



FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

PROGRAMA DE CACAO
INFORME TECNICO
1992

La Lima, Cortés, Marzo, 1993

Apto. Postal 2067, San Pedro Sula, Honduras - Tel.: (504) 68-2470, 68-2078, Fax (504) 68-2313

FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

FHIA

PROGRAMA DE CACAO

INFORME TECNICO 1992

LA LIMA, CORTES

DICIEMBRE 1992

HONDURAS, C.A.

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	v
A. INTRODUCCION	1
B. CARACTERIZACION	2
Estudios físico-ambientales en la zona cacaotera	2
Registros de costos de producción en finca de productor	7
C. INVESTIGACION	9
Prueba comparativa de híbridos a nivel del mar	9
Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento y la economía de manejo del cultivo de cacao.	12
Efecto de la fertilización en cacao en estado de plantía.	14
Efecto del uso de especies de sombra permanente no tradicionales en el cultivo de cacao.	16
Comportamiento agroeconómico del sistema cacao versus cacao-pimienta negra.	20
Efecto del arreglo y la densidad de siembra en el rendimiento y la economía de manejo del cultivo de cacao propagado vegetativamente.	22
Comportamiento de híbridos provenientes de selecciones ocales sobresalientes.	24
D. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y CAPACITACION	26
1. Asistencia Técnica	26
2. Actividades de Capacitación	26
3. Validación de Tecnología	27
E. OTRAS ACTIVIDADES	30
a. Vivero	30
b. Jardín Clonal	30
c. Árboles Promisorios	30
d. Lote Comercial	31

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Resumen de datos climatológicos. Estación 27-002FH. La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	3
Cuadro 2.	Resumen de datos climatológicos. Finca Sta. Elena y Finca Fúnez, Guaymas, Yoro, Honduras, 1992	4
Cuadro 3.	Resumen de datos climatológicos. Cuyamel, Cortés, Honduras, 1992	4
Cuadro 4.	Registros de pozos de observación de nivel freático. Período 11-11-91 al 31-10-92 Guaymas, Yoro, Honduras, 1992	5
Cuadro 5.	Producción y precio promedio/kg de cacao seco en finca de productor. Período noviembre/91-septiembre/92. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992	7
Cuadro 6.	Costos de manejo finca de productor (10 ha). Guaymas, Yoro. Período noviembre/91 - septiembre/92	8
Cuadro 7.	Ingresos y egresos en finca de productor. Período noviembre/91 - septiembre/92. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992	8
Cuadro 8.	Producción acumulada por hectárea y producción de cacao seco al 5º año en híbridos de cacao de 63 meses de edad. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	10
Cuadro 9.	Producción acumulada y producción al 5º año en distintas densidades de siembra. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	13
Cuadro 10.	Producción acumulada y rendimiento al 5º año de cacao seco con distintas dosis de NPK. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	15

Cuadro 11. Rendimiento al 3° año de pimienta negra y cacao en asocio. San Francisco, Atlántida, Honduras, 1992	21
Cuadro 12. Producción de cacao seco por hectárea con propagación vegetativa y distintas densidades y arreglos espaciales no tradicionales. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	23
Cuadro 13. Cruzamiento de árboles élitos por clones compatibles transplantados al campo. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	25
Cuadro 14. Asistencia a productores realizada por el Programa de Cacao hasta octubre, 1992	26
Cuadro 15. Eventos de transferencia/capacitación realizados por el Programa de Cacao durante 1992	27
Cuadro 16. Producción, ingresos y costos por hectárea en parcelas de validación. Período junio/91 - mayo/92. FHIA, Honduras	28
Cuadro 17. Producción de frutos y proyección de rendimiento por hectárea en árboles de cacao sobresalientes. CEDEC, La Masica, Atlántida, 1992	30
Cuadro 18. Registros de producción en lotes comerciales en el CEDEC, La Masica. Período noviembre/91-octubre/92	31

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Promedios de nivel freático de los pozos 2, 6 y 8,10. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992	6
Figura 2. Producción acumulada y producción al 5° año de 15 híbridos de cacao con mas alto rendimiento. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	11

Figura 3.	Diámetro y altura de especies de sombra permanente asociadas al cacao. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	17
Figura 4.	Producción acumulada y producción al 5º año de cacao seco bajo distintas especies de sombra. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992	18

RESUMEN

Durante 1992 el Programa de cacao continuó actividades enmarcando el cacao como un cultivo de diversificación ideal para conformar sistemas agrícolas sostenibles de importancia social, económica y ambiental. Dentro de esta conceptualización se dió seguimiento a los trabajos iniciados en los últimos años sobre caracterización de materiales genéticos con mayor potencial productivo, al asocio de cultivos perennes en donde el cacao está presente como un componente importante del sistema, dadas sus características para crecer y producir en condiciones de semibosque, sin deteriorar recursos como el agua y el suelo.

En el estudio de 39 híbridos aparecen 15 cuyo promedio de producción acumulada supera en 49% la producción del cacao local (2020 y 1352 kg/ha respectivamente). Hubo seguimiento a otros 18 híbridos a 350 metros de altura que han iniciado producción y para árboles sobresalientes cuyo potencial de rendimiento superior a 1500 kg/ha año. De éstos, algunos presentan un potencial superior a los 2000 kg/ha año. Se establecieron en el campo 17 cruces de estos materiales con otros cultivares autocompatibles del jardín clonal y se estableció un lote semicomercial a base de injertos para estudiar su comportamiento; posteriormente este lote servirá como banco de yemas para distribución a los productores. En sistemas de cultivos incluyendo densidades de siembra y arreglos espaciales, los mejores rendimientos se tienen hasta ahora con 2,220 plantas/ha con un rendimiento acumulado en tres años de 2,293 kg/ha, en comparación de 1202 kg/ha con densidades de 890 plantas/ha. Así mismo, los arreglos en surcos dobles y calles amplias para asociar el cacao con cultivos anuales como maíz y yuca, o perennes como la pimienta negra, continúan mostrando que son sistemas apropiados para pequeños y medianos productores. Se cosecharon 1.9 kg de pimienta seca/planta (1003 kg/ha) al tercer año de establecido el asocio con cacao.

El uso de maderables y frutales muestran ser otra alternativa para sombrear cacao y obtener un beneficio económico-ambiental complementario a mediano y largo plazo. En este estudio el laurel (*Cordia* sp) presenta el mejor desarrollo, y el rambután (*Nephellium lappaceum*), aunque con un desarrollo mas lento, ha entrado en producción el 87% de las plantas, lo que incrementa los ingresos al productor por venta de fruta. La producción del cacao está acorde con la edad (5 años), y con el tipo de propagación empleado (sexual).

llegando a 995 Kg/ha en 1992, bajo pimienta gorda (*Pimienta dioica*), 858 Kg/ha bajo coco (*Cocos nuciferae*), y 605 Kg/ha bajo laurel (*Cordia sp*).

En fertilización de cacao la mejor respuesta se presenta con la fórmula 60-30-60 (gr/árbol-año de NPK), que es la dosis que ha venido recomendando el Programa para plantaciones con sombra regulada. La producción al 5º año de este tratamiento fue de 1,093 kg/ha en contraste con 728 kg/ha de uno de los tratamientos de menor producción. De otros trabajos de investigación en proceso aun no se tienen resultados consistentes.

Con el apoyo del Proyecto PROCACAO se condujeron 11 parcelas de validación de prácticas culturales en las que se obtuvieron rendimientos que superaron en este segundo año en promedio 282 (30%) kg/ha de cacao seco a los respectivos testigos.

En transferencia de tecnología se cubrieron 756 Mz repartidas en 114 beneficiarios entre quienes se cuentan grupos beneficiarios como los del Proyecto del Bosque Latifoliado, PDBL, que solicitó apoyo técnico del Programa. Se realizaron también 25 eventos de capacitación (cursos, prácticas dirigidas, giras de campo y entrenamiento en servicios), con un total de 552 asistentes (47% productores, 26% técnicos y 27% entre estudiantes de agronomía y otras audiencias). Como apoyo a la labor de transferencia se produjeron en el vivero 72,200 semillas, 12,500 plantas de semilla e injertos, de los cuales el 36% se distribuyó a los productores. Finalmente, por concepto de venta de subproductos, material genético y servicios de asistencia técnica se recaudaron Lps. 71,760 (19.6% mas de lo proyectado).

