

AGROFORESTERÍA

RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN



República Dominicana
Abril 2004



Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales (IDIAF).
Santo Domingo, República Dominicana. Abril 2004.

El material consignado en estas páginas se puede reproducir por cualquier medio, siempre y cuando no se altere su contenido. El IDIAF agradece a los usuarios incluir el crédito institucional correspondiente en los documentos y eventos en los que se utilice.

Cita correcta:

IDIAF (Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales).
Resultados de investigación en Agroforestería. Santo Domingo, DO.150 p.

Palabras clave: agroforestería, sistemas agroforestales, diversificación, especies maderables, especies frutales, especies medicinales, cultivos alimenticios, caracterización, sistematización, producción animal.

CONTENIDO

Presentación.....	ii
Prólogo.....	iv
Especies arbóreas de valor comercial y cultivos alimenticios presentes en cafetales de las provincias Monseñor Nouel y La Vega.....	1
Caracterización del sistema de producción de café orgánico de Solimán, provincia Valverde.....	29
Caracterización del sistema de producción de café orgánico de Gajo del Toro, provincia Barahona.....	53
Sistematización de experiencias exitosas de diversificación de la producción en fincas cafetaleras en las zonas de Cambita y Postrer Río.....	67
Caracterización del sistema de producción cacao en la provincia Duarte.....	81
Caracterización del sistema de producción de cacao en la provincia Monseñor Nouel.....	97
Caracterización del sistema de producción ganadero con árboles en la provincia La Vega.....	113
Caracterización de fincas ganaderas en la provincia María Trinidad Sánchez.....	127
Identificación y descripción de especies de árboles con potencial como tutor vivo para la pimienta (<i>Piper nigrum</i>).....	141

PRESENTACIÓN

El Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF, pone a su disposición los resultados de una serie de estudios de caracterización de los sistemas de producción de café, cacao y ganadería extensiva. Éstos fueron llevados a cabo con el objetivo de proporcionar informaciones básicas que sirvan como punto de partida para el diseño de opciones técnicas que permitan hacer más eficientes estos sistemas de producción.

Dichos sistemas productivos son de suma importancia en la economía dominicana. Aportan divisas, generan empleos y crean gran dinamismo en las economías locales donde se desarrollan.

En el documento que ponemos en sus manos podrán encontrar una descripción de las características más relevantes de los sistemas de producción de café, cacao y ganadería extensiva, según las zonas en que fueron estudiados. Además, en esta publicación se identifican las expectativas y los problemas que tienen los productores. Esperamos que la consulta de este documento sirva para mejorar las propuestas de manejo de estos sistemas y que los productores puedan obtener mayores beneficios.

Ángel Castillo
Director Ejecutivo

PRÓLOGO

Los sistemas agroforestales son considerados como una alternativa de uso apropiado de los recursos naturales, porque permiten la asociación de cultivos tanto de ciclo corto como permanentes con árboles (maderables, frutales, de leña y de otros usos) y la interacción con el componente animal. En la República Dominicana se han utilizado estos sistemas durante largo tiempo, especialmente los sistemas con cultivos perennes (café y cacao). Sin embargo, los beneficios reales han sido subestimados y los potenciales, no totalmente aprovechados.

Para optimizar el uso de los sistemas agroforestales es necesario partir del conocimiento de las condiciones agroecológicas y socioeconómicas de las comunidades en las que se desarrollan. En ese sentido, el IDIAF realizó nueve estudios de caracterización o diagnóstico de los sistemas de producción de café, cacao y ganadería extensiva. Los mismos, se realizaron en diferentes comunidades de las provincias Barahona, Independencia, San Cristóbal, Monseñor Nouel, La Vega, Duarte, María Trinidad Sánchez y Valverde.

Se describen las características de los sistemas, incluyendo los componentes, el arreglo, el manejo, la producción y el destino de la producción. Además, se muestran los problemas, potencialidades y expectativas de los agricultores que manejan los sistemas estudiados.

Las lecciones aprendidas con estas investigaciones reflejan que aunque los sistemas estudiados son comunes, no han sido desarrollados a plenitud. Presentan oportunidades de ser mejorados como modelos de uso sostenible de la tierra para satisfacer necesidades básicas de los productores. El manejo, la administración y aprovechamiento requieren mejoras sustanciales para rendir su máximo beneficio, incluyendo la apreciación y valoración de componentes no cuantificados.

