	14-15	AC trinitario fino	EET-96	30	AI descendiente de Nacional
ICS-6	16-17	AC trinitario fino	UF-273	31	AI trinitario fino resistente a monilia
Frutales combinados					
Guanábana	Jaboticaba	Caimito	Manzana malaya	Abiu	Camboje
Rambután	Grumichama	Llama	Macopa	Canela	Durián
Litchi	Mabolo	Nuez moscada	Níspero	Atemoya	Mangostán
Gandaria	Carambola	Arazá	Canistel	Pulazán	Coco

AC: Autocompatible, AI: Autoincompatible.

Resultados: se presentan resultados preliminares del primer año de registros durante el 2014.

Clon	No. total plantas	Frutos sanos	Frutos con monilia	Frutos con mazorca negra	Promedio frutos/árbol
CCN-51	79	132	5	37	1.7
FCS-A2	49	217	3	18	4.4
IMC-67	53	327	0	28	6.2
TSH-568	52	117	4	18	2.3
CAP-34	51	84	4	9	1.6
ICS-39	54	51	2	18	1.0
ICS-1	54	39	1	15	0.7
ICS-6	47	32	1	16	0.7
ICS-95	51	63	0	5	1.2
ICS-60	53	48	0	19	0.9
UF-613	56	100	0	9	1.8
UF-667	48	100	2	16	2.1
IA-RO	53	107	1	20	2.0
UF-676	51	104	3	10	2.0
EET-96	27	179	1	14	6.6

III. ACTIVIDADES EN EL CENTRO AGROFORESTAL DEMOSTRATIVO DEL TRÓPICO HÚMEDO (CADETH)

PRODUCIR CONSERVANDO Y CONSERVAR PRODUCIENDO es el lema que nos planteamos en el CADETH desde sus inicios en 1997. El CADETH está ubicado en la comunidad de El Recreo, La Masica, Atlántida, en suelos de ladera de muy baja fertilidad y con una precipitación promedio de 3,265 mm (2005 a 2014). Este Centro, con 17 años de iniciado su desarrollo, apoya las actividades de capacitación teórico-práctica que desarrolla el Programa con distintas audiencias, principalmente productores, técnicos, estudiantes e inversionistas nacionales y regionales interesados en obtener información sobre distintos aspectos del campo forestal y agroforestal, particularmente en el comportamiento de algunas especies forestales latifoliadas que están siendo evaluadas en el Centro, tanto como parcelas puras como asociadas con cacao y otros cultivos. La investigación y validación de sistemas agroforestales, evaluación en el desarrollo de especies maderables comerciales y mantenimiento de importantes colecciones de frutales, de maderables nativos y exóticos, son algunas de las actividades prioritarias en el CADETH.



Figura 4. A la izquierda instalaciones del CADETH, a la derecha parcela agroforestal cacao-granadillo rojo.

A continuación se describen las actividades que se realizaron durante el 2014.

3.1. Comportamiento del cacao (*Theobroma cacao*) bajo cinco especies forestales maderables no tradicionales como sombra permanente en la zona atlántica de Honduras. AGF 96-01

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Resumen

El propósito de este trabajo es conocer el comportamiento del cacao sombreado con especies forestales con potencial económico en suelos de ladera de muy baja fertilidad natural como los del CADETH. Durante el 2014 se realizó poda de formación y fitosanitaria a los maderables (marapolan, barba de jolote, granadillo, ibo y limba). Se continuó con el registro del desarrollo midiendo el diámetro y la altura para conocer los incrementos medios anuales de dichas especies maderables (Cuadro 16). La especie que presenta el mejor crecimiento sigue siendo la limba, no así en el rendimiento de cacao que es menor en comparación a los otros socios, debido a la cantidad y tamaño de su sistema radicular de la limba que alcanzan hasta 20 m, convirtiéndola en una especie muy competitiva por los pocos nutrientes existentes en el suelo dejando en desventaja al cultivo de cacao, que tiene un sistema radicular mucho menos competitivo; es característico de esta especie su extensa copa foliar la cual impide la penetración de los rayos solares en el dosel inferior. En observaciones preliminares se tomó muestra radicular de las especies maderables para observar la población de raíces del maderable versus el cacao, observándose gran cantidad de raíces en especies maderable como el marapolan y barbas de jolote, lo que podría significar competencia directa influyendo directamente en la producción del cacao. Se realizó cosecha de cacao periódicamente, reduciendo los intervalos de cosecha de quincenal a semanalmente, para reducir el daño por ardillas y checos, principalmente, que llegó al 26.8 % (Cuadro 17). La pérdida por enfermedades alcanzó 3.2 % en monilia y 12.3 % en mazorca negra.

Según recomendación del análisis de suelo, se fertilizó una vez al año con una mezcla de la fórmula 12-24-12 + NH₄NO₃ (nitrato de amonio) + KCl (cloruro de potasio) en proporciones de 1:1:1 dosis de 500 kg/ha y se tomó trimestralmente muestras de biomasa (muestra de hojarasca total en un m² en 4repeticiones) (Cuadro 18). Se realizaron análisis de cadmio en hojarasca

(Cuadro 19).

Cuadro 16. Desarrollo de especies forestales asociadas con cacao como sombra permanente a los dieciséis años de edad. CADETH, La Masica, Atlántida. Agosto, 2014.

Especie forestal asociada	Edad (años)	Diámetro (DAP) ¹ , cm			Altura (m)		
		2013	2014	IMA	2013	2014	IMA
Limba (<i>Terminalia superba</i>)	17	48.7	50.2	3.0	31.8	32.0	1.9
Granadillo (<i>Dalbergia glomerata</i>) ²	17	43.2	44.8	2.6	27.8	28.4	1.7
Ibo (<i>Dipterix panamensis</i>)	17	34.1	36.3	2.1	26.8	27.3	1.6
Barba de jolote (<i>Cojoba arbórea</i>)	17	34.3	36.1	2.1	23.5	24.4	1.4
Marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	17	33.2	36.6	2.2	23.7	24.5	1.4
Caoba africana (<i>Kaya senegalensis</i>) ³	11	23.4	29.0	2.6	15.7	16.2	1.5

¹ Diámetro a la altura del pecho ² Lote parte baja ³ Especie establecida en 2010

Cuadro 17. Rendimiento de cacao en distintos socios cacao-maderables. CADETH, La Masica, Atlántida. 2014.

Sistema	Edad (años)	No de plantas /parcelas	Área de cultivo /parcela (m ²)	Producción/ peso baba ¹ (kg/ha)	Producción peso seco ² (kg/ha)
Cacao-marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	17	398	3,582	874	341
Cacao-barba de jolote (<i>Cojoba arbórea</i>)	17	452	4,068	1,868	710
Cacao-granadillo rojo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	17	400	3,600	1,628	635
Cacao-ibo (<i>Dipterix panamensis</i>)	17	387	3,483	1,102	430
Cacao-limba (<i>Terminalia superba</i>)	15	345	3,105	544	212

Densidad/ha de cacao: 1,100/ha

Conversión de húmedo a seco: 39 %

Cuadro 18. Contenido de nutrientes en la hojarasca de distintos sistemas de asocio de especies forestales con cacao. CADETH, La Masica, Atlántida. 2014.

Sistema o asocio	% en materia seca					Partes por millón			
	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn
Cacao-granadillo	2.56	0.12	0.26	1.04	0.40	126	699	11	95
Cacao-barba de jolote	1.94	0.10	0.22	1.27	0.47	171	1,297	10	154
Cacao-marapolan	1.72	0.10	0.49	1.20	0.41	90	485	9	115
Cacao-limba	1.57	0.11	0.44	1.45	0.40	103	601	8	107
Cacao-ibo	1.53	0.11	0.41	1.10	0.40	102	597	8	103
Promedio	1.86	0.11	0.36	1.21	0.42	118	736	9	115

Cuadro 19. Resultados del Laboratorio Químico Agrícola FHIA sobre cantidad de cadmio en hojarasca de diferentes muestras de sistemas de asocio de especies forestales con cacao recolectadas en 2013. CADETH, La Masica, Atlántida. 2014.

Lab. No.	Muestra de sistema o asocio	Peso (kg)	Cadmio total (mg/kg)
2021	Cacao-limba	0.482	1.06
2022	Cacao-barba de jolote	0.511	0.212
2023	Cacao-marapolan	--	0.387
2024	Cacao-ibo	--	0.405
2025	Cacao-granadillo	0.994	0.490
2026	Cacao-barba de jolote	0.31	0.80
2027	Cacao-limba	--	0.457
2028	Cacao-granadillo	--	0.430
2029	Cacao-limba	0.71	0.457
2030	Cacao-marapolan	0.71	0.387
2031	Cacao-ibo	0.82	0.10
2032	Cacao-granadillo	0.96	0.317
2033	Cacao-barba de jolote	0.84	0.337
2034	Cacao-marapolan	0.935	0.375
2035	Cacao-limba	Peso A 0.69 Peso B 0.80 Peso C 0.43	0.457
2036	Cacao-ibo	Peso A 0.64, Peso B 0.77	0.32

--Sin registro.

Literatura citada

- Fassbender, H.W., L. Alpizar, J. Heuvelop, H. Folster y G. Enríquez. 1988. Modelling agroforestry systems of cacao (*Theobroma cacao*) with laurel (*Cordia alliodora*) and poró (*Erythrina poepigiana*) in Costa Rica. III. Cycles of organic matter and nutrients. *Agroforestry Systems* 6:49-62.
- Santana, M. y Cabala. 1987. Reciclaje de nutrientes en agroecosistemas de cacao. 10^a. Conferencia Internacional de Investigación en Cacao. Santo Domingo, República Dominicana. 17-23 mayo de 1987. 80 p.
- Somarriba, E. 1994. Sistema cacao-plátano-laurel. El concepto. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Serie Técnica no. 226. 33 p.
- Somarriba, E. y Domínguez, L. 1994. Maderables como alternativa para la sustitución de sombra de cacaotales establecidos. Manejo y crecimiento. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Informe técnico no. 240. 96 p.
- Somarriba, E. y Beer, J. 1999. Sistemas agroforestales con cacao en Costa Rica y Panamá.

3.2. Comportamiento del cultivar de cacao bajo sombra permanente de dos especies forestales maderables. AGF 96-02

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 5. Sistemas agroforestales: cacao-granadillo rojo (izquierda) y cacao-hormigo (derecha) establecido en sistema de linderos. CADETH, La Masica, Atlántida, Honduras. 2014.

Resumen

Aprovechando el desarrollo de las especies maderables hormigo, granadillo, establecidas inicialmente como sombra para café (eliminado por no estar en condiciones agroecológicas adecuadas al cultivo), se estableció en el 2003 el cacao por injerto en esta área. El propósito, como en el anterior, es conocer el comportamiento del cacao bajo sombra de especies forestales de importancia en la industria de la madera.

En el 2014 se realizó poda de formación y se continuó con la toma de datos dasométricos: diámetro y altura de las especies maderables. Como se observa, el incremento medio anual de las dos especies oscila entre 2.0 cm y 1.9 m respectivamente. Este incremento es bastante aceptable considerando las condiciones de baja fertilidad del suelo presente en el CADETH y sus alrededores. La producción de cacao en el 2014 fue muy baja. Esto debido a la influencia de altos niveles de pérdida por enfermedades principalmente por mazorca negra (18.9 %), no así de por moniliasis que fue solo de 2.4 % y daños por plagas que alcanzó el 28.7 % (Cuadros 20 y 21).

Cuadro 20. Desarrollo de especies forestales asociadas con cacao como sombra permanente a los quince años de edad. CADETH, La Masica, Atlántida, 2014.

Especie forestal asociada	Edad (años)	Diámetro ¹ (DAP), cm			Altura (m)		
		2013	2014	IMA	2013	2014	IMA
Hormigo (<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>)	17	33.9	34.6	2.0	31.1	31.9	1.9
Granadillo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	17	34.7	36.1	2.1	28.3	29.1	1.7

¹Diámetro al pecho.

Cuadro 21. Rendimiento de cacao en dos socios cacao-maderables. CADETH, La Masica, Atlántida, 2014.

Sistema	Edad (años)	No de Plantas/ parcelas	Área de cultivo /parcela (m ²)	Producción/peso baba ¹ (kg/ha)	Producción ² (kg/ha)
Cacao-hormigo (<i>Plathymiscium dimorphandrum</i>)	15	297	2,673	1,426	556
Cacao-granadillo rojo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	15	490	4,419	1,767	689

¹Incluye los frutos perdidos por plagas²Conversión de húmedo a seco 39 %

Literatura citada

Somarriba, E. 1994. Sistema cacao-plátano-laurel. El concepto. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Serie Técnica no. 226. 33 p.

Somarriba, E. y Domínguez, L. 1994. Maderables como alternativa para la sustitución de sombra de cacaotales establecidos. Manejo y crecimiento. CATIE, Turrialba, Costa Rica. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ. Informe técnico no. 240. 96 p.

Somarriba, E. y Beer, J. 1999. Sistemas agroforestales con cacao en Costa Rica y Panamá. Agroforestería en las Américas. CATIE, Costa Rica. Vol. 6 N° 22, 1999. p 7.

3.3. Comportamiento de especies maderables del bosque latifoliado cultivadas en sistemas de linderos y caminos internos. AGF 96-03

Jesús Sánchez y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 6. Caoba del atlántico (izquierda) y framire (derecha) establecidos en sistema de linderos. La Masica, Atlántida, Honduras. CADETH, 2014.

Resumen

El estudio comprende 29 especies forestales con potencial económico, a las cuales se les toma anualmente información dasométrica para conocer sus tasas de desarrollo en diámetro y altura en condiciones de suelo de ladera de baja fertilidad. En el 2014 se realizaron actividades de poda de formación de las especies que lo requieren con el objetivo de obtener mejor calidad de madera al final de la cosecha (poda de ramas bajas y eliminación de bifurcación). De las especies en evaluación 9 presentan IMA (Incremento Medio Anual) en diámetro de 2 cm o más (Cuadro 22).

Cuadro 22. Diámetro, altura e incremento medio anual de especies forestales establecidas en linderos en terrenos de ladera de baja fertilidad. CADETH, La Masica, Atlántida, 2014.

Especie forestal	Edad (años)	DAP (cm)			Altura (m)		
		2013	2014	IMA	2012	2013	IMA
Teca (<i>Tectona grandis</i>)	17	41.3	41.8	2.4	28.4	28.9	1.7
Cumbillo (<i>Terminalia amazonia</i>)	17	41.1	42.0	2.4	28.3	29.3	1.7
Caoba (<i>Swietenia microphylla</i>)	17	42.6	43.1	2.5	29.3	31.2	1.8
San Juan de pozo (<i>Voshycia</i> sp.)	17	44.3	44.9	2.6	24.8	25.2	1.5
Framire (<i>Terminalia ivorensis</i>)	17	38.2	39.6	2.3	28.0	28.6	1.7
Cedrillo (<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>)	17	Pérdidas en su totalidad (no adaptado)					
Varillo (<i>Symphonia globulifera</i>)	17	33.3	34.5	2.0	20.3	20.9	1.2
Granadillo (<i>Dalvergia glomerata</i>)	17	28.2	29.1	1.7	23.9	24.1	1.4
San Juan guayapeño (<i>Rosodendrum</i> sp.)	17	28.6	29.5	1.7	21.1	21.8	1.3
Ibo (<i>Dipterix panamensis</i>)	17	29.9	31.4	1.8	22.9	23.5	1.4
Cortés (<i>Tabebuia guayacan</i>)	17	27.1	28.3	1.7	20.8	21.2	1.2
Redondo (<i>Magnolia yoroconte</i>)	17	26.1	27.1	1.6	18.5	19.1	1.1
Marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	17	30.6	31.8	1.9	22.4	22.9	1.3
Sangre rojo (<i>Virola koschnyi</i>)	17	25.9	26.7	1.6	18.5	19.4	1.1
Matasano (<i>Esembekia pentaphylla</i>)	17	18.3	19.4	1.1	17.7	18.3	1.1
Piojo (<i>Tapirira guiamensis</i>)	17	17.4	18.7	1.1	20.7	21.1	1.2
Sangre blanco (<i>Pterocarpus halleis</i>)	17	18.9	19.6	1.2	16.8	17.4	1.0
Caulote (<i>Guásuma ulmifolia</i>)	17	16.3	17.8	1.0	15.2	16.0	0.9
San Juan areno (<i>Ilex tectonica</i>)	17	14.2	15.5	0.9	14.0	14.7	0.9
Jagua (<i>Genipa americana</i>)	17	14.1	14.8	0.9	12.3	12.9	0.8
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>) ¹	17	15.8	16.3	1.0	26.8	27.7	1.6
Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>) ²	17	46.6	47.4	2.8	31.0	31.9	1.9
Belérica (<i>Terminalia belerica</i>)	17	44.4	45.8	2.7	22.6	23.7	1.4
Limba (<i>Terminalia superba</i>)	16	43.2	44.9	2.8	33.1	34.9	2.2
Guayabillo (<i>Terminalia oblonga</i>)	16	33.0	33.9	2.1	25.9	26.5	1.7
Carreto (<i>Albissia saman</i>)	16	27.1	28.4	1.8	12.3	12.9	0.8
Barbas de jolote (<i>Cajoba arboreum</i>)	16	21.1	23.0	1.5	13.5	14.0	0.9
Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	16	19.3	21.4	1.3	13.4	14.1	0.9
Ciruelillo (<i>Antrionum graveolens</i>)	16	17.7	18.9	1.2	14.6	15.0	0.9

¹Lindero de laurel negro por límites de la propiedad (área de bosques y guamiles)

²Lindero de laurel negro por el acceso a las oficinas.

Literatura citada

FHIA, Programa de Cacao y Agroforestería. Informes Técnicos 1998-2001. Desarrollo de especies maderables establecidas en linderos y caminos internos en el CEDEC, La Masica, Atlántida. Varias pág.

Lujan, R. y A.C. Brown, 1994. Manejo y crecimiento de linderos. Resultados de ensayos del Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, en tres especies maderables en la zona de Talamanca, Costa Rica. Turrialba, C. R.: CATIE. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, 1994. 95 p.

Lujan, R. et ál. 1997. Manejo y crecimiento de linderos de tres especies maderables en el distrito de Changuinola, Panamá. Turrialba, C.R.: CATIE. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, 1997. 55 p.

Lujan, R. et ál. 1996. Manejo y crecimiento de linderos de tres especies maderables en el valle de Sixaola, Talamanca, Costa Rica. Turrialba, C.R.: CATIE. Proyecto Agroforestal CATIE/GTZ, 1996. 55 p.

3.4. Comportamiento de especies maderables no tradicionales establecidas en terreno limpio sin adición de insumos. AGF 96-04

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 7. Desarrollo de varillo (*Simhonia globulifera*) cultivado en terreno limpio (derecha) y Santa María (*Calophyllum brasiliense*) establecido en carriles (izquierda). CADETH, 2014.

Resumen

Aunque tradicionalmente quienes optan por sembrar maderables lo hacen en áreas no aptas para agricultura, cada vez son más los interesados en sembrar parcelas maderables aunque en pequeña escala y casi siempre esperan que las mismas crezcan sin adición de fertilizantes y otros insumos. Existe poca información en el país sobre el comportamiento y tasas de crecimiento de especies nativas con potencial en la industria de la madera. El objetivo de este estudio es generar información sobre las tasas de crecimiento que puedan presentar algunas especies latifoliadas establecidas en suelos de baja fertilidad natural sin la aplicación de fertilizantes químicos, salvo un poco de abono orgánico al momento de la siembra (2 paladas de estiércol o compost mezclados con tierra. En 1997 se sembraron 17 especies latifoliadas en terrenos limpios sin adición de ningún fertilizante químico a pesar de la pobre fertilidad del suelo del CADETH. Luego a mediados de 1998 se sembraron 6 especies en carriles dejando fajas del terreno sin limpiar con el propósito de conservar el suelo y bajar costos de establecimiento. Cada año se toman los registros del desarrollo de cada especie (diámetro y altura). El estudio fue iniciado por ESNACIFOR a través del Proyecto PROECEN y el Programa continuó la toma de información sobre desarrollo de las especies establecidas. En el 2014 se tomaron registros de incremento, DAP (Diámetro Altura del Pecho) en centímetro altura en metro, de las especies en evaluación. El manejo de estas parcelas es básicamente el control de malezas (tres por año) podas silvícola y raleos (uno por año). En los espacios entre especies y espacios por raleos se plantaron 644 plantas de caoba el año anterior sobreviviendo un 60 % estas plantas, las que son manejadas controlando el barrenador de los brotes de la caoba (*Hypsipyla grandella*) (Zeller). Entre las especies en carriles el cumbillo (*Terminalia amazonia*) continúa mostrándose como una especie nativa muy adaptada a las condiciones de la zona caracterizada por una muy baja fertilidad natural. Esta especie tiene 1.9 cm de IMA (Incremento Medio Anual) en DAP y 1.6 de IMA en altura a los 14

años. En las parcelas puras, el San Juan de pozo y el laurel negro son las especies que presentan el mejor crecimiento radial (2.6 cm y 2.4 cm de IMA, respectivamente). En altura, las especies de más rápido crecimiento son: el San Juan de pozo 1.8 m y la rosita con 1.8 m de IMA (Cuadros 23 y 24).

Cuadro 23. Comportamiento de especies forestales del bosque latifoliado a los catorce años establecidas en carriles sin adición de insumos. CADETH, La Masica, Atlántida, 2014.

Especie	Edad (años)	Diámetro (DAP) (cm)		IMA	Altura (m)		IMA (m)
		2013	2014		2013	2014	
		Cumbillo (<i>Terminalia amazonia</i>)	15		28.5	29.2	
Santa María (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	15	27.3	28.4	1.9	22.9	23.8	1.6
Rosita (<i>Hyeronima alchorneoides</i>)	15	24.7	25.3	1.7	23.4	24.3	1.6
Piojo (<i>Pterocarpus officinalis</i>)	15	23.8	24.2	1.6	19.1	19.8	1.3
Caoba (<i>Swietenia macrophylla</i>)	15	22.6	23.6	1.6	19.7	20.4	1.4
Huesito (<i>Homalium racemosum</i>)	15	17.8	18.7	1.2	16.7	17.3	1.2
Redondo (<i>Magnolia yoroconte</i>)	15	14.6	15.9	1.1	14.8	15.5	1.0

Cuadro 24. Comportamiento de especies forestales del bosque latifoliado a los trece años establecidas en parcelas puras sin adición de insumos. CADETH, La Masica, Atlántida, 2014.

Especie	Diámetro (DAP) (cm)			Altura (h) (m)		
	2013	2014	IMA	2013	2014	IMA
1 San Juan peludo (<i>Vochysia guatemalensis</i>)	38.7	39.4	2.6	26.4	26.9	1.8
2 Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	34.6	35.6	2.4	22.3	22.8	1.5
3 Ceiba (<i>Ceiba petandra</i>)	29.6	31.5	2.1	23.0	23.7	1.6
4 Santa maría (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	28.9	29.6	2.0	21.7	22.5	1.5
5 Rosita (<i>Hyeronima alchorneoides</i>)	29.9	31.5	2.1	25.7	26.9	1.8
6 Sangre (<i>Virola koschnyi</i>)	26.5	27.8	1.9	22.5	23.3	1.6
7 Barba de jolote (<i>Cojaba arborea</i>)	25.7	26.7	1.8	22.5	23.5	1.6
8 Varillo (<i>Symphonia globulifera</i>)	24.4	25.7	1.7	21.8	22.5	1.5
9 Ciruelillo (<i>Huetea cubensis</i>)	21.5	22.4	1.5	17.5	18.6	1.2
10 Granadillo rojo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	21.0	21.9	1.5	21.8	22.5	1.5
11 Cortés (<i>Tabeuia guayacan</i>)	22.4	23.3	1.6	18.1	18.9	1.2
12 Piojo (<i>Tapirira guianensis</i>)	21.3	22.4	1.5	21.0	21.7	1.4
13 Jigua (<i>Nectandra</i> sp.)	19.1	19.9	1.3	17.3	17.9	1.2
14 Redondo (<i>Magnolia yoroconte</i>)	17.6	18.5	1.2	16.7	17.4	1.2
15 Marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	18.5	19.4	1.3	16.2	16.8	1.2
16 Masica (<i>Brosimum alicastrum</i>)	13.3	14.0	0.9	13.4	14.0	0.9
17 Paleta (<i>Dialium guianensis</i>)	9.6	10.5	0.7	9.2	10.0	0.7

3.5. Rambután–piña y pulasán–piña como sistemas agroforestales temporales con potencial para pequeños y medianos agricultores con asiento en terrenos de ladera. AGF 97-01.

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 8. Rambután (*Nepheliun lapaecum*) en producción, a la derecha vista de asocio rambután-piña.