PROGRAMA DE CACAO

A. INTRODUCCION

La situación mundial del cacao tiende a mejorar a corto plazo debido a los cambios en el mercado del grano, donde los precios deben tender al alza como consecuencia de una disminución en la producción, después de una década donde la oferta superó la demanda ocasionando la mayor caída de precios en los últimos 20 años. Los excedentes de producción con relación a la molienda anual registrados en los últimos años han terminado. La cosecha 1991/92 presenta un desbalance de más de 100 mil toneladas métricas con relación a la molienda del mismo período. Se presagia que estos desbalances en la producción con relación a la molienda continuarán en los años siguientes y con ello, el anhelado repunte de los precios del grano.

Atentos a la evolución del mercado y a las expectativas que el mismo crea en el productor, el Programa de Cacao continuó desarrollando actividades de investigación y transferencia enmarcadas dentro de su mandato. Durante 1992 se dió seguimiento a las actividades que ya estaban en proceso pero con énfasis en la caracterización y multiplicación de materiales genéticos y a los sistemas de cultivos, aprovechando los atributos que presenta el cacao para compartir espacio y ambiente con otras especies sin deteriorar el medio ecológico. Los sistemas de cultivos en donde el cacao es solo un componente, son promovidos y apoyados por el Programa que ha tenido una mayor demanda este año por parte de diversos proyectos de carácter socio-ambiental, que buscan mejorar el nivel de vida de pequeños productores bajo un enfoque de sostenibilidad. En este informe se resumen los avances que tuvo el Programa en materia de investigación, validación y transferencia de tecnología, en este nuevo año de labores.

B. CARACTERIZACION

Estudio: Estudios físico-ambientales en la zona cacaotera

Código: CAC86-01

Responsables: J. A. Sánchez/R. Cabrera

Objetivo: Preparar los balances hídricos, estudiar y cuantificar los problemas y necesidades de riego y, o drenaje en las áreas de concentración del cultivo de cacao.

Localización: Areas de Cuyamel, Guaymas y La Masica.

Fecha de inicio: Junio, 1986.

Fecha de término: Diciembre, 1992

Metodología:

- a) Obtener y analizar información climática y de suelo.
- b) Continuar con la observación de niveles freáticos y con lecturas semanales en invierno y quincenales en el verano, usando el método de la sonda para la lectura.
- c) La información recolectada permitirá establecer criterios adecuados para el diseño de riego y, o drenaje.

Resultados y Discusión:

Clima

- a) Area de La Masica

En el Cuadro 1 se presenta un resumen de datos climatológicos registrados en la estación ubicada en el CEDEC-La Masica, entre noviembre/91 y octubre/92. El total de lluvia en este período fue de 2832 mm, siendo abril y mayo los meses mas secos con 90.2 y 44.0 mm respectivamente (3.2% y 1.5% del total). La mayor precipitación fue en noviembre/91 con 517 mm que representa el 18.3% del total.

La temperatura durante el período en el CEDEC, muestra la menor temperatura mínima en febrero (19.9 °C), la temperatura máxima más alta en junio (33.9 °C), oscilando ésta a través del período entre 29.4 y 33.9 °C. La temperatura media en los 12 meses considerados fue de 26.7 °C.

La humedad relativa fluctuó entre 78.2 y 84.5%, siendo la media del período 82.1%. La evaporación fue mayor (5.56 mm), en el mes de agosto y el valor más bajo (2.66 mm) en diciembre/91; de marzo a julio la evaporación fue relativamente uniforme (cuadro 1).

Cuadro 1. Resumen de datos climatológicos. Estación 27-002FH. La Masica, Atlántida, Honduras, 1992.

Mes	Lluvia (mm)	Temperatura			Humedad Relativa (%)	Evapotranspiración (mm/día)
		Mínima	Máxima	Media		
Noviem./91	517.0	22.2	29.5	25.4	83.4	3.09
Diciembre	229.7	21.5	30.1	25.3	83.6	2.66
Enero/92	160.4	20.4	30.1	25.0	83.2	3.05
Febrero	296.4	19.9	29.4	24.6	83.4	3.44
Marzo	118.1	21.9	32.4	27.1	81.9	4.45
Abril	90.2	23.6	33.0	27.9	80.9	4.28
Mayo	44.0	23.1	32.9	27.9	78.2	4.44
Junio	182.0	25.0	33.9	29.0	79.3	4.50
Julio	169.3	23.0	32.5	27.3	80.7	4.32
Agosto	416.3	22.6	32.6	27.0	81.5	5.56
Septiembre	304.0	23.2	32.2	27.2	84.1	4.13
Octubre	304.2	22.4	31.3	26.6	84.5	3.58
TOTAL PROMEDIO	2832.0	22.4	31.7	26.7	82.1	3.96

b) Area de Guaymas

El cuadro 2 presenta la distribución de la lluvia durante el período en las estaciones Santa Elena y Finca Fúnez. La lluvia total en la estación Santa Elena fue de 1661.4 mm (de noviembre/91 a octubre/92). En la estación F. Fúnez fue de 2098.7 mm en el mismo período, existiendo una diferencia de 437.3 mm entre ellas. El mes más seco fue marzo en ambas estaciones. Hubo 245 días con lluvia, en Santa Elena, y 226 días en F. Fúnez, que en promedio representa el 64.5% del año.

c) Area de Cuyamel

La lluvia del período (noviembre/91-agosto/92), fue de 2467.5 mm siendo mayo el mes más seco con un valor de 55.7 mm y noviembre/91 el más lluvioso con un valor de 919.7 mm, que representa el 37.2% de la lluvia del período (Cuadro 3).

Con relación a la temperatura, febrero presentó la mínima más baja (22.1 °C), oscilando durante el año entre 22.1 °C y 26.6 °C; en el mes de junio se presentó el valor mas alto de temperatura máxima que fue de 33.7 °C. La temperatura media en el período considerado fue de 27.7 °C.

La humedad relativa fluctuó entre 79.2 y 86.9% que corresponden a los meses de marzo-abril y noviembre/91, respectivamente.

Cuadro 2. Resumen de datos climatológicos. Estaciones CLCAGY01- Sta. Elena. CLCAGYO2 - F. Fúnez. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992.

Mes	Sta. Elena Lluvia (mm)	Finca Fúnez Lluvia (mm)
Noviembre/91	417.8	502.8
Diciembre	148.8	146.6
Enero	97.4	61.0
Febrero	75.8	87.0
Marzo	19.6	28.4
Abril	84.8	49.9
Mayo	68.5	51.6
Junio	129.3	153.9
Julio	204.0	327.2
Agosto	152.2	255.0
Septiembre	139.2	267.5
Octubre	124.0	167.8
TOTAL	1661.4	2098.7

Cuadro 3. Resumen de datos climatológicos. Estación 23-004FH. Cuyamel, Cortés, Honduras, 1992.

Mes	Lluvia (mm)	Temperatura			Humedad Relativa (%)
		Mínima	Máxima	Media	
Noviembre/91	919.7	26.6	32.8	29.1	86.9
Diciembre	340.0	24.1	30.0	26.7	81.1
Enero	358.5	22.7	29.6	25.8	82.9
Febrero	131.3	22.1	28.8	25.4	79.8
Marzo	128.2	23.9	30.9	27.2	79.2
Abril	94.0	22.9	33.7	26.5	79.2
Mayo	55.7	25.9	33.0	29.2	80.1
Junio	102.8	26.4	33.7	29.7	83.0
Julio	160.3	24.0	31.4	27.5	83.0
Agosto	177.0	25.2	32.6	28.7	83.5
Septiembre					
Octubre					
TOTAL	2467.5	-	-	-	-
PROMEDIO	-	24.8	31.4	27.7	82.7

Comportamiento de los niveles freáticos

a) Area de Guaymas

En esta área existe una red de pozos de observación que se comenzó a instalar en octubre 1988, habiéndose realizado 1011 lecturas hasta octubre de 1992.