El propósito del documento es socializar la información generada, de modo que sirva de referencia para elaborar propuestas de mejoramiento de los sistemas, favoreciendo el manejo integrado. Con base en el análisis situacional y las expectativas de los agricultores, se tienen elementos básicos para el diseño de sistemas agroforestales o posibles modificaciones de los existentes para hacerlos más eficientes y con posibilidades de réplica en zonas de condiciones similares.

Julio Morrobel

Encargado del Programa de Investigaciones en Agroforestería, IDIAF

Especies arbóreas de valor comercial y cultivos alimenticios presentes en cafetales de las provincias Monseñor Nouel y La Vega

Pedro Antonio Núñez¹
Bienvenida Cuevas¹



¹ Investigadores del Programa de Agroforestería del IDIAF
Correos electrónicos: pnuñez@idiaf.org.do; bcuevas@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

El café (*Coffea arabica*) es uno de los rubros de mayor importancia a escala mundial, ya que es la base de la economía en más de 50 países (Rosario y Santamaría 1988). El cafetal es definido por Bonilla y Somarriba (2000), citando a Beer (1995), como un agroecosistema florísticamente diverso, con estratificación vertical, horizontal y temporal y diferentes productos y formas de manejo. También, indican que el sistema de producción de café tiene una composición botánica y estructura del dosel de sombra y cultivos alimenticios que varían ampliamente entre cafetales de diferentes países, entre regiones de un mismo país y dentro de una misma región.

En el período 1986–1994, el cultivo de café en la República Dominicana produjo un rendimiento promedio de 288 kg/ha (40 lb/ta), mientras en las zonas de Monseñor Nouel y en La Vega fue de unos 473 kg/ha (66 lb/ta) (SEA 1994). Este rendimiento es considerado muy bajo. Camacho (1986) plantea que algunos países del mundo han logrado 4,360 kg/ha (606 lb/ta). Sin embargo, en el país el problema principal del sistema de producción de café es la baja rentabilidad, provocando una baja en la calidad de vida, desempleo, migración, abandono de las fincas de café y sustitución por otros cultivos.

Las alternativas para mejorar esta situación deben fundamentarse en una caracterización del sistema. La caracterización consiste en la descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes de un área, con el propósito de identificar los sistemas de producción existentes y reconocer los problemas más importantes (Montagnini *et al.* 1992). Además, es interesante conocer el clima, el suelo y otros datos necesarios para describir el ambiente, como parte de la investigación (Coe 1997).

En la década de 1980, en la República Dominicana se incentivó la producción de café como monocultivo, sobre todo en las partes más altas donde el café se podía producir a pleno sol. Bajo este esquema de producción, el café demanda grandes cantidades de insumos. Sin embargo, debido a la reducción de los precios del café, entre otros factores, los caficultores han ido regresando a los sistemas tradicionales de producción. En ese sentido, el sistema de producción de café se caracteriza por ser complejo y con abundancia de especies, sin importar su uso. La investigación se realizó con la finalidad de determinar las especies arbóreas de valor comercial y los cultivos alimenticios presentes en las fincas cafetaleras de las provincias Monseñor Nouel y La Vega.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación consistió en una caracterización general de las fincas cafetaleras observadas. La misma se llevó a cabo en las provincias de La Vega y Monseñor Nouel.

La provincia Monseñor Nouel está localizada casi en el centro de la República Dominicana. Posee una altitud que oscila entre 180 y 1,100 msnm. La precipitación media anual de esta zona es de 1,800 mm, con temperatura promedio anual entre 24 y 26 °C (Onésimo y Mejía 1997). El relieve en la provincia varía desde suave a irregular en la parte montañosa. La provincia posee una extensión territorial de 992.39 kilómetros cuadrados y una población estimada, al año 2001, de 182,400 habitantes (Dominicana 2002a).

La provincia de La Vega está localizada en el Valle del Cibao. Posee una altitud variable entre 95 y 1,500 msnm. La precipitación media anual oscila entre 900 y 1,400 mm, con temperatura promedio anual de 26.2 °C. El relieve es regular en la parte plana e irregular en Constanza y Jarabacoa. Se caracteriza por ser un clima de bosque húmedo subtropical. La provincia posee una extensión territorial de 2,287 kilómetros cuadrados y una población estimada, al año 2001, de 416,300 habitantes (Dominicana 2002b).

