

CATIE
Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
Departamento de Producción Vegetal

POTENCIAL DE LA PRODUCCION FRUTAL ASOCIADA
A LA PRODUCCION DE CACAO EN LA REGION
BRUNCA DE COSTA RICA*

Gerardo Jiménez
Luis A. Navarro **

* Este trabajo fue parte de la tesis para optar al grado de M. Sc., del autor principal, en el Programa de Estudios de Posgrado en Ciencias Agrícolas y Recursos Naturales (UCR-CATIE), Turrialba, Costa Rica, 1982.

** Ph.D. Economista Agrícola (CATIE), Director de Tesis

SUMMARY

Fruit trees and other crops are interplanted both at the initial stages and after establishment of cocoa plantation in small farms of the Brunca Region in Costa Rica.

Annual crops including tropical roots and plantain interplanted during the installation period help to spread the plantation costs, advance some cash income and provide needed food for the family. In adult plantations, the interplanted fruit trees become most important in terms of income generation as well as in consumption by livestock and the family.

More attention should be given to understand the advantages of these production systems to improve them and to benefit both the farmers as well as the cocoa production. This might imply the introduction and training of farmers in the use of appropriate and modern cocoa production techniques.

INTRODUCCION

El cacao es un cultivo de tradición histórica y adaptado a una de las zonas ecológicas más amplias de Costa Rica. Es producido principalmente por pequeños agricultores para quienes es la fuente de ingresos más importante, además que les permite un uso más uniforme de la mano de obra familiar durante el año. Más aún, la asociación del cacao con otros cultivos les permite una utilización más eficiente de sus limitados recursos, disminuyendo sus riesgos de producción y mercado, además de suplementar su alimentación (4, 9, 11, 13).

El cacao, dentro de su área ecológica, sembrado solo y especialmente cuando se asocia, permite formar sistemas de producción eficientes y estables desde el punto de vista ecológico, técnico, económico y social (11).

Durante las diferentes etapas de desarrollo de una plantación, los requisitos de sombra y cantidad de luz que deja penetrar hasta el suelo son diferentes. Esto permite planificar la asociación con diversas especies para producción directa o sombreamiento inicial, temporal o permanente. Por ello, el cacao se puede encontrar asociado con cultivos como maíz, yuca, tiquisque, plátano, banano, diversas leguminosas, árboles frutales y maderables (2, 3, 8, 14).

En la literatura se hallan informes de combinaciones de diversas especies que asociadas al cacao forman sistemas productivos de dos o más estratos y productos. De Malasia (7) se informa sobre la asociación de cacao con coco (Cocos nucifera), de Brasil (1) el uso de Musáceas como sombra tem-