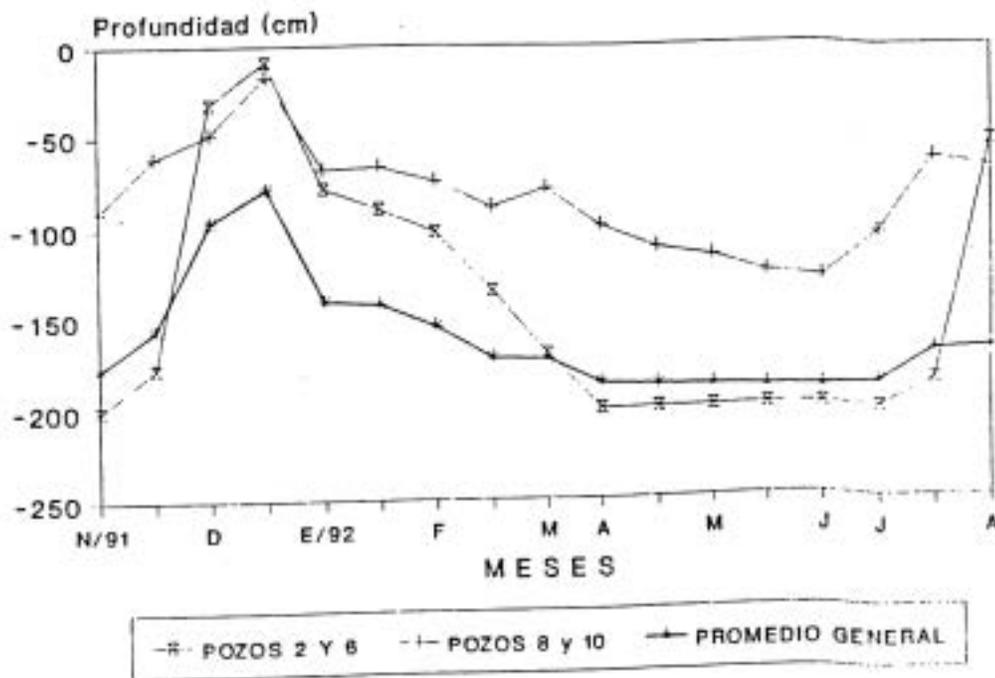
El cuadro 4 muestra el registro de observaciones de nivel freático durante el período, observándose que los pozos 2, 4, 6, 8, 9 y 10 fueron los que presentaron condiciones críticas durante alguna época del año. Los pozos 8 y 10 presentaron en el 52.9% y 47.1% de las lecturas respectivamente, niveles freáticos que oscilaron entre 0.50 m y 1.00 m, e incluso en algunas épocas presentaron niveles a menos de 0.50 m. En cambio los pozos 5, 13, 14, 15 y 16 no tuvieron niveles freáticos a una profundidad menor de 0.50 m. La Figura 1 ilustra la fluctuación promedio del nivel freático durante el período para los pozos 2 y 6, 8 y 10 y para el promedio general de 15 pozos, en donde la profundidad de los rangos críticos fluctuó desde 0.00 a 2.00 m.

Cuadro 4. Registros de pozos de observación de nivel freático. Período 31-10-91 al 31-08-92. Estación NFCA07GY. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992.

Pozo No.	Lectura No.	I 2.00 (%)	II 1.50-1.99 (%)	III 1.00-1.49 (%)	IV 0.50-0.99 (%)	V 0.0-0.50 (%)
01	17	70.6	5.9	11.7	5.9	5.9
02	17	41.2	11.8	17.6	17.6	11.8
04	13	46.1	7.7	23.1	15.4	7.7
05	17	94.1	0.0	0.0	5.9	0.0
06	16	62.5	0.0	12.5	12.5	12.5
07	17	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
08	17	0.0	0.0	41.2	52.9	5.9
09	17	58.8	0.0	11.8	11.8	17.6
10	17	0.0	0.0	23.5	47.1	29.4
11	17	76.5	11.8	5.9	0.0	5.9
12	17	52.9	29.4	5.9	5.9	5.9
13	17	64.7	23.5	11.8	0.0	0.0
14	17	41.2	41.2	5.9	11.8	0.0
15	17	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16	17	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
	250	60.6	8.75	11.39	12.45	6.84
Rango		Profundidad (m)			V	
I >2.00		III 1.00-1.49			0.0 - 0.50	
II 1.50-1.99		IV 0.50-0.99				

A manera de ejemplo, en el cuadro 4 se tiene que en el pozo n° 8 se hicieron 17 lecturas en el período, de las cuales 7 (41.2%), presentaron un nivel freático a una profundidad entre 1.00 y 1.49 metros. En cambio en el pozo n° 16 de 17 lecturas, todas (100%) estuvieron a 2 m o más de profundidad.

Figura 1. Hidrograma general: Promedios de nivel freático en pozos de observación. Período nov./91-ago./92. Guaymas, Yoro, 1992.



Estudio: Registros de costos de producción en finca de productor

Responsable: Carlos A. Zablah

Objetivo: Comprobar el impacto económico de una finca comercial bajo las condiciones de manejo del productor.

Localización: Guaymas, El Negrito, Yoro.

Fecha de inicio: Abril, 1990

Materiales y Métodos: Variedad: Descendencia de híbridos (F_2). Tamaño: 10.5 ha. Número de plantas/ha.: 970. Las prácticas de manejo son ejecutadas por el productor como: control de malezas, regulación de sombra, podas, cosecha, y registro de costos de producción.

Resultados: En el cuadro 5 se presenta la producción de cacao seco y el precio promedio por mes durante el período Noviembre/91 - septiembre/92.

Cuadro 5. Producción y precio promedio/kg de cacao seco en finca de productor. Período noviembre/91-septiembre/92. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992.

Concepto	NOV.	DIC.	ENE.	FEB.	MAR.	ABR.	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEP.
Kg cacao seco	594	547	250	539.4	312.7	202.5	469	462	282	321	1009
Precio X/kg.	4.84	4.62	4.40	4.29	4.09	3.63	3.43	3.52	3.74	3.85	3.85

X Kg cacao seco/ha.: 648.67

Total Kg cacao seco: 6,811.1

Costos de Manejo: En el cuadro 6 se presenta un resumen de los costos de manejo en que ha incurrido el productor. Se observa que las labores de cosecha y control de malezas son las que demandan mayor costo con 67.8% y 20.2% respectivamente.

Cuadro 6. Costos de manejo en finca de productor (10.5 ha). Período noviembre/91-septiembre/92. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992.

Labores	Jornales	Costo Lps.	% Total
Control de malezas	130	1,300.00	20.2
Control enferm./plagas	-	-	-
Manejo de sombra	6	60.00	0.9
Podas	38	380.00	5.9
Deshije (deschupone)	33	330.00	5.1
Fertilización	-	-	-
Insumos	-	-	-
Cosecha cacao	436.48	4,364.80	67.8
TOTAL	643.48	6,434.80	100

Ingresos y Egresos: En el cuadro 7 se presentan los ingresos y egresos de esta finca y se observa que la diferencia (Lps. 1,944.87), entre los ingresos y los egresos por hectárea (sin incluir cargas sociales), se considera aceptable dados los precios actuales del mercado del grano.

Cuadro 7. Ingresos y egresos en finca de productor. Período noviembre/91 - septiembre/92. Guaymas, Yoro, Honduras, 1992.

Concepto	Ingresos (Lps.)	Egresos (Lps.) ¹	Diferencia
Cacao			
Total/finca	26,855.90	6,434.80	20,421.10
Total/ha.	2,557.70	612.83	1,944.87

1 No se incluyen costos financieros ni cargas sociales.

Conclusión: Con prácticas de manejo tradicionales y con suelos de fertilidad media a alta, el cacao continúa siendo una alternativa económica a pesar de la depresión de los precios actuales del grano.

C. INVESTIGACION

Título: Prueba comparativa de híbridos a nivel del mar

Código: CAC87-01

Responsables: Jesús Sánchez/Aroldo Dubón

Objetivos:

- a) Conocer bajo las condiciones de Honduras, el comportamiento de los híbridos de cacao que se usan para el establecimiento de siembras comerciales.
- b) Calificar el comportamiento productivo y la calidad de híbridos provenientes de clones con alguna resistencia a enfermedades.

Materiales y Métodos: El estudio está localizado en el CEDEC, La Masica, Atlántida y fue sembrado en julio de 1987. La labor de cosecha se inició en agosto de 1989 y se continúa haciendo cada 15 días en las épocas de producción.

Los tratamientos comprenden 39 cruces interclonales entre los cuales se encuentran materiales de origen amazónico, centroamericanos y trinitarios. Además se incluye el cacao local como testigo.

Se usó un diseño de bloques al azar con 5 repeticiones y 39 tratamientos. El tamaño de parcela es de 10 árboles sin dejar bordes para que los materiales tengan mayor oportunidad de cruzarse entre sí. El total de parcelas es de 195.

Durante el año se registró el número de frutos cosechados sanos y enfermos por árbol en cada tratamiento y dos veces se tomó el índice de fruto (frutos por kilogramo de cacao seco).