La información de campo fue recolectada durante el período abril a diciembre de 2001. Para tal caso, se seleccionó una muestra al azar de 40 fincas, de un total de 1,433, en tres municipios de Monseñor Nouel (Maimón, Piedra Blanca y Bonao). En la provincia de La Vega, también se seleccionaron 40 fincas, de un total de 1,597, en los municipios de Jarabacoa, Constanza y La Vega. En la Tabla 1 se presenta la distribución de la muestra en los diferentes municipios.

Tabla 1. Distribución de productores entrevistados por municipios

Municipio	Productores
Provincia La Vega	
La Vega	10
Constanza	16
Jarabacoa	14
<i>Total</i>	<i>40</i>
Provincia Monseñor Nouel	
Bonao	27
Piedra Blanca	10
Maimón	3
<i>Total</i>	<i>40</i>

El tamaño de la muestra fue determinado con la fórmula siguiente (Hernández *et al.* 1998):

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

Donde

n = tamaño de la muestra
n' = tamaño provisional de la muestra
N = tamaño de la población

El tamaño provisional de la muestra (n') fue obtenido como sigue:

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

Donde

S^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia [p (1-p)]

V^2 = varianza de la población = cuadrado del error estándar estimado (Se)

Se usó p = 0.5 y Se = 0.08

Los datos fueron colectados mediante entrevistas a los propietarios de las fincas y observaciones de campo, además de la utilización de mapas topográficos, toma de fotografías y análisis de suelo. Las informaciones colectadas fueron tabuladas y analizadas mediante determinación de frecuencias y medidas de tendencia central.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Características generales de los productores

El 100 % de los propietarios de las fincas caracterizadas en ambas provincias son hombres. No se evidencia la participación de la mujer como propietaria de explotaciones cafetaleras en las provincias de Monseñor Nouel y La Vega.

El tamaño de las familias cafetaleras en la provincia Monseñor Nouel se encuentra en un rango de 2 a 15 integrantes, y un tamaño promedio, en los tres municipios, de 6 personas. En el caso de la provincia La Vega las familias tienen un tamaño que oscila entre 2 y 11 miembros, con un promedio de 5 por familia.

El 97 % de los productores entrevistados indicó ser oriundo de la misma provincia. Esto indica que la inmigración de caficultores a estas zonas ha sido mínima.

En promedio, se determinó que el 65 % y 35 % de los productores de las provincias de La Vega y Monseñor Nouel, respectivamente, tienen más de 30 años como propietarios de fincas. Sin embargo, el cultivo de café en estas provincias tiene una edad entre 7 a 31 años.

Por razones de precios bajos, muchos caficultores se ven obligados a buscar otras fuentes de ingresos adicionales. El 58 % de la muestra en la provincia de La Vega manifestó recibir ingresos adicionales a la producción de café, mientras el 79 % lo hace en Monseñor Nouel (Tabla 2). Estos datos muestran que existe una alta dependencia de otras actividades, para que las familias puedan subsistir a los bajos precios del café. Las actividades de mayor incidencia son remesas, producción de cultivos agrícolas, ganadería, empleos en empresas públicas y privadas, construcción y comercio (colmados).

El 79 % de los productores, tanto en La Vega como en Monseñor Nouel, indicaron ser miembros de alguna asociación vinculada a la producción de café. Es decir, que existe un nivel alto de organización del sector cafetalero. En ambas provincias se encontró la existencia de 29 organizaciones de productores.

Tabla 2.: Porcentajes de productores con ingresos adicionales al café por municipio.

Provincia /Municipio	Productores	Porcentaje
Prov. La Vega		
La Vega	7	70.0
Jarabacoa	6	42.9
Constanza	10	62.5
<i>Promedio</i>		<i>58.5</i>
Prov. Monseñor Nouel		
Bonao	18	66.7
Maimón	3	100.0
Piedra Blanca	7	70.0
<i>Promedio</i>		<i>78.9</i>

3.2 Tamaño de las fincas y régimen de propiedad

En las provincias Monseñor Nouel y La Vega, la actividad cafetalera se desarrolla en fincas relativamente pequeñas. El estudio reveló que 58 % de las fincas de café en la provincia La Vega tienen 10 ha o menos y en Monseñor Nouel este porcentaje es igual a 50 %. En las Figuras 1 y 2 se presenta la distribución de tamaños de fincas por provincia.