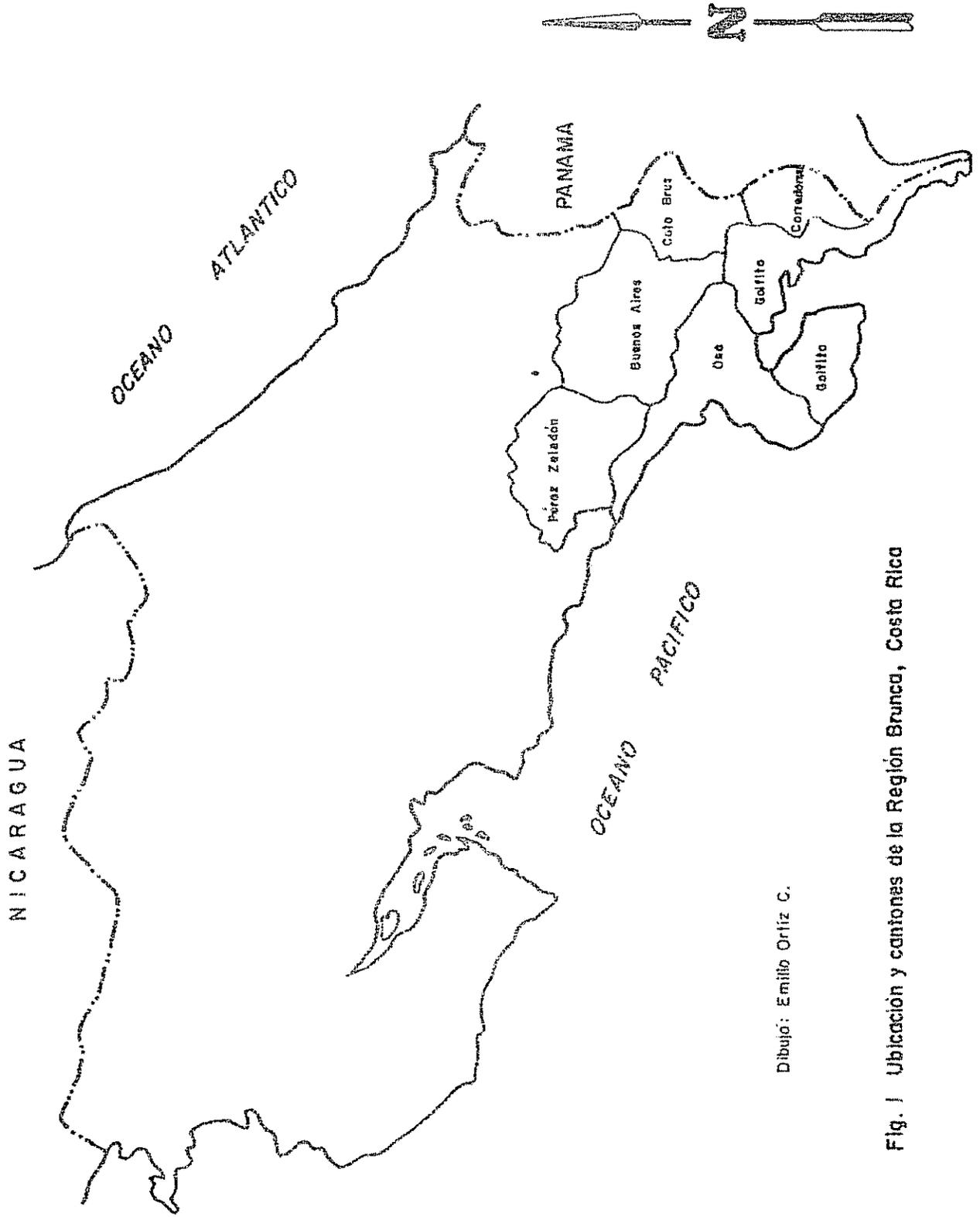
poral y de poró (Erythrina spp) como sombra permanente. En Costa Rica (2, 10), un sistema de tres estratos o niveles ascendentes de vegetación es el formado por cacao, poró (Erythrina poeppigiana) y laurel (Cordia alliodora). En un reconocimiento de los sistemas de producción de cacao en México (12) se halló uno que incluye el cacao asociado con diversos frutales como mango: (Mangifera indica), aguacate (Persea americana), plátano (Musa spp) zapote mamey (Mamosum alocarpum) y coco (Cocos nucifera).

El atractivo social y económico del cacao, dado por ser un cultivo apropiado para explotación en pequeña escala, tener un mercado internacional seguro para el producto y la ventaja técnica de permitir sistemas de producción que ayuden a conservar los frágiles recursos de regiones tropicales húmedas fundamentan este estudio. En el se busca identificar y analizar el potencial de los sistemas productivos en que participa el cacao, con atención especial a su asociación con frutales en la región Brunca de Costa Rica.

MATERIALES Y METODOS

Se trató de identificar y describir los sistemas de producción de cacao utilizados por productores de la región Brunca de Costa Rica (Figura 1).

El estudio se realizó en una muestra de 124 fincas que fueron encuestadas y que correspondieron a las áreas de más concentración de productores. Se siguió el método de muestreo por conglomerados. Además de la información obtenida de la entrevista a productores de cacao se hizo observación directa en una submuestra de las plantaciones (Cuadro 1).



Dibujó: Emilio Ortiz C.

Fig. 1 Ubicación y cantones de la Región Brunca, Costa Rica

Cuadro 1. Distribución de los conglomerados seleccionados, número de productores y plantaciones observadas directamente en la región Brunca, Costa Rica, 1980.