Prácticas Agronómicas: Se realizan dos fertilizaciones al año (julio y diciembre), con una fórmula completa (15-15-15) a una dosis de 230 gramos por árbol en cada aplicación. Otras prácticas normales son poda y regulación de sombra, una vez por semestre. El control de plagas y enfermedades comprende la eliminación periódica (al momento de la cosecha) de frutos afectados y partes vegetativas que se eliminan durante la poda.

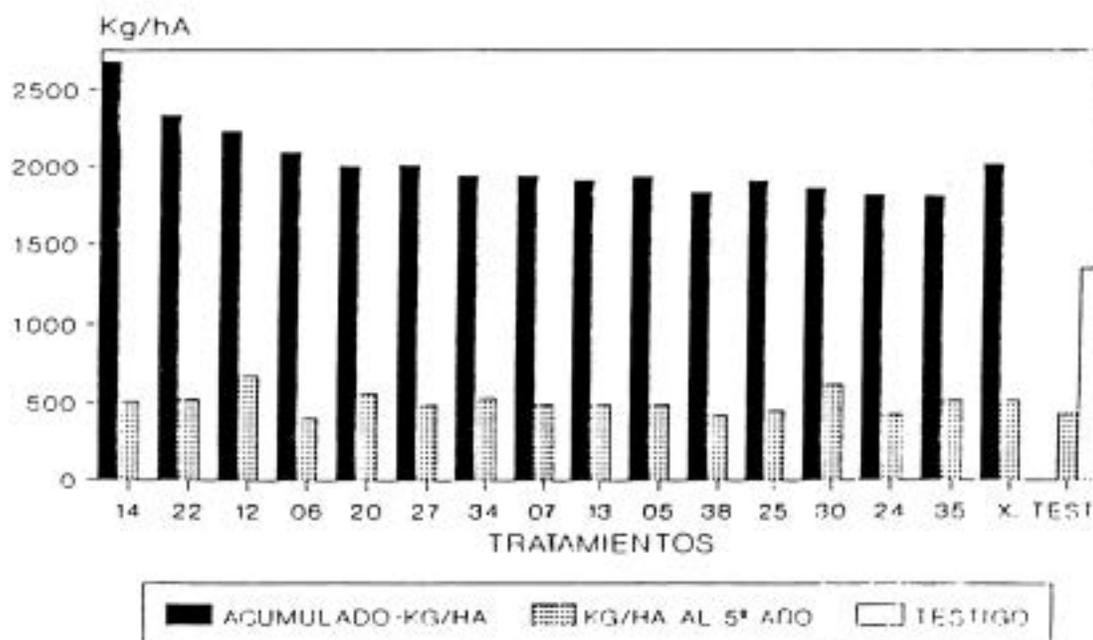
Resultados y Discusión: En el cuadro 8 se presenta la producción/ha de cacao seco acumulada de tres años de registros y la producción/ha al quinto año de edad de cada híbrido.

Cuadro 8. Producción acumulada por hectárea y producción al 5º año de cacao seco en híbridos de 63 meses de edad. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992.

Trat./No.	Cruce	Producción Acumulada	Producción 5º año
1	UF-613 x SPA-9	1768	343
2	POUND-12 x UF-667	1704	456
3	EET-96 x SCA-12	1537	445
4	UF-677 x POUND-12	1812	435
5	UF-668 x POUND-7	1913	468
6	POUND-12 x CATONGO	2094	482
7	UF-29 x UF-613	1941	494
8	EET-400 x SCA-12	1473	399
9	UF-667 x SCA-12	1463	429
10	POUND-7 x UF-667	1062	337
11	EET-162 x SCA-12	1701	473
12	UF-613 x POUND-12	2229	676
13	UF-613 x POUND-7	1936	517
14	IMC-67 x UF-654	2677	512
15	SPA-9 x UF-613	1667	500
16	UF-29 x SCA-12	1699	419
17	UF-613 x IMC-67	1267	315
18	EET-95 x SCA-6	1680	544
19	EET-62 x SCA-6	1467	584
20	IMC-67 x UF-613	2010	507
21	UF-668 x POUND-12	1139	439
22	UF-296 x CC-18	2334	526
23	POUND-7 x UF-613	1603	512
24	IMC-67 x SCA-12	1816	430
25	UF-29 x UF-667	1859	686
26	UF-12 x IMC-67	1566	331
27	POUND-7 x UF-668	2002	542
28	UF-29 x CATONGO	1673	458
29	UF-676 x IMC-67	1724	253
30	POUND-12 x UF-12	1832	349
31	UF-654 x POUND-7	1628	391
32	UF-667 x IMC-67	1664	410
33	UF-668 x IMC-67	1680	565
34	UF-29 x UF-668	1942	537
35	UF-29 x POUND-7	1811	521
36	UF-29 x IMC-67	1503	374
37	UF-12 x POUND-7	1416	451
38	UF-677 x IMC-67	1906	464
39	CACAO LOCAL	1352	435
X		1732	462

En la figura 2 se presenta la producción acumulada y la producción al quinto año proyectada por hectárea para los 15 mejores híbridos y para el testigo. El promedio de estos cruces supera al material local en un 48%.

Figura 2. Producción acumulada y producción al 5º año de 15 mejores cruces en prueba de híbridos. CEDEC, La Masica, Atl. 1992.



Título: Efecto de la densidad de siembra sobre el rendimiento y la economía de manejo del cultivo de cacao.

Código: CAC87-02

Responsables: Jesús Sánchez/A. Dubón

Objetivos:

- a) Determinar el efecto de distintas densidades de siembra sobre la economía de manejo del cultivo de cacao.
- b) Determinar el efecto de distintas densidades de siembra sobre los rendimientos de cacao seco bajo un sistema de manejo adecuado.

Materiales y Métodos: El ensayo está localizado en el CEDEC, La Masica y fue sembrado en julio de 1987. Los tratamientos son los siguientes:

Trat. 1: 4.0 x 4.0 m (2 árboles/sitio) + 1 en el centro = 1,875 plantas/ha.

Trat. 2: 3.6 x 3.6 m (en triángulo) = 890 plantas/ha.

Trat. 3: fue eliminado por desuniformidad del terreno.

Trat. 4: 3.0 x 3.0 m + 1 = 2,222 plantas/ha.

Trat. 5: 2.5 x 2.0 m = 2,000 plantas/ha.

Se utilizó un diseño experimental de bloques completos al azar con 5 repeticiones por tratamiento. Actualmente el total de parcelas es de 20 y el tamaño de la misma de 30 x 22 m. Se registraron los frutos producidos por tratamiento y el peso húmedo de las almendras.

Prácticas Agronómicas: Se realizaron las prácticas normales de manejo en el cultivo como control de malezas (3 veces por año en forma manual), poda y regulación de sombra semestralmente incluyendo el corte de frutos enfermos como práctica fitosanitaria. También se aplicó fertilizantes (15-15-15) en dosis de 220 gramos por árbol.

Resultados y Discusión: En el cuadro 9 se resume la producción acumulada por hectárea en cada tratamiento. El tratamiento 3 (3.0 x 3.0) se eliminó por considerarse que la variabilidad del terreno donde quedaron dos repeticiones estaba alterando el efecto del tratamiento.

Cuadro 9. Producción acumulada y producción al 5º año en distintas densidades de siembra. Años 1990-1992. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992.

Tratamiento	Descripción	Plantas/ha.	Acumulado Kg/ha	5º año Kg/ha
2	3.6 x 3.6 x 3.6	890	1,202	448
1	4.0 x 4.0 + 1 ¹	1826	1,638	741
5	2.5 x 2.0	2000	1,792	709
4	3.0 x 3.0 + (1)	2222	2,293	838

1 2 árboles/sitio

Se observa en el Cuadro 9 que la producción acumulada (1990-1992), y la producción al 5º año sigue una tendencia creciente con la densidad de siembra, sin embargo aún no hay conclusiones definitivas dada la edad de los árboles. De acuerdo a experiencias en otros países con distancias mas amplias, la producción aumenta a medida que los árboles obtienen mejor desarrollo ocupando el mayor espacio disponible. Por otra parte, los espaciamientos cortos permiten mayores rendimientos en los primeros años del cultivo, pero puede decrecer cuando empieza a haber mayor competencia por espacio, haciéndose necesario el raleo de alguna población, especialmente aquella conformada por árboles menos productivos.

Conclusiones: Las densidades de siembra superiores a las tradicionales (500 a 700 plantas/ha), permiten mayores rendimientos en los primeros años, pero en este estudio se requiere mas registros para obtener conclusiones consistentes.