Las fincas cafetaleras son de fácil acceso en la provincia La Vega y de difícil acceso en áreas específicas de la Provincia de Monseñor Nouel (Loma Prieta, Caño Hondo, La Cidra y El Candongo). En la Provincia La Vega, al 79 % de las fincas se llega por caminos vecinales, al 14 % por carreteras y sólo al 7 % por caminos de herradura (animales). En el caso de Monseñor Nouel, al 38 % de las fincas se accede por caminos de herradura (animales), al 36 % por caminos vecinales y al 26 % por carretera. Los productores de café de Monseñor Nouel poseen mayor dificultad para sacar la producción de las fincas, lo que incide en la rentabilidad del sistema de producción.

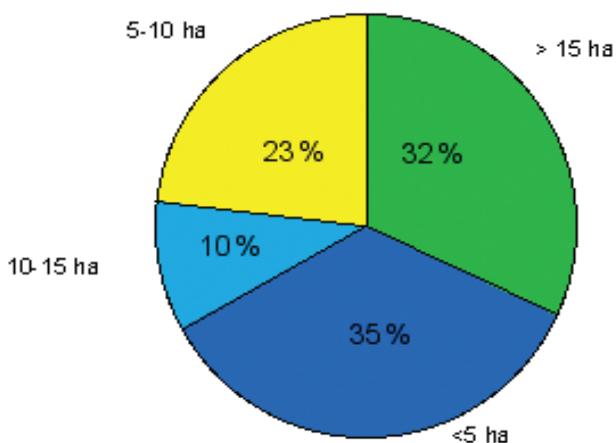


Figura 1. Tamaño de las fincas cafetaleras en la provincia La Vega

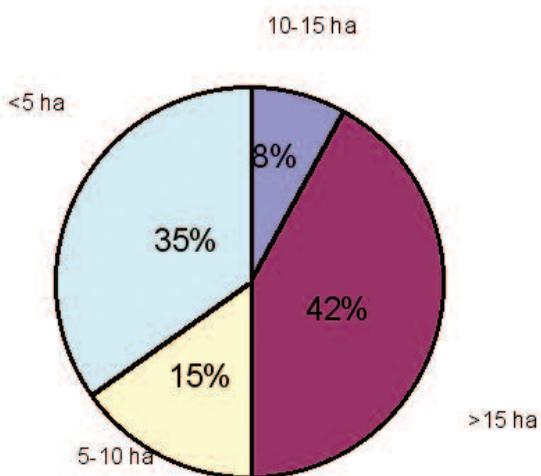


Figura 2. Tamaño de las fincas cafetaleras en la provincia Monseñor Nouel

La mayoría de los productores entrevistados no poseen títulos de propiedad de sus tierras. Sólo el 30 % en La Vega y el 26 % en Monseñor Nouel indicaron que tenían títulos de sus tierras (Tabla 3). Esta situación de tenencia de la tierra puede dificultar el acceso a recursos financieros para la producción, en las zonas cafetaleras de las provincias.

Tabla 3. Porcentaje de fincas, según régimen de tenencia por Provincia

Régimen de tenencia	Provincia	
	La Vega	Monseñor Nouel
Propia con título	30	26
Propia sin título	65	43
Prestada	5	7
Del Estado	-	13
Sucesión (herencia)	-	11
Totales	100	100

3.3 Otros cultivos presentes en las fincas

a) Cultivos agrícolas

En las fincas evaluadas en la provincia La Vega, se determinó un área de 18.1 ha dedicadas a cultivos agrícolas, fuera de las plantaciones de café. Esto representa un 2.31 % del área total de la fincas (782.7 ha). Los cultivos con mayor presencia en las fincas de esta provincia son: 3.49 ha de yuca (*Manihot esculenta*), 1.89 ha de tomate (*Lycopersicon esculentum*), 1.89 ha de habichuela (*Phaseolus vulgaris*) y 1.26 ha de repollo (*Brassica oleracea*).