Resumen

En el 2014 se continuó con el manejo del cultivo, incluyendo fertilización (de 2.0 lb/árbol a 3.0 lb/árbol de 12-24-12 de NPK). La totalidad de las plantas propagadas por semilla fueron eliminadas. En el 2014 las condiciones climáticas (periodos de sequía de más de 20 días consecutivos) favorecieron la producción de 249,215 frutos. Se realizaron actividades de control de malezas periódicamente (chapias y comaleos), podas de formación y eliminación de racimos residuo de la cosecha en todas las plantas del sistema.

3.6. Sistema agroforestal lanzón-limba. AGF 97-04

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 9. Vista de la parcela agroforestal limba-lanzón (izquierda) y árbol de lanzón con frutos (derecha). CADETH, La Masica, Atlántida. 2014.

Resumen

Las actividades realizadas durante el 2014 están encaminadas al mantenimiento del área establecida y además se realizó el respectivo inventario (mediciones) de los árboles de la especie maderable para determinar el incremento tanto en diámetro como en altura. El diámetro promedio de los árboles de limba es de 56.6 cm y una altura de 31.5 m a los 16 años. Estos datos proporcionan un IMA (Incremento Medio Anual) de 3.5 cm en diámetro y 2.0 m en crecimiento vertical. Todas las plantas de lanzón entraron en producción alcanzando un promedio de 1,200 frutos por planta, las cuales fueron marcadas y se tomaron datos fenológicos (floración y fructificación) para su seguimiento anual.

3.7. Rodal semillero de especies nativas del bosque latifoliado. AGF 98-02

Jesús Sánchez y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 10. Especies nativas con 15 años establecidas como parte del rodal semillero en terrenos de ladera de pobre fertilidad natural. CADETH, La Masica, Atlántida. 2014.

En el año 2014 se continuó con el seguimiento a actividades silvícolas tales como podas de formación, raleos y eliminación de algunas especies cuyo crecimiento es reducido en comparación con el resto de las plantas de cada uno de los lotes o rodales establecidos. Se registró el desarrollo de las especies que muestran una mejor adaptabilidad y por ende un incremento positivo. Se enumeraron las plantas sobresalientes de cada especie (Cuadro 25).

Cuadro 25. Diámetro y altura de especies del bosque latifoliado a los trece años establecidas en la colección como rodal semillero. CADETH, La Masica, Atlántida, 2014.

No.	Especie	Edad (años)	Diámetro (DAP en cm)	IMA (cm)	Altura (m)	IMA (m)
1	Zapotón (<i>Pachira acuatica</i>)	15	34.5	2.3	23.9	1.6
2	Guapinol (<i>Himenea coubaril</i>)	15	31.3	2.1	23.4	1.6
3	Rosita (<i>Hyeronima alchorniodes</i>)	15	29.4	2.0	22.1	1.5
4	Zorra (<i>Shizolobium parahybun</i>) ¹	15	30.3	2.0	26.7	1.8
5	Carbón (<i>Mimosa</i> sp.)	15	29.9	2.7	23.4	1.6
6	Aguacatillo (<i>Ocotea</i> sp.)	15	27.1	1.8	22.3	1.5
7	Santa María (<i>Calophyllum brasiliense</i>)	15	26.6	1.8	23.2	1.5
8	Sombra de ternero (<i>Cordia bicolor</i>)	15	25.0	1.7	23.4	1.6
9	Piojo (<i>Tapirira guiamensis</i>)	15	25.1	1.7	21.0	1.4
10	Maya maya (<i>Pithecellobium longifolium</i>)	15	24.2	1.6	18.2	1.2
11	Cola de pava (<i>Cespedesia macrophylla</i>)	15	26.5	1.8	20.6	1.4
12	Teta (<i>Zanthoxylum</i> sp.)	15	22.0	1.5	22.0	1.5
13	Huesito (<i>Macrohasseltia macrotetant</i>)	15	23.7	1.6	20.9	1.3
14	Hormigo (<i>Platimiscium dimorfandrum</i>)	15	23.4	1.6	19.2	1.3
15	San Juan areno (<i>Ilex tectonica</i>)	15	25.3	1.7	19.5	1.3
16	Sincho peludo (<i>Lonchocarpus</i> sp.)	15	22.0	1.5	20.3	1.4
17	Almendo de río (<i>Andira inermes</i>)	15	Especie Muerta en su totalidad			

*1 especie con solo 3 ejemplares los restantes 13 murieron.

3.8. Utilización de guama (*Inga edulis*) como especie pionera para la recuperación de suelos degradados. AGF 98-03

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Figura 11. Asocio caoba-rambután en área con suelos muy pobres anteriormente mejorados con guama (*Inga edulis*) cultivada por 6 años. CADETH, La Masica, Atlántida. 2014.



En esta área la inga (que se sembró inicialmente para mejorar el suelo) se eliminó totalmente desde el 2003 y en el 2007 se estableció una parcela de piñón (*Jatropha curcas*) para conocer su comportamiento en las condiciones de suelo del CADETH pero la especie no prosperó como se esperaba procediendo a su eliminación. Para un mejor aprovechamiento de esta área en el 2008 se inició el establecimiento de rambután (con plantas injertadas) con fines comerciales, ya que se sabe de la buena adaptación de este cultivo a las condiciones del Centro, a pesar de la baja fertilidad del suelo. En el año 2011 se raleó el 40 % de las plantas de *Jatropha curcas* y en el 2012 se eliminó completamente para evitar competencia con el rambután que ha iniciado producción. En el año 2014 también se aplicó al rambután un plan de fertilización (12-24-12 de NPK) 2 veces por año de 680 a 1,362g/árbol en producción (según su desarrollo). El 100 % de las plantas entraron en producción, obteniéndose un promedio de 1,500 frutos/árbol con un total de 58 árboles productores que arrojaron una producción total/sistema de 87,000 frutas aproximadamente (6 años de edad).

3.9. Colección de frutales nativos y exóticos con potencial para conformar sistemas agroforestales en zonas de ladera. AGF 99-01

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

El propósito de esta colección es mantener una fuente de material de propagación para los usuarios actuales y futuros que muestren interés en el establecimiento de algunas especies frutales bajo la modalidad de sistemas agroforestales o en parcelas puras, como alternativa de mayor sostenibilidad económica y ambiental que el cultivo de granos básicos en ladera. Una vez realizado el inventario en el 2011 se encontraron algunas plantas muertas, que ascienden a un total de 11 especies quedando en existencia un total de 62 especies (Cuadro 26). Durante el presente año a esta colección se le dio el mantenimiento respectivo como limpieza general del área, podas fitosanitarias, fertilización, etc. Con el objetivo de conocer las fechas de floración y fructificación de algunas de las especies se realizó el respectivo monitoreo para recopilar información. En el inventario 2013 se encontró que 5 especies murieron, sobreviviendo un total de 57 especies. Así mismo en el año 2014 se realizaron labores de mantenimiento en toda la colección como ser podas, control de malezas. Además se realizó el inventario de sobrevivencia, encontrando que solo sobreviven 56 de 65 especies establecidas inicialmente (Cuadro 26).

Cuadro 26. Especies establecidas en la colección de frutales en el CADETH, La Masica, Atlántida, 2014.

No.	Especie	No.	Especie
1	Abiu (<i>Pouteria caimito</i>)	29	Jagua (<i>Genipa americana</i>)
2	Acerola (<i>Malpighia puniceifolia</i>)	30	Joco mico (<i>Garcinia intermedia</i>)
3	Akee (<i>Bligia sapida</i>)	31	Ketembilla (<i>Dovyalis hebecarpa</i>)
4	Almendro (<i>Terminalia catapa</i>)	32	Lichi (<i>Litchi sinensis</i>)
5	Anona (<i>Rolliniadeliciosa</i>)	33	Lovi lovi (<i>Flacourtia inermis</i>)
6	Binay (<i>Antidesma dallachyanum</i>)	34	Mabolo (<i>Diospyros blancoi</i>)
7	Borojó (<i>Borojoa patinoi</i>)	35	Macopa (<i>Eugenia javanica</i>)
8	Burahol (<i>Stelochocarpus burahol</i>)	36	Mamey (<i>Mamea americana</i>)
9	Cacao blanco (<i>Theobroma bicolor</i>)	37	Mamón (<i>Melicococus bijugatus</i>)
10	Caimito (<i>Chrysophyllum caimito</i>)	38	Manzana malaya (<i>Eugenia malaccensis</i>)
11	Camboge (<i>Garcinia tintorea</i>)	39	Manzana rosa (<i>Eugenia jambos</i>)
12	Canistel (<i>Pouteria</i> sp.)	40	Marañón (<i>Anacardium occidentale</i>)
13	Capuzú (<i>Theobroma grandifolia</i>)	41	Matasabor (<i>Synsepalum dulcificum</i>)
14	Capulasán (<i>Nephelium</i> sp.)	42	Matasano (<i>Casimiroa edulis</i>) perdida
15	Cas (<i>Psidium friedrichstalianum</i>)	43	Mazapán (<i>Artocarpus altilis</i>)
16	Ciruela del gobernador (<i>Flacourtia indica</i>)	44	Níspero (<i>Achras sapota</i>)
17	Chiramelo (<i>Averrhoa carambola</i>)	45	Nuez pili (<i>Canarium ovatum</i>)
18	Chupete (<i>Sandoricum koetjape</i>)	46	Nuez zapucayo (<i>Lecythis zabucayo</i>)
19	Durian (<i>Durio zibethinus</i>)	47	Paterna (<i>Inga paterna</i>)
20	Eboni (?)	48	Pejibaye (<i>Bactris gasipaes</i>)
21	Gandaria (<i>Bouea gandaria</i>)	49	Pulasán (<i>Nephelium mutabile</i>)
22	Garcinia (<i>Garcinia</i> sp.)	50	Rambután (<i>Nephelium lappaceum</i>)
23	Grumichama (<i>Eugenia dombeyi</i>)	51	Suncuya (<i>Annona purpurea</i>)
24	Guanábana (<i>Annona muricata</i>)	52	Urraco (<i>Licania platypus</i>)
25	Guapinol (<i>Ymemea courbaril</i>)	53	Zapote (<i>Pouteria sapota</i>)
26	Urraco (<i>Licania platypus</i>)	54	Zapote amarillo (<i>Matisia cordata</i>)
27	Icaco (<i>Crysoalanus icaco</i>)	55	Jaca (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)
28	Imbe (<i>Garcinia livingstonei</i>)	56	Jaca (<i>Artocarpus heterophyllus</i>)

3.10. Sistema agroforestal coco-cacao en suelos de ladera de muy baja fertilidad. AGF 00-01

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

Las plantas de coco murieron casi en su totalidad debido a no adaptación a las condiciones de suelo. En el 2014 se realizó un inventario de plantas de coco para determinar su sobrevivencia. Solo el 15 % han sobrevivido, la causa de la mortalidad fue principalmente por el ataque del picudo del cocotero (*Rhynchophorus palmarum*) en un 85 % y el amarillamiento letal (*Myndus crudus*) en un 15 %. Se continuó con el mantenimiento al ensayo incluyendo abonamiento al cacao (CCN 51) y registros de cosecha, incluyendo frutos enfermos y frutos por daño de animales u otras causas. El rendimiento estimado de cacao seco fue de 944 kg/ha. La caoba africana (*Khaya ivorensis*) ha jugado un papel importante en la sustitución de la sombra para el cacao, por la muerte del coco, alcanzando un buen desarrollo en diámetro de 11.8 cm y 8.4 m de altura. Referente a la proliferación de enfermedades en esta parcelas la infección por monilia fue de 2.1 %, de mazorca negra de 39.8 % y de daño por pájaros y ardillas de 22.8 %. También se hizo deshije, fertilización, y mantenimiento a la especie forestal.

Concepto

Amarillamiento letal del cocotero: enfermedad causada por un organismo tipo micoplasma, que es transmitida por el insecto *Myndus crudus* Van Duzee. Ataca a la palma de coco (*Cocos nucifera* L.) y otras 34 especies de palmáceas.

3.11. Evaluación comercial de especies maderables establecidas en parcelas puras, carriles y en sistemas agroforestales. AGF 01-02

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 12. Granadillo rojo (*Dalbergia glomerata*) y hormigo (*Plathymiscium dimorfandrums*) en parcela pura de 12 años de edad en asocio con cacao en condiciones de suelo de muy baja fertilidad natural. CADETH, La Masica, Atlántida. 2014.

Resumen

El objetivo de este estudio es generar información sobre costos reales de establecimiento y manejo de plantaciones forestales en diferentes arreglos espaciales tanto en parcelas puras como en asocio. En el 2001 se inició este ensayo forestal cubriendo un total de aproximadamente 20 hectáreas con distintas especies latifoliadas. Se establecieron diseños de parcelas en sistemas agroforestales, parcelas puras y sistema de siembra en carriles (dos modalidades/por especie). Durante el 2014 se realizó la poda y raleo de algunas especies como el granadillo negro (*Dalbergia retusa*), granadillo rojo (*Dalbergia glomerata*), caoba del atlántico (*Swietenia macrophylla*), hormigo (*Platymiscium dimorphandrum*), marapolan (*Guarea grandifolia*). La caoba del atlántico sin la aplicación de productos químicos ha sufrido algunos ataques en sus brotes terminales por el barrenador de los brotes de la caoba (*Hypsipyla grandella*) (Zeller), pero aun así se presenta un buen desarrollo junto con las de las demás especies, siendo las de mayor desarrollo la limba (*Terminalia superba*) y la melina (*Gmelina arborea*) (Cuadros 27 y 28). En el manejo silvicultural de las especies se realizó principalmente poda de formación (eliminación de ramas bajas y bifurcaciones) y raleos. Se continuó con la marcación de las parcelas de medición permanente en cada especie, las cuales se miden anualmente.

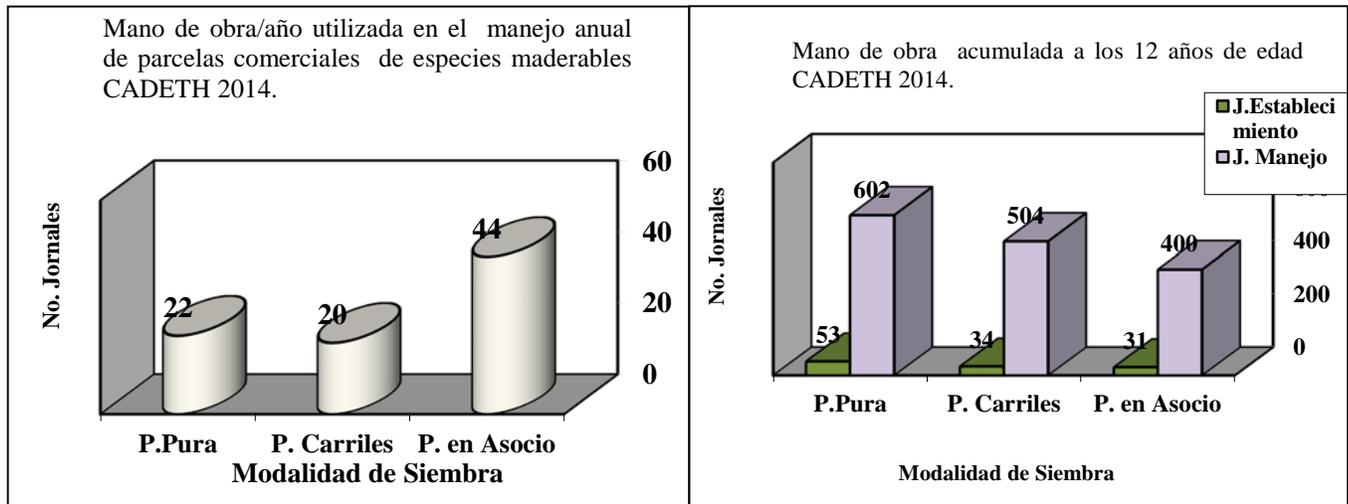
Cuadro 27. Área y desarrollo de especies forestales a los once años establecidas en distintos sistemas de siembra en el CADETH, La Masica, Atlántida. Enero, 2014.

No.	Especie	Sistema de siembra	Área (ha)	Diámetro		Altura	
				cm	IMA (cm)	m	IMA (m)
1	Caoba	Parcela pura	0.75	18.6	1.7	12.2	1.1
2	(<i>Swietenia macrophylla</i>)	Saf.	0.75	17.9.	1.6	16.3.	1.5
3	Limba	Parcela pura	1.00	29.5	2.7	25.5	2.3
4	(<i>Terminalia superba</i>)	Carril	1.00	30.2.	2.7	21.4	1.9
5	Granadillo negro	Parcela pura	1.00	19.0	1.7	14.2	1.3
6		Saf.	1.00	17.9	1.6	15.6	1.4
7	Granadillo rojo (<i>Dalbergia glomerata</i>)	Parcela pura	1.00	26.9	2.4	16.0	1.5
8		Saf.	1.00	21.5	2.0	16.5	1.5
9	Hormigo(<i>Platymiscium dimorphandrum</i>)	Parcela pura	1.00	20.3.	1.8	19.4	1.8
10		Saf.	1.00	21.5	2.0	20.5	1.9
11	Marapolan (<i>Guarea grandifolia</i>)	Parcela pura	1.00	16.4	1.5	18.4	1.6
12		Saf.	1.00	15.8	1.4	25.2	2.3
13	Laurel negro (<i>Cordia megalantha</i>)	Parcela pura	0.50	20.8	1.8	16.9	1.5
14		Carril	0.50	22.9	2.1	17.5	1.6
15	Melina (<i>Melina arborea</i>)	Parcela pura	0.50	31.7	2.9	25.5	2.3
16	Barbas de jolote (<i>Cojoba arborea</i>)	Parcela pura	0.50	22.6	2.1	17.2	1.6
17		Carril	0.50	26.8	2.4	17.1.	1.6
18	Rosita (<i>Hyeronima alchorniodes</i>)	Parcela pura	0.36	19.9	1.8	15.6	1.4
19		Carril	0.50	20.6	1.9	23.9	2.2
20		Saf.	0.50	29.5	2.7	21.8	2.0
21	Acacia (<i>Cassia siamea</i>)	Parcela pura	Especie muerta.(Reemplazada por Marapolán)				
22	Pino (<i>Pinus</i> sp.)	Parcela pura	0.50	24.1	2.2	17.5	1.6
23	Teca (<i>Tectona grandis</i>)	Carril	0.75	Sustituida por Caoba del atlántico			

Cuadro 28. Costos de manejo de parcelas forestales establecidas en distintos sistemas de siembra. CADETH, La Masica, 2014.

Actividades de Manejo	Parcela pura			Parcela en carriles			Parcela en SAF		
	No. de jornales/ insumos	Insumo (gal)	Costo (L)	No. de jornales/ insumos	Insumos (gal)	Costo (L)	No. de jornales/ insumos	Insumos (gal)	Costo (L)
Controles de malezas (chapia general)	12		2,302	12		2,304	32		6,144
Control químico de maleza y mano de obra)	0		0	0		0	0		0
Costo del glifosato						0		0.4	208
Comaleo y carrileo	0			0		0	0		
Podas de formación	0			0		0	0		0
Raleos	10		1,920	8		1,536	0		0
Lubricantes		0.8	400		0.6	300		0.4	200
Gasolina (raleos y poda)		8	720		8	720		5	450
Total	22		5,342	20		4,860	44		7,002

Costo de jornal L. 192.00. Costo del galón de gasolina L.98.00. Costo/galón de glifosato L.580.00.
Costo/galón de lubricante L. 540.00.



3.12. Sistema agroforestal pimienta negra–madreado-rosita. AGF 03-01

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 13. Planta de cacao criollo en producción y vista general de la parcela de cacao criollo.

Resumen

En el 2009 la pimienta negra fue afectada fuertemente por hongos u otros patógenos muriendo el 90 % de las plantas obligando a su eliminación (las condiciones de suelo no permiten el buen desarrollo y producción económica de este cultivo en el CADETH). Se continúa el manejo y registros del desarrollo de la especie forestal como parcela de observación. En el 2010 se establecieron 436 plantas de cacao criollo con el objetivo de seguimiento fenológico. En el 2014 se midió el crecimiento de la especie forestal que presentó un diámetro de 29.5 cm (IMA de 2.7) y una altura de 21.8 m (IMA de 2.0 m) con 12 años de edad y se inició la cosecha y evaluación de las plantas de cacao en producción.

3.13. Parcelas comerciales de especies forestales con potencial en la zona. AGF 08-01

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

En el 2008 se establecieron 2 ha: 1 ha de caoba africana (*Khaya senegalensis*) y 1 ha de marapolán (*Guarea grandifolia*) y en el 2009 se estableció 1 ha de caoba africana (*Khaya ivorensi*). A inicios de 2010 se estableció 1 ha de caoba del atlántico (*Swietenia macrophylla*). En el 2011 nuevamente se estableció 1 ha de marapolán (*Guarea grandifolia*), para un total de 4 ha establecidas. En el 2014 se continuó con el mantenimiento de estas parcelas sobresaliendo el control mensual del barrenador de la caoba (*Hypsipyla grandela*) y el control de malezas con glifosato con el objetivo de eliminar la gramínea de rápido crecimiento que crece en estas parcelas; a la fecha no se ha logrado eliminar completamente esta maleza pero si se ha reducido la frecuencia de control manual.

3.14. Rambután en asocio temporal con piña MD2 (lote comercial antes colección de variedades de aguacate y especies leñateras). AGF 08-02

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Figura 14. Sistema agroforestal rambután en asocio con piña MD”.

Resumen

En el 2014 se dio mantenimiento al sistema (control de malezas, podas de formación, fertilización). Todas las plantas de rambután produjeron este año con un promedio de 1,300 frutos/planta para un rendimiento total de 90,000 frutas aproximadamente. En el caso de la piña se renovó el cultivo con material vegetativo (hijuelos) extraídos de la plantación anterior, periódicamente se realiza aplicaciones foliares para el control de enfermedades y/o fertilización foliar.

3.15. Comportamiento de la canela en asocio con caoba como un sistema agroforestal temporal en la costa atlántica de Honduras. AGF 05-01

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

Se estableció la canela (en el 2005), dentro del área de una parcela con caoba establecida en carriles en el 2002. En el 2014 se realizó mantenimiento del cultivo de canela (control de malezas, fertilización, reparación de terrazas, y poda de renovación), en la caoba se realizó podas y raleo de ramas seleccionando de 5 a 6 ramas a cosechar. A los 12 años la caoba alcanza un diámetro de 17.9 cm (IMA 1.6) y 16.3 m (1.5 IMA) y se fertilizó con fórmula química 12-24-12, aplicando 0.5 kg/planta.

3.16. El plátano en asocio con barba de jolote (*Cojoba arborea*) como sistema agroforestal temporal. AGF 05-02

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

A finales del año 2007 se eliminó totalmente la plantación de plátano, ya que el desarrollo de la especie forestal ya no permitía mantener este cultivo. En el 2014 se hizo control de malezas y poda silvícola de la especie forestal y se realizaron registros de su desarrollo basado en diámetro a la altura del pecho (DAP) y altura total, que fue de 26.8 cm (IMA 2.4) y 17.1 m (IMA 1.6) de diámetro y altura, respectivamente con 12 años. Se realizó un tercer raleo de la especie forestal con el propósito de permitir el asocio con cacao. Un total de 421 plantas de cacao fueron establecidas, se realizó tutorado de las plantas de cacao con el objetivo de inducir los tallos de manera vertical hasta alcanzar alturas de 1.0 m a 1.3 m antes de ramificarse.

3.17. Sistema agroforestal rambután (antes limón persa)-piña en asocio temporal (parcela demostrativa). AGF 07-01

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería

Resumen

En el 2008 se tomó la decisión de sembrar rambután injertado en asocio con piña MD2 para aprovechar mejor la adaptación de este cultivo a las condiciones edafoclimáticas del Centro (el limón se pasó a otra área del mismo centro). En el 2013 se eliminó totalmente el cultivo de piña ya que las plantas de rambután presentan copa amplia y no permiten la entrada de la cantidad de rayos solares que necesita la piña para su desarrollo.

La producción de rambután en 2014 fue de 1,300 frutos/planta en promedio, alcanzándose en esta parcela un total de 52,000 frutos aproximadamente. Se aplicó fórmula 12-24-12 a razón de 1.5 a 3 lb/planta según el desarrollo de cada planta.

3.18. Evaluación de estrategias para el control del barrenador de los brotes de la caoba, *Hypsipyla grandella* (Zeller) (Lepidóptera: Pyralidae)

Víctor González y Rolando Martínez
Programa de Cacao y Agroforestería



Resumen

En el 2012 se estableció la plantación con el objetivo de evaluar el efecto control de barrenador de la caoba (*Hypsipyla grandella*) en la especie maderable caoba (*Swietenia macrophylla*) para ello se sembraron 30 plantas a una distancia de 4.0 m x 4.0 m al cuadro.