Título: Efecto de la fertilización en cacao en estado de plantía.

Código: CAC87-03

Responsables: J. Sánchez/A. Dubón/A. Suárez

Objetivo: Determinar el mejor programa de fertilización de cacao en estado de plantía.

Materiales y Métodos: El estudio está localizado en el centro experimental el CEDEC, en el lote 1C. Se sembró el cacao en enero de 1987 pero la aplicación de las dosis para el primer año se inició en julio. Los tratamientos aplicados al 4º año fueron los siguientes:

Gramos/árbol/año de N,P,O₅, K₂O

0-30-60	60-0-60	60-30-0
30-30-60	60-30-60	60-30-30
60-30-60	60-60-60	60-30-60
90-30-60	60-90-60	60-30-90
120-30-60		

Se usó un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones y 12 tratamientos para un total de 48 parcelas. El tamaño de parcela total es de 16 árboles sembrados a 3.0 x 3.0 m. y la parcela útil de los 9 árboles centrales.

Se registró el número de frutos cosechados y peso fresco del grano. En el primer año del ensayo se tomó también el diámetro y la altura al verticilo de cada árbol, parámetro que será tenido en cuenta al redactar el informe final de este estudio.

Prácticas Agronómicas: Se realizó control manual de malezas, poda y regulación de sombra dos veces por año. Como práctica fitosanitaria para control de Mazorca negra se cosecharon los frutos enfermos cuando se hicieron las rondas de cosecha.

Resultados y Discusión: En el cuadro 10 se presenta la producción por hectárea de grupos de tratamientos comparables entre sí, considerando los rendimientos acumulados en los años 1990-1992 y al 5º año. Se observa en todos los casos al comparar dosis crecientes de cada elemento (dejando las otras dosis constantes), que la combinación que tiene los mayores rendimientos es 60-30-60 de N₂ - P₂O₅ - K₂O respectivamente. Esta dosis es la que se ha estado recomendando desde antes, en base a los análisis de suelos y a resultados de otro trabajo con NPK realizado en cacao adulto y con sombra de leguminosas en fincas de 4 productores. Los análisis estadísticos muestran que hay respuesta a la aplicación de nitrógeno hasta 60 gramos por árbol pero luego se presenta un efecto depresivo en el rendimiento cuando se aplican mayores cantidades de este elemento. Para los demás elementos no ha habido una respuesta consistente en el rendimiento de cacao seco.

Cuadro 10. Producción acumulada y rendimientos al 5º año de cacao seco con distintas dosis de NPK. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, Período, 1992.¹

Tratamiento gr./árbol	Acumulado Kg/ha	Producción al 5º año
Respuesta a N		
0-30-60	1317	707
30-30-60	1494	768
60-30-60	2173	1093
90-30-60	2037	1048
120-30-60	1375	739
Respuesta a P₂O₅		
60-0-60	1633	811
60-30-60	2173	1093
60-60-60	1703	854
60-90-60	1687	728
Respuesta a K₂O		
60-30-0	1926	920
60-30-30	1982	1024
60-30-60	2173	1093
60-30-90	1564	865

1 Fecha de siembra enero de 1987

Los datos del cuadro 10 muestran que la combinación de los tres elementos (N, P₂O₅ y K₂O) en dosis de 60-30-60 está dando los mejores rendimientos, tanto en producción acumulada como en la producción del último año (noviembre/91-octubre/92). Esta dosis se viene recomendando a los productores atendidos por el Programa.

Conclusión: Las tendencias que muestra este ensayo ameritan la continuidad del mismo para tener resultados mas consistentes.

Título: Efecto del uso de especies de sombra permanente no tradicionales en el cultivo de cacao.

Código: CAC87-04

Responsables: J. Sánchez/A. Dubón.

Objetivo: Determinar el efecto agronómico y económico a mediano y largo plazo del uso de especies de sombra no tradicionales en el cultivo de cacao.

Materiales y Métodos: Este estudio se localizó en la estación experimental el CEDEC, en el lote 5. La siembra de las especies de sombra se hizo en mayo de 1987 y el trasplante del cacao se hizo en agosto del mismo año; la cosecha de cacao se inició en agosto de 1989. Los tratamientos considerados son los siguientes:

Trat. 1: Coco a 12 x 9 m y cacao a 3 x 3 m.

Trat. 2: Rambután a 12 x 9 m y cacao a 3 x 3 m.

Trat. 3: Pimienta dioica a 12 x 9 m y cacao a 3 x 3 m.

Trat. 4: Cedro a 6 x 9 m y cacao a 3 x 3 m.

Trat. 5: Laurel a 6 x 9 m y cacao a 3 x 3 m.

Trat. 6: Mezcla de leguminosas como testigo (*Inga sp.*, *Erythrina sp.* y *Albizia*) *sp.* a 12 x 9 m y cacao a 3 x 3 m.

El diseño experimental usado fue bloques completos al azar con 4 repeticiones para un total de 24 parcelas con tamaño de 36 x 24 m.

En 1992 se hizo una medición semestral de diámetro y altura de cada una de las especies en estudio y se llevaron registros de cosecha de frutos de cacao y peso húmedo de las almendras. También se llevó registro de frutos de las especies frutales que han entrado en producción, como el rambután. Además se registraron los costos de manejo, información que será muy importante al discutir los resultados finales cuando concluya el estudio.

Prácticas Agronómicas: Se hizo control manual de malezas 3 veces por año, poda y regulación de sombra semestralmente, se aplicó fertilizantes (15-15-15), 2 veces por año a dosis de 150 gramos por árbol de cacao. Como control de enfermedades se quitaron del árbol los frutos con síntomas de Mazorca negra principalmente.

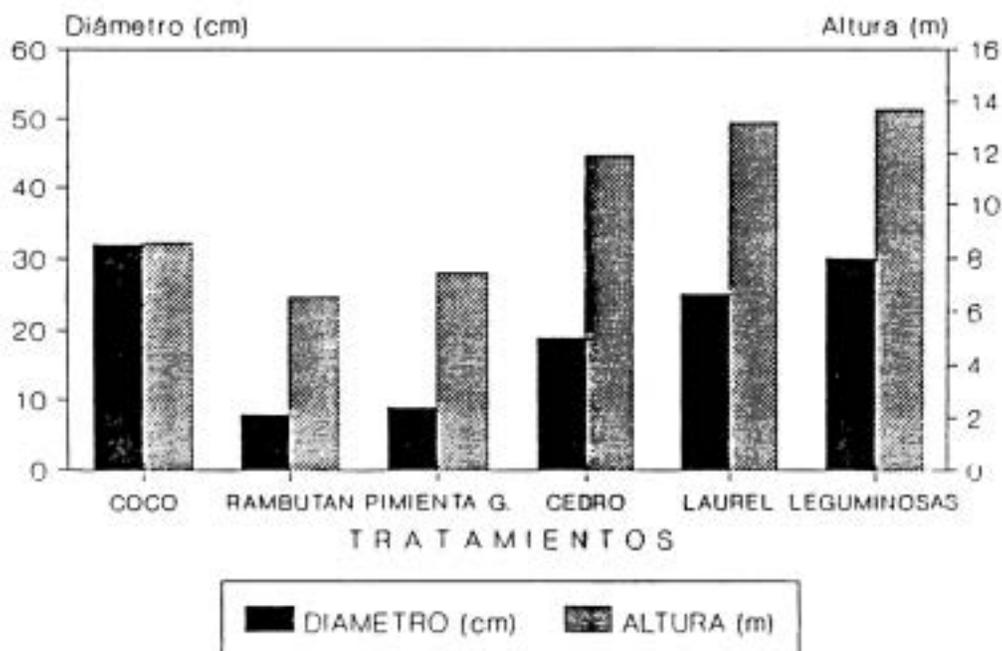
Resultados y Discusión:

1. Desarrollo de las especies

En la figura 3 se presenta el diámetro y la altura que las especies en estudio presentaban en octubre/92. Se observa que la mezcla de leguminosas es la de mayor desarrollo, mientras que los frutales (rambután y pimienta gorda) son los que presentan el menor crecimiento.

En estos casos se hace necesario usar una sombra transitoria para el cacao que a la vez proporcione un beneficio económico, energético o alimenticio a la familia (en este estudio se usó *Gliricidia sepium*).

Figura 3. Diámetro y altura de especies de sombra permanente asociadas al cacao. CEDEC, La Masica, Atlántida, 1992.