En el caso de la provincia Monseñor Nouel, los cultivos agrícolas ocupan un área de 40.85 ha, representando un 4 % del área total muestreada (995.71 ha). Los cultivos con mayor frecuencia fueron yuca (*Manihot esculenta*), orégano (*Lippia micromera*), plátano (*Musa AAB*), guineo (*Musa AAA*) y guandul (*Cajanus cajan*). El 59 % de la producción de los cultivos es para la venta y 41 % para autoconsumo. En el caso de la provincia La Vega, el 83 % es para venta y sólo un 17 % para suministro de alimentos a la familia. Es decir, que la producción agrícola tiene un énfasis de generar recursos económicos adicionales a la producción del café. En la Tabla 4 se presentan los cultivos sembrados fuera de las plantaciones de café.

Tabla 4. Relación de cultivos y porcentaje por provincia

Cultivos		Porcentaje/ provincias	
Nombre Común	Nombre Científico	Monseñor Nouel	La Vega
Guineo	<i>Musa AAA</i>	41	7
Yuca	<i>Manihot esculeta</i>	34	64
Maíz	<i>Zea mays</i>	13	37
Batata	<i>Ipomoea batatas</i>	13	30
Orégano	<i>Lippia micromera</i>	10	—
Plátano	<i>Musa AAB</i>	21	20
Yautía	<i>Xanthosoma spp</i>	21	20
Habichuela	<i>Phaseolus vulgaris</i>	11	20
Mapuey	<i>Dioscorea trifida</i>	3	—
Guandul	<i>Cajanus cajan</i>	10	20
Cilantro ancho	<i>Eryngium foetidum</i>	20	—
Ñame	<i>Dioscorea spp.</i>	10	—
Auyama	<i>Cucurbita pepo</i>	—	10
Rábano blanco	<i>Raphanus sativus</i>	—	10
Fresa	<i>Fragaria sp.</i>	—	13
Repollo	<i>Brassica oleracea</i>	—	13
Pepino	<i>Cucumis sativus</i>	—	7
Tayota	<i>Sechium edule</i>	—	14

b) Cultivos alimenticios en el cafetal

En la Tabla 5 se presenta la relación de cultivos alimenticios encontrados dentro de los cafetales de las provincias en estudio. Las musáceas están presentes en todos los cafetales. Esto significa que son cultivos de primer orden en la caficultura de ambas provincias y fuente básica de alimentación de las familias y los trabajadores de las fincas cafetaleras al nivel de campo. Otros cultivos presentes son yautía, rábano blanco, ñame y tayota. Las Figuras 3 y 4 muestran cultivo de repollo intercalado con café y guineo dentro del café, respectivamente.

Al momento de realizar la investigación, se comprobó que las principales limitantes de los productores, para vender los cultivos alimenticios, son transporte y el precio que se les oferta. Esto causa una baja rentabilidad de la finca, por falta de venta de los productos.



Figura 3. Cultivo de repollo intercalado con plantaciones de café como opción de diversificación de ingresos y alimentos de las familias. La Descubierta, Constanza,



Figura 4. Es común encontrar cultivos de musáceas en las zonas cafetaleras de las provincias La Vega y Monseñor Nouel, como elementos de diversificación del sistema

Tabla 5. Relación de cultivos alimenticios dentro del sistema de producción de café, en las provincias La Vega y Monseñor Nouel