Los tratamientos utilizados fueron:

1. Decis[®] 10EC (Piretroide Deltametrina). Aspersión con frecuencia semanal.
2. Decis[®] 10EC (Piretroide Deltametrina). Aspersión con frecuencia quincenal.
3. Intrepid[®] 24SC (Diacilhidracida Methoxyfenozide). Aspersión con frecuencia semanal.
4. Intrepid[®] 24SC (Diacilhidracida Methoxyfenozide). Aspersión con frecuencia quincenal.
5. Plural[®] 20OD (Cloronicotinilo Imidacloprid). Aspersión con frecuencia semanal.
6. Plural[®] 20OD (Cloronicotinilo Imidacloprid). Aspersión con frecuencia quincenal.

En el 2013 se dio por finalizado este ensayo dando como resultado que las plantas de caoba tratadas con Deltametrina presentaron el menor daño de *Hypsipyla*, con un promedio de 15.07 % de plantas dañadas, valor que fue significativamente más bajo que el de los otros tratamientos evaluados. En el 2014 se suspendieron las aplicaciones. Se continuó con las labores silvícolas (podas y control de malezas) y con la medición de desarrollo de la especie mediante la toma de datos DAP y altura (5.45 cm de diámetro y 4.53 m de altura).

3.19. Otras actividades en el CADETH

Otros trabajos o parcelas de observación que se les da mantenimiento en el Centro se presentan en el Cuadro 29 y las parcelas recientemente establecidas en el 2013 y 2014 se muestran en el Cuadro 30.

Cuadro 29. Otras actividades de carácter permanente que se desarrollan en campos del CADETH, La Masica, Atlántida, Honduras. 2014.

No.	Actividad	Área (m ²)	Fecha de siembra	Estado actual al 2014
1	Colección de variedades de rambután (6)	3,000	10/1999	En el 2014 se asoció con cacao.
2	Colección de procedencias de caoba	1,000	07/1999	Se continuó con labores silvícolas.
3	Colección de heliconias y alpinias bajo sombra de limba.	1,285	09/2004	Se continuó con el mantenimiento de la colección y labores silvícola de la especie forestal.
4	Colección de plantas condimentarias	1,600	10/1999	Mantenimiento de las especies.
5	Colección de palmas nativas	875	09/2005	Sobrevivieron solamente 2 especies.
6	Huerto casero	940	08/1998	Se continuó su mantenimiento agrícola.
7	Módulo de lombricultura	10	07/1997	Se realizó Alimentación periódica y extracción de humus.
8	Módulo de piscicultura	350	12/2001	Se continuó con la producción de tilapia.
9	Sistema agroforestal mangostán-arazá	7,000	08/1998	Se dio mantenimiento y cosecha y comercialización de 10,975 frutos.
10	Vivero	750	12/1997	Se continuó con la producción de plantas para la venta y establecimiento en el CADETH.

Cuadro 30. Parcelas recientemente establecidas durante el 2013 y 2014 en el CADETH, La Masica, Atlántida, Honduras.

No.	Actividad	Área (m ²)	Fecha de siembra	Estado actual
1	Sistema agroforestal cacao-plátano-guama-masica	10,000	1/2013	Se realizaron actividades de manejo del cultivo de cacao (fertilización poda control de malezas) y manejo silvícola de la especie forestal.
2	Sistema agroforestal cacao-plátano-caoba (doble hilera)	5,000	06/2013	Se realizaron actividades de manejo del cultivo de cacao (fertilización poda control de malezas) y manejo silvícola de la especie forestal (poda y control de <i>Hypsipyla grandella</i>).
3	SAF cacao-policlones CATIE	1,400	6/2013	Se realizaron actividades de manejo del cultivo de cacao (fertilización, poda y control de malezas).
4	Sistema agroforestal cacao-rosita	5,000	07/2013	Se realizaron actividades de manejo del cultivo de cacao (fertilización, tutorado control de malezas) y manejo silvícola de la especie forestal (poda).
5	Sistema agroforestal cacao-barbas de jolote	1,000	08/2013	Se realizaron actividades de manejo del cultivo de cacao (fertilización, tutorado control de malezas) y manejo silvícola de la especie forestal (poda).
6	SAF cacao criollos-caoba	1,000	10/2013	Se realizaron actividades de manejo del cultivo de cacao (fertilización, control de malezas).
7	SAF cacao-rambután por semilla	7,000	1/2014	Se realizaron actividades de manejo del cultivo de cacao (fertilización, control de malezas) y se podó a 6m de altura las plantas de rambután.
8	SAF cacao criollo-caoba	5,000	2/2014	El control de malezas y la fertilización fueron las principales actividades realizadas.

Producción de productos en el CADETH

El Cuadro 31 presenta los productos y materiales de propagación en el CADETH durante el año 2014.

Cuadro 31. Productos y materiales de propagación generados y distribuidos por el Programa de Cacao y Agroforestería (CADETH) durante el año 2014.

Tipo de material	Cantidad	Unidad	Ingresos aproximados (L)
Pulasán	4,845	Frutos	2,422.50
Lanzón	200	Libras	3,000.00
Mandarinas	2,635	Frutos	1,317.50
Durián	52	Frutos	2,080.00
Cacao en baba y fermentado	4046	Libras	48,552.00
Material vegetativo de cacao CCN-51	9,950	Varetas	53,750.00
Material vegetativo de rambután	645	Varetas	3,870.00
Madera de melina	14.5	Metros cúbicos	49,300.00
Tilapia	345.2	Libras	12,083.75
Plátano	776	Racimos	39,207.00
Limones	15,650	Frutos	8,022.00
Mangostán	10,975	Frutos	23,350.00
Mangostán	75	Plantas	4,300.00
Rambután por semilla	26,500	Frutas	4,700.00
Rambután injertado	478,215	Frutos	187,289.00
Rambután injertado	204	Plantas	14,690.00
Hospedaje			5,500.00
Otros		Varios	5,980.00
		Ingresos aproximados	469,413.75

IV. ACTIVIDADES DE CAPACITACIÓN/COMUNICACIÓN DESARROLLADAS POR EL PROGRAMA

Con el propósito de dar a conocer e informar, capacitar y formar recursos humanos, se realizan actividades en la atención a estas necesidades. En el 2014 se continuó trabajando con gran intensidad y se amplió la oferta con el tema del beneficiado de la almendra de cacao. Muchas de estas actividades fueron realizadas en coordinación con otros Departamentos, Programas y Proyectos de la FHIA y con instituciones como VECO MA (Cuadro 32).

Además en el 2014, se desarrollaron cursos que fueron solicitados específicamente por particulares (Cuadro 33).

Cuadro 32. Cursos de capacitación realizados por el Programa de Cacao y Agroforestería en el CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, durante el año 2014.

No.	Curso	Lugar y fecha	H	M	T
1	Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 30 de marzo al 5 de abril de 2014	26	3	29
2	Fermentación y Beneficiado y Calidad del Cacao.	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 5 al 10 de mayo de 2014	12	3	15
3	Sistemas Agroforestales y su Aplicabilidad para el Desarrollo Rural	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 4 al 8 de agosto de 2014	19	5	24
4	Fermentación y Beneficiado del Cacao	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 22 al 27 de septiembre de 2014	18	6	24
5	Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales	CEDEC-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, del 10 al 14 de noviembre de 2014	20	2	22
Total			95	19	114

Cuadro 33. Cursos desarrollados por solicitudes específicas a particulares en el 2014.

No.	Curso	Lugar y fecha	Solicitante	H	M	T
1	Producción de Cacao en Sistemas Agroforestales	CEDEC-JAS-CADETH, La Masica, Atlántida, del 6 al 11 de octubre de 2014	SNV, Nicaragua	8	8	4
2	Visita de estudiantes y docentes de la Universidad del Zamorano	CADETH-CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, del 16 al 18 de diciembre de 2014.	EAP, ZAMORANO	9	4	23
TOTAL				37	12	47

V. PROYECTOS ESPECÍFICOS

Adicional a las actividades que desempeña el Programa de Cacao y Agroforestería el personal técnico de este programa, también participa en la ejecución de proyectos específicos contando con el apoyo de otras Programas y Departamentos de la FHIA.

5.1. Proyecto Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras

Resumen

El Proyecto de “*Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras*” busca fortalecer la seguridad alimentaria de 2,500 familias de escasos recursos económicos de Honduras, mediante la rehabilitación de 1,000 ha de cacao y el establecimiento de 1,500 ha nuevas en sistemas agroforestales con otros cultivos como árboles maderables y frutales de alto valor.

En el periodo se realizaron tres eventos de socialización del proyecto en sus diferentes rutas, con un total de 47 asistencias, de las cuales participaron cuatro mujeres y 43 hombres. En los eventos realizados se explicaron las metas, aportes y compromisos de las familias que aceptaron trabajar con el proyecto. A diciembre, 2014, el proyecto tiene presencia en 593 comunidades y 61 municipios, que corresponden a ocho departamentos (Colón, Yoro, Atlántida, Cortés, Comayagua, Santa Bárbara, Copán y Ocotepeque).

En este periodo, se realizaron 209 eventos de capacitación teórico-práctico, logrando 2,982 asistencias, que corresponden a 770 mujeres y 2,212 hombres, mediante talleres, demostraciones, charlas, cursos, expo ferias y giras de campo, con énfasis en la metodología de “*aprender-haciendo*”.

Se realizó un diagnóstico de las plantaciones de cacao en SAFs de los productores (m/f) que están siendo beneficiados por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, el cual dio como resultado en áreas nuevas y rehabilitación, la inactividad de 264 familias, de las cuales 55 corresponden mujeres y 209 a hombres, con una área de 237.76 ha, las cuales 42.80 pertenecen a mujeres y 194.96 a hombres.

En áreas nuevas de plantaciones de cacao en sistemas agroforestales, ingresaron 226 familias, estableciendo igual número de parcelas de las cuales 56 parcelas pertenecen a mujeres y 170 parcelas a hombres, con un área de 301.93ha, de las cuales 52.57ha corresponden a mujeres y 249.36 ha a hombres, para el cuarto trimestre de este quinto año de ejecución del proyecto, se espera la incorporación de 12 nuevos productores en áreas nuevas, para llegar a la meta del cierre del cuarto año, en marzo, 2014.

En rehabilitación de fincas de cacao, ingresaron 26 familias con igual número de parcelas, de las cuales 6 corresponden a mujeres y 20 a hombres, con una área de 35.51 ha, las cuales 5.95 ha pertenecen a mujeres y 29.56 ha a hombres.

Se establecieron 68 viveros con productores (m/f) individuales y grupos, produciendo 188,500 plantas de cacao injertos e híbridos, beneficiando a 55 mujeres y 87 hombres, estas plantas los productores de cacao se las compran a los proveedores para ampliar áreas o replantar.

Se realizaron 10,541 visitas, de las cuales 2,130 fueron realizadas a mujeres y 8,411 a hombres, para dar seguimiento al cumplimiento a las actividades en los diferentes componentes del proyecto. En las visitas la asistencia técnica se realiza enfatizando los componentes transversales de género y ambiente, las diversas actividades ejecutadas, por lo cual enfocamos la familia como beneficiario central del proyecto.

Las familias están utilizando los abonos orgánicos para la venta e incorporación en las plantaciones, con lo que se contribuye a mejorar la fertilidad del suelo, micro flora y la disminución en el uso de fertilizantes inorgánicos. Esto mediante la aplicación de 12,788 quintales de abono orgánico en las fincas.

A fin de mejorar las condiciones de vida de las familias y disminuir el consumo de leña, el proyecto promueve la estufa Eco Justa, una tecnología de fácil implementación que fue adoptada por 144 familias que ya cuentan con sus nuevas estufas eco justas en sus viviendas. El personal técnico del proyecto ha realizado 245 visitas de seguimiento a los hogares de las familias que ya cuentan con esta estufa, esto para verificar el funcionamiento, mantenimiento y brindar las recomendaciones sobre el uso de la EEJ a la familia. Con el fin de fortalecer las habilidades de las familias se realizaron 10 talleres en los que participaron 178 personas.

En el componente de certificación de plantaciones forestales, los silvicultores(as) continúan plantando especies maderables con fines comerciales en asocio con el cultivo de cacao, parcelas puras y en línea. En este periodo 19 diferentes especies maderables con 93,803 plantas establecidas en 253.51 ha y 3,213.97 metros lineales, son reportados en las 58 solicitudes de certificación de plantación forestal, presentados al ICF (Instituto de Conservación Forestal, Áreas Protegidas y Vida Silvestre), teniendo acumulado a la fecha 121 expedientes de solicitud de certificación de plantación forestal, de los cuales 37 están en trámite legal y 84 ya fueron aprobados. A la fecha se tiene un acumulado del año 2012 a diciembre, 2014 un total de 137,081 plantas maderables con 397.74 ha y 9,477.73 metros lineales. Se realizaron 44 visitas de campo, a 44 silvicultores(as), todos del sexo masculino, realizando las siguientes actividades: socialización del proceso de certificación de plantaciones forestales (Leyes vigentes), levantamiento de información de campo, demostraciones de manejo silvícola de las especies maderables, recolección de firmas, verificación de la información de la solicitud por parte de técnicos del ICF.

En este periodo, las familias obtuvieron ingresos estimados de L. 9,186,991.56 por la comercialización de plantas y grano de cacao, plantas maderables, plátano, café y otros cultivos, el cual se encuentra en transición en asocio con el cultivo de cacao.

Como estrategia del proyecto al mejoramiento de las condiciones socio económico de las familias se generaron 195 empleos permanentes, en las diversas actividades de manejo agronómico del cultivo de cacao en sistemas agroforestales, con la incorporación en este periodo al proyecto, de 278 nuevos productores, en áreas nuevas y de rehabilitación.

En aspectos de Igualdad de Género se ha tenido actividades relevantes de capacitación, fortalecimiento, procesamiento, transformación de cacao y gestión empresarial de 19 empresas/organizaciones atendidas por el Proyecto y un apoyo permanente a las empresas chocolateras de mujeres y hombres, en aspectos de gestión de recursos y búsqueda de nichos de mercado para el chocolate y otros productos derivados del cacao del sistema agroforestal. La

RETCACAO (Ruta Eco Turística del Cacao de Honduras) y a la REDMUCH (Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolates de Honduras), han sido atendidas en la elaboración de planes de acción y desarrollo empresarial. La REDMUCH ha recibido apoyo financiero por parte del Programa Agroalimentario de RUTA/USAID, en coordinación con Chocolats Halba y FHIA-Canadá, para la formación de mujeres en temas de transformación, calidad y catación de cacao. La RETCACAO ha sido asesorada por el IICA (Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura) y ha establecido contacto con especialista costarricense en agroturismo para revisar el plan de desarrollo de la Ruta del Cacao.

Se realizaron 21 eventos de capacitación con 466 asistencias, de las cuales 388 son mujeres y 78 hombres, en la elaboración de productos de cacao, seminario sobre la situación de la industria chocolatera en Honduras, fortalecimiento de las mujeres en la toma de decisiones, taller de planificación de plan de acción, asamblea de REDMUCH, taller de género en salud, taller de género y transversalización, taller de guías especializados en RETCACAO, liderazgo de REDMUCH y legalización.

A fin de divulgar las acciones realizadas por el proyecto y disponer de materiales de comunicación que constituyen una valiosa herramienta en el proceso de transferencia de tecnologías y asistencia técnica a las familias beneficiarias, con el apoyo del Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA se procedió a la elaboración y posterior publicación de 23 materiales de comunicación y divulgación.

Se atendió la misión de evaluación de medio término, por parte de especialistas en el área agroforestal e igualdad de género, de una firma evaluadora de Canadá, contratada por la cooperación Canadiense, verificando las actividades meta ejecutadas por el proyecto de cacao FHIA-Canadá, del año 2010 a 2014.

Se realizaron cinco jornadas de reuniones de seguimiento con productores de las Rutas de Trabajo 1, 3, 4 y 5B, por parte de los directores de la FHIA, con el objetivo de conocer el impacto de intervención y necesidades para mejorar la asistencia técnica de parte del personal técnico del proyecto.

Apoyo a personal del Proyecto FHIA-SECO, en el seguimiento de árboles promisorios en fincas adultas de cacao, se brindó el apoyo necesario con el personal técnico de las rutas en el levantamiento de datos de árboles promisorios de cacao, para el estudio de investigación de la caracterización de los materiales genéticos en Honduras.

Acompañamiento a personal de la FHIA, en la toma de muestras de suelos y fruta de cacao, para el estudio de investigación de presencia de cadmio en cacao, se elaboraron calicatas con productores previamente seleccionados para lectura de perfiles de suelos y toma de muestras de suelos para análisis de metales pesados.

Apoyo a dos estudiantes de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA), de Catacamas, Olancho, Honduras, en dos temas, de investigación para la elaboración de sus tesis.

I. Introducción

El Proyecto “Promoción de Sistemas Agroforestales de Alto Valor con Cacao en Honduras” dio inicio en el mes de abril de 2010 con la firma del convenio entre The Canadian International Development Agency (CIDA) y la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola (FHIA) en la ciudad de Tegucigalpa, Honduras (Proyecto No. A-034541 -002-PR1).

El proyecto tiene como objetivo final central: mejorar la seguridad alimentaria y aumentar el empleo y los ingresos de 2,500 familias de limitados recursos económicos, que viven en áreas rurales de Honduras, mediante la rehabilitación de 1,000 ha y establecimiento de 1,500 ha nuevas de cacao en sistemas agroforestales, asociados con otros cultivos de alto valor como maderables, frutales varios, cultivos temporales de ciclo corto, como las musáceas, tubérculos, raíces, entre otros, que permitan ingresos a las familias mientras entra en producción el cultivo de cacao.



El área de influencia del proyecto son aquellas zonas con potencial para el cultivo del cacao que están en los departamentos de Colón, Atlántida, Cortés, Yoro, Santa Bárbara, Copán, Ocotepeque y Comayagua. Hasta diciembre, 2014 el proyecto tiene presencia en 593 comunidades, 61 municipios, que corresponden a ocho departamentos (Figura 1). Habiendo establecido y brindado asistencia técnica a familias con parcelas de cacao en sistemas agroforestales, que corresponden a 2,620 parcelas como áreas nuevas y 617 parcelas en rehabilitación, haciendo un total de 3,237 plantaciones de cacao en SAF’s (Cuadro 1).



Figura 1. Mapa de productores (m/f) atendidos por rutas de trabajo a diciembre, 2014.

Cuadro 1. Parcelas establecidas y rehabilitadas en comunidades atendidas por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá. Periodo abril, 2010 a diciembre, 2014.

Rutas	Comunidades	Municipios	Departamentos	Parcelas Establecidas	Parcelas Rehabilitadas
1: La Lima - Tela	87	8	1. Cortés 2. Yoro 3. Atlántida	334	77
2: Tela - La Ceiba	77	6	1. Atlántida	335	41
3: La Ceiba - Trujillo	98	10	1. Yoro 2. Atlántida 3. Colón	372	63
4: La Lima - Cuyamel	86	4	1. Cortés	337	413
5A: Santa Bárbara	94	21	1. Copán 2. Santa Bárbara 3. Cortés 4. Ocotepeque	352	13
5B: Santa Cruz de Yojoa	151	20	1. Santa Bárbara 2. Cortés 3. Comayagua 4. Yoro	890	10
Total	593	61*	8**	2,620	617

* Municipios que coinciden en varias Rutas: San Pedro Sula (1- 4- 5A- 5B); Santa Rita (1- 5B); Arizona (1- 2); La Ceiba (2- 3); Ilama (5A- 5B); Victoria (1- 5B).

** Departamentos que coinciden en varias Rutas: Atlántida (1- 2- 3); Cortés (1- 4- 5A- 5B); Santa Bárbara (5A- 5B); Yoro (1- 3- 5B).

II. Actividades realizadas

A continuación se describen las principales actividades desarrolladas por el personal técnico asignado a las diferentes rutas de trabajo.

2.1. Socialización del proyecto

Debido al trabajo realizado a la fecha el proceso de socialización del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, no ha sido intensivo como lo fue al inicio en los primeros años. Ahora los productores(as) interesados, llegan a buscar información y a solicitar se les incluya para formar parte de este proyecto.

En ocasiones especiales donde se requiere presentar el proyecto, esta actividad de socialización se lleva a cabo con apoyo y coordinación de municipalidades, otras organizaciones de base o proyectos afines presentes en la zona, los que normalmente son quienes solicitan y promueven la presencia del proyecto, buscando complementar y crear sinergias para maximizar o facilitar sus metas.



En el periodo las Rutas 1 y 5B, realizaron tres eventos de socialización del proyecto, con un total de 47 asistencias (Cuadro 2). En los eventos realizados se explicaron las metas, aportes y compromisos de las familias que aceptaron trabajar con el proyecto.

Cuadro 2. Eventos de socialización realizados por las Rutas 1 y 5B del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Rutas	No. Eventos	Asistencias		
		Mujeres	Hombres	Total
1: La Lima – Tela	1	1	14	15
5B: Santa Cruz de Yojoa	2	3	29	32
Total	3	4	43	47



Eventos de socialización realizados en las comunidades de La Libertad, Villanueva, Cortés y Manacales, Potrerillos, Cortés.

2.2. Actividades de capacitación/comunicación.

La ejecución de este componente, requiere de una buena planificación y coordinación con todos(as) los actores vinculados a este proceso, para poder cumplir con las diversas actividades de capacitación metas y las expectativas de la visión requerida, lo que fortalecerá las capacidades en todas las acciones de cada acción a ejecutar y así ser eficiente en el manejo agronómico del cultivo de cacao en sistemas agroforestales, en todos los aspectos de los ejes transversales de Igualdad de Género y Ambiente, incluyendo la implementación de estufas Eco Justas y la certificación de plantaciones maderables con fines comerciales, asociados en los sistemas agroforestales con el cacao. Esta actividad requiere del apoyo del personal especializado en diversos temas ligados a los objetivos metas de ejecución del proyecto, por lo que la FHIA, dentro de sus planes de acción, incluye actividades de acompañamiento de su personal especializado como apoyo a los técnicos y beneficiarios del proyecto, en las actividades que se están realizando.

Se realizaron 209 eventos de capacitación teórico-práctico, con 2,982 asistencias, repartidas en 770 mujeres y 2,212 hombres. Los temas tratados cubren temas diversos desarrollados mediante talleres, demostraciones, charlas, cursos y giras de campo, con énfasis en la metodología de “*aprender-haciendo*” (Cuadro 3). Para ejecutar estas capacitaciones el personal técnico del proyecto recibe el apoyo de personal especializado en diferentes áreas que labora en la FHIA.



Demostración de trazado del cultivo de cacao en laderas, comunidad de San Francisco de Saco, Arizona, Atlántida.

Cuadro 3. Eventos de capacitación y asistencia desarrollados por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, durante el quinto año de ejecución del proyecto.

Ruta	Tipo de evento	No. eventos	Asistencias		
			F	M	Total
1 La Lima-Tela	Demostraciones en campo (diseño, trazado, podas de formación y rehabilitación, control de plagas y enfermedades), charlas, escuelas de campo, giras educativas, cursos cortos, intercambio de experiencias, días de campo y apoyo a las ECAs (en coordinación con APROCACAHO), sobre el manejo agronómico del cultivo de cacao y los demás que conforman el sistema agroforestal, en las fincas, el CEDE-JAS y CADETH, La Masica, Atlántida, a los productores, técnicos, estudiantes de práctica de escuelas agrícolas. Práctica de poscosecha de cacao.	19	39	138	177
2 Tela-La Ceiba		22	36	81	117
3 La Ceiba-Trujillo		40	99	534	633
4 La Lima-Cuyamel		60	338	782	1,120
5A Santa Bárbara		40	107	226	333
5B Santa Cruz de Yojoa	Taller de elaboración de abonos orgánicos. Taller de construcción de estufas eco-justas. Reunión de monitoreo y seguimiento del proyecto. Manejo de viveros de cacao, injertación de cacao. Prácticas de conservación y manejo de suelos. Charlas de mercadeo. Normas parlamentarias COMOCCIL. Generando oportunidad de negocios en cacao. Construcción de Eco Justas. Taller de Cooperativismo. Taller sobre drenaje. Taller de chocolatería artesanal. Manejo integrado de plagas. Mercadeo y comercialización/CHH. Entrenamientos en mercadeo, comercialización del cacao y derivados. Productores y micro-empresarios, participación en eventos de ferias y exposiciones.	28	151	451	602
	Total	209	770	2,212	2,982



2.3. Establecimiento de áreas nuevas de cacao en sistemas agroforestales

Se continuó con el establecimiento de áreas nuevas de cacao en sistemas agroforestales, para el cumplimiento de las 1,500 ha meta. Sin embargo, por la credibilidad y el éxito del proyecto otros productores(as) se han incorporado para establecer en sus propiedades el cultivo de cacao en sistemas agroforestales, como alternativa para la recuperación de áreas degradadas por la agricultura migratoria, ganadería extensiva y zonas potenciales para este rubro, mejorando el ecosistema, los ingresos económicos de las familias y sobre todo la generación de empleo.



En este periodo, se realizó un diagnóstico de las plantaciones de cacao en SAFs de los productores (m/f) que están siendo beneficiados por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, el cual dio como resultado en áreas nuevas y rehabilitación, la inactividad de 264 familias, de las cuales 55 corresponden mujeres y 209 a hombres, con una área de 237.76 ha, las cuales 42.80 pertenecen a mujeres y 194.96 a hombres. La deserción de las 264 familias se debió a diferentes causas.