Cantón	Area de concentración de productores	No. total de conglomerados	No. de conglomerados seleccionados	No. de productores entrevistados	No. plantaciones observadas
Osa	Cortés	123	6	18	6
	Palmar Norte	176	10	32	6
	Sierpe	72	4	13	2
Golfito	Golfito	94	7	21	2
	Guaycará	89	6	19	2
Corredores	La Cuesta	53	6	21	3
TOTAL		406	39	124	21

La observación directa de las plantaciones permitió ampliar la información de las encuestas, corroborar parte de ésta y obtener alguna que no es posible lograr por entrevistas.

La información sobre los sistemas de producción fue sometida a un análisis de carácter descriptivo que consistió en tabulaciones simples y cruzadas que permitieran identificar y describir los sistemas de producción de cacao y el nivel tecnológico empleado por los agricultores.

RESULTADOS Y DISCUSION

Una plantación de cacao presenta dos etapas bien diferenciadas durante su desarrollo. En la primera, hasta el tercer año de edad, su necesidad de sombra es mayor y a la vez como plantación intercepta menos luz. Lo contrario sucede con la etapa en la que el cacao entra en producción formal, cuarto año en adelante. Lo anterior define las especies que pueden asociarse al cacao en sus distintas fases y en cierto grado concuerda con los resultados obtenidos.

Especies asociadas al cacao durante el inicio de la plantación

El 65% de los agricultores entrevistados, sembró algún cultivo durante el inicio de su plantación de cacao con el fin de dar sombra inicial o temporal, aprovechar los espacios libres durante esa fase del cacaotal, disminuir los costos de instalación y adelantar retornos. Los cultivos más importantes son, en orden: plátano, guineo cuadrado, banano, yuca, maíz y arroz. El 32,2; 5,6 y 2,4% de las fincas mantienen esos cultivos en la plantación por 1 a 4, 5 a 10 y más de 10 años respectivamente (Cuadro 2).

Según la información obtenida de la encuesta, el cacao es sembrado en su mayor parte con plantas a 4 x 4m, 3 x 3m y 5 x 5m. Otras distancias son menos usadas (Cuadro 3). Esto no coincide exactamente con lo observado en el campo en especial en plantaciones más viejas que en su mayoría muestran

Cuadro 2. Cultivos asociados al cacao al inicio de la plantación en 124 fincas estudiadas en la Región Brunca, Costa Rica, 1980.

Especie		% Agricultores que lo asocian
Plátano	<u>Musa spp</u>	43,5
Guineo Cuadrado	<u>Musa spp</u>	14,5
Banano	<u>Musa spp</u>	4,8
Yuca	<u>Manihot utilissima</u>	3,2
Maíz	<u>Zea mays</u>	3,2
Arroz	<u>Oryza sativa</u>	2,4
Frijol	<u>Phaseolus vulgaris</u>	0,8
Gandul	<u>Cajanus cajan</u>	0,8
Tiquisque	<u>Xanthosoma sagittifolium</u>	0,8
Ningún cultivo		13,7
No sabe si hubo algún cultivo		21,8

Cuadro 3. Distancia de siembra en cacao según informes de 124 fincas estudiadas en la Región Brunca, Costa Rica, 1980.

Distancia de siembra (metros)	% de las fincas que la la usan
4 x 4	33,0
3 x 3	17,0
5 x 5	17,0
3,5 x 3,5	9,0
3 x 4	4,0
2 x 2	3,0
2,5 x 2,5	3,0
Variables	14,0

árboles dispersos y no bien alineados o con gran variación en la distancia entre plantas.

Las plantaciones nuevas han sido mejor trazadas y en ellas predominan las distancias: 3 x 3m, 3,5 x 3.5m.

Especies asociadas al cacao en plantaciones en producción

En un 80 por ciento de las fincas los árboles de sombra¹¹, se hallan tan o más dispersos que lo que ocurre con el cacao mismo.