Municipio	Cultivos	Fincas	%	Manejo	Problemas	Valor
La Vega						
Jarabacoa	Guineo	14	100	Deshije, Limpieza y Cosecha	Mercado Inestable	Venta al Mercado Local
	Plátano	9	64	Deshije, Limpieza y Cosecha	Mercado Inestable	Venta al Mercado Local
	Yautía Morada	1	7.14	Limpieza y cosecha	Ninguno	Venta al Mercado Local
	Caña	1	7.14	Limpieza	Ninguno	Autoconsumo
	Rábano Amarillo	2	4.28	Limpieza y Fert.	Ninguno	Venta al Mercado
	Tayota	3	1.42	Ninguno	Ninguno	Autoconsumo
	Yautía Blanca	1	7.14	Limpieza y Fert.	Ninguno	Autoconsumo
Constanza	Guineo	16	100	Limpieza	Ninguno	Venta al Mercado Local
	Plátano	12	75	Deshije, Limpieza y Cosecha	Ninguno	Autoconsumo
	Yuca	21	2.5	Limpieza y Fert	Ninguno	Fábrica de Casabe
	Y. Blanca	1	6.25	Limpieza y Fert	Ninguno	Autoconsumo
La Vega	Guineo	6	60	Deshije, Limpieza y Cosecha	Ninguno	Autoconsumo
	Plátano	1	10	Deshije, Limpieza y Cosecha	Ninguno	Autoconsumo
	Yautía	1	10	Limpieza y cosecha	Ninguno	Autoconsumo
	Auyama	1	10	Limpieza y cosecha	Ninguno	Autoconsumo
	Tayota	1	10	Ninguno	Ninguno	Autoconsumo
Monseñor Nouel						
	Guineo	40	100	Deshije, Limpieza y Cosecha	Mercado inestable	Mer cado local
	Plátano	14	35	Deshije, Limpieza y Cosecha	Mer cado inestable	Mer cado local
	Rulo	3	7.5	Deshije, Limpieza y Cosecha	Ninguno	Autoconsumo
	Yautía Blanca	4	10	Limpieza y cosecha	Ninguno	Mer cado local
	Tayota	3	7.5	Ninguno	Ninguno	Autoconsumo
	Yautía	2	5	Limpieza y cosecha	Ninguno	Mer cado local
	Mapuey	1	2.5	Limpieza y cosecha	Bajo rendimiento	Autoconsumo
	Ñame	3	7.5	Limpieza y cosecha	Enreda el caféto	Autoconsumo
	Y. coco	1	2.5	necesita humedad	Ninguna	Autoconsumo

c) Plantas medicinales

El 40 % los productores de café visitados en La Vega siembran plantas medicinales alrededor de las casas, como una alternativa económica a los problemas de salud de los integrantes de las familias. Las plantas sembradas con mayor frecuencia son ruda (*Ruta chalepensis*), romero (*Rosmarinus officinalis*), limoncillo (*Cymbopogon citratus*), sábila (*Aloe vera*), altamisa (*Artemisia vulgaris*), albahaca (*Ocimum spp.*), yerba buena (*Mentha citrata*) y anamú (*Petiveria alliacea*).

En el caso de la provincia de Monseñor Nouel sólo el 15 % siembra plantas medicinales. Esta baja frecuencia se debe a que la mayoría de estas familias migran a la parte plana de la provincia. Las plantas más comunes en el sistema son guajabo (*Cassia alata*), orégano (*Lippia micromera*) y maravely (*Securidaca virgata*).

3.4 Actividades pecuarias

Al momento de la realización de la caracterización en las zonas cafetaleras de la provincia Monseñor Nouel, se determinó que sólo el 25 % de los encuestados realiza actividades ganaderas, mientras en La Vega un 35 % lo hace. Los productores de ambas provincias poseen cuatro tipos básicos de animales: caprino y porcino (carne) vacuno (carne y leche) y caballo (tiro).

En las fincas con áreas dedicadas a la producción animal, se encontró la presencia de cercas vivas y árboles dispersos. En el caso de la provincia La Vega, 18 % de las fincas tenía cercas vivas de piñón cubano (*Gliricidia sepium*) y 20 % árboles dispersos. En la provincia Monseñor Nouel, el 38 % tenía cercas vivas de piñón cubano, jobo (*Spondias mombin*) y ciruela (*Spondias dulcis*) y 40 % árboles dispersos.

3.5 Características y prácticas de manejo del sistema cafetalero

a) Características físicas y químicas de los suelos

En las zonas cafetaleras de Monseñor Nouel, se determinó que el pH oscila entre 3.94 y 5.28 (ácido). Las pendientes más fuertes se encuentran en el municipio de Bonao (75 %) y las más ligeras en la zona de Maimón, en donde el café está siendo sustituido por cacao (3 %). En esta provincia, el café con mejores condiciones de altitud se localiza en el municipio de Bonao (en las comunidades Loma de Blanco, La Cidra, Caño Hondo y El Candongo) con altitudes entre 600 y 1,100 msnm. La profundidad de la capa superior de los suelos varía mucho en las zonas cafetaleras de la provincia (10 a 60 cm).

En la provincia La Vega los suelos poseen un pH ácido, en el rango de 4.10 a 5.15. Las pendientes varían según la zona (de 2 a 70 %), mientras la profundidad de la capa superior del suelo varía de 5 a 50 cm y la altitud oscila entre los 300 y 1,550 msnm (Tabla 6). Las mejores condiciones, en términos de altitud, para la producción de café se encuentran en Jarabacoa y Constanza (700 a 1,550 msnm).