Para el cuarto trimestre de este quinto año de ejecución del proyecto, se espera la incorporación de 12 nuevos productores en áreas nuevas, para superar la meta de la que se llegó al cierre del cuarto año, en marzo, 2014, producto de la inactividad de las 264 familias.

En este periodo, correspondiente al quinto año ingresaron 226 familias, estableciendo igual número de parcelas de las cuales 56 parcelas pertenecen a mujeres y 170 parcelas a hombres, con un área de 301.93ha, de las cuales 52.57 ha corresponden a mujeres y 249.36 ha a hombres.

Cuadro 4. Áreas nuevas establecidas de cacao en sistemas agroforestales, por ruta. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, a diciembre, 2014.

Ruta No.	Parcelas (Familias)		Beneficiarios (as)				Total área (ha)		Participantes			
			Mujeres		Hombres				Mujeres		Hombres	
	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo
1: La Lima-Tela	334	26	89	3	245	23	342.40	23.6	82.96	2.7	259.44	20.90
2: Tela-La Ceiba	335	19	73	4	262	15	270.26	17.8	55.85	4	214.41	13.8
3: La Ceiba-Trujillo	372	25	86	3	286	22	339.71	23.1	69.70	2.5	270.01	20.6
4: La Lima-Cuyamel	337	30	99	3	238	27	332.93	31.25	78.41	1.75	254.52	29.5
5A: Santa Bárbara	352	36	73	5	279	31	341.03	32.95	67.10	3.5	273.93	29.45
5B: Santa Cruz de Yojoa	890	102	261	31	629	71	761.96	73.55	202.04	22.4	559.92	51.15
Acumulado de abril, 2010 a diciembre, 2014	2,620	238	681	49	1,939	189	2,388.29	202.25	556.06	36.85	1,832.23	165.40
Total productores Activos e Inactivos	2,858		730		2,128		2,590.54		592.91		1,997.63	

Ejecutado de abril, 2010 a marzo, 2014	2,632	674	1,958	2,288.61	540.34	1,748.27
Ejecutado de abril a diciembre, 2014	226	56	170	301.93	52.57	249.36
Meta del proyecto				1,500		
% acumulado de la meta final (en base a resultados activos).	174.67	45.40	129.27	159.22	37.07	122.15



Parcela del productor Antonio Pinto, Nueva Esperanza, La Masica, Atlántida.

2.4. Establecimiento y manejo de viveros

El interés de los productores de continuar expandiendo sus áreas de cultivo de cacao y nuevos que inician en este rubro ha contribuido a continuar produciendo más plantas de cacao, a través de diversos proveedores destacando las microempresas y grupos de familias, que les permite la generación de ingresos económicos, por las ventas al proyecto y a los productores, que tienen su compromiso de contraparte, para el establecimiento de las parcelas de cacao en sistemas agroforestales, esto continúa dinamizando las economías locales y generando fondos que son utilizados por las familias para suplir otras necesidades.

En este período se establecieron 68 viveros con productores (m/f) individuales y grupos, produciendo 188,500 plantas de cacao injertos e híbridos, beneficiando a 55 mujeres y 87 hombres (Cuadro 5).

Cuadro 5. Establecimiento y manejo de viveros de cacao injertos e híbridos, durante este período.

Ruta	No. de viveros	No. de plantas	Participantes	
			Mujeres	Hombres
2 Tela-La Ceiba	4	4,900	-	4
4 La Lima-Cuyamel	39	74,200	28	34
5A Santa Bárbara	4	25,000	5	8
5B Santa Cruz de Yojoa	21	84,400	22	41
Total	68	188,500	55	87



Productora líder de la Microempresa El Triunfo realizando demostración de injertación en plantas de cacao. El Ocotillo Occidental, Choloma, Cortés.

Explicación sobre el manejo de vivero y estándares de calidad en la producción de plantas de cacao a productores de la Ruta 1. CEDEC-JAS-FHIA, La Masica, Atlántida.



2.5. Entrega de material vegetativo para el establecimiento de SAF'S

En promedio, por familia, se aportan 500 plantas de cacao cuando son plantas injertadas y 800 plantas si se usan plantas híbridas provenientes de semillas de polinización controlada en el CEDEC-JAS-FHIA, La Masica, Atlántida.

En este periodo se entregó material genético diverso como semillas híbridas de polinización controlada y de polinización abierta para patrones, maderables y plantas injertadas de cacao, producidos en el vivero del Programa de Diversificación en Guaruma, La Lima, Cortés, y el CEDEC-JAS, La Masica, Atlántida, y en viveros particulares y de grupos que son supervisados por el personal técnico del proyecto.



Cuadro 6. Material genético entregado a familias para el establecimiento de nuevas áreas y rehabilitación de plantaciones de cacao en sistemas agroforestales. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Tipo de material	Rutas						Total
	1	2	3	4	5A	5B	
Semilla cacao hibrido	-	5,000	3,500	12,000	-	-	20,500
Semilla cacao/patrón	-	-	-	62,200	-	-	62,200
Plantas injertadas de cacao	3,350	16,400	8,130	-	21,800	5,500	55,180
Plantas híbridas de cacao	-	-	6,450	-	-	-	6,450
Plantas maderables	-	-	-	-	2,700	4,000	6,700
Semillas de caoba (kg)	-	-	-	-	1.5	-	1.5
Plantas de rambután	-	-	-	-	250	-	250

El Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, apoya a los productores(as) con la dotación de herramientas básicas e insumos para el manejo agronómico del cultivo de cacao en sistemas agroforestales (Cuadro 7). Con esto se pretende un manejo técnico apropiado de la plantación por parte de la familia.

Cuadro 7. Entrega de herramientas y otros materiales a productores(as) beneficiados del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Tipos de herramientas/Insumos	Rutas						Total
	1	2	3	4	5A	5B	
Tijeras manuales	-	7	48	120	-	-	175
Picas	-	-	7	120	3	-	130
Serrucho cola de zorro	-	5	-	61	2	-	68
Machete	-	-	-	-	3	-	3
Abono orgánico (qq)	-	-	3,194	150	2,000	7,444	12,788
Abono inorgánico (qq)	-	-	-	1	-	-	1
Bolsas para vivero (miles)	-	-	1,500	-	-	-	1,500



Elaboración de Bocashi con productores de San Francisco de Saco, Arizona, Atlántida.

2.6. Rehabilitación de fincas

La inclusión de materiales vegetativos de alta productividad, en el establecimiento de áreas nuevas de cacao en los sistemas agroforestales, ha motivado a los productores(as) beneficiados del proyecto que tienen plantaciones adultas ya establecidas, en renovar sus fincas de cacao y no rehabilitarlas; por lo que los resultados reportados por la rehabilitación de fincas no sean los deseados, ya que los productores prefieren renovar y no rehabilitar sus fincas de cacao.



Entre las consideraciones que toma en cuenta el productor para no rehabilitar su finca, se mencionan: el estado de abandono en la que se encuentra la plantación y los costos que implicaría rehabilitarla nuevamente. Además la tendencia actual del mercado busca cacao de sabor (fino) y frecuentemente se encuentran que en las áreas con potencial de rehabilitación pero con material genético que no reúne características de cacao fino. También se dan casos de productores que recibieron la finca con plantación abandonada por el anterior dueño y no están interesados en el rubro.

En este periodo, se realizó un diagnóstico de las plantaciones de cacao en SAFs de los productores (m/f) que están siendo beneficiados por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, el cual dio como resultado la inactividad de 26 familias, de las cuales 6 corresponden a mujeres y 20 a hombres, con un área de 35.51 ha, las cuales 5.95 ha pertenecen a mujeres y 29.56 ha a hombres, la deserción se debió a diferentes causas (Figuras 2 y 3); sin embargo, en este periodo, correspondiente al quinto año del proyecto, ingresaron 52 familias, estableciendo igual número de parcelas de las cuales 18 parcelas pertenecen a mujeres y 34 parcelas a hombres, con un área de 109.06ha, de las cuales 28.18ha corresponden a mujeres y 80.88 ha a hombres.

Considerando la inactividad de las 26 familias y las 35.51 ha, la incorporación de las 26 nuevas familias y 73.55 ha, supera la meta que se logró en el cuarto año de ejecución del proyecto (Figuras 4 y 5).

Se continuó el acompañamiento técnico, en labores de rehabilitación a los productores(as) en demostraciones de podas fitosanitarias, de formación, deschupones, control de malezas, entre otras.

Cuadro 8. Áreas rehabilitadas de cacao en sistemas agroforestales, por ruta. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Ruta No.	Parcelas (Familias)		Beneficiarios (as)				Total área (ha)		Participantes			
			Mujeres		Hombres				Mujeres		Hombres	
	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo	Activo	Inactivo
1: la Lima-Tela	77	2	28	0	49	2	155.62	1.60	43.33	0	112.29	1.60
2: Tela-La Ceiba	41	5	17	0	24	5	56.10	8	27.10	0	29	8
3: La Ceiba-Trujillo	63	5	11	2	52	3	77.08	4.46	11.20	1.40	65.88	3.06
4: La Lima-Cuyamel	413	14	82	4	331	10	649.86	21.45	128.13	4.55	521.73	16.90
5A: Santa Bárbara	13	0	4	0	9	0	23.30	0	9.2	0	14.1	0
5B: Santa Cruz de Yojoa	10	0	2	0	8	0	26.34	0	1.35	0	24.99	0
Acumulado de abril, 2010 a diciembre, 2014	617	26	144	6	473	20	988.30	35.51	220.31	5.95	767.99	29.56
Total productores Activos e Inactivos		643		150		493		1,023.81		226.26		797.55
Ejecutado de abril, 2010 a marzo, 2014		591		132		459		914.75		198.08		716.67
Ejecutado de abril a diciembre, 2014		52		18		34		109.06		28.18		80.88
Meta del proyecto								1000				
% acumulado de la meta final (en base a resultados activos).		61.70		14.40		47.30		98.83		22.03		76.80

2.7. Asistencia técnica

La asistencia técnica es fundamental para el seguimiento técnico en las diversas actividades realizadas del proyecto, tanto en la selección de sitios, trazados, establecimiento y manejo agronómico de los cultivos establecidos en los sistemas agroforestales, rehabilitación del cultivo de cacao, supervisión de viveros, manejo de la sombra, actividades de cosecha, poscosecha, beneficiado, gestión de la comercialización del cacao, entre otras.

Esta asistencia técnica, se realiza mediante visitas a las fincas y viviendas de las familias, por lo que durante este período se realizaron 10,541 visitas, de las cuales 2,130 fueron realizadas a mujeres y 8,411 a hombres (Cuadro 9).



Visita técnica al productor Jorge Dubón.
La Danta 3, Jutiapa, Atlántida.

Cuadro 9. Asistencias técnicas realizadas a las familias beneficiadas del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Rutas	Visitas a Mujeres	Visitas a Hombres	Total visitas por ruta
1 La Lima-Tela	293	878	1,171
2 Tela-La Ceiba	182	1,296	1,478
3 La Ceiba-Trujillo	292	1,447	1,739
4 La Lima-Cuyamel	283	940	1,223
5A Santa Bárbara	433	1,677	2,110
5B Santa Cruz de Yojoa	647	2,173	2,820
Total	2,130	8,411	10,541



2.8. Ingresos de las familias

En este periodo, las familias obtuvieron ingresos estimados de L. 9,186,991.56 por la comercialización de plantas de cacao, maderables y grano de cacao, plátano, café y otros cultivos, el cual se encuentra en transición en asocio con el cultivo de cacao (Cuadro 10).

Cuadro 10. Ingresos obtenidos por la comercialización de productos.

Producto	Ingresos (L)
Cacao (bellota, baba, seco).	7,655,691.56
Plantas de cacao injertas e híbridas, por productores independientes y micro empresas atendidas por el proyecto.	939,000
Plátano	218,000
Café	80,000
Otros (pimienta gorda, papaya, mamones, naranja, aguacates, limón, canela, rambután, vegetales, abonos orgánicos, plantas maderables y aprovechamiento de madera producto de raleos y regulación de sombra del cacao).	294,300
Total	9,186,991.56



Productor Cecilio Sosa, comercializando cacao en baba, en la Cooperativa COMOCCIL. El Ocotillo Occidental, Choloma, Cortés.

2.9. Generación de empleos

El Proyecto busca el mejoramiento de las condiciones socio económico de las familias, lo cual incluye la generación de empleos, por lo que en este año se generaron 195 empleos permanentes en las diversas actividades del manejo agronómico del cultivo de cacao en sistemas agroforestales, con la incorporación en este periodo al proyecto, de 278 nuevos productores, en áreas nuevas y rehabilitación.

2.10. Estrategia sobre protección del ambiente

El establecimiento de cultivos permanentes y temporales permite la recuperación de áreas degradadas por las malas prácticas agrícolas y contribuyendo al equilibrio ambiental a través de las siembras y establecimiento de diferentes cultivos que conforman los sistemas agroforestales, a través de curvas a nivel, uso de mulch, controlando la erosión del suelo por la reducción de la escorrentía superficial.



El CADETH ha sido el epicentro para la capacitación de productores cuyas fincas tienen condiciones similares a la topografía de este Centro de la FHIA, localizado en La Masica, Atlántida. Se les ha capacitado en prácticas de manejo de cacao y en construcción de obras de conservación de suelos (terrazas individuales y siembra en curvas a nivel), preparación y aplicación de abonos orgánicos.

Las familias han aplicado 12,788 qq de abonos orgánicos en las plantaciones, con lo que se contribuye a mejorar la fertilidad del suelo, microflora y la disminución en el uso de fertilizantes inorgánicos. Adicionalmente destinan parte del abono orgánico producido para venderlo a otros productores.

Los esfuerzos de coordinación se enfocaron a brindar apoyo a las ECAS (Escuelas de Campo) en las prácticas de elaboración de abonos orgánicos, elaborando y aplicando abonos orgánicos, especialmente Bocashi y ensaladas vegetales, en las plantaciones de los productores involucrados en los eventos.

Los técnicos(as) del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, en cada visita a las plantaciones de cacao en SAF's, recomiendan a los productores(as) el manejo racional de desechos sólidos para evitar

contaminación de fuentes de agua y del mismo suelo y sobre el efecto negativo que causan los residuos plásticos que no son desechados correctamente e incluidos en un proceso de reciclaje.

Productores organizados de la comunidad de Guaymas, El Negrito, Yoro, y afiliados a la COPROCAGUAL están con la certificación de Biolatina y en transición a la producción con abonos orgánicos, así mismo productores de otras comunidades como La Guacamaya y Brisas del Norte de El Progreso, Yoro; y San Francisco del Portillo en Arizona, Atlántida, manejan su cacao sin la aplicación de agroquímicos. Además utilizan abonos orgánicos ya que tienen interés por certificarse como orgánicos, lo que sin duda contribuye a un manejo adecuado de los recursos suelo, agua y en general al cuidado del medio ambiente.

Otras cooperativas que están en este proceso de certificación orgánica son COPRACAJUL y COPROASERSO en Jutiapa y ASOPROPIB en Saladito, San Francisco, ambas en el departamento de Atlántida; APACH, en Choloma, San Fernando en Chivana, Omoa y COAVEL, en El Venado, Villanueva, Cortés; COAGRICSAL en Las Bodegas, Nueva Arcadia, Copán. El Proyecto les brinda la asesoría técnica y apoyo logístico.



Productores de la Ruta 1, realizando práctica de elaboración de abono orgánico en capacitación recibida en el CADETH-FHIA, La Masica, Atlántida.



Productores de la Ruta 4, realizando práctica de elaboración de abono orgánico líquido, en capacitación recibida. El Majaine, Choloma, Cortés.

Otras actividades realizadas

1. Atención a la delegación de evaluación de medio término por parte de una comisión contratada por la cooperación canadiense para la verificación de las actividades ejecutadas por el Proyecto durante el periodo 2010-2014. Esto incluyó la visita a familias, reuniones con grupos o asociaciones, para valorar la efectividad, eficiencia y relevancia del proyecto en el contexto de cadenas de valor, también el nivel de implicación del tema de equidad de género en el proyecto. La evaluación fue realizada por un especialista en agroforestería y una especialista en género y la información fue recopilada mediante



visitas a hogares, fincas y centros de acopio, entrevistas, encuestas y talleres. Además se incluyeron reuniones de trabajo con el personal técnico de las seis Rutas de Trabajo del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

2. Con el objetivo de conocer el impacto de intervención y necesidades para mejorar la asistencia técnica de parte del personal técnico del proyecto, los directores de la FHIA realizaron cinco reuniones de seguimiento con productores atendidos por las Rutas de Trabajo 1, 3, 4 y 5B.



3. Apoyo a personal del Proyecto FHIA-SECO, en el seguimiento de árboles promisorios en fincas adultas de cacao. Esto incluyó el levantamiento de datos de árboles promisorios de cacao, para el estudio de investigación de la caracterización de los materiales genéticos en Honduras.

4. Acompañamiento a personal de la FHIA, en la toma de muestras de suelos y frutas de cacao, para el estudio de la presencia de cadmio en cacao. Esto consistió en la elaboración de calicatas en fincas de productores seleccionados para la lectura de perfiles de suelos y toma de muestras de suelos para análisis de metales pesados.



5. Dos estudiantes de la Universidad Nacional de Agricultura (UNA), de Catacamas, Olancho, Honduras, recibieron apoyo para la realización de:
 - a. Evaluación de la adopción de tecnologías, promovidas mediante la asistencia técnica a los productores de cacao en sistemas agroforestales, en el litoral, atlántico de Honduras. Abner Jasiel Zelaya.
 - b. Determinación de volumen y biomasa en plantas jóvenes de Teca, en los departamentos de Yoro, Cortés y Santa Bárbara. Adriana Hernández.

Los estudiantes recibieron el apoyo del personal técnico del Proyecto y especialistas de la FHIA.

Alternativa para reducir el consumo de leña y mejorar las condiciones de vida de las familias cacaoteras

Las acciones contempladas en la estrategia de protección del ambiente continuaron con la promoción, capacitación e implementación de la EEJ (Estufa Eco Justa), la cual es una alternativa que el proyecto está promoviendo como una alternativa para que las familias productoras de cacao mejoren sus condiciones de vida en sus viviendas al reducir la alta emisión de humo que se genera en el fogón tradicional y disminuir la presión sobre el recurso bosque.

Las familias que han implementado esta tecnología en sus viviendas han expresado su satisfacción al tener la EEJ, ya que han comprobado que con esta estufa logran reducir la emisión de humo en el interior de la cocina, reducen hasta un 40 % el consumo de leña y cuentan con un ambiente más higiénico para la cocción de sus alimentos.

El personal técnico de las diferentes rutas de trabajo se ha involucrado activamente en la

selección de beneficiarios, ejecución de los talleres para la capacitación y el seguimiento a través de las visitas domiciliarias para conocer el funcionamiento de la estufa y escuchar los comentarios de las familias que están utilizando la EEJ.



“Esta estufa me permite cocinar los alimentos sin contaminación por el humo y sin molestias considerando mi embarazo.”

Productora Jesia Ramos. Las Ventanas, Villanueva, Cortés.

Capacitación

Con el fin de fortalecer las habilidades de las familias se realizaron 10 talleres en los que participaron 178 personas (Cuadro 11). Estos eventos se desarrollaron en las viviendas de las familias en las diferentes comunidades que atiende el proyecto.

Cuadro 11. Talleres impartidos para promover la Estufa Eco Justa. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Ruta	No.	Fecha	Lugar	Participantes		
				H	M	Total
4	1	30/05/2014	San Antonio de Las Quebradas, Choloma, Cortés.	14	9	23
4	2	22/08/2014	Nueva Suiza, Omoa, Cortés.	17	15	32
5B	3	26/08/2014	El Palmichal, Taulabé, Comayagua.	7	4	11
5B	4	27/08/2014	La Palca, San Francisco de Ojuera, Santa Bárbara.	15	2	17
4	5	4/09/2014	Victoria de Cristales, Choloma, Cortés.	11	9	20
1	6	10/09/2014	El Triunfo de la Cruz, Tela, Atlántida.	5	11	16
3	7	11/09/2014	Satalito, Balfate, Colón.	15	4	19
3	8	12/09/2014	El Diamante de Sión, Jutiapa, Atlántida.	10	6	16
5A	9	18/11/2014	Santo Domingo, Quimistán, Santa Bárbara.	11	3	14
5A	10	20/11/2014	Las Flores, Quimistán, Santa Bárbara.	6	4	10
Total				111	7	178

En estas capacitaciones se promueve la participación activa de los que asisten para que apliquen los conocimientos teóricos que se les imparten y construyan paso a paso la estufa atendiendo las instrucciones que les brindan los facilitadores y se complementa este proceso con el uso del documento Construyamos la estufa Eco Justa, en el cual se detalla paso a paso la construcción de esta tecnología.



La capacitación se realiza en la vivienda de la familia cacaotera e incluye una explicación teórica sobre esta tecnología. Los participantes proceden a construir la estufa siguiendo las instrucciones del facilitador. El Palmichal, Taulabé, Comayagua.

Implementación

Las familias que participan en los talleres de capacitación y que aportan el 70 % de los materiales que se necesitan para construir la EEJ, proceden a la implementación de la estufa en sus viviendas. Esto ha permitido que durante este periodo 144 familias ahora cuenten con esta estufa (Cuadro 12).

Cuadro 12. Cantidad de familias beneficiarias con la construcción de las Estufas Eco Justa. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Ruta	Familias	Beneficiarios					
		Niños	Adultos	Total	H	M	Total
1	26	13	26	39	20	19	39
2	4	13	9	22	12	10	22
3	7	11	25	36	21	15	36
4	38	96	119	215	110	105	215
5A	2	4	4	8	4	4	8
5B	67	80	175	255	133	122	255
Total	144	217	358	575	300	275	575

Seguimiento

El personal técnico del proyecto ha realizado 245 visitas de seguimiento a los hogares de las familias que ya cuentan con esta estufa. En cada visita se verifica el funcionamiento, mantenimiento y se le brindan recomendaciones sobre el uso de la EEJ a la familia.

- Proceso de certificación de plantaciones forestales de alto valor comercial

Se continuó con las actividades de este componente con el objetivo de apoyar a las familias beneficiarias del proyecto en la obtención del certificado de plantación forestal en asocio con el cultivo de cacao, en lindero y en plantación pura. Lo que le asegura en el futuro poder aprovechar los árboles plantados y comercializarlos legalmente en el mercado nacional e internacional. Paralelamente se está promoviendo las actividades de reforestación mediante el establecimiento de plantaciones forestales con fines comerciales, contando con la asistencia técnica y el aporte de plantas de especies maderables para su establecimiento en la plantación de cacao en asocio.



Socialización

Los productores (m/f) beneficiados del proyecto que han establecido plantas maderables de especies forestales de alto valor económico, ya tienen conocimiento de esta actividad lo cual no es prioridad en las Rutas de Trabajo continuar haciéndola; sin embargo, a petición de un grupo de silvicultores de conocer a detalle el proceso técnico, administrativo y legal de esta actividad que desempeña el personal del ICF en este proceso, se realizó un evento de socialización en la Ruta 5A, en Copán Ruinas, con la asistencia de 32 personas, de los cuales 25 corresponden a hombres y 7 mujeres.

Capacitación

Para fortalecer el proceso de certificación de plantaciones forestales, es importante la capacitación en el manejo silvícola de las plantaciones establecidas y así obtener en la corta final árboles de fustes rectos y calidad de la madera dimensionada. En el periodo se realizaron 58 demostraciones a nivel de campo, con 88 asistencias todos del sexo masculino. Se capacitaron 42 silvicultores (as) beneficiarios directos y 46 indirectos (familiares y jornales) (Cuadro 13).

Cuadro 13. Actividades de capacitación realizadas en el período dentro del componente ambiental de certificación de plantaciones forestales. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Evento	Cantidad	Tema	Asistencias		
			Hombres	Mujeres	Total
Demostración de manejo silvícola	58	<ul style="list-style-type: none"> - Poda de formación. - Poda fitosanitaria. - Comaleo y fertilización. - Control de plagas y enfermedades. - Apertura de dosel. - Trazado para parcelas puras, líneas y en asocio con cacao. - Raleo de saneamiento. 	88	0	88
		Total	88	0	88

Elaboración y envío de expedientes

Después de establecer la plantación maderable, el técnico forestal del Proyecto verifica el estado de las plantas, le socializa al productor(a) el proceso legal a seguir para la certificación de la plantación forestal ante el ICF. Luego se realiza el inventario en campo de las plantas, llenado del formulario de solicitud, georeferenciación con GPS del área plantada, digitalización de la información recopilada, adjuntar la documentación legal del terreno. La documentación va debidamente firmada por el solicitante. La información es enviada a la oficina regional del ICF, quien realiza la verificación en campo de la solicitud y con su visto bueno remiten los documentos a la oficina central del ICF en Tegucigalpa.