Solo tres de las fincas estudiadas cultivan el cacao en monocultivo; el resto lo hace asociado, principalmente con frutales. También son importantes las asociaciones de cacao con frutales y especies maderables a la vez y con frutales más maderables y especies típicas de sombra. Otras combinaciones halladas en un número importante de fincas son las de cacao con frutales más especies típicas de sombra y cacao con frutales y algunas raíces (Cuadro 4).

Cuadro 4. Sistemas de producción de cacao identificadas entre 124 fincas productoras de cacao estudiadas en la Región Brunca, Costa Rica 1980.

Sistema productivo	Fincas %	Area en Cacao %
Cacao con frutales	52,4	48,5
Cacao con frutales, maderables y sombra típica	10,5	18,9
Cacao con frutales y maderables	10,5	14,0
Cacao con frutales y sombra típica	8,9	7,1
Cacao con frutales y raíces	8,9	6,0
Cacao con maderables	4,0	2,4
Cacao al sol (monocultivos)	2,4	1,6
Cacao con frutales, maderables y raíces	1,6	1,4
Cacao con frutales, sombra típica y raíces	0,8	0,09
Total entrevistados	124	226,5 has.

Las especies asociadas al cacao según informes de las 124 fincas estudiadas con su nombre científico se presentan agrupadas por tipo de producto en los cuadros 6, 7, 8, 9 y 10; las más comunes se anticipan en el cuadro 5.

Algunos de las especies frutales asociadas al cacao son importantes en la generación de ingresos e incluso, en ciertas fincas, su aporte puede ser mayor que el del cacao en producción normal. Esto sucede con el mamón chino, aguacate y naranja. El plátano es más importante en cacaotales de menos de 10 años (Cuadro 11).

Cuadro 5. Principales especies cultivadas en combinación con el cacao en 124 fincas productoras de cacao en la Región Brunca, Costa Rica 1980

Espece		% de las fincas que la forman
FRUTALES		
Aguacate	<u>Persea americana</u>	54,8
Naranja	<u>Citrus sinensis</u>	43,5
Mango	<u>Mangifera indica</u>	30,3
Mamón Chino	<u>Nephelium lappaceum</u>	33,9
Plátano	<u>Musa spp</u>	21,8
Coco	<u>Cocos nucifera</u>	20,2
Pejibaye	<u>Bactris gasipaes</u>	12,9
Guineo cuadrado	<u>Musa spp</u>	12,1
RAICES		
Yuca	<u>Manihot utilissima</u>	10,5
Tiquisque	<u>Xanthosoma sagittifolium</u>	7,2
MADERABLES		
Cedro	<u>Cedrela spp</u>	18,5
MEJORADORAS SUELO		
Guaba	<u>Inga spp</u>	25,0
OTRAS ESPECIES		
Jobo	<u>Spondias mombin</u>	7,2

Cuadro 8. Especies mejoradoras del suelo asociadas al cacao como sombra según informes de 124 productores de la región Brunca, Costa Rica, 1980.

Espe cie	% de agricultores que la tienen
Guaba <u>Inga spp</u>	12,5
Madero negro <u>Gliricidia sepium</u>	2,4

Cuadro 9. Raíces cultivadas en asocio con el cacao según informes de 124 productores de la región Brunca, Costa Rica, 1980.

Espe cie	% de agricultores que la tienen
Yuca <u>Manihot utilissima</u>	10,5
Tiquisque <u>Xanthosoma saggitifolium</u>	7,2
Malanga <u>Colocasia esculenta</u>	0,8
Papa chiricana <u>Dioscorea bulbifera</u>	0,8

Cuadro 10. Otras especies asociadas al cacao como sombra según informes de 124 productores de la región Brunca, Costa Rica, 1980.

Espe cie	% de agricultores que la tienen
Jobo <u>Spondias dulcis</u>	7,2
Guarumo <u>Cecropia spp</u>	1,6
Chilamate <u>Ficus tonduzii</u>	0,8
Cuajada <u>Vitex cooperi</u>	0,8
Mangle	0,8
Capulín <u>Trema micrantha</u>	0,8
Balsa <u>Ochroma lagopus</u>	0,8

Cuadro 11. Frutales asociados al cacao y que son declarados como importantes en la generación de ingresos según 124 agricultores entrevistados de la Región Brunca, Costa Rica, 1982.