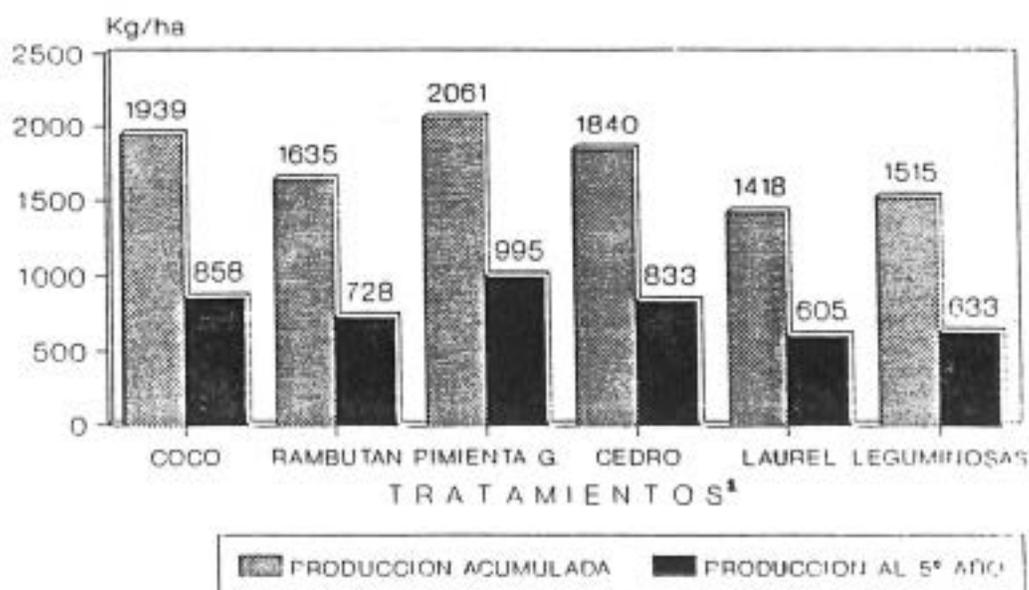


2. Producción de cacao

En la figura 4 se presenta la producción/ha acumulada de tres años en cada tratamiento y la producción obtenida entre el cuarto y el quinto año después del trasplante. Se observa que la pimienta dioica y el coco presentan la mayor producción de cacao acumulada y en el último año. En cambio bajo el laurel y las leguminosas el cacao ha producido 1418 kg/ha (605 kg en 1992), y 1515 kg/ha (633 kg en 1992). Esta diferencia puede deberse al mayor desarrollo del laurel y las leguminosas, lo que ha sombreado mas al cacao impidiendo una mejor intercepción de luz y con esto una menor respuesta al fertilizante aplicado.

Algunos investigadores han encontrado mejores rendimientos del cacao cuando éste fue establecido bajo plantaciones adultas de cocoteros. Se considera que en este trabajo aún las palmas de coco no tienen el suficiente desarrollo como para sustentar la hipótesis anterior. La producción bajo los distintos tratamientos y en conjunto puede considerarse muy buena, dada la edad de la plantación y la tecnología tradicional aplicada (propagación sexual y densidad de siembra tradicional), además de la baja fertilidad natural del suelo.

Figura 4. Producción acumulada de cacao seco y producción al 5° año bajo distintas especies de sombra. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992.



1. Fecha de trasplante, agosto de 1987

3. Producción de las especies frutales

La población de coco que no ha sido afectada por el picudo ha entrado en producción. El 83% de la población de rambután inició producción, lo que se puede considerar como una excelente proporción de plantas hembras (productoras). En pimienta dioica esta proporción es de 47% hasta el presente (octubre/92).

Conclusión: Los avances del presente estudio fundamentan las siguientes conclusiones generales:

- La diversificación de las fincas cacaoteras con otras especies frutales y/o maderables son una alternativa económica y ambiental que permite un mejor uso del recurso suelo, así como de otros recursos que poseen los pequeños y medianos productores de la zona cacaotera y de otras áreas potenciales en Honduras.
- El asocio de cacao con otras especies de valor económico permiten una mejor estabilidad de los pequeños y medianos productores cacaoteros, especialmente en épocas de bajos precios del grano como los actuales.
- El cedro no debe usarse como única especie en asociados con cacao, debido a la susceptibilidad que presenta al ataque de *Hipsiphilla grandella*.
- En sistemas de asocio coco-cacao se debe seleccionar una especie de coco resistente al ataque de *Rinchochorus palmarum*, para evitar la alta incidencia de muerte de plantas por este insecto.

Título: Comportamiento agroeconómico del sistema cacao versus cacao-pimienta negra.

Código: CAC88-03

Responsables: J. Sánchez/A. Dubón.

Objetivos:

- a) Probar, bajo las condiciones ecológicas de la zona cacaotera del país, la viabilidad de la asociación cacao-pimienta negra.
- b) Determinar las implicaciones de orden económico y agronómico que pueda tener dicha asociación para el productor común de cacao.

Materiales y Métodos: Este trabajo experimental se está realizando en la finca de un productor. El trasplante se hizo en agosto de 1989 y la cosecha de pimienta se inició en mayo de 1991. Los tratamientos considerados se describen a continuación:

Tratamiento 1: Cacao a doble hilera (3 x 2 m en triángulo) dejando calles de 4 m.

Tratamiento 2: Cacao a doble hilera igual a T₁ más pimienta negra a 4 x 3 m. por entre las calles en tutores de *Gliricidia* sp.

El diseño utilizado fue bloques completos al azar con 4 repeticiones para un total de 8 parcelas con tamaño de 36 x 18 m.

En mayo de 1991 se inició el registro de producción de pimienta negra. Al iniciar el ensayo también se tomaron los registros de costos de establecimiento y se contiúan llevando para considerarlos en el reporte final del estudio.

Prácticas Agronómicas: En este año se hicieron prácticas normales de manejo al cacao y la pimienta como control de malezas (4 veces por año), poda al cacao y la pimienta para que esta última no pase de 3 m de altura. También se hizo poda (2 veces/año) a los tutores de la pimienta para evitar exceso de sombra en el área. Así mismo, se hizo fertilización al cacao y a la pimienta a razón de 100 gramos de fórmula completa (15-15-15) por planta 2 veces al año (enero y julio).

Resultados y Discusión: La pimienta que entró en producción con un rendimiento de 213 gr/planta al cumplir el segundo año, produjo entre el segundo y tercer año 1.9 kg/planta, que equivale a una producción proyectada de 1003.2 kg/ha con 528 plantas/ha, que es la densidad de siembra en este ensayo.

En el cuadro 11 se resume la producción/planta y por hectárea de pimienta negra y la producción/ha de cacao seco de la réplica que está en la finca del productor.

El rendimiento de cacao es superior en 209 Kg/ha en la parcela testigo (monocultivo) pero teniendo en cuenta el ingreso económico en las condiciones de mercado actual (Lps. 8.00 a Lps. 12.00/lb de pimienta versus Lps. 1.80 a Lps. 2.00/lb de cacao), el sistema conformado por cacao-pimienta aparece como más ventajoso.

Cuadro 11. Rendimientos al tercer año de pimienta negra y cacao en asocio. San Francisco, Atlántida, Honduras, 1992.

Tratamiento	Pimienta		Cacao Kg/ha ¹
	Kg/planta	Kg/ha	
Cacao + Pimienta	1.9	1003.2	296
Cacao en monocultivo	-	-	505

1 De marzo a octubre, 1992

Conclusión: Los resultados parciales de este estudio muestran el asocio cacao-pimienta negra como una alternativa económico-ambiental para pequeños y medianos productores del país y la región.

Título: Efecto del arreglo y la densidad de siembra en el rendimiento y la economía de manejo del cultivo de cacao propagado vegetativamente.

Código: CAC89-02

Responsables: J. Sánchez/A. Dubón

Objetivos:

- a) Determinar bajo propagación vegetativa las ventajas de distintas densidades de siembra con arreglos espaciales no tradicionales en la producción moderna del cacao.
- b) Determinar las implicaciones de tipo económico y tecnológico de la asociación de las 2 variables anteriores en el desarrollo del cultivo.
- c) Determinar las implicaciones económicas al asociar cultivos transitorios en los primeros años de establecimiento del cacao.
- d) Determinar la posibilidad de semi-mecanizar algunas labores por la disposición de calles amplias.