Después de cumplir el proceso legal de verificación, el certificado es firmado por el Ministro del ICF y posteriormente es entregado al silvicultor(a).

Cuadro 14. Solicitudes de certificación de plantación forestal entregados al ICF. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Ruta	Expedientes de solicitud de certificación de plantación forestal		
	Ejecutado de abril a diciembre, 2014	Acumulado de abril 2012 a marzo, 2014	Totales de abril, 2012 a diciembre, 2014
1 La Lima-Tela	12	17	29
2 Tela-La Ceiba	5	2	7
3 La Ceiba-Trujillo	12	17	29
4 La Lima-Cuyamel	0	14	14
5A Santa Bárbara	11	5	16
5B Santa Cruz de Yojoa	18	8	26
Totales	58	63	121
Entregados al ICF			121
En trámite por el ICF			37
Aprobados por el ICF			84

Según datos de campo de las 19 especies maderables registradas, en la base de datos de las solicitudes, nueve de estas sumaron en este periodo 93,803 plantas, en un área de 253.51 ha y 3,213.97 metros lineales. Esta información ha sido incluida en las solicitudes para los certificados de plantaciones forestales. De 2012 a diciembre de 2014 se tiene un registro de 137,081 plantas maderables, 397.74 ha y 9,477.73 metros lineales (Cuadro 15).

Cuadro 15. Especies y hectáreas establecidas en proceso de certificación. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

No.	Especies forestales	Nombre científico	Número de plantas		Hectáreas establecidas		Metros lineales establecidos	
			Abril-dic, 2014	2012-dic, 2014	Abril-dic, 2014	2012-dic, 2014	Abril-dic, 2014	2012-dic, 2014
1	Caoba del atlántico	<i>Swietenia macrophylla</i>	65,542	32,069	176.88	92.50	2,612.97	5,324.94
2	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	1,810	1,509	9.4	10.47	523	237.12
3	Marapolan	<i>Guarea grandifolia</i>	60	81	0.48	0.57	-	-
4	Laurel negro	<i>Cordia megalanta</i>	629	820	2.75	2.81	-	325.7
5	Limba	<i>Terminalia superba</i>	7	150	0.04	0.22	-	-
6	Laurel blanco	<i>Cordia alliodora</i>	2,207	749	15.88	3.80	-	-
7	Ebano	<i>Diospyros ebenum</i>	-	3	-	0.01	-	-
8	San Juan de pozo	<i>Voshysia guatemalenses</i>	133	254	2.21	1.52	-	-
9	Khaya	<i>Khaya senegalensis</i>	22,213	3,713	38.08	20.76	78	376
10	Macuelizo	<i>Tabebuia rosea</i>	91	221	1.16	1.8	-	-
11	San Juan guayapeño	<i>Cibistax donnell-smithii</i>	-	320	-	1.6	-	-
12	Cedro de la India	<i>Acrocarpus fraxinifolius</i>	280	95	2.1	0.28	-	-
13	Teca	<i>Tectona grandis</i>	221	152	0.75	2.16	-	-
14	San Juan areno	<i>Ilex tectonica</i>	610	19	3.78	-	-	-
15	Aguacatillo	<i>Ocotea caniculata</i>	-	8	-	0.04	-	-
16	Cedrilla	<i>Huertea cubensis</i>	-	15	-	0.34	-	-
17	Chaperno	<i>Lonchocarpus lasiotropis</i>	-	20	-	0.12	-	-
18	Hormigo	<i>Platymiscium dimorphandrum</i>	-	86	-	0.54	-	-
19	Madreado	<i>Swartzia panamensis</i>	-	2,994	-	4.69	-	-
Subtotal			93,803	43,278	253.51	144.23	3,213.97	6,263.76
Total acumulado a diciembre, 2014			137,081		397.74		9,477.73	

Los productores prefieren plantar la caoba del atlántico a pesar de los costos de manejo silvícola, lo cual lo compensa con el valor económico de la madera y la aceptación del mercado.

Visitas de campo

Se realizaron 44 visitas de campo, a 44 silvicultores(as). Se realizaron las siguientes actividades: socialización del proceso de certificación de plantaciones forestales (Leyes vigentes), levantamiento de información de campo, demostraciones de manejo silvícola de las especies maderables, recolección de firmas, verificación de la información de la solicitud por parte de técnicos del ICF (Cuadro 16).

Cuadro 16. Visitas realizadas de abril a diciembre, 2014. Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

Ruta	Descripción de la Ruta	No. Visitas	Totales		
			Mujeres	Hombres	Total
1	La Lima-Tela	10	0	10	10
2	Tela-La Ceiba	0	0	0	0
3	La Ceiba-Trujillo	9	0	9	9
4	La Lima-Cuyamel	0	0	0	0
5A	Santa Bárbara	12	0	12	12
5B	Santa Cruz de Yojoa	13	0	13	13
	Sub Total	44	0	44	44
	Acumulado	106	26	80	106
	Total	150	26	124	150

Otras actividades realizadas

Adicional a las funciones asignadas como parte de la ejecución del proyecto, se realizaron las siguientes actividades:

1. Procesamiento de información de campo.
2. Recolección de firmas de las solicitudes de expedientes de certificados de plantación forestal.
3. Elaboración de mapas de cada una de las parcelas forestales.
4. Entrega de expedientes al ICF.
5. Supervisión de verificación de solicitudes, con técnicos del ICF.
6. Elaboración de informes.
7. Trámites de obtención de autorizaciones de aprovechamiento de madera ICF.

III. Avance del eje transversal de Igualdad de Género

En este periodo del quinto año del proyecto en aspectos de Igualdad de Género (IG) se ha tenido actividades relevantes en la consolidación de las empresas chocolateras de mujeres y hombres en aspectos de gestión de recursos y búsqueda de nichos de mercado para el chocolate, otros productos derivados del cacao y del sistema agroforestal.

Se realizaron capacitaciones sobre la transformación del cacao y en aspectos de fortalecimiento empresarial organizativo con las empresas cacaoteras que están iniciando. Con el objetivo de acompañar el proceso de transferencia de tecnologías por parte del personal técnico del proyecto y garantizar el proceso de transversalización de IG se realizaron visitas de campo en las Rutas 2 y 5B. También se han desarrollado varias acciones que han demandado inversión de tiempo en giras de campo, reuniones de coordinación y planificación, organización y facilitación de eventos de capacitación, promoción y mercadeo de productos derivados del cacao y otros provenientes del sistema agro-forestal.

Se ha continuado con el fortalecimiento organizativo de la REDMUCH (Red de Mujeres

Cacaoteras y Chocolateras de Honduras), desarrollando talleres en dos de las Rutas del Proyecto (Rutas 3 y 5B), con el objetivo de sensibilizar en aspectos de igualdad de género y cambios de actitud de las mujeres para que se asuman roles en cargos que les permitan tomar decisiones en favor de las mujeres y sus familias, al interno de sus organizaciones cacaoteras y a nivel de la cadena de valor del Cacao. La RETCACAO y la REDMUCH han sido atendidas en la elaboración de planes de acción y desarrollo, búsqueda de fuentes de financiamiento y mercado para sus productos.

Componentes de la estrategia de igualdad de género

1. Promoción, organización y desarrollo empresarial

Durante la ejecución del Proyecto se ha brindado apoyo, asesoría y capacitación a 19 empresas, cooperativas y organizaciones de productores (m/f) de cacao (Cuadro 19).

Cuadro 17. Empresas/organizaciones en proceso de fortalecimiento en procesamiento, transformación de cacao y en gestión empresarial.

No.	Nombre de empresa/organización	Lugar	Ruta
1	Empresa DACHOJ	Jutiapa, Atlántida	3
2	Empresa AMALANCETILLA	Tela, Atlántida	1
3	Empresa San Francisco de Saco	San Francisco, Arizona, Atlántida	2
4	Asociación ASOPROPIB	Saladito, San Francisco, Atlántida	2
5	Cooperativa Prieta	Prieta, Tocoa, Colón	3
6	Cooperativa COPRACAJUL	Jutiapa, Atlántida	3
7	Red de Mujeres Cacaoteras y Chocolateras de Honduras "REDMUCH"	Toda la zona del proyecto	Todas
8	Ruta Eco-Turística del Cacao en Honduras "RETCACAO"	Toda la zona del proyecto	Todas
9	Cooperativa de Productores Agrícolas de Cacao Guaymas "COPRACAGUAL"	Guaymas, aldea la 36, El Negrito, Yoro	1
10	Asociación de Productores Finca La Guacamaya "APROFIGUA"	Guacamaya, El Progreso, Yoro	1
11	Cooperativa El Buen Amanecer	El Progreso, Yoro	1
12	Asociación de Mujeres Cacaoteras del Lago de Yojoa	Santa Cruz de Yojoa, Cortés	5B
13	Mujeres de las flores	Las Flores, Azacualpa, Santa Bárbara	5A
14	Grupo de Mujeres de COAVEL	El Venado, Villanueva, Cortés	5B
15	Empresa de Productores de Río Blanco	Río, Blanco, Quimistán, Santa Bárbara	5A
16	Mujeres de San Antonio	San Antonio, Cortés	5B
17	Industria Chocolatera	San Pedro Sula, Cortés	1
18	Madetoys	La Ceiba, Atlántida	3
19	Mujeres cacaoteras de Zacapa SB	Zacapa Santa Bárbara	5B

El fortalecimiento a las empresas y organizaciones ha consistido en:

- Desarrollo de talleres de capacitación en elaboración de productos derivados del sistema agroforestal con cacao.
- Organizaciones de empresas bajo la ley del sector social de la Economía con la coordinación y colaboración de la Secretaría de Industria y Comercio de la Regional de San Pedro Sula (REDMUCH, Mujeres de la cuenca del Río Cangrejal, La Ceiba, Atlántida).
- Facilitando reuniones de coordinación con otros proyectos e instituciones como ser: PROCACAO, Proyecto PCM/USAID, Proyecto Agro-alimentario RUTA/USAID, Chocolats Halba.

- Apoyo en la formulación de ideas de proyecto sobre calidad del cacao con la empresa RETCACAO y transformación del cacao con REDMUCH; propuesta que está en proceso de formularse para presentarse a PCM/USAID.
- Apoyo en la coordinación y fortalecimiento a la REDMUCH, para la elaboración de la propuesta del proyecto presentado al Programa Agroalimentario Sostenible RUTA/USAID, propuesta que pretende financiar acciones de fortalecimiento y consolidación de la REDMUCH durante 18 meses a partir de enero 2015.

El fortalecimiento a las empresas y organizaciones ha sido en los siguientes aspectos:

- Abordajes sobre igualdad de género, liderazgo y autoestima con lideresas y líderes de organizaciones cacaoteras.
- Reuniones de coordinación y asesoría sobre el ecoturismo como alternativa de incrementar empleos e ingresos en las familias cacaoteras.
- Jornadas de planificación estratégica y planes de acción para empresas cacaoteras.
- Gestiones para la legalización de organizaciones de producción de cacao, como empresas bajo la ley del sector social de la economía con la colaboración de la asesora legal de la cadena de valor del cacao y la Secretaría de Desarrollo Económico de la Regional de San Pedro Sula, Cortés.
- Talleres y demostraciones para la transformación de cacao (nibs, pasta de cacao, chocolates, vinos, jaleas, dulces de cacao).
- Identificación de fuentes de financiamiento y gestión de recursos, formulación de propuestas de proyectos para RETCACAO y REDMUCH.
- Identificación de organizaciones e instituciones para posibles alianzas en los temas de eco-turismo, transformación de cacao, mercados para el chocolate, intercambios de experiencias con otros programas y proyectos.



Directiva de REDMUCH, Gerente de APROCACAO, Dra. Christine Woda, en el VII Foro Nacional de Cacao.

2. Educación y capacitación

Se realizaron 21 eventos de capacitación con 466 asistencias, de las cuales 388 son mujeres y 78 hombres (Cuadro 18).



Guías especializados en la Ruta del Cacao en capacitación en Finca SETEDES. Brisas del Norte, El Progreso, Yoro.

Cuadro 18. Capacitaciones realizadas.

Cantidad	Evento	Lugar	Asistencias		Observaciones
			F	M	
11	Elaboración de productos de cacao.	Todas las Rutas	174	28	Un taller con mujeres se desarrolló con apoyo financiero de RUTA-USAID.
1	Seminario sobre la Situación de la industria chocolatera en Honduras.	Todas las Rutas y FHIA, La Lima, Cortés	8	6	Facilitada por el Experto Ed de Bruin, del programa PUM de Holanda.
3	Fortalecimiento de las mujeres en la toma de decisiones.	Ruta 4, REDMUCH	35	2	Mujeres de todas las Rutas, diferentes organizaciones, empresas y la REDMUCH.
1	Taller de planificación de plan de acción.	Ruta 1, Guacamaya, El Progreso, Yoro	5	8	Empresa APROFIGUA.
1	Asamblea de REDMUCH.	Todas las rutas, FHIA, La Lima, Cortés	117	19	Con patrocinio del Proyecto Ruta-USAID, Helvetas y CHH.
1	Taller de género en salud.	Quimistán, Santa Bárbara	12	0	Coordinado con Fundación ETEA y guardianas de salud.
1	Taller de género y transversalización.	Muchilena, Omoa, Cortés, Ruta 4	2	5	Personal técnico de la Ruta 4.
1	Taller de guías especializados en RETCACAO.	Brisas del Norte, El Progreso, Yoro	7	8	Participantes de todas las Rutas, miembros de la RETCACAO.
1	Liderazgo de REDMUCH y legalización.	Todas las Rutas, FHIA, La Lima	28	2	Facilitada por el representantes de la secretaría de Desarrollo Económico oficina de SPS.
21	Total: 466 asistencias		388	78	

3. Sostenibilidad mediante coordinaciones con otras instituciones

Con el fin de ir construyendo mecanismos que favorezcan a las sostenibilidad de los logros, alcances y resultados del proyecto, se han desarrollado reuniones y talleres de coordinación con

varias instituciones, empresas y organizaciones del país y con programas a nivel de la región centroamericana (Cuadro 19). Hasta el momento los acuerdos logrados son:

1. La REDMUCH ha recibido apoyo financiero por parte del Programa Agroalimentario de RUTA/USAID, en coordinación con Chocolats Halba y FHIA-Canadá, para la formación de mujeres en temas de transformación, calidad y catación de cacao.
2. La RETCACAO recibió asesoría del IICA y ha establecido contacto con especialista costarricense en agroturismo para revisar el plan de desarrollo de la Ruta del Cacao.
3. Chocolats Halba ha decidido apoyar la consolidación y fortalecimiento de la Red de Mujeres en temas de calidad y transformación del cacao, aprobó el apoyo anual de un mil Dólares en efectivo para gastos operativos y de legalización.

Cuadro 19. Instituciones, organizaciones y programas con los que se han establecido sinergias.

No.	Nombre de institución/proyecto	Institución/proyecto	Tipo de coordinación
1	Programa Agroalimentario Sostenible Ruta-USAID	Proyecto centroamericano	Capacitación, apoyo a la red de mujeres cacaoteras y chocolateras de Honduras
2	Instituto Hondureño de Turismo	Institución de gobierno	Capacitación coordinación con RETCACAO
3	Chocolates Halba	Empresa privada	Patrocinio a REDMUCH
4	Museo de Antropología e Historia de San Pedro Sula, Cortés	Institución de gobierno	Facilitación de eventos con RETCACAO
5	Secretaría de Desarrollo Económico	Institución de gobierno	Legalización de empresas cacaoteras
6	IICA, Honduras	Organismo internacional	Apoyo en temas de agroturismo a RETCACAO
7	CANATURH	Organización privada	Apoyo en la promoción de RETCACAO
8	Sogimex	Empresa privada	Apoyo a REDMUCH

Fotografías de actividades realizadas



Representantes de REDMUCH y DACHOJ, en Jutiapa, Atlántida.



Taller de fortalecimiento de la participación de las mujeres en la toma de decisiones, Ruta 4.



Reunión de coordinación entre IICA, RETCACAO, IHT y FHIA en Tegucigalpa, Francisco Morazán.



Mujeres de la Empresa AMUCALAY, en recorrido por la Ruta del Cacao, Finca Santa Marta. El Edén, Peña Blanca, Cortés.



Asamblea de REDMUCH, en la FHIA. La Lima, Cortés.

Componentes propuestos por la REDMUCH para ser financiados por RUTA/USAID

Objetivos principales

1. Consolidación operativa y funcional de la REDMUCH.
2. Generación de capacidades en las mujeres de la REDMUCH para tomar decisiones en la Cadena de Valor del Cacao.

Cuadro 20. Resultados, tecnologías y metodologías en implementación en los componentes de fortalecimiento organizativo, producción, transformación, comercialización y mercadeo.

Resultados	Tecnologías	Metodologías
Fortalecimiento organizativo		
Legalización de la Red	Asociatividad, gerencia y planificación estratégica	Asamblea de constitución.
		Información de opciones y trámites.
Reglamento interno		Capacitación, información sobre otros reglamentos, revisión de borradores.
Estructura operativa funcional		Intercambios/capacitación reuniones representantes de instituciones y organizaciones del cacao a nivel nacional.
Identificación y establecimiento de alianzas		Acercamiento con APROCACAO Acercamiento con otras mujeres de Centroamérica.
Producción		
Mayores conocimientos para mejores rendimientos	-Tecnologías de calidad. -Viveros, producción -Cosecha, almacenamiento -Fermentado y secado. -Establecer un panel de Catación de cacao.	-Giras de intercambio de experiencias. -Capacitaciones. -Intercambios de experiencias con otros proyectos. -TICs: celulares, internet, videos, audios, impresos con imágenes.
Transformación		
Mayor valor agregado al producto	-Diseño de productos artesanal e industrial. -Tecnologías para ampliar la vida de anaquel de los productos derivados del cacao.	-Giras de intercambio de experiencias. -Capacitaciones. -Intercambios de experiencias con otros proyectos. -TICs: celulares, internet, videos, audios, impresos con imágenes
Comercialización y mercadeo		
Contar con estrategias para la comercialización y mercadeo de los diferentes productos derivados del cacao.	Estudios de mercado	-Aprender haciendo. -Intercambio de experiencias entre empresas. -Reuniones con mercados. -Ruedas de negocios. -Participación en ferias internacionales.

Conclusiones

1. La REMUCH ha iniciado una etapa de consolidación con una nueva Junta Directiva y el apoyo financiero del Proyecto RUTA/USAID y Chocolats Halba.
2. La RETCACAO está en búsqueda de recursos financieros que le permitan continuar preparándose como destino turístico y poner en marcha la estrategia de comercialización y mercadeo a nivel nacional con el apoyo de al menos dos operadoras de Turismo.
3. Se inició, con el apoyo del Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA, la filmación de un video promocional de la Ruta Eco-Turística del Cacao para la respectiva difusión.
4. Se ha obtenido apoyo financiero de la organización VECO-MA, para la legalización de la REDMUCH.
5. Apoyar la preparación de al menos un producto derivado del cacao o sistema agroforestal para entrar al mercado canadiense ya que se han presentado oportunidades de negocio mediante la puesta en marcha del TLC- Honduras-Canadá en octubre 2014.

IV. Visibilidad y publicaciones

A fin de divulgar las acciones realizadas por el proyecto y disponer de materiales de comunicación que constituyen una valiosa herramienta en el proceso de transferencia de tecnologías y asistencia técnica a las familias beneficiarias, con el apoyo del Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA se procedió a la elaboración y posterior publicación de 23 materiales de comunicación y divulgación (Cuadro 21). La información generada se ha divulgado en formato impreso y en formato digital en el sitio Web de la FHIA (<http://www.fhia.org.hn/htdocs/pacdi.html>), según se detalla a continuación:

- 10 consejos para lograr cacao de calidad. Se imprimieron 2,500 ejemplares. En http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/diez_consejos_para_cacao_de_calidad.pdf está disponible este documento.
- Entrega de certificados de plantación forestal. Noticias de la FHIA No. 84. En http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2013_Noticias_de_la_FHIA_84.pdf puede leerse esta información.
- Servicios de asistencia técnica que evolucionan el sector cacaotero hondureño. Noticias de la FHIA No. 81. Mayo, 2014. Esta información la puede encontrar en el enlace http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2013_Noticias_de_la_FHIA_81.pdf
- Certificación de plantaciones forestales, el cual es un trifolio. Se imprimieron 1,500 ejemplares). La versión en formato PDF puede obtenerse en http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/brochure_certificacion_de_plantaciones.pdf
- Cambiando las condiciones de vida de la Sra. Pedrina González. Video (2:24) sobre el uso de la estufa Eco Justa por la Sra. González, de 2:24 minutos de duración. Puede verse en <http://www.youtube.com/watch?v=C3YWmEygKA>
- FHIA-productores. Una alianza permanente. Noticias de la FHIA No. 80. Marzo, 2014. En http://www.fhia.org.hn/downloads/noticias_fhia/2013_Noticias_de_la_FHIA_80.pdf puede leerse esta información.

Cuadro 21. Publicación de materiales de comunicación y divulgación por el Proyecto de Cacao FHIA-Canadá.

No.	Título	Tipo material/publicación
1	Promoción del proyecto.	Stands
2	Proyecto promoción de sistemas agroforestales de alto valor con cacao en Honduras.	Carpetas
3	Calendario Cacaotero 2015	Afiche
4	- AMALANCETILLA “Un ejemplo de mujeres emprendedoras”.	Boletín Compartiendo Experiencias No. 3
5	- “Doña Amparo, una mujer vencedora”.	Boletín Compartiendo Experiencias No. 2
6	- “Don Pablo y su pasión por el cacao”.	Boletín Compartiendo Experiencias No. 1
7	Entrevista con el Dr. Adolfo Martínez, en el programa PROSPERANDO, en Maya TV.	Video
8	Entrega de certificados de plantación forestal.	Revista Contexto Agrícola, Año 2. No. 5.
9	10 consejos para lograr cacao de calidad.	Documento.
10	Entrega de certificados de plantación forestal.	Noticias de la FHIA. No. 84.
11	Cacaoteros hondureños tienen más de 3,200 hectáreas en sistema agroforestal	La Prensa
12	Servicios de asistencia técnica que evolucionan el sector cacaotero hondureño.	FHIA Informa. Año 22. No. 2.
13	Servicios de asistencia técnica que evolucionan el sector cacaotero hondureño.	Noticias de la FHIA. No. 81.
14	Potencian siembra de cacao para cosecha 2014-2015.	La Prensa.
15	Informe anual 2013-2014.	Documento
16	Plan Operativo Anual 2014-2015.	Documento
17	FHIA-productores. Una alianza permanente.	Noticias de la FHIA. No. 80.
18	Certificación de plantaciones forestales.	Trifolio
19	La ruta del cacao. Turismo con sabor a chocolate.	Diario Tiempo
20	Proyecto de Cacao FHIA-Canadá	Etiquetas
21	FHIA. Informe técnico Programa de Cacao y Agroforestería 2013.	Documento
22	Avance informe anual 2013.	Documento
23	Cambiando las condiciones de vida de la Sra. María Pedrina González.	Video

Adicionalmente se logró la publicación de información relacionada con lo que realiza el Proyecto:

- Potencian siembra de cacao para cosecha 2014-2015. La Prensa.
- La ruta del cacao. Turismo con sabor a chocolate. Diario Tiempo.

Las actividades ejecutadas por el proyecto y los resultados obtenidos han sido divulgadas por medio de los siguientes informes:

- Informe anual 2013-2014. Este informe está disponible en el sitio: http://www.fhia.org.hn/downloads/cacao_pdfs/Informe_proyecto_de_cacao_FHIA-ACDI_marzo_2014.pdf
- FHIA Informe técnico Programa de Cacao y Agroforestería 2013. Se incluyó una sección para describir el proyecto y los resultados obtenidos durante el 2013. Este informe está disponible en http://www.fhia.org.hn/downloads/informes_tecnicos/Inf_Tec_cacao_2013.pdf

Además se elaboraron mapas de las rutas de trabajo, banners, rótulos para parcelas y posters. Así mismo con el propósito de apoyar a las organizaciones que forman parte del proyecto se procedió al diseño de logos y la papelería, la cual cada organización procedió a la respectiva reproducción.



Muestra de materiales elaborados.

V. Limitantes

- Inseguridad social de la zona de intervención del proyecto de cacao FHIA-Canadá.
- Vías de acceso en mal estado hacia algunas comunidades, específicamente en invierno.
- Escasos recursos económicos de productores para el manejo agronómico del cultivo de cacao, el fermentado, pre secado y secado.
- Fenómenos naturales, como sequías prolongadas e inundaciones que afectaron la densidad de plantas y la producción del grano de cacao.
- La inactividad de 264 familias, de las cuales 55 corresponden mujeres y 209 a hombres, con una área de 237.76 ha, las cuales 42.80 pertenecen a mujeres y 194.96 a hombres, afecto beneficiar a otras familias cacaoteras que si están interesadas en cultivar, ampliar áreas y rehabilitar las fincas del cultivo de cacao.
- La no asociatividad de productores de cacao, limita que tengan mejores opciones de mercado, a través de las empresas chocolateras en el país, permitiendo que los intermediarios les ofrezcan precios muy bajos, por la calidad corriente ya que no cuentan con un proceso de beneficiado del cacao.