Cultivo	Número de informes			Índice de importancia <u>1/</u>
	Importancia 1	Importancia 2	Otros grados de importancia	
Plátano	13	2	1	75
Mamón chino	10	-	1	53
Aguacate	2	2	-	18
Naranja	2	1	1	17
Pejibaye	1	2	-	13
Mango	1	-	2	9
Yuplón	-	1	1	7
Fruta de Pan	-	1	-	4
Coco	-	-	1	1

1/ Índice = $\sum_{i=1}^3 f(4-i)$ donde (f) es el número de informes e (i) el grado de importancia.

En el presente muchos de los agricultores de la región están sembrando mamón chino y aguacate como sombra para cacao a la vez que para obtener un producto extra vendible en épocas de poca producción de cacao. Estas combinaciones que son importantes para los agricultores merecen más estudios, para investigar la conveniencia de difundirlas o intentar mejorar su manejo y eficiencia presente. Los materiales sembrados son todos locales. En cacao, el 8,9% de los entrevistados usa semilla mejorada.

En general, los cacaotales de la región son jóvenes reflejando el gran incremento de las siembra durante los últimos años, muchas de ellas con materiales obtenidos del CATIE. Los datos muestran que en el presente hay aproxima

damente 2000 hectáreas en plantaciones de cacao, de las cuales un 85% son menores de 10 años.

Productividad de las plantaciones

La productividad del cacao, según la información dada por los agricultores entrevistados, varió de 22 a 2.000 kilogramos por hectárea con un promedio de 475,5 kilogramos por hectárea para la muestra, lo que es superior al promedio nacional. El 53,2% de los entrevistados dice obtener más de 300 kilogramos por hectárea y el 12,9% obtiene más de 750 kg/ha⁻¹ (Cuadro 12).

Cuadro 12. Producción de cacao seco por hectárea en 124 fincas estudiadas en la región Brunca, Costa Rica, 1980.

Producción por hectárea	% de fincas
Menos de 150 kg.	22,6
150 a 299,9 kg.	24,2
300 a 449,9 kg.	19,3
450 a 599,9 kg.	12,1
600 a 749,9 kg.	8,9
750 o más	12,9

El precio de venta por kilo de cacao seco era de \$1,79 y en promedio los entrevistados dijeron obtener una ganancia de \$552,48 por hectárea de cacao (un US\$ = 8,54 en 1979).

El interés a nivel nacional por aumentar la producción de cacao en la Región Brunca, para abastecer una demanda creciente, aprovechar los precios internacionales favorables y contrarrestar los problemas de la moniliasis, requerirá poner atención especial a el ambiente institucional no muy favorable para la actividad en la región. En especial el MAG, los Bancos y otras instituciones, como el CATIE, podrían aportar mucho al desarrollo cacaotero. Particularmente, alguna institución u organización debería cuidar en forma continua de sus aspectos de comercialización.

Problemas técnicos y nivel tecnológico de la producción de cacao

El manejo y atención que recibe al cacao refleja su importancia para las fincas estudiadas, además de los problemas técnicos que los agricultores hallan en su producción. La solución a muchos de estos problemas podría lograrse mediante un desarrollo tecnológico acorde con el ambiente institucional y recursos de los productores.

Para detectar los principales problemas técnicos en la producción de cacao se hicieron: 1) preguntas específicas a los agricultores y 2) observaciones técnicas directas a plantaciones de una submuestra de 21 fincas.

Según la opinión de los agricultores los principales problemas para la producción de cacao y otros productos son de carácter biótico (Cuadro 13).