Materiales y Métodos: El estudio se está conduciendo en la estación experimental, CEDEC, en el lote 12A. Fue sembrado en octubre de 1989 incluyendo los siguientes tratamientos:

1. Cacao a 2.0 x 1.4 m. en triángulo y calles de 4 m. (doble surco, 2008 plantas/ha).
2. Cacao a 2.0 x 3.0 m. en triángulo y calles de 4 m. (doble surco, 1464 plantas/ha).
3. Cacao a 1.6 x 1.3 m. en triángulo y calles de 4 m. (doble surco, 2487 plantas/ha).
4. Cacao a 3.0 x 3.0 m. en cuadro (testigo 1111 plantas/ha).

Se usó un diseño experimental de bloques completos al azar con 4 repeticiones para un total de 16 parcelas con un tamaño de 16 x 20 m y diferente número de plantas según distancia y arreglo en cada tratamiento.

En el período reportado en este informe se llevaron registros de producción de cacao (mazorcas cosechadas y peso húmedo del grano). Al iniciar el estudio también se registraron los costos de establecimiento y se mantiene el registro de costos de manejo para tenerlos presentes al hacer la discusión final de los resultados.

Prácticas Agronómicas: Control manual de malezas por entre las calles cuando éstas no estaban cubiertas por uno de los cultivos. La poda de formación consistió en eliminar del tronco los chupones y hacer despuntes en las ramas superiores; se hicieron dos regulaciones de sombra eliminando ramas y algunos árboles de *Gliricidia* que es la especie sombreadora. La fertilización se hizo aplicando 80 gramos por árbol de la fórmula 15-15-15 dos veces por año (enero y julio). También fue necesario hacer tutoreo de los arbolitos injertos de cacao para inducirles así un crecimiento erecto.

Resultados y Discusión: A partir de octubre/91 se inició la producción de cacao. En el cuadro 12 se presenta la producción resumida por cada uno de los tratamientos.

Cuadro 12. Producción de cacao seco por hectárea con propagación vegetativa y distintas densidades y arreglos espaciales no tradicionales. CEDEC, La Masica, Atlántida, Honduras, 1992.

Tratamiento Nº	Densidad por Ha.	Kg/ha ¹
1.6 x 1.3 x 4.0 m	2487	306
2.0 x 1.4 x 4.0 m	2008	299
3.15x 2.0 x 4.0 m	1464	301
3.0 x 3.0 (testigo)	1111	204

1 Entre los 24 y 36 meses después del transplante

Conclusiones: Los arreglos espaciales en surcos dobles o sencillos con calles amplias favorecen los sistemas de asocio cacao-cultivos anuales o cacao-cultivos perennes como frutales y pimienta negra.

Con relación a la producción de cacao no se pueden hacer conjeturas dada la edad del mismo y es necesario varios años de cosecha para ver las tendencias a medida que los árboles lleguen a su pleno desarrollo.

Título: Comportamiento de híbridos provenientes de selecciones locales sobresalientes.

Código: CAC91-01

Responsables: J. Sánchez/A. Dubón

Objetivos:

- a) Buscar nuevos materiales híbridos que superen las productividades actualmente obtenidas con materiales tradicionales.
- b) Identificar cultivares que brinden una mejor calidad y producción para propagarlos comercialmente en forma vegetativa.

Materiales y Métodos: Está localizado este trabajo en el CEDEC, La Masica, Atlántida, en varios lotes. Se inició en mayo de 1991 con la polinización controlada de los cultivares. El trabajo comprende dos etapas: En la primera (1991) se hicieron cruces entre materiales "sobresalientes" después de 1.5 años de registros. La segunda etapa se inició con la siembra en campo de las semillas híbridas obtenidas de los cruces, constituyendo cada cruce un tratamiento:

Tratamiento 1: Cruce 1.

Tratamiento 2: Cruce 2.

Tratamiento n: Cruce n.

El diseño usado es irrestrictamente al azar, constituyendo cada árbol una parcela, el total de tratamientos estará determinado por los cruces disponibles (n) y el número total de parcelas estará entre 40 y 50n siendo n el número de cruces disponibles. El tamaño de parcela será de 1 árbol.

Durante 1992 se trasplantó el ensayo al campo siguiendo un plano previamente elaborado donde cada árbol está identificado en el campo de acuerdo al sitio que al azar le corresponde. Posteriormente se registrará precocidad (tiempo en que cada material entra en producción), frutos por árbol y peso húmedo de las almendras. También se tomará el número de semillas por fruto, el índice de fruto (nº de frutos requeridos para un kg de cacao seco) y el índice de semilla (peso promedio del grano seco en base al número de semillas/kg de cacao seco al 7% de humedad). Finalmente, se llevarán datos de incidencia de plagas y enfermedades, así como de la calidad de las almendras en cada cruce (acidez, contenido de grasa y prueba organoléptica de chocolate elaborado con cacao fermentado).

Prácticas Agronómicas: Tanto los materiales que sirven como padres como los árboles provenientes de los cruces reciben prácticas normales de manejo, como control manual de malezas, poda, regulación de sombra y fertilización.

Resultados y Discusión: Durante este año se transplantaron 24 cruces de materiales sobresalientes (en base a registros de 1.5 a 2 años), por clones autocompatibles como se muestra en el cuadro 13.

Cuadro 13. Cruzamientos de arboles élitos por clones compatibles transplantados al campo. CEDEC, La Masica Atlántida, Honduras, 1992.

Cruce No.	Material élite		Clon Compatible
1	H1 A1	x	CATONGO
2	H5 A1	x	UF-29
3	H6 A2	x	ICS-6
4	H9 A2	x	EET-400
5	H11 A9	x	UF-613
6	H16 A1	x	UF-221
7	H63 A1	x	EET-96
8	H5 A3	x	UF-29
9	H1 A8	x	UF-29
10	H12 A1	x	CATONGO
11	H8 A2	x	UF-613
12	HH10 A7	x	ICS-6
13	T5-4D-A3	x	CATONGO
14	T5-2A-A5	x	UF-29
15	T5-4B-A8	x	ICS-6
16	T5-4B-A9	x	EET-400
17	T5-3A-A11	x	UF-613
18	T5-4A-A12	x	EET-96
19	FC5-A2	x	UF-29
20	PA-65	x	UF-221
21	PQ	x	EET-62
22	CC-210	x	UF-29
23	SCU-89	x	CATONGO
24	EET-67	x	UF-29

Conclusión: El ensayo fue transplantado este año. Aún no se tienen resultados.

D. ACTIVIDADES DE TRANSFERENCIA Y CAPACITACION

Estas actividades fueron dirigidas a productores, grupos de productores beneficiarios de otros proyectos o cooperativas y a técnicos nacionales y regionales que solicitaron el apoyo del personal técnico del Programa. La labor de transferencia y capacitación recibió el apoyo de las parcelas de validación y, o comprobación establecidas en Honduras y otros países de la región con el apoyo económico y técnico del Proyecto PROCACAO.

1. Asistencia Técnica

El cuadro 14 resume la información sobre asistencia a productores desarrollada durante 1992.

Cuadro 14. Asistencia a productores realizada por el Programa de Cacao hasta Octubre, 1992.

Localidad	No. de Beneficiarios	Area atendida (Mz)
La Masica	6	52
Jutiapa	2	20
Depto Olancho ¹	6	7
Depto de Colón ¹	36	35
Depto de Yoro ¹	7	4
Depto de Atlántida ¹	24	21
Cuyamel	20	284
Guaymas	11	187
Santa Cruz ¹	2	146
TOTAL	114	756

1 Incluye grupos cooperativos o beneficiarios de proyectos

2. Actividades de Capacitación

Durante el año se realizaron distintas actividades de capacitación de acuerdo a compromisos adquiridos con el Proyecto PROCACAO y con el Proyecto del Bosque Latifoliado, PDBL que solicitó asistencia del Programa. En el cuadro 15 se presentan los eventos realizados en el período.

Cuadro 15. Eventos de transferencia/capacitación realizados por el Programa de Cacao durante 1992.