VI. Lecciones aprendidas

- Las alianzas con otras instituciones/organizaciones, presentes en las zonas de intervención del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, fortalecen los diferentes procesos de la cadena de valor de cacao y contribuyen a la sostenibilidad de la misma por los diferentes actores vinculados en el rubro de cacao.
- Las exigencias de calidad de parte de los compradores del grano de cacao ha fortalecido la capacidad de gestión para la solicitud de financiamiento y capacitación, por parte de los productores organizados e independientes de cacao, a empresas chocolateras y otras organizaciones de financiamiento presentes en la zona, para el establecimiento y manejo de infraestructuras, para realizar un buen proceso de fermentado, pre secado, secado y almacenado, así adquirir mejor calidad y precios en la venta del grano de cacao.
- Para cubrir la demanda de asistencia técnica a los productores (m/f), sobre los diferentes eslabones de la cadena de valor de cacao, los técnicos del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, han coordinado actividades y unificado esfuerzos, con recurso humano calificado de otras instituciones, cooperativas/organizaciones, esto se da como producto de las

buenas relaciones interinstitucionales y sinergias con otros actores vinculados a la asistencia técnica al sector cacaotero.

- El éxito en el incremento de áreas nuevas y renovadas del cultivo de cacao, por los productores es producto del empoderamiento, la pasión que estos tienen y lo más importante es que le creen al cultivo.
- La concentración de los recursos del proyecto es disperso en las diferentes rutas de trabajo, esto se dio por la presión de inicio en el cumplimiento de las metas, que debió ser concentrado por zonas.
- Se está incrementando el relevo generacional, en el cultivo de cacao (nieto-padre-abuelo), con el establecimiento de las nuevas áreas cultivadas de cacao, a través del proyecto FHIA-Canadá.
- Las manifestaciones de éxitos de en los testimonios de vida de los productores en el cultivo de cacao, atendidos en este proyecto.
- Se ha incrementado la participación de la mujer en la toma de decisiones en la cadena de valor del cultivo de cacao, con el apoyo de este proyecto.
- La evidencia de sustitución de otros cultivos por el establecimiento del cacao.
- Las alianzas y sinergias con otras instituciones suman resultados positivos en el rubro de cacao.

VII. Conclusiones

1. Apoyar con infraestructuras a los productores para el fermentado, pre secado, secado y almacenado del grano de cacao.
2. Existe una alta demanda de asistencia técnica para nuevas áreas de cacao.
3. El cambio climático afecto las plantaciones de cacao en sistemas agroforestales en el país, ocasionando mortalidad de plantas y reducción de la producción del grano de cacao.
4. Se logró incrementar las áreas productivas del cultivo de cacao a nivel nacional.
5. Se ha aumentado la oferta nacional y extranjera del grano de cacao fermentado calidad “A”, el cual ya hay empresas chocolateras instaladas en el país y otras visitando a los productores organizados e independientes para hacer contratos de comercialización.
6. Las áreas establecidas y rehabilitadas, están contribuyendo a la conservación de los recursos naturales.
7. Se está contribuyendo a mejorar las condiciones socio económicas de los productores a través de la generación de ingresos del grano de cacao, sus derivados y otros productos del sistema agroforestal.
8. Se ha contribuido al fortalecimiento de las capacidades del recurso humano, asignado a las actividades de poscosecha, fermentado, pre secado, secado del grano de cacao, específicamente a los de las cooperativas/organizaciones dedicadas a este rubro y también en la asesoría de la operatividad de comercialización con empresas chocolateras presentes en el país quienes demandan de cacao fermentado de buena calidad, lo que les están generando utilidades que beneficia directamente a los productores socios e independientes que se vinculan a estos.
9. Se recuperó el 99 % de la deserción de productores de áreas nuevas, cacao y se superó en rehabilitación.
10. Continuar acompañando a 6 cooperativas cacaoteras que están entrando a los procesos de certificación orgánica, que contribuirán a mejorar sus ingresos y aumentar las áreas de producción de cacao fermentado.

11. El interés de empresas chocolateras del exterior en el grano de cacao hondureño, está despertando el interés de productores en ampliar, renovar e iniciar plantaciones de cacao. Sin embargo, la disponibilidad de plantas con calidad genética de origen es limitada, lo cual obliga a los proveedores de este servicio a incrementar sus viveros de plantas de cacao bajo un estándar de calidad y sujetándose a las normativas de la certificación de cacao por SENASA-Honduras, aumentando la demanda de empleo, específicamente a mujeres.
12. La asistencia técnica permanente y las capacitaciones a productores (m/f), independientes y organizados, está generando recurso humano calificado en el rubro de cacao, lo que garantiza la sostenibilidad en la cadena de valor del rubro de cacao.
13. Se inició un proceso de acercamiento entre los productores (m/f), independientes y afiliados a las cooperativas/organizaciones, con las empresas chocolateras con la finalidad de establecer convenios de comercialización y asegurar la comercialización de los productos y sub productos del grano de cacao.
14. Las metas del proyecto en áreas nuevas y en rehabilitación de plantaciones de cacao ya establecidas se espera que al finalizar el quinto año se cumpla el 100 %.
15. El componente de equidad e igualdad de género ha contribuido a que la mujer se fortalezca en la toma de decisiones de los diferentes eslabones de la cadena de valor de cacao y logre construir mecanismos que favorecen a la sostenibilidad de los logros, alcances y resultados del proyecto a través de reuniones y talleres de coordinación con varias instituciones, empresas y organizaciones del país y con programas a nivel de la región centroamericana, en la que la Ruta Eco Turística del Cacao y la REDMUCH, se fortalecerán en sus capacidades organizativas y operativas.
16. Continúa el interés de nuevos productores de cultivar cacao e ingresar al proyecto; sin embargo, la cantidad de productores por técnico del proyecto supera lo permisible en calidad de asistencia técnica. Se está buscando estrategias de coordinación con otros proyectos vinculados al rubro de cacao, para que puedan apoyarles en sus demandas.
17. Para ser competitivos en calidad del grano de cacao, se debe de continuar promoviendo y fortaleciendo los centros de acopio para el fermentado, pre-secado, secado y almacenado del grano de cacao, tanto micro, mediano y macro casas de beneficiado del cacao.
18. Para futuros proyectos, las actividades deben concentrarse en zonas de fácil acceso, para optimizar los recursos.
19. Capacitación constante al personal técnico del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, para una mejor calidad de asistencia técnica.
20. Que los productores organizados e independientes, tengan opciones a créditos, con tasas de interés que se ajusten a las condiciones socio económicas de las familias cacaoteras, periodos de gracia y cuotas accesibles de pago.
21. Fortalecer las alianzas con las industrias chocolateras presentes en el país y aun las que están en el exterior con representantes de compra.

VIII. Recomendaciones

- Capacitar al personal técnico del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, en la temática de los procesos de certificación orgánica.
- Apoyar la dotación de sistemas de riego para zonas afectadas por sequía.
- Aumentar la asistencia técnica en el manejo de poscosecha, cosecha, fermentado, pre secado y secado del grano de cacao, con el personal de esta actividad de las

- cooperativas/organizaciones y productores independientes.
- Levantar la información de costos de ingresos de las familias productoras de cacao bajo diferentes escenarios para determinar su ingreso y margen bruto (m/f).
 - Recopilar la información de volúmenes de venta, precios, estado financieros, excedentes de las cooperativas/organizaciones, para contribuir en el fortalecimiento de sus capacidades y operatividad.
 - Gestionar la conectividad entre la micro, mediana, grandes empresas comparadoras y transformadoras de cacao, con los productores organizados e independientes, para garantizar la oferta y demanda del grano de cacao fermentado de calidad de exportación.
 - Capacitaciones eventuales del personal técnico del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá en los diferentes temas del manejo agronómico y beneficiado del cultivo de cacao y los demás que conforman el sistema agroforestal, para dar un mejor servicio de asistencia técnica a los productores de cacao, atendidos por el proyecto.
 - Aumentar la visibilidad del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, a nivel nacional e internacional ya que ha contribuido fuertemente en recuperar el sector cacaotero de Honduras.
 - Promover el intercambio de experiencias entre las rutas del proyecto, con la finalidad de enriquecer los conocimientos de los productores y técnicos, producto de los logros obtenidos y como se ha superado las adversidades en el manejo agronómico, beneficiado y comercialización del cultivo de cacao.
 - Que la FHIA continúe la gestión de nuevos proyectos de cacao que beneficien al productor en toda la cadena de valor del cultivo de cacao, fortaleciendo la investigación.

IX. Impactos que esperan lograr en las familias atendidas por el Proyecto

- Cambio de vida en la familia.
- Mejorar la genética de las plantaciones de cacao de los productores.
- Adopción de las metodologías y tecnologías generadas por la asistencia técnica del proyecto, para tener éxito en todos los eslabones de la cadena de valor del rubro del cacao.
- Demostrar con resultados positivos que el rubro del cacao es la mejor opción de producción y rentabilidad que la palma africana.

X. Principales aportes del Proyecto

- Incremento en los ingresos económicos en las familias para mejorar sus condiciones de vida.
- Relevo generacional en las familias cacaoteras para asegurar la sostenibilidad e incremento en la productividad de las áreas plantadas de cacao.
- Impacto ambiental positivo, con la recuperación de áreas degradadas, preservando y conservando los remanentes de bosque y mantener un equilibrio del ecosistema.
- Fortalecimiento de la participación de la mujer en la toma de decisiones en la cadena de valor del cacao.
- Incremento de las áreas establecidas del cultivo de cacao en las zonas marginales del cultivo de café.
- Nueva visión y esperanza a los productores de cacao, para que este cultivo sea una alternativa para mejorar las condiciones socio económicas de las familias.

- Establecimiento de una diversidad de cultivos en asocio con el cacao en el sistema agroforestal, para mejorar la generación de ingresos a las familias cacaoteras, durante los ciclos productivos de cada especie.
- Cambio de actitud positiva de los productores (m/f) de cacao.
- Contribución en el fortalecimiento de las sinergias con otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales, en pro del desarrollo de la cadena de valor del cultivo de cacao.
- Dinamizar el rubro del cacao en Honduras con la ejecución de actividades junto con los productores en el establecimiento y rehabilitación de fincas, las cuales estuvieron abandonadas por los daños ocasionados por el Huracán Mitch, la moniliasis y la baja de los precios, en la que muchos productores abandonaron sus fincas y establecieron otros cultivos.
- La exportación del grano de cacao fermentado de calidad, a través de la asistencia técnica a productores organizados e independientes, lo que constituye el fortalecimiento de sus capacidades y adquisición de experiencias.

5.2. Proyecto Garantizando una alta calidad del cacao orgánico a lo largo de la cadena de valor en Honduras

Las actividades del tercer año del proyecto *Garantizando una alta calidad del cacao orgánico a lo largo de la cadena de valor en Honduras* (FHIA-SECO/Helvetas), se ido formulando basado en los avances y resultados del primer año y los objetivos planteados en el marco lógico para terminar el proyecto en abril del 2015.

Se continuó con las actividades relacionadas con la caracterización de los tipos de cacao que existen en el país, con la aplicación de la boleta de caracterización de materiales. Durante el año se terminó de completar la muestra (n=527) y se validó su significancia estadística.

Se cumplió con la identificación de 50 árboles con características promisorias, principalmente alta producción (40 o más mazorcas por árbol). Una vez identificados se realizaron visitas de seguimiento para constatar su comportamiento en diferentes etapas y ciclos de producción. En esta actividad se complementa con el registro de información por parte de los productores. A finales del año se observó una alta incidencia de enfermedades, así como la pérdida de algunos árboles por daños y cambio de uso. Estos materiales debieran seguir bajo observación por al menos cinco a seis años para definir su valor genético.

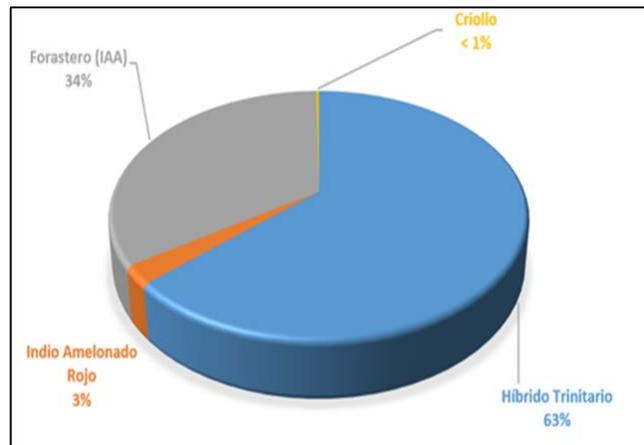
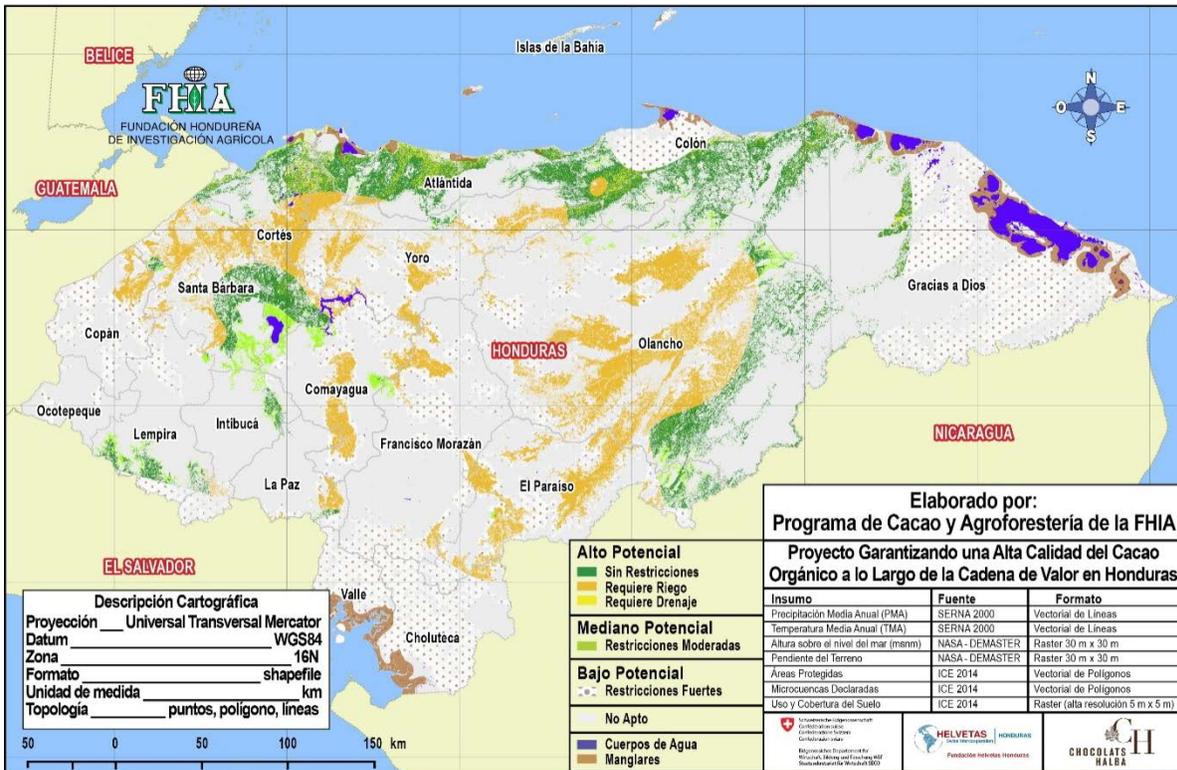


Figura 1. Tipo de cacao en plantaciones adultas en producción en Honduras.

Se realizó la segunda contratación del consultor para darle seguimiento a la actividad de elaboración del mapa agroecológico y factibilidad del cultivo de cacao en Honduras. Este mapa es único en el país. Con ello se ha dado seguimiento a las recomendaciones y sugerencias del Comité de Pilotaje, de tomar en cuenta áreas naturales protegidas, uso del suelo (bosques y otros), así como micro-cuencas declaradas. Esta información orienta sobre las áreas más aptas para el cultivo, puesto que no tiene restricciones de precipitación y temperatura. Sin embargo la determinación final está sujeta a una visita e inspección del técnico especialista al sitio. Se ha sugerido para otra etapa, incluir información de suelos que ha sido recientemente generada, así como los escenarios probables de cambio climático. Esto ofrecerá mayor detalle en la definición de áreas óptimas para el cultivo.



Mapa factibilidad y potencial para el cultivo de cacao en Honduras.

Se ofreció amplia asistencia técnica en el trabajo y capacitación con el enfoque de aprender haciendo a miembros, directivos y responsables de beneficiado de las organizaciones de productores:

- APROSACAO
- CRASVIDMIL
- COPROCAGUAL
- COPROCAJUL
- Flor de Laureles
- COPROASERSO
- APACH
- Cooperativa San Fernando

Ha habido una apropiación y dominio de la técnica del proceso para realizar un buen beneficiado de grano y obtener buena calidad. La construcción de una nueva infraestructura ha facilitado estos resultados. El acompañamiento continuó ofreciendo para reafirmar buenas prácticas de manufactura y dominio pleno del proceso, así como resolver situaciones diferentes e inesperadas. Con estas actividades se ha validado el proceso con los productores: fermentación y secado de cacao para obtener buena calidad. Esto ha permitido a las organizaciones cumplir con sus compromisos con la industria y recibir un mejor precio.



Visita de monitoreo a COPROCAJUL: medición de temperatura, revisión de registro y prueba de corte de grano húmedo.

Además se han realizado talleres prácticos y cursos de capacitación a nivel básico y avanzado. Estas actividades se complementaron con investigación: pre-secado, secado natural y artificial, velocidad de avance de fermentación, oxidación durante secado, evaluación de prototipos de secado, entre otras. En su conjunto estas experiencias han ayudado a identificar los puntos críticos, hacer mejoras y generar recomendaciones. Además ha permitido a que el cacao de Honduras inicie su inserción en el mercado de mayor valor en extranjero. La curva de aprendizaje ha sido costosa y larga, pero por primera vez se exportaron cerca de cien toneladas a Europa y Estados Unidos con mejores precios. Falta aún hacer más eficiente el secado así como el proceso de limpieza y clasificación del grano.



Mazorcas de cacao criollo para evaluación de calidad organoléptica.

Las pruebas organolépticas han confirmado la mejor calidad del cacao proveniente de trinitarios que de forasteros. Si bien se distinguen diferencias en aroma y sabor entre diferentes muestras, el volumen es minúsculo y difícil de replicar. Los criollos han mostrado características singulares, sin embargo son escasos y no se tiene información sobre su productividad, resistencia a enfermedades y comportamiento agronómico, proceso que requiere media década de observación y registros.

En el transcurso del año se continuó con la identificación de materiales de cacao de tipo criollo, así como las giras de seguimiento y monitoreo a las unidades (conservación *in situ*) de cacao tipo criollo. Al mismo tiempo se identificaron dos unidades de conservación. En total hay 21 unidades con un total de 150 árboles. Este trabajo se complementa con otras colectas hechas con este fin. Se realiza la recolección de yemas para propagar. Parte de este material se devuelve al productor y su unidad de producción. En algunas ocasiones se logró coleccionar suficiente cantidad de mazorcas para realizar pruebas de calidad de cinco de ellos.

Se llevaron a cabo talleres de identificación de los cacaos de tipo de cacao criollo; en estos eventos participaron productores y directivos de las diferentes cooperativas.

Todos estos resultados se difunden a través de la participación eventos de amplia participación como: 1) VII Foro Nacional de Cacao: la genética, un aliado estratégico, 2) el Foro Nacional

“Calidad: la ruta hacia la competitividad y el desarrollo integral del sector cacaotero”. La difusión de resultados ha sido amplia puesto que se capacita a técnicos (extensionistas) del Proyecto Cacao FHIA-Canadá que asisten a más de 3,200 productores, así como los facilitadores de las escuelas de campo que atienden a gran número de productores. La cosecha durante el 2014-2015 ha alcanzado una mayor cantidad de cacao exportado a los mercados de calidad, gracias al esfuerzo de este proyecto y otras iniciativas.

5.3. Proyecto Impulso de iniciativas agro empresariales para mejorar la productividad y competitividad de productores de cacao del corredor maya, en el occidente hondureño

La Fundación ETEA para el Desarrollo y la Cooperación, es una institución universitaria de la Compañía de Jesús en Córdoba, España, dedicada a la investigación, formación y acción en ámbito de la cooperación y el desarrollo de la Universidad Loyola Andalucía. Con el financiamiento de la AECID (Agencia Andaluza de Cooperación Internacional al Desarrollo) y vinculados con la FHIA realiza este proyecto que tiene una duración de dos años. Se atienden 21 comunidades comprendidas en parte de cinco municipios localizados entre los departamentos de Santa Bárbara y Copán.



Las actividades involucran a 201 familias que han establecido 201 mz de cacao (1 mz por familia). Esto se ha coordinado con el personal técnico asignado a la Ruta de Trabajo 5A del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá e incluyen la ejecución de cuatro componentes: seguridad alimentaria, organización, producción y formación.

Actividades realizadas

A continuación se describen las actividades que se han ejecutado:

- **Capacitación**

Se desarrollaron diferentes eventos de capacitación:

1. Nutrición del cultivo de cacao y elaboración de abonos orgánicos.
2. Rehabilitación y renovación de plantaciones.
3. Podas de formación y mantenimiento en cacao.
4. Beneficiado de grano: fermentación y secado.
5. Ejecución de un plan de formación en temas de seguridad alimentaria.
6. Talleres sobre género y violencia doméstica.
7. Taller de formación cooperativista.
8. Taller sobre empresas del sector social de la economía.
9. Talleres de transformación de cacao en un producto terminado (chocolates).
10. Seminario oportunidad de negocios entre productores y compradores directos de cacao.
11. Controles básicos en microempresas (registros, reglamentación interna).
12. Formación en panadería y repostería a microempresas realizando esta labor.

Adicionalmente se apoyó la ejecución de una brigada médica con el apoyo de médicos voluntarios en la que se proporcionó atención médica, medicamentos e información sobre higiene personal y atención primaria en salud.

- **Establecimiento y manejo de viveros**

A fin de proveer las plantas para que las familias establecieran sus plantaciones de cacao se brindó la asistencia técnica, insumos y materiales para que 28 viveros produjeran 12,900 plantas. Esto permitió que 5 mujeres (17 %) y 23 hombres (83 %) obtuvieran ingresos adicionales para sus familias por la venta de plantas.

- **Entrega de material de siembra**

El Proyecto de Cacao FHIA-ETEA apoyó a las familias beneficiadas con material genético de calidad para el establecimiento de nuevas áreas y la rehabilitación. El aporte consistió en 15,000 semillas de cacao híbrido y 17,200 plantas injertadas.

- **Entrega de herramientas e insumos**

Con el propósito de que las familias cuenten con un equipo básico para el manejo de la plantación se les proporcionaron tijeras, machetes y azadones. Además se les apoyó con abono orgánico, cal dolomítica, insecticidas y fungicidas, esto para la fertilización y control de plagas y enfermedades en el cultivo del cacao.

- **Establecimiento de parcelas nuevas**

Se han establecido 201 parcelas nuevas con igual número de familias, de las que 38 parcelas (19 %) las establecieron mujeres y 163 (71 %) parcelas fueron establecidas por hombres. El área total establecida es 201 m² (140.46 ha).

- **Rehabilitación de fincas**

Debido a que el área de cobertura del Proyecto comprende una región que tradicionalmente se ha dedicado al rubro del café no se encuentran parcelas con cacao, por lo que solo se apoyó a una familia con la rehabilitación de 0.7 ha de cacao.

- **Asistencia técnica**

La frecuente interacción y visitas técnicas por parte del personal del Proyecto a los productores es fundamental para la transferencia y adopción tecnologías y buenas prácticas de manejo del cultivo. Se realizaron 2,160 visitas involucrando a 675 (31.3 %) a mujeres. Esto señala la seriedad y compromiso de abordar la temática de género.

Estrategia de Igualdad de Género (EIG)

Siguiendo con la implementación de la EIG, particularmente para sensibilizar a las familias beneficiarias del Proyecto se capacitaron a 9 monitoras de salud en temas de género y violencia doméstica. Estas personas compartieron los conocimientos adquiridos en sus comunidades llegando a un total de 117 personas formadas en estos temas.

Sostenibilidad mediante coordinaciones con otras instituciones

Las diferentes actividades ejecutadas han implicado la coordinación con otras instituciones, esto para el aprovechamiento de los recursos y evitar la duplicación de esfuerzos. Entre las

instituciones que se sumaron a los esfuerzos del Proyecto están: Fundación Cosecha Sostenible Honduras y las Alcaldías Municipales de Quimistán, Nueva Frontera y Trinidad en el departamento de Santa Bárbara.