Entre las plagas más importantes se reconocen las hormigas "zompopas" y ardillas. Las enfermedades más graves para ellos son: la mazorca negra' y la 'gelación' e incluso parece haber confusión entre la primera, causada

Cuadro 13 Principales problemas técnicos según 124 productores de cacao en diversas actividades agropecuarias para la Región Brunca, Costa Rica, 1980

ACTIVIDAD	TIPO DE PROBLEMAS TÉCNICOS							
	PLAGAS	Nº DE INFORMES	ENFERMEDADES	Nº DE INFORMES	MALEZAS	Nº DE INFORMES	OTROS	Nº DE INFORMES
C A C A O	Zompopa	16	Mazorca negra	59	Matapalo	3	Daños por fumigación aérea	4
	Ardilla	7	Gelación	5	Lana y musgo	2	Fallas en siembra	3
	Hormigón guisado	2	Mal rogado	1	Malezas del suelo	1	Falta sombra	1
	Camujón	2					Inundaciones	1
	Chinches	2					Secado del cacao	1
	Afidos	1						
	Gorgojo	1						
	Langueta	1						
	Gurano	1						
	Taltuza	1						
	Rato	1						
	Pájaro carpintero	1						
Acumulado	36	Acumulado	65	Acumulado	6	Acumulado	10	
O T R O S F R U T A L E S	Abeja congo	6	Gelación	1	Matapalo	1	Daños por fumigación aérea	3
	Pájaro carpintero	2						
	Pericos	2						
	Lora	1						
	Taltuza	1						
	Zompopa	1						
	Hormigón guisado	1						
	Acumulado	14	Acumulado	1	Acumulado	1	Acumulado	1
P L A T A N O	Jabokón	6	Moho	2			Daños por fumigación aérea	
	Taltuza	3	Mal de Panamá	1				
	Nematodos	2						
	Acumulado	11	Acumulado	3			Acumulado	1
M A I Z	Pizala	4			Maleza del suelo	1	Vientos	1
	Larva	3						
	Guano	3						
	Largata	1						
	Bobaza	1						
	Acumulado	12			Acumulado	1	Acumulado	1
A R R O Z	Chinches	2	Piricularia	1	Maleza del suelo	1	Falla de siembra	1
	Largata	3						
	Acumulado	3	Acumulado	1	Acumulado	1	Acumulado	1
F R I J O L	Zompopa	1					Exceso lluvia	3
	Bobaza	1						
	Acumulado	2					Acumulado	3
B A N D E R A	Torsala	1	Septicemia	2				
			Carbón	1				
			Anoplasmosis	1				
	Acumulado	1	Acumulado	4				
Y U C A							Daños por fumigación aérea	2
							Acumulado	2

por el Phytophthora palmivora y la gelación que es el 'Cherelle Wilt' (reconocida como un problema fisiológico). Otros problemas declarados como importantes fueron matapalo y daños al cacaotal por herbicidas desviados por el viento de aplicaciones aéreas en fincas arroceras del área.

Las observaciones técnicas directas, en las 21 parcelas de la submuestra, muestran además de los problemas bióticos algunas deficiencias claras en manejo.

Entre las deficiencias de manejo sobresale el exceso de sombra y su mal o ningún manejo (Cuadro 14). Esta situación favorece la incidencia de enfermedades como mazorca negra y 'moniliasis'.

Según el conocimiento de técnicas de manejo moderno para el cacao como: podas de formación, de mantenimiento, drenaje y otras, pocos agricultores las conocen y menos aun las utilizan (Cuadro 15). Incluso las labores comunes son ejecutadas adecuadamente en una proporción muy baja de las parcelas observadas.

Durante las visitas de observación directa se detectaron varias plagas y enfermedades en las 21 parcelas submuestreadas (Cuadro 16).

Entre las plagas sobresale el chinche' (Manalonium sp), una larva de un lepidoptero y un chinche negro que no fueron identificados durante el estudio.

Las enfermedades más comunes fueron mazorca negra (P. palmivora), 'Cherelle Wilt', mal de hilachas (Pillicularia kolleroa), 'muerte descendente' y mal rosado (Corticium salmonicolor).

La sombra excesiva, el manejo general deficiente de la plantación y la presencia de plagas y enfermedades reconocidas en el cacaotal, son factores

que inciden negativamente en la producción del cacao. Son sin embargo, en su mayoría, problemas claramente identificables y que podrían corregirse técnicamente si los agricultores son motivados a ellos por un ambiente institucional favorable, particularmente en asistencia técnica y crediticia.

Cuadro 16. Plagas y enfermedades observadas en 21 fincas cacaoteras de la región Brunca Costa Rica, 1980.