No. Veces	Actividad	Número y tipo participantes	Lugar	Coordinación/apoyo
12	Giras de campo	113 agricultores 61 técnicos 63 estudiantes	CEDEC	U. de Cornell, CURLA PROCACAO, APROCACAO PDBL
5	Prácticas dirigidas	60 agricultores 3 técnicos 39 estudiantes	CEDEC, Santa Cruz de Yojoa	PDBL, CURLA, Programa de Cacao
3	Conferencias	86 agricultores 35 técnicos	CEDEC, S.P.S, COHDEFOR	Proyecto FIDA-CATIE
1	Curso Modular	12 técnicos	CEDEC	OIRSA, PROCACAO
1	Entrenamiento en servicio	5 técnicos	CEDEC, FHIA	IICA/PROCACAO, Comunicaciones FHIA
1	Foro nacional	75 (productores técnicos, inversionistas)	FHIA, La Lima	IICA/PROCACAO APROCACAO
TOTAL ASISTENCIAS:		257 agricultores 141 técnicos 102 estudiantes 52 otros		

3. Validación de Tecnología

Con el apoyo económico del Proyecto PROCACAO y en colaboración con instituciones nacionales de países de la región, se mantuvo por segundo año parcelas de validación en Honduras, Guatemala, El Salvador y Costa Rica. Los resultados de cada parcela tecnificada se comparan con su respectivo testigo (práctica del agricultor).

a. Resultados

Para efecto de análisis, se considera el año cacaotero de junio/91-mayo/92 por abarcar este período las dos temporadas de cosecha (octubre-enero y abril-mayo), que caracterizan el patrón de producción de cacao del país y en general de la región. En el cuadro 16 se resume la producción, los ingresos y los egreso de las parcelas conducidas en Honduras.

Para el período considerado (junio/91-mayo/92), todas las parcelas tecnificadas excepto una, superaron en producción las parcelas testigo. El mejor rendimiento se obtuvo en el testigo de la parcela Umanzor, localizada en Guaymas y establecida con material local (lo contrario a 1990-1991 cuando la tecnificada superó al testigo en 141 Kg/ha). Esta parcela produjo 2009 kg/ha de cacao seco (1329 Kg/ha en 1990-91), superando en 231 kg a la parcela tecnificada que produjo 1778 este año y 1470 kg/ha en 1990-91. Esto tiene su explicación, en parte, porque el agricultor ha venido manejando técnicamente no solo la parcela testigo sino toda la finca, e incluso aplica una cantidad superior de fertilizantes en comparación a lo aplicado en la parcela tecnificada. Esto hace que los costos de la parcela tecnificada sean solamente el 50% de los del testigo, no obstante la diferencia entre ingresos y egresos resultó superior en la parcela del agricultor.

Cuadro 16. Producción, ingresos y costos por hectárea en parcelas de validación en Honduras. junio/1991 - mayo/1992.

Parcela	Producción kg/ha		Ingresos (Lps.)		Costos (Lps.)	
	P. Técnica	Testigo	P. Técnica	Testigo	P. Técnica	Testigo
Telma 1	669	922	4,319	4,159	984	225
Telma 2	1,143	922	5,222	4,159	1,288	225
Alvarez	1,336	1,063	6,191	4,819	2,174	577
Rubí	1,562	844	6,872	3,741	1,218	243
Umanzor	1,778	2,009	7,826	8,859	893	1,770
Munguía	1,970	1,095	9,268	4,941	1,167	904
Espinoza	1,594	899	9,967	4,406	1,198	619
Alvarado	635	617	2,830	1,796	1,085	321
Montoya	832	429	5,222	1,737	1,170	358
Cuyamel	870	-	4,089	-	2,173	-
CEDEC ¹	830	646 ²	3,742	3,044	1,199	225
PROMEDIO	1,229	947	5,527	4,166	1,322	547

1 4 años de edad

2 Agosto/91 - mayo/92

En cuanto a las diferencias entre las parcelas tecnificadas y los testigos en una misma finca, hay que anotar que este es el segundo año de haber iniciado labores en estas parcelas y se nota un incremento de producción en la mayoría de ellas en comparación con el primer año, aunque esto también se dió en varios testigos, lo que pudo deberse a condiciones ambientales favorables al cultivo. Considerando el promedio (dada las marcadas diferencias que hay entre las fincas), las parcelas tecnificadas superaron en 282 kg/ha a las parcelas testigo en comparación con 121 kg/ha en el primer año. Esto representó un ingreso promedio adicional de Lps. 586.00/ha para el productor, pero hubo casos como el de la parcela Munguía con mayor potencial productivo, donde la diferencia entre la tecnificada y el testigo significó un ingreso adicional bruto de Lps. 4,064.00

b. Costos

Los costos en las parcelas tecnificadas variaron de Lps. 884.00 a Lps. 2,174.00/ha en el año, mientras que los ingresos variaron de Lps. 2,830.00 a Lps. 9,268.00/ha. Los testigos tuvieron costos entre Lps. 225.00/ha y Lps. 1,770.00 e ingresos de Lps. 1,737.00 a Lps. 8,859.00/ha, respectivamente (Cuadro 16). La parcela testigo Umanzor tiene costos más altos debido a que tradicionalmente el agricultor fertiliza con dosis superiores a las aplicadas en la parcela tecnificada.

Como herramienta en la labor de transferencia y capacitación, estas parcelas han desempeñado un importante papel. Una de las prácticas que mayor trascendencia ha tenido es la poda en las parcelas tecnificadas, pues muchos productores se han motivado para podar sus plantaciones. Igual puede afirmarse del raleo de los árboles de sombra permanente y de la frecuencia de cosechas, para evitar pérdida de frutos por ataque de Mazorca negra (*Phytophthora* sp.), enfermedad que se ha mantenido en estas parcelas por debajo de niveles económicos con solo prácticas de cultivo.

E. OTRAS ACTIVIDADES

Se continuaron los trabajos en el vivero, jardín clonal, banco de germoplasma y lote comercial que apoyan la labor de investigación y transferencia de tecnología.

a. Vivero

Se continuó la producción de plantas injertadas para poner a disposición de los productores, pero la demanda continúa muy restringida debido a la falta de estímulo para siembras nuevas por las condiciones actuales del mercado. Durante 1992 se produjo en el vivero del CEDEC 72, 288 semillas de cacao; 9,486 plantas de semilla (principalmente para patrones en el vivero), y 2,984 injertos. De estos materiales se distribuyeron todas las semillas (para La Mosquitia, principalmente); 2,230 plantas de semilla y 2,093 injertos para un total de 4,323 plantas.

b. Jardín Clonal

Las polinizaciones que se realizaron tuvieron como propósito satisfacer alguna demanda de semilla para MOPAWI, organismo de ayuda humanitaria que promueve el cacao entre pobladores de La Mosquitia Hondureña (para los interesados de otras áreas el Programa está promoviendo el uso de material vegetativo).

c. Árboles Promisorios

Continúa esta labor tendiente a identificar y caracterizar materiales con un mejor potencial de producción y calidad para propagarlos vegetativamente y buscar el incremento de los rendimientos tradicionalmente obtenidos con mezclas de materiales híbridos propagados sexualmente. En el cuadro 17 se presentan los 30 mejores materiales distribuidos en categorías de acuerdo a la producción registrada entre noviembre/91 y octubre/92.

Cuadro 17. Producción de frutos y proyección de rendimiento por hectárea en árboles sobresalientes de cacao. CEDEC, La Masica, Atlántida, 1992.

Categorías (Frutos)	Nº de Árboles	Frutos por árbol	Kg/árbol potencial (Kg/Ha)	Rendimiento
>75	1	90	3.6	>2,500
61 - 75	7	58	2.3	2,000 - 2,500
46 - 60	10	52	2.0	1,500 - 2,000
30 - 45	12	39	1.5	1,000 - 1,500
Promedio/30 árboles		51.5	2.0	2,000

El promedio ponderado de la mezcla de los materiales preseleccionados que se muestran en el Cuadro 17 sobrepasa los rendimientos tradicionales en un 100% (1000 vs 2,000 kg/ha). Se hizo una prueba de autocompatibilidad en los árboles preseleccionados del CEDEC y resultaron autocompatibles 66 (95%), lo cual es un indicativo de su superioridad en producción.

d. Lote Comercial

En el cuadro 18 se presenta el registro de producción en cada uno de los sub-lotes y la producción/ha, así como el porcentaje de pérdida por Mazorca negra y otras causas. El bajo porcentaje de pérdida confirma la eficiencia de las prácticas de manejo en el control de problemas fitosanitarios en cacao.

Cuadro 18. Registros de producción en lotes comerciales en el CEDEC. Período noviembre/91-octubre/92.¹

Lote No.	Densidad (Pl/ha.)	No. de Mazorcas	% de M. negra y otras causas	Kg/ha cacao seco
1A	1826	30,681	9.2	884
1B	890	22,778	5.3	491
1C	1111	19,534	4.2	625
1D	2220	25,546	7.1	670
1E	2000	26,470	7.7	604
PROM.	1567	-	6.7	655

¹ Con 6 años de edad.