Limitante

Las constantes lluvias, especialmente entre noviembre, 2014 a febrero, 2015, provocaron daños en las vías de acceso a las comunidades. Esto no permitió que el personal técnico del Proyecto realizara algunas de las actividades planificadas.

Conclusión

El Proyecto se ha ejecutado de acuerdo a lo establecido y se están obteniendo los resultados esperados, lo cual ha sido posible por la participación activa de las familias y la entrega y compromiso del personal técnico.



5.4. Protección y manejo sostenible de la sub cuenca del río Bejucal-fomento de sistemas agroforestales

A partir del mes de abril 2013 la empresa Electrotecnia, S.A. de C.V. y la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola) firman un convenio de cooperación técnica y financiera no reembolsable para la expansión de áreas de cacao cultivado bajo sistemas agroforestales con pequeños productores para la ejecución del **Proyecto Protección y manejo sostenible de la sub cuenca del río Bejucal-fomento de sistemas agroforestales** en busca de mejorar las condiciones de vida de las familias que habitan la zona a través de sistemas de producción sostenibles y amigables con el medio ambiente contrarrestando así el alto grado de deforestación en que se encuentra la sub-cuenca ocasionado por prácticas inadecuadas de agricultura migratoria de subsistencia (tumba y quema) y la ganadería extensiva a pequeña escala utilizada por los agricultores.



El Proyecto busca cambiar las prácticas agrícolas tradicionales que realizan los productores.

Se apoyarán al menos 50 familias con una hectárea (ha) por beneficiario(a) en las comunidades de El Porvenir, Nueva Esperanza, Las Flores y Satalito, todas ubicadas en la sub cuenca del río Bejucal, municipio de Balfate, Colón. Quienes recibirán los beneficios directos de capacitación y asistencia técnica y material vegetativo (600 plantas de cacao híbrido y 200 plantas de cacao injerto) para establecer plantaciones de cacao en sistemas agroforestales, así como en técnicas de beneficiado y comercialización, a fin de obtener un producto de excelente calidad para el mercado interno y externo.

Para la ejecución se dispone del financiamiento con fondos aportados por la empresa Electrotecnia, S.A. de C.V., FHIA y el Proyecto Promoción de sistemas agroforestales de alto valor con cacao en Honduras (FHIA-Canadá).

1. Capacitación y asistencia técnica sobre sistemas agroforestales con cacao

Los beneficiarios fueron capacitados en el manejo de las diferentes etapas del cultivo del cacao, iniciando con la selección, trazado y preparación del terreno, viveros, establecimiento del cacao en sistemas agroforestales.

La transferencia de tecnologías se realizó mediante diferentes técnicas de capacitación (Cuadro 1). Esto permitió que los productores realizaran las actividades en sus fincas y en las de otros productores para el intercambio de experiencias y aplicación práctica de los conocimientos impartidos por el personal técnico del Proyecto.



Se capacitó a los beneficiarios/as en la selección y preparación del terreno, establecimiento y manejo de viveros, trazo y establecimiento de parcelas de cacao bajo sistemas agroforestales y el manejo agronómico en el campo definitivo a través de talleres prácticos, charlas técnicas y giras de intercambio entre productores de cacao.

Cuadro 1. Eventos de capacitación realizados durante enero a diciembre, 2014.

Tipo de evento	Cantidad	Beneficiarios		
		Mujeres	Hombres	Total
Charlas, demostraciones, práctica, talleres, giras e intercambios.	27	59	306	365



Realización de poda de formación de cacao por un hijo productor. Esto para promover el relevo generacional a través de la creación de cultura cacaotera. Satalito, Balfate, Colón.



En las fincas de los productores se realizan las demostraciones, intercambios y prácticas sobre el manejo adecuado del cacao y los demás cultivos que conforman el sistema agroforestal.

2. Identificación de productores/as

Para continuar con el cumplimiento de metas del proyecto se continuó con la identificación de productores/as interesados en las diferentes comunidades intervenidas. Esta actividad comprende hacer una visita a los sitios para conocer el potencial que tiene la parcela para el establecimiento de cacao bajo sistemas agroforestales.

Cuadro 2. Productores interesados identificados durante enero a diciembre, 2014.

Comunidad	Cantidad
El Porvenir; Balfate	5
Nueva Esperanza; Balfate	12
Total	17



Identificación de productores/as en la comunidad de Nueva Esperanza, Balfate, Colón.



Identificación de productores/as en la comunidad de El Porvenir, Balfate, Colón.

3. Establecimiento y manejo de viveros de cacao

Para establecer parcelas agroforestales con cacao se continuó con el establecimiento de viveros con semilla híbrida de cacao con productores de las comunidades beneficiarias. Se les apoya con la asistencia técnica para la preparación de sustratos, llenado y alineado de bolsas, fertilización y control de enfermedades.



Durante este periodo se produjeron 16,000 mil plantas de cacao propagadas por semilla híbrida, las cuales se trasplantaron en las diferentes parcelas que reunían las condiciones óptimas de sombra para garantizar el éxito en el campo definitivo.

4. Entrega de material vegetativo y herramientas

Para el establecimiento del cacao y el sistema agroforestal el Proyecto, en promedio por beneficiario, aporta 600 semillas híbridas provenientes de polinización controlada en el CEDECJAS-FHIA, La Másica, Atlántida, y 200 plantas de cacao injerto.

Cuadro 3. Entrega de materiales (plantas, herramientas e insumos) para establecimiento de parcelas agroforestales. Enero-diciembre, 2014.

Tipo material	Detalle	Cantidad entregada
Semilla híbrida de cacao	Semillas	16.000
Cacao injerto	Plantas	2.620
Cormos de plátano	Cepas	1.000
Insumos	Fertilizante (aa)	26
	Insecticida (lb)	14
Herramientas	Abre hovos	22
Equipo	Bomba de mochila	1

5. Establecimiento de parcelas agroforestales con cacao

La parte medular del proyecto es el establecimiento de parcelas agroforestales con cacao por lo que conlleva un trabajo con anticipación para crear las condiciones óptimas de sombra a través del asocio de plantas que generen sombra de manera temporal, intermedia y permanente. Para conseguir dichas condiciones se ha trabajado fuertemente con los productores/as acompañado de la asistencia técnica brindada por el técnico del Proyecto.

Cuadro 4. Parcelas agroforestales establecidas en el periodo Enero-diciembre, 14. Proyecto FHIA/Canadá-Electrotecnia.

Comunidad	Parcelas (familias)	Beneficiarios(as)		Total área (ha)	Diferenciadas por género	
		Mujeres	Hombres		Mujeres	Hombres
Satalito, Balfate.	11 + 7*	5 + 1*	6 + 6*	12.8	5.3	7.5
El Porvenir, Balfate.	3	1	2	3	1	2
Total	14 + 7*	6 + 1*	8 + 6*	15.8	6.3	9.5
Meta del proyecto	50					
% de la meta final	32					

* Productores que ampliaron área (antes solo tenían establecido 1 mz).



Parcela agroforestal con cacao en asocio con plátano y guama. Agustín Mejía. El Porvenir, Balfate, Colón.

Después de establecidas las parcelas, el equipo técnico le brinda el respectivo seguimiento mediante visitas técnicas a cada productor en su unidad productiva. Se le brindan las recomendaciones para el manejo del cultivo según el estado fisiológico de la planta.

6. Parcelas agroforestales en proceso de establecimiento

Durante este periodo se continuó brindando seguimiento a las parcelas en proceso de ser establecidas. Las actividades consistieron en el trazado, establecimiento de sombra (temporal-intermedia) y en algunos casos se hizo entrega de material vegetativo (cacao), tanto híbrido como injerto, con el objetivo de ir avanzando con las actividades de los productores/as. El material

vegetativo se les proporcionó porque había disponibilidad en los viveros de la zona que fueron apoyados por el Proyecto.

La asistencia técnica por medio de visitas, demostraciones y prácticas a 39 productores que están en proceso de establecer 39 ha (Cuadro 5). Se espera en el 2015 concluir con el proceso de establecimiento de las plantaciones.

Cuadro 5. Parcelas en proceso de establecimiento durante el periodo de enero a diciembre, 2014. Balfate. Proyecto FHIA/Canadá-Electrotecnia.

Comunidad	Parcelas (familias)
Satalito, Balfate	1
El Porvenir, Balfate.	14
Nueva Esperanza, Balfate	22
Las Flores, Balfate	2
Total	39



Parcela en proceso de establecimiento utilizando yuca y madreño. Fausto García Sifontes, comunidad Satalito, Balfate, Colón.

7. Asistencia técnica brindada a productores/as

La asistencia técnica oportuna a las familias es fundamental para el seguimiento técnico a las actividades realizadas y a ejecutar en los diversos componentes que integra el Proyecto. Esto garantiza la calidad y sostenibilidad de los objetivos trazados. Esto requiere tiempo y esfuerzo del personal técnico del proyecto, tanto en la selección de sitios, trazados, establecimiento y manejo agronómico de los cultivos establecidos en los sistemas agroforestales.

La asistencia técnica se realiza mediante visitas a las fincas de productores, por lo que durante el período se realizaron 328 visitas, de las cuales fueron realizadas 49 a mujeres y 279 a hombres.



Asistencia técnica en elaboración de terrazas individuales en cacao. Víctor Ayala. El Porvenir, Balfate, Colón.



Demostraciones de trasplante de cacao al campo definitivo. Oscar Armando Laínez. Las Flores, Balfate, Colón.

8. Actividades colaterales

Visibilidad del proyecto

En coordinación con el personal del Centro de Comunicación Agrícola de la FHIA se procedió al diseño e impresión de dos rótulos para carretera en dos puntos estratégicos de acceso a la zona intervenida. Adicionalmente se elaboró el calendario cacaotero 2015 en el que se incluyeron las actividades que se deben realizar en el manejo del cultivo de cacao en diferentes meses, lo cual constituye una valiosa herramienta de comunicación e ilustración para las familias beneficiadas por el Proyecto.



Evento de lanzamiento del proyecto

Se realizó un evento de lanzamiento del **Proyecto Protección y manejo sostenible de la subcuenca del río bejucal” (FHIA-Electrotecnia)** realizado en La Gloria, Balfate, Colón, donde se tuvo participación del personal de Electrotecnia S.A. de C.V. En este evento participaron representantes de la FHIA, Alcaldía Municipal de Balfate, Colón, SERNA, Cooperativa COPRACAJUL y productores(as) beneficiarios(as).

Durante el evento se entregó el respectivo financiamiento para la ejecución del proyecto.



Taller de construcción de estufas Eco Justa

Durante este periodo se realizó un taller de construcción de estufas Eco Justas con la comunidad de Satalito, Balfate, Colón, con el propósito de contribuir a la mejora de las condiciones de vida de las familias beneficiarias del proyecto. Con esta tecnología estamos contribuyendo a reducir las emisiones de humo que afecta la salud de las amas de casa y a la vez se contrarresta los daños de deforestación ya que los consumos de leña disminuyen al utilizar estufas Eco Justas en comparación con el fogón tradicional.



Organización de productores de cacao

Con el objetivo de mantener la sostenibilidad del proyecto en la zona se está promoviendo la formación de una asociación que involucre a los productores de cacao de la subcuenca del río Bejucal que están siendo atendidos por este Proyecto. Esto es parte de los compromisos del proyecto de capacitarlos y acompañarles en el proceso de asociatividad.

El 20 de noviembre de 2014 se realizó una reunión en la que se eligió y juramentó la Junta Directiva (en forma provisional) de lo que podría ser la asociación de productores de cacao del Proyecto FHIA-ELECTROTECNIA. A este evento asistieron los productores de las cuatro comunidades que son atendidas, el Ing. Luis Guerra (FHIA), la Ing. Alejandra I. Ramírez (Electrotecnia S.A. de C.V) y productores representantes de la COPROASERSO.



5.5. Proyecto Expansión de áreas de cacao cultivado en la zona norte de Honduras

Resumen

El Proyecto *Expansión de áreas de cacao cultivado en la zona norte de Honduras*, con duración de un año, beneficiará a cincuenta productores y sus familias estableciendo y mejorando el cultivo de cacao en sistemas agroforestales. El financiamiento proviene del PASAH (Programa en Apoyo a la Seguridad Alimentaria en Honduras) con recursos de la Comunidad Europea a través de la SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) quien acordó la ejecución con la FHIA (Fundación Hondureña de Investigación Agrícola).

Con este proyecto se pretende aumentar los ingresos de pequeños productores (menos de cinco manzanas) y ayudar a la conservación de los recursos naturales; esto a través de mejorar o establecer áreas con cacao bajo el concepto de sistemas agroforestales en los municipios de Puerto Cortés y Omoa. La estrategia a implementar consiste en identificar y seleccionar familias y productores(as), ofrecerles capacitación, asesoría técnica directa y la mitad de las plantas de cacao requeridas para la siembra. El productor se compromete a: (1) conseguir la otra mitad de las plantas de cacao, (2) el material para la sombra temporal, (3) realizar las actividades de preparación para el establecimiento del cacao en sistemas agroforestales y (4) labores de mantenimiento hasta comercializar el producto. El productor debe estar dispuesto a recibir la asistencia técnica, participar en los diversos eventos de capacitación y seguir las recomendaciones del personal técnico.

El proyecto ha sido bien recibido por las comunidades, familias y productores(as), puesto que viene a satisfacer una demanda de quienes no han tenido la oportunidad de participar en otros proyectos de fomento de cacao. Se inició la producción de 50,000 plantas de cacao injerto en vivero, se contó con la entrega de 17,850 plantas injertas a 47 productores beneficiarios del proyecto. El técnico responsable realizó dos eventos de socialización y visitó veintisiete comunidades de Puerto Cortés y Omoa. Con esto, se identificó 80 productores potenciales para plantar cacao, es así que al final se beneficiaron directamente setenta y seis productores(as) que al final plantaron un total de 81.08 ha. Se ofrecieron en la vida del proyecto 29 capacitaciones (6 en el I semestre), siendo estas: injertación cacao en viveros (2) y plantaciones adultas (6), manejo de sistemas agroforestales (4), podas de mantenimiento en fincas adultas (2) y en trazado y alineadura (3), conservación de suelo en parcela de cacao (2), poda de mantenimiento en cultivo de cacao (3), construcción de estufa Eco-justa con productores de cacao, control de maleza en cultivo de cacao y diseño y establecimiento de parcela de cacao (3), elaboración de abonos orgánicos (2) y beneficiado del cacao.

Se preparó para el establecimiento -adecuación de sombra temporal y trazado- 74 parcelas, 20 de ellas con mujeres (27%); para un total de 79.68 ha, de lo cual, directamente ya plantadas con cacao son 72.68 ha y en proceso de establecimiento se encuentran 7 ha con 5 beneficiarios. Los productores además han manejado 57 viveros y han comprado 21,700 semillas híbridas y 10,500 semillas de patrón. Esta producción será parte de la contraparte de plantas de cacao de los productores del proyecto. Además han comprado cormos de plátano para establecerlos como sombra inicial para el cacao y un ingreso temprano para la familia. Estas actividades se acompañan técnicamente.

A la fecha se han realizado 283 visitas a beneficiarios (67 visitas en el IV Trimestre periodo de octubre -diciembre).

El proyecto inició de forma rápida y se lograron grandes avances. Se contó con el listado de productores(as) que participarán en el proyecto. Una vez definido el invierno en la zona, se inició la entrega de plantas injertadas de cacao, procedentes de viveros previamente seleccionados en la FHIA, contabilizando 47 productores beneficiarios siendo un total de 17,850 plantas injertadas entregadas por el proyecto y el establecimiento de 72.68 ha nuevas de cacao y 7 ha en proceso de plantación.

Esto significó intensificar la capacitación y asistencia a productores, con la metodología aprender-haciendo.

Introducción

Este informe relata el avance de resultados de enero a diciembre del 2014, con lo que se atiende el compromiso del Acuerdo de Cooperación firmado en agosto del 2013 entre la SAG y la FHIA para la ejecución del proyecto *Expansión de áreas de cacao cultivado en la zona norte de Honduras*; proyecto, con duración de un año, que beneficiará a 50 productores y sus familias, con el establecimiento y mejora del cultivo de cacao en sistemas agroforestales.

El proyecto es parte del PASAH; programa que emana del Convenio de Financiación entre la Comunidad Europea, representada por la Comisión de Comunidades Europeas, y la República de Honduras.

El proyecto pretende:

- Aumentar los ingresos de pequeños productores (que tengan menos de cinco manzanas) y ayudar a la conservación de los recursos naturales; esto a través de mejorar o establecer fincas con cacao bajo el concepto de sistemas agroforestales en los municipios de Puerto Cortés y Omoa.

En la zona de intervención del proyecto se acostumbra producir cacao. Se busca que pequeños productores tradicionales (variedades inadecuadas tipo forastero, baja y concentrada producción y baja calidad) mejoren sus plantaciones con variedades de mayor productividad y mejor calidad de grano. Estos pequeños productores carecen de los fondos necesarios para comprar material vegetativo que les permita establecer o expandir sus pequeñas áreas cultivadas con cacao. Con el apoyo parcial con material de siembra selecto, los productores tomarán un mayor interés y cuidado de sus plantaciones y, aumentarán sus ingresos. La transferencia de tecnología se hará con asistencia técnica directa e intensa, incluyendo talleres, cursos, intercambios, entre otros.

Estrategia

Para establecer 50 ha de cacao con 50 de productores, se iniciará dando a conocer el proyecto a diversas comunidades. Se invitará a líderes de la comunidad, autoridades municipales, patronatos, otras organizaciones no gubernamentales y proyectos similares. Se dará a conocer las metas, objetivos y calendario de actividades para identificar a las familias y productores(as) interesadas y realizar visita para diagnóstico de la finca en forma individual.

El productor participante deberá poseer su propia parcela de terreno, disponer de tiempo para dedicar al sistema agroforestal con cacao y capacidad para adquirir su contraparte de plantas de cacao y trabajo. Él o ella y la familia como eje, deberán confirmar su compromiso de atender las visitas de asistencia técnica y otras actividades del proyecto, como son los cursos de capacitación. Se visita la finca con el fin de diagnosticar su aptitud para el cultivo de cacao y otras especies del sistema agroforestal.

Si la familia y el productor(a) reúnen las condiciones se iniciará la capacitación. Se diseñará el sistema agroforestal de acuerdo con el interés e intención de cada familia. Además se elabora el plan y calendario de actividades para la rehabilitación o para el establecimiento de una nueva plantación, como ser: la preparación del terreno, trazado, siembra de la sombra temporal, etc.

El técnico del proyecto acompañará las actividades para capacitar haciendo en la finca estas actividades, *aprender-haciendo*. Desde el inicio se hará énfasis en la conservación del ambiente: no quema, ni tumba de bosque, curvas de nivel, uso de abonos orgánicos, entre otras; así como sensibilizar sobre la cuestión de género.

En la época apropiada de lluvia, julio - agosto, el programa inicio la entrega de 500 plantas por hectárea de cacao injertadas con variedades seleccionadas por su elevado potencial de producción, tolerancia a enfermedades y buena calidad de grano. Las otras 500 plantas necesarias para completar una hectárea, las proveerá el productor.

Se usará una mezcla de clones de cacao seleccionada por la FHIA para garantizar la producción y la calidad del grano. Un grupo diverso de variedades facilita la polinización y formación de grano. Además este sistema tiene resistencia a las enfermedades y hay una mejor distribución de la producción y el trabajo en la cosecha.

La asistencia técnica se ofrecerá empleando diferentes metodologías para facilitar la adopción de tecnología con toda la familia: cursos, talleres, visita a la finca, distribución de publicaciones, demostraciones, día de campo, gira educativa, visitas a los centros de demostración de la FHIA y consultas por celular.

El productor(a) dominará las buenas prácticas en las diversas etapas cultivo, desde trazado, establecimiento y manejo del cultivo en sistemas agroforestales y, terminando con el manejo poscosecha:

- Manejo de viveros e injertación.
- Trazo de parcela agroforestal.
- Establecimiento y manejo: nutrición, detección y manejo de enfermedades.
- Podas de formación y de mantenimiento.
- Pre y poscosecha.
- Beneficiado: fermentación y secado.
- Poda de forestales y certificación.
- Elaboración de abonos orgánicos.

La capacitación en buenas prácticas agrícolas hará énfasis en el uso mínimo de productos agroquímicos, reducción de la erosión de suelo y prácticas de conservación suelo. También se le acompañará al productor en el proceso de comercialización en el futuro.

En diversos momentos de trabajo se buscará la coordinación y vinculación con líderes por comunidad, autoridades municipales, juntas de agua, patronatos, ONG y proyectos similares, con el fin de unir esfuerzos.

El proyecto será supervisado por la Secretaría de Agricultura a través de DICTA (Dirección de Ciencia y Tecnología Agropecuaria) y la UTSAN (Unidad Técnica de Seguridad Alimentaria y Nutricional).

Avance de resultados de enero a diciembre, 2014

4.1. Imprescindible

Se ha asignado un técnico a tiempo completo al proyecto, el que cuenta con vehículo, herramientas y equipo necesario para el fiel cumplimiento de los compromisos y metas del mismo.

En consecuencia, se realiza la producción de 50,000 plantas de cacao, de las cuales el proyecto aportará 25,000 plantas injertadas de cacao a los beneficiarios y las otras 25,000 plantas serán como contraparte del beneficiario, el cual producirá o comprará por su propio medio. Todas estas plantas deberán estar lo suficientemente desarrolladas y listas para ser llevadas al campo definitivo cuando las condiciones climáticas sean las óptimas para su establecimiento.

4.2. Comunidades

La zona de intervención del proyecto comprende comunidades de los municipios de Puerto Cortés y Omoa, en el departamento de Cortés. Durante el periodo de ejecución se realizaron actividades en 27 comunidades (Cuadro 1).

Cuadro 1. Municipios y comunidades atendidas durante el período de enero a diciembre del 2014. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA-SAG/FHIA, 2014.

Municipio	Número de comunidades
Puerto Cortés	8
Omoa	19
Total	27

De enero – junio 25 comunidades (8 en Puerto Cortés y 17 Omoa)

4.3. Socialización y selección

Se visitaron 31 comunidades para evaluar las condiciones agroecológicas si son aptas para la producción de cacao en sistemas agroforestales, de las cuales se seleccionaron 27 comunidades que cuentan con las condiciones agroecológicas más apropiadas para establecer cacao y se realizaron visitas a líderes y productores(as) de las comunidades. Además se realizaron dos reuniones de socialización para dar a conocer los objetivos, metas y calendario de actividades del proyecto. También se informó sobre el aporte del proyecto y lo que debe aportar el productor(a);

así como, las condiciones para ser beneficiario: disponer de lote de tierra, disponibilidad de tiempo y dedicación al campo (Cuadro 2).

Producto de estas actividades se identificaron productores(as) con interés en participar en el proyecto. Se visitó la parcela de cada uno para obtener un listado de 80 productores seleccionados, pero que al final de proyecto se plantó cacao con 76 beneficiarios (Anexo I).

Cuadro 2. Socialización y selección de productores durante el período desde enero a septiembre del 2014. Proyecto Cacao Agroforestal, UE–DICTA–SAG / FHIA, 2014.

No.	Actividad	Cantidad
1	Visitas para la selección de comunidades participantes potenciales del proyecto	31
2	Reuniones y eventos de socialización	2
3	Selección de productores(as)	76

De enero a junio, 25 comunidades (69 productores seleccionados)

Padrón inicial de productores beneficiarios era de 80, pero se descartaron algunos (4) por no plantar la sombra necesaria para establecer cacao.

4.4. Capacitación y demostración en campo

Se realizaron 29 eventos de capacitación, con la asistencia de 544 productores(as) interesados en plantar cacao o manejar sistemas agroforestales; en igual manera con productores previamente seleccionados y que poseen cacao adulto del clon Indio Amarillo Amelonado (IAA¹) se realizaron prácticas de renovación de plantaciones mediante talleres/ escuelas de campo (3) con prácticas de injertación de cacao en vivero y plantaciones adultas para incentivar el rejuvenecimiento de la plantación y se brindaron opciones de cambio de clon con injerto de chupón basal o púa lateral, en igual forma previo fincas seleccionadas se capacito en el tema de elaboración de abonos orgánicos y beneficiado (Cuadro 3).

Los productores que van a establecer nuevas plantaciones de cacao en sistemas agroforestales o ampliar sus fincas, recibieron instrucción en campo sobre el arreglo de las diferentes especies, trazado y establecimiento de la sombra inicial (plátano), temporal (madreado) y permanente (maderables).

Cuadro 34. Eventos de capacitación realizados durante el periodo desde enero a diciembre de 2014. Proyecto Cacao Agroforestal, UE–DICTA–SAG / FHIA, 2014.

	No. Eventos	Asistencias		
		Mujeres	Hombres	Total
Total I semestre	6	27	76	103
Total III trimestre	13	59	162	221
Total IV Trimestre	10	46	174	220
Total acumulado	29	132	412	544

De enero – junio 6 eventos (27 mujeres y 76 hombres).