Plagas	Fincas Proporción	Enfermedades	Fincas Proporción
<u>Monalonium</u> sp	0,182	Mazorca negra (<u>P. palmivora</u>)	0,818
Larva lepidoptero	0,136	Cherelle Wilt	0,727
Chinche negro	0,091	Mal de hilachas (<u>P. kollero</u> ga)	0,454
Acaros	0,045	Muerte descendente	0,318
Ardilla	0,045	Mal rosado (<u>C. salmo-</u> <u>nicolor</u>)	0,227
		<u>Rhizoctonia</u> sp	0,091
		Agallas	0,045
		Mal del machete (<u>C.</u> <u>fimbriata</u>)	0,045

En el momento en que se realizó la recolección de los datos en el campo para la realización del presente estudio la enfermedad conocida como moniliasis (causada por el hongo Monilia rozeri) no existía en la región. Posteriormente, se hallaron algunos focos y actualmente se halla en toda el área costera en aproximadamente el 10 por ciento del número total de fincas y cubriendo alrededor del 21% del área en cacao de la región.

Cuadro 14. Proporción de agricultores que proveen diversas cantidades y calidad de manejo de la sombra en 21 fincas cacaoteras de la región Brunca, Costa Rica, 1980.

Cantidad de sombra Apreciada	Agricultores que proveen				
	Total Prop.	De ellos, proporción que le provee un manejo:			
		Bueno	Regular	Malo'	Ninguno
Poca	0,27	0,0	0,167	0,333	0,500
Adecuada	0,27	0,0	0,333	0,0	0,667
Excesiva	0,45	0,0	0,200	0,40	0,400
Total	21 parcelas observadas				

Cuadro 15. Calificación de la ejecución de diversas prácticas de manejo en cacao, según observación directa en 21 fincas de la región Brunca, Costa Rica, 1980.

Práctica	Calificación y proporción de los agricultores que la ejecutan así:			
	Bien	Regular	Mal	No lo hacen
Deschuponar	0,182	0,591	0,091	0,136
Poda de formación	0,227	0,045	0,410	0,318
Poda de sanidad	0,182	0,454	0,136	0,227
Poda de mantenimiento	0,136	0,364	0,273	0,227
Eliminar matapalo	0,091	0,500	0,136	0,273
Resiembra	0,136	0,273	-----	0,591
Drenaje y caminos (Mantenimiento)	0,273	0,318	-----	0,410

CONCLUSIONES

Dos tercios de los agricultores inicia las plantaciones de cacao asociándole alguna especie útil para aprovechar mejor el tiempo y el espacio. Entre estas están plátano, guineo cuadrado, banano, yuca, maíz, arroz, y frijol. Esto disminuye los costos de instalación y adelanta los retornos de la plantación.

Las plantaciones de cacao y su sombra son el general dispersas y desuniformes en particular las más antiguas. Las siembras nuevas están mejor trazadas con distanciamientos de 3 x 3 metros a 3,5 x 3,5 metros para el cacao.

Aun en la plantación ya establecida, el agricultor mantiene asociada una gran diversidad de plantas siendo los frutales los más abundantes. También, hay combinaciones de cacao, frutales y especies maderables además de especies típicas de sombra. Algunas especies de frutales asociadas llegan a ser muy importantes en la generación de ingresos, destacando el mamón chino, el aguacate, naranja y plátano.

Muchos de los sistemas de producción identificados requieren más estudios para entender sus ventajas y formas de mejorarlos para beneficio de los agricultores y de la producción de cacao.

Quizás el aspecto más crítico para el cacao y otros productos se relaciona a la comercialización y los precios generalmente bajos y variables lo que es la principal queja del productor. En este sentido, parece requerirse atención tanto sobre la identificación e información de mercados como sobre la regulación de los servicios de comercialización.

Entre los problemas técnicos de la producción de cacao destacan la hormiga zompopa y la ardilla como plagas de importancia y la mazorca negra (P. palmivora) y el 'Cherelle wilt' entre las enfermedades presentes e importantes en la zona.

También se observó desconocimiento de algunas prácticas de manejo ya comunes en otras áreas. Pocos productores las realizan y ellos tampoco las hacen bien. Se destacan entre estas: podas, medidas de sanidad, beneficiado, y manejo de sombra. Con la amenaza de la moniliasis (M. rozeri) el mejoramiento de las prácticas de manejo es aún más importante para la producción de cacao en la región.

La diversificación ya existente a nivel de finca también debe ser estudiada con cuidado y promovida. Esto para motivar un aprovechamiento más racional de los recursos disponibles minimizando los riesgos de producción y mercado.

RESUMEN

En la Región Brunca de Costa Rica, el cacao se cultiva generalmente en asocio tanto en su fase inicial como en las plantaciones establecidas y en producción.

Los cultivos anuales como granos básicos, algunas raíces y las Musáceas en la fase inicial del cultivo del cacao disminuyen los costos en las plantaciones, adelantan retornos y proveen productos alimenticios para uso en la finca.

En las plantaciones adultas, los frutales son muy importantes tanto en la producción de ingresos como en el consumo familiar y animal.

Se debe estudiar los sistemas identificados para entender sus ventajas y mejorarlos para beneficio de los agricultores y de la producción de cacao. Además se deben realizar esfuerzos para capacitar a los agricultores en las técnicas modernas de producción de cacao.

BIBLIOGRAFIA

1. ALVIM, P. de T. y VASCONCELOS FILHAO, A.P. Programa de renovacao de cacauais na Bahia. *Cacau Atualidades (Brasil)* 4 (1): 5-9. 1967
2. BUDOWSKI, G. Sistemas agrosilvopastoriles en los trópicos húmedos. Trad. de Manuel González Vale. Turrialba, Costa Rica, 1978. 19 p.
3. COBLEY, L.S. Sombrajo para cacahuales jóvenes. *Hacienda (Estados Unidos)* 38(7): 296. 1943.
4. COMBE, J. y BUDOWSKI, G. Clasificación de las técnicas agroforestales; una revisión de literatura. *In: Salas, G. de las, editor, 1979. Taller sobre Sistemas Agroforestales en América Latina, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1979. pp. 17-48*
5. DUBOIS, J. El papel del programa IICA - Trópicos en la producción de sistemas agrosilvopastoriles *In Salas, G. de las, editor, 1979. Taller sobre Sistemas Agroforestales en América Latina, CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1979. pp. 9 - 14.*
6. DUBOIS, J. Plantas de interés confirmado o potencial para sistemas integrados agrícolas o agroforestales para los trópicos húmedos americanos. *IICA, Trópicos, Belén, Pará, Brasil, 1978. 13 p.*
7. JOSE, B.M. Intercropping cocoa with coconut. *Coffee and Cocoa. Journal II (9/10): 128-130. 1968.*
8. MORENO P., L.J. Luz y sombra para el cacao. *El cacaotero Colombiano (Colombia) No. 5:10-15. 1978.*
9. NAVARRO, L.A. Restricciones socio-económicas reflejadas en los sistemas de cultivo practicados por pequeños agricultores. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1979. 28p.
10. ROSERO, P. y GEWALD, N. Crecimiento de laurel (*Cordia alliodora*) en cafetales, cacaoales y potreros en la Zona Atlántica de Costa Rica. *In: Salas, G. de las, editor, 1979. Taller sobre sistemas Agroforestales en América Latina. CATIE, Turrialba, Costa Rica, 1979. pp. 211-214.*
11. SORIA V., J. Introducción a la agricultura de cultivos tropicales perennes. Turrialba, Costa Rica, CATIE, 1975. 19 p.

12. SOTO R., J. et al. Proyecto para el estudio de los sistemas de producción de cacao en la región del Soconusco, Chiapas, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, Chiapas, México, 1980. s.p.
13. URQUHART, D.H. Cacao. Trad. de Juvenal Valerio. Turrialba, Costa Rica. IICA, 1963. 322 p.
14. WYRLEY - BIRCH, E.A. Shade for cocoa. The Planter (Malasia) 47(539): 54 - 62. 1971.

FITO 1037-82
29-9-82
GJ/LAN/mch