¹ IAA: tipo forastero de no muy buena calidad.

4.5. Establecimiento de parcelas

Se inició el establecimiento de parcelas, ya que el invierno está definido y el periodo de estiaje culminó, por lo que fue factible iniciar a plantar. Se inició con la preparación del terreno con la limpieza, diseño/trazado de parcela para plantación de plátano y acondicionamiento de sombra permanente, así como con la rehabilitación de las fincas adultas de indio forastero y por último el establecimiento de nuevas parcelas con cacao injertadas con variedades seleccionadas por su elevado potencial de producción (Cuadro 4).

Cuadro 4. Número de parcelas y áreas establecidas de nuevas plantaciones de cacao en sistemas agroforestales. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA-SAG/FHIA, 2014.

	Parcelas establecidas, número			Área establecidas, hectáreas		
	Total	Por género		Total	Por género	
		Mujeres	Hombres		Mujeres	Hombres
Total	69	20	49	72.68	17.90	54.78

De enero a junio NO se plantaron parcelas de cacao.

El compromiso de proyecto era plantar 50 ha con 50 beneficiarios.

Cuadro 5. Número de parcelas y áreas en PROCESO de establecimiento de nuevas plantaciones de cacao en sistemas agroforestales. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA-SAG/FHIA, 2014.

	Parcelas en proceso, número			Área establecidas, hectáreas		
	Total	Por género		Total	Por género	
		Mujeres	Hombres		Mujeres	Hombres
Total	5	-	5	7.00	-	7.00

4.6. Establecimiento y manejo de viveros

Con el propósito de contar con planta para el establecimiento de las plantaciones, los productores establecieron 57 viveros de cacao, de esta forma contarán con planta como contraparte (Cuadro 5).

El diseño, establecimiento y manejo de estos viveros es asistido por el técnico del proyecto y el productor, puesto que es una actividad importante e intensiva. Una parte fundamental del éxito en el establecimiento, dependerá de la calidad de la planta de cacao que lleva a campo. Esta debe ser de los clones recomendados, con buen desarrollo y sano.

Cuadro 6. Establecimiento y manejo de viveros de productores(as). Proyecto Agroforestal UE – DICTA – SAG – FHIA, 2014.

	No. de viveros	No. de plantas	Participantes	
			Mujeres	Hombres
Total	57	30,700	12	45

4.7. Entrega de material de siembra (semilla cacao y otros)

En el proceso de establecer parcelas de cacao en sistemas agroforestales los productores(as) han adquirido material para siembra y plantación (Cuadro 6). La semilla para los viveros (híbrida y de patrón) y el plátano para establecer la sombra inicial para el cacao. La semilla de patrón en cacao se realizó un acuerdo que esta planta debía ser injertada en viveros manejados por ellos, por lo cual se inició un proceso de capacitación en esta temática con los beneficiarios. Estas forman parte de la aportación del beneficiario.

Cuadro 7. Materiales de propagación provistos por los productores como contraparte Proyecto Agroforestal UE–DICTA–SAG–FHIA, 2014.

Ruta: Puerto Cortés–Omoa	Cantidad
Tipo de material	
Semilla cacao híbrido	21,700
Semilla cacao/patrón	10,500
*Cormos de plátano	5,400

*Cormos plátano: Arody Ruiz: 1,700 y Juan Quiroz: 600, José Ramón Sierra: 900, Bryan Steer: 400, Carlos Mejía: 600, Delmy Mejía, 600 y Anabel Mejía 600

4.8. Entrega de plantas injertadas a productores

Como parte del convenio del proyecto, este periodo predominó la época lluviosa, por lo tanto se continuó entrega de plantas injertadas a 47 productores beneficiarios, entregando en forma acumulativa la cantidad de 17,850 plantas injertadas como contraparte del proyecto, en total se establecieron 76 nuevas parcelas, pero la diferencia para el establecimiento de las nuevas parcelas, los beneficiarios son plantas que produjeron u compraron en viveros locales.

Se presentaron ciertas dificultades al momento de entrega de las plantas y su traslado a parcelas, ya que las carreteras/caminos estaban muy dañadas producto de la acción de la lluvia.

Cuadro 8. Cantidad de plantas entregadas a productores beneficiarios. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA.SAG/FHIA, 2014.

Ruta: Puerto Cortés – Omoa	Cantidad		Total
	Mujeres	Hombres	
Tipo de material			
Plantas injertadas	14	33	47

* Solo reflejan las plantas entregadas por el proyecto.

* A la fecha queda aún pendiente por entregar 7,150 plantas injertadas de cacao.

4.9. Asistencia técnica

La visita en campo es uno de los pilares de la transferencia de conocimientos y tecnología del proyecto, así como una forma de supervisar y corregir la aplicación de buenas prácticas. Durante enero a diciembre se realizaron 283 visitas (Cuadro 7).

Cuadro 9. Número de visitas asistencia técnica a las familias participantes del proyecto, desagregado por género. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA-SAG/FHIA, 2014.

Visitas de asistencia técnica	Primer Semestre			Segundo Semestre			Total
			Sub-total			Sub-total	
	Mujeres	Hombres		Mujeres	Hombres		
	24	106	130	31	122	153	283

Conclusión

El proyecto ha sido bien recibido por las comunidades, familias y productores(as). Viene a satisfacer una demanda por parte de los productores(as) que no han tenido oportunidad de participar en otros proyectos de fomento de plantación con cacao. Esta situación ha permitido una implementación rápida de actividades; sin embargo se ha iniciado la plantación de parcelas de cacao. Esto ha requerido del apoyo técnico para diseñar, trazar y capacitar sobre diferentes aspectos de la preparación para el establecimiento, así como el manejo de sombra y rehabilitación de parcelas.

Anexos

Anexo I. Lista de productores(as) ubicación y área plantada. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA-SAG-FHIA, 2014.

No.	Nombre	Comunidad	Municipio	Área a plantar (ha)
1	Blanca Nieves Rivera	Barbas Cheles	Omoa	1
2	José Alejandro Alas	Barbas Cheles	Omoa	0.7
3	Moisés López	Barbas Cheles	Omoa	1
4	Neftalí Rivas	Barbas Cheles	Omoa	1.4
5	José Timoteo Reyes	Betania	Omoa	0.7
6	Corixa Reyes	Betania	Omoa	0.7
7	Humberto Varela	Camino Nuevo	Omoa	1
8	Arodi Ruiz	Chachaguala	Omoa	2.88
9	Reynaldo Prince	Nueva vida	Omoa	2.25
10	María Isabel Rodríguez	Nueva Esperanza	Omoa	0.7
11	Ángel Alvarado	Jalisco	Omoa	1

No.	Nombre	Comunidad	Municipio	Área a plantar (ha)
12	Angélica Bonilla	Jalisco	Omoa	1.0
13	Lilian Ismari Novoa	Jalisco	Omoa	1.25
14	Maritza Bonilla	Jalisco	Omoa	0.5
15	Rodolfo Hernández	Jalisco	Omoa	0.35
16	Ricardo Antonio Quiroz	Masca	Omoa	1.38
17	Andrés Calderón	Milla 4	Omoa	0.88
18	Arturo Calderón	Milla 4	Omoa	0.58
19	Consuelo Calderón	Milla 4	Omoa	0.29
20	Elías Rodríguez	Milla 4	Omoa	1.75
21	José Alexander Calderón	Milla 4	Omoa	0.35
22	Elmer Calderón	Milla 4	Omoa	0.58
23	José Lorenzo Calderón	Milla 4	Omoa	0.58
24	Juan José Calderón	Milla 4	Omoa	1.75
25	Juana García	Milla 4	Omoa	1.75
26	María Dilma Calderón	Milla 4	Omoa	0.58
27	Nery Castro	Milla 4	Omoa	0.58
28	María Olimpia Fuentes	Milla 4	Omoa	1.25
29	María Mercedes Santos	Montevista	Omoa	1.0
30	Disney Thompson Steer	Motrique	Omoa	3.0
31	Ismael Cartagena	Nueva Suiza	Omoa	0.7
32	Jesús Cartagena	Nueva Suiza	Omoa	0.7
33	José Hernán Cortés	Nueva Suiza	Omoa	1.0
34	Juan Eliseo Cartagena	Nueva Suiza	Omoa	0.7
35	Lucila Barrera	Nueva Suiza	Omoa	0.7
36	Miguel Cartagena	Nueva Suiza	Omoa	1.25
37	Saúl Hércules Pineda	Potreros	Omoa	0.7
38	Julio Rodríguez	San José de las Brisas	Omoa	0.7
39	Pio Rodríguez	San José de las Brisas	Omoa	0.7
40	Valentín Alfaro	San José de las Brisas	Omoa	0.7
41	Anabel Mejía	San Marcos	Omoa	0.7
42	Carlos Mejía	San Marcos	Omoa	0.7
43	Delmy Mejía	San Marcos	Omoa	0.7
44	Guillermo Emilio Hernández	San Miguelito	Omoa	2.0
45	Melvin López	San Miguelito	Omoa	2.0
46	Rigo Alberto Herrera	San Miguelito	Omoa	3.5
47	Aníbal Oviedo	San Rafael	Omoa	0.7
48	Francisco López	San Rafael	Omoa	0.7
49	Iris Ruiz García	San Rafael	Omoa	0.7
50	Luz Odila Martínez Gámez	San Rafael	Omoa	1.0
51	Olga Oviedo	San Rafael	Omoa	1.0

No.	Nombre	Comunidad	Municipio	Área a plantar (ha)
52	Orlando Danilo Troches	San Rafael	Omoa	0.7
53	Reina García	San Rafael	Omoa	0.7
54	Santiago Oviedo	San Rafael	Omoa	1.0
55	Miguel Oviedo	San Rafael	Omoa	1.0
56	Víctor Oviedo	San Rafael	Omoa	1.0
57	Wilmer López	San Rafael	Omoa	0.7
58	Víctor Vides Chinchilla	Santa Fe	Omoa	0.7
59	José Ramón Sierra	Suyapa Frontera	Omoa	1.5
60	José Antonio Chávez	Brizas del mar	Puerto Cortés	1.25
61	Iván Fernández	Brizas del mar	Puerto Cortés	2.0
62	Carlos Javier Zaldívar Rubios	El Bálsamo	Puerto Cortés	0.7
63	Felipe Ardón	El Bálsamo	Puerto Cortés	0.7
64	Fredy Alejandro Bueso	El Bálsamo	Puerto Cortés	1.0
65	Victoriano Bueso López	EL Bálsamo	Puerto Cortés	0.7
66	Cruz Calderón	La Presa	Puerto Cortés	1.0
67	Carlos Calderón	Morazán	Puerto Cortés	1.25
68	Ana Carolina Calderón	Morazán	Puerto Cortés	1.25
69	Osiris Altamirano	Morazán	Puerto Cortés	1.25
	Total			72.68

(20 Mujeres: 17.9 ha y 49 Hombres: 54.78 ha)

Anexo II. Lista de productores(as) en proceso de plantación, ubicación y área plantar. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA-SAG / FHIA, 2014.

No.	Nombre	Comunidad	Municipio	Área a plantar (ha)
1	Alex Geovani Ramírez	Jalisco	Omoa	0.7
2	Denis Gonzalo Cruz	Jalisco	Omoa	1.0
3	José Novoa	Jalisco	Omoa	1.0
4	José Molina Murcia	Jalisco	Omoa	0.7
5	William Talavera	Nisperales	Puerto Cortés	3.6
	Total			7.00

Anexo II Informe gráfico



Parcela nueva cacao plantada Sr. Francisco López en la comunidad de San Rafael, Omoa. Proyecto Cacao Agroforestal, UE-DICTA-SAG / FHIA, 2014.



Prácticas de tutorado planta injerta cacao, parcela Sr. Arody Ruiz, Chachaguala, Omoa, Cortés.



Producción de plátano en asocio cacao injerto, parcela Sr. Arody Ruiz, Chachaguala, Omoa, Cortés.



Prácticas de tutorado en parcela establecida. Sr. Rodolfo Hernández, Jalisco, Omoa, Cortés.



Taller elaboración de abonos orgánicos, beneficiarios de la comunidad de San Rafael, Omoa, Cortés.

5.6. Proyecto PROCACAO: Mejoramiento de ingresos y empleo para productores y productoras de cacao

Introducción

El Proyecto PROCACAO es ejecutado por un Consorcio formado por FHIA, FUNDER (Fundación para el Desarrollo Empresarial Rural (FUNDER) y APROCACAO (Asociación de Productores de Cacao de Honduras). El grupo meta son 1,800 familias de pequeños productores(as) que cultivan cacao en sistemas agroforestales y sus organizaciones, ubicados en el corredor nor-occidente del país entre Villanueva y Trujillo. PROCACAO también fortalecerá el comité de cadena nacional de cacao, en el cual participan actores de los eslabones productivos, procesamiento, comercialización, servicios de apoyo y sector público. La FHIA está encargada en la implementación del Componente 2 con excepción de las actividades relacionadas al servicio de crédito que están a cargo de FUNDER. Con las actividades de la FHIA se pretende aumentar la producción, productividad y calidad de cacao en sistemas agroforestales (SAF), por el uso de la información y tecnología transferida en producción y manejo adecuado de cacao.

Para lograr el propósito, la FHIA implementa la siguiente estrategia:

1. Generación de información básica del manejo del cultivo y su tratamiento a través de la realización de proyectos de investigación aplicada;
2. Asesoría directa a productores y otros actores de la cadena en temas de producción y calidad de cacao en SAFs;
3. Institucionalización de la información generada sobre nuevas tecnologías y mejores técnicas a través de un sistema de *knowledge management* y *transfer* a actores e instituciones de distintos niveles.

1. Generación de información básica del manejo del cultivo y su tratamiento a través de la realización de proyectos de investigación aplicada

La FHIA ha seleccionado cuatro temas de investigación a implementar, que abarcan toda la cadena de producción desde la selección y disponibilidad de material genético, el enfrentamiento al problema de cadmio que pone en riesgo el uso del cacao hondureño en el mercado de chocolates finos, y el tratamiento optimizado del cacao para obtener la más alta calidad, que son descritos a continuación. Los perfiles de investigación fueron socializados y aprobados por la cadena de cacao en Catacamas, Olancho, el 23 de octubre del 2014. En la definición de los perfiles de investigación se tomaron en consideración los resultados de los encuentros científicos de Bioversity sobre la conservación de material genético de cacao *ex situ*, el encuentro de fitomejoradores genéticos de cacao (WCO), ambas en octubre en el CATIE, Costa Rica, y decisiones en la agricultura bajo condiciones del cambio climático (CGIAR/CCAFS, Perú, diciembre, 2014).

1.1 Identificación de material genético productivo y resistente a moniliasis y mazorca negra en base de evaluación de 160 clones existentes en el CEDEC-JAS

En el 2014, se realizó como parte del proyecto la inoculación artificial con esporas de monilia en 40 clones en el CEDEC-JAS y evaluación del porcentaje de mazorcas afectadas y resistentes después al terminar el ciclo de maduración. Esta actividad es como una actividad continua al experimento realizado por Dr. José Cristino Melgar en el año 2012.

Se logró con la USDA-World Cacao Foundation (WCF) la participación de la FHIA en el programa de beca *Cocoa Borlaug International Agricultural Science and Technology Fellowship Program*. Dentro de este está previsto la estadía y trabajo en Miami en el Laboratorio Genético del Departamento de Investigación Agrícola del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-ARS) para realizar el análisis molecular de estos clones selectos y la posible vinculación con genes marker que son responsables para la resistencia contra moniliasis (*Moniliophthora roreri*) y mazorca negra (*Phytophthora* sp.). Con la University of Purdue se está coordinando la colaboración de un estudiante de doctorado en fitopatología para identificar la diversidad genética de monilia en Honduras e implicaciones para la resistencia.

1.2. Comprobación del comportamiento de material genético (40 clones) con desarrollo promisorio en el CEDEC-JAS en distintos sitios a nivel nacional *in situ*, considerando su compatibilidad

Se realizó la selección de 40 clones de cacao para su evaluación *in situ* bajo la consideración de los criterios siguientes:

- Habilidad combinatoria o inter-compatibilidad conocida entre cultivares.
- Auto-compatibilidad presente en algunos clones.
- Rendimiento potencial.
- Grado de tolerancia a enfermedades, principalmente a moniliasis.

Se elaboró la propuesta para 6 arreglos de policlones con distintos enfoques: (1) Modelo de alta productividad (cacao convencional) (2) Modelo de alta productividad y calidad con materiales trinitarios (cacao fino) (3) Modelo con cultivares FHIA de alta producción y tolerancia a moniliasis (4) Modelo con cultivares trinitarios y descendientes del cacao “nacional” de Ecuador (cacao fino de aroma reconocido internacionalmente) (5) Modelo recomendado para zonas con menor precipitación pluvial (6) Modelo recomendado para zonas con mayor precipitación pluvial, considerando la resistencia contra enfermedades fúngicas. Estos arreglos aun requieren su comprobación y evaluación en base de plantaciones experimentales.

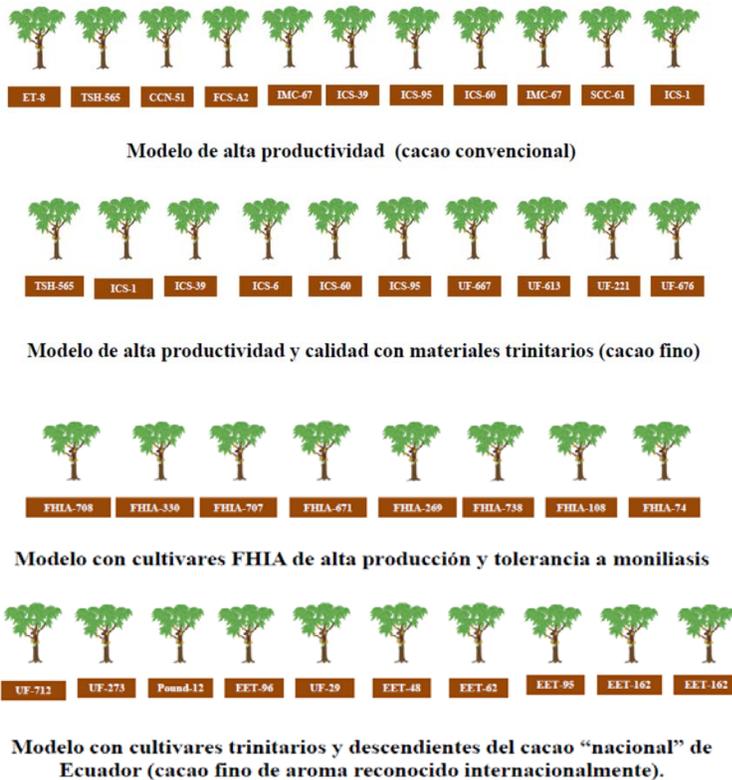


Figura 2: Arreglos de policlones de cacao propuestos (evaluación en campo pendiente).

Se establecieron convenios verbales con seis centros de enseñanza sobre el establecimiento de jardines clonales para la evaluación de los comportamientos de los 40 clones promisorios en distinto sitios. En el CURLA (Centro Universitario Regional del Litoral Atlántico) se inició con el establecimiento del jardín clonal (1.15 ha).

Cuadro 1. Instituciones de enseñanza pre-selectas para establecer un jardín clonal para evaluar el comportamiento de los clones *in situ*.

Institución	CURLA	Universidad de SPS (USAP)	Escuela Agrícola Pompilio Ortega	UNAG	Instituto Técnico Santa Cruz del Oro	Parroquia San Vicente de Paúl
Lugar	La Ceiba	Armenta	Macuelizo	Catacamas	Yoro	Merendón
msnm	10	104	260	360	670	918
Temperatura prom. (°C)	26	27,2	28	30	29	22
Precipitación (mm)	2900-3100	2400-2800	1400-1500	1100-1300	1200-1500	1900-2000
Humedad relativa (%)	86	84	78	75	77	84

1.3. Optimización de beneficiado (fermentación y secado en las cooperativas) y evaluación organoléptica de criollos

Para formalizar la evaluación organoléptica de cacao en Honduras, se iniciaron los trámites del establecimiento de un laboratorio de catación en las instalaciones de la FHIA, La Lima, Cortés, con la instalación de la (8) cabinas de análisis y espacio para trabajos preparatorios, presentaciones y capacitaciones específicos relacionados al trabajo del Panel Nacional de Catación. En la adquisición del equipo se contó con la asesoría de dos expertos internacionales, Sr. Ed Seguire (Mars) y Daniel O'Connery.

Considerando el alto potencial de los cacaos criollos de mejorar la calidad organoléptica de los cacaos trinitarios, se coleccionó 30 muestras de hojas de árboles de cacao criollo identificados por el Proyecto SECO en "Unidades de Conservación" *in situ*, y 20 muestras de árboles de cacao criollos ubicados en el CADETH. El objetivo es identificar material promisorio y conocer su genética (utilizando marcadores moleculares SNP) con apoyo del Departamento de Investigación Agrícola del Ministerio de Agricultura de los Estados Unidos (USDA-ARS) en el laboratorio Miami, Estados Unidos, para su posterior uso en un programa de mejoramiento genético de cacao.

1.4. Identificación de la fuente de cadmio en el cacao y soluciones para reducir su absorción

En cooperación con COOP y la Universidad Técnica de Zürich (ETH), Suiza, se realizó el muestreo de 40 fincas de cacao en las cuales se tomaron muestras de suelo, hojas de cacao, cáscara de bellotas, de las semillas con pulpa y de los insumos utilizados por los productores en el manejo de la finca para investigar la fuente y/o causa de absorción de cadmio por el cacao. Las muestras están siendo analizadas en el Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA. El análisis estadístico está aún pendiente.

2. Apoyo directo en producción y calidad de cacao

Con la idea de que Honduras llegue a producir a un 100 % de cacao trinitario/fino para exportación y promoverlo en el mercado, incluyendo su registro en ICCO, la FHIA está prestando asesoría a SENASA (Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria) de la SAG para crear un proceso de registro que permita la certificación del material genético a ser reproducido y

utilizado por los viveros. En el 2014, se realizaron dos jornadas de trabajo en la SAG con el resultado de un primer borrador del protocolo con un consenso en aspectos de terminología, fuente de material genético, funciones de los participantes en la cadena de producción de plantas, proceso conducente a la certificación de material genético. El material a ser registrado (40 clones) ha sido introducido por la FHIA al país durante varios años y destaca por alta productividad, alta calidad y resistente a enfermedades (moniliasis y mazorca negra). Su propagación para el establecimiento de viveros será mediante policlones.

Para el **establecimiento de áreas nuevas**, se realizaron 16 eventos de socialización con apoyo de los técnicos del Proyecto de Cacao FHIA-Canadá, identificando 628 productores interesados en conocer los paquetes de crédito para el establecimiento de nuevas áreas y mantenimiento de las plantaciones de cacao de PROCACAO. Además, se realizaron dos **eventos de capacitación** de 3 días sobre **fermentación y secado** en las instalaciones del CEDEC-JAS con productores y personal de los centros de acopio de las cooperativas CAFEL, San Fernando, COAVEL, EMACASAC, APROFIGUA, APROBINOR, APROPAJAS, ASOPROPIB, COPRACAJUL y COPROASERSO.

3. Sistema de transferencia: administración de conocimiento (*Knowledge management*)

En el fortalecimiento de la enseñanza media y superior de planes de estudios agronómicos en producción de cacao se establecieron relaciones de cooperación con las principales universidades que imparten carreras agropecuarias en Honduras: UNAH-CURLA, USAP y UNAG y la Escuela Agrícola “Pompilio Ortega” (EAPO). Se lograron acuerdos en:

- Fortalecer las carreras de agronomía en el tema de producción de cacao en SAF's a través del desarrollo de diplomados.
- Proponer la modificación de las asignaturas relacionadas con el cultivo de cacao en SAF's (cultivos industriales, fitopatología y agroforestería) para dar énfasis a los conocimientos en el cultivo de cacao.
- Desarrollar cada año un curso completo sobre Producción de Cacao en SAF's, dirigido a los estudiantes de último año.
- Brindar la oportunidad a estudiantes de último año de la carrera de Ingeniería agronómica para hacer sus prácticas profesionales o tesis en el tema de cacao bajo orientación de apoyo por la FHIA.
- Establecimiento de jardín clonales con fines de investigación.
- Firma de carta de entendimiento entre la UNAG y la FHIA.

Además, en diciembre, se realizó un taller educativo de tres días en el CEDEC-JAS/CADETH con 23 estudiantes de la Universidad Zamorano, con origen de varios países de América Latina, sobre la producción de cacao y los principios de la agroforestería y el proceso de fermentación y secado del cacao.

El SIMPAH realizó en base de la información del equipo FHIA-Canadá un análisis de la cadena actual de cacao e identificó en base a esto de forma preliminar la **información de mercado** a ser divulgada entre los productores vía mensaje de telefonía. Se estableció la plataforma y cotizó servicios para el envío de los mensajes. Está pendiente la validación participativa de la información a ser enviada para iniciar con una fase de prueba piloto.