Tanto en La Vega como en Monseñor Nouel, se encontraron plantaciones de café ubicadas en zonas consideradas marginales para la producción de este cultivo. En los municipios de Maimón, Piedra Blanca, Bonao y La Vega, existen plantaciones en terrenos con elevaciones inferiores a los 400 msnm, donde no se podría producir café de buena calidad.

Los suelos cafetaleros de Monseñor Nouel son ricos en materia orgánica (3.0 a 5.9 %) excepto en el municipio de Maimón (1.19 a 2.00 %). En la provincia La Vega se encontró que la materia orgánica oscila entre 1.4 y 5.8 %. En la Tabla 7 se resumen las características químicas de los suelos de las zonas de producción de café de ambas provincias.

Tabla 6. Característica de la finca cafetalera en las zonas de estudio

Zona	Rango de pH	Rango de pendiente %	Característica (promedio)			
			Profundidad suelo cm	Altitud msnm	Exposición de la finca	Topografía relieve
Provincia La Vega						
Jarabacoa	4.41-484	3-70	10-45	700-1550	EO	Suave a fuerte
La Vega	4.22-5.15	2-30	5-30	300-600	EO	Suave o moderada
Constanza	4.10-4.61	1-45	10-50	950-1500	EO	Suave accidentada
Provincia Monseñor Nouel						
Piedra Blanca	3.94-4.47	1-60	10-30	300-600	EO	Suave accidentada
Maimón	4.50-5.40	3-10	20-30	200-400	EO	Suave accidentada
Bonao	4.20-5.28	10-75	20-60	200-1,100	EO	Suave accidentada

Tabla 7. Resumen de características químicas promedios de los suelos cafetaleros en estudio

Zonas	Materia orgánica %	Nitrógeno total %	Manganeso ppm	Hierro ppm	Cobre ppm	Zinc ppm
Provincia de la Vega						
Jarabacoa	1.38-4.41	0.05-0.25	48-288	1,224-3,246	3.5-4	2-6
Constanza	3.40-5.22	0.17-0.29	102-148	3,220-4520	2-6	6-10
La Vega	2.73-5.75	0.12-0.30	110-334	3,852-4,714	2-18	6-24
Provincia Monseñor Nouel						
Bonao	3.00-5.94	0.15-0.30	48-318	3,592-4,678	2-8	6-34
Piedra blanca	3.06-3.78	0.16-0.21	32-212	2,266-4,596	2-4	2-8
Maimón	1.19-2.0	0.19-0.29	50-300	3,240-3,726	0-2	4-6

Tabla 7. (Continuación)

Zonas	Conductividad Elect.	Fósforo disponible	Cationes intercambiables (Me/ 100g)			
	Ms/cm	ppm	Potasio	Calcio	Magnesio	Sodio
Provincia de la Vega						
Jarabacoa	0.07-0.90	14-100	0.009-0.05	0.39-0.65	0.007-0.33	0.00-0.01
Constanza	0.11-0.8	14.00-24.75	0.015-0.01	0.344-0.753	0.05-0.15	0.00-0.03
La Vega	0.8-0.18	7-81.50	0.015-0.05	0.483-1.98	0.115-1.57	0.003-0.015
Provincia Monseñor Nouel						
Bonao	0.10-0.70	11.50-467.00	0.008-0.01	0.369-1.55	0.05-0.46	0.001-0.017
Piedra Blanca	0.10-0.15	14.50-27.00	0.001-0.01	0.130-0.344	0.05-0.11	0.00-0.00
Maimón	0.01-0.001	31.00-49.00	0.01-0.11	0.80-0.85	0.35-0.36	0.01-0.02

b) Tipología del café establecido

En las zonas de estudio, se encontraron dos tipos de variedades de café, Caturra y Típico. En Monseñor Nouel el 94 % es Típico y en La Vega el 92 % Caturra. En Jarabacoa y Constanza hay más de un 90 % de café Caturra. Los rendimientos del café Caturra son 1,536 y 1,659 kg/ha en Jarabacoa y Constanza, respectivamente. El café Típico tiene un rendimiento de 248 y 399 kg/ha en Monseñor Nouel y La Vega, respectivamente. El café establecido tiene una edad promedio de 8 a 25 años, según la variedad y la provincia. En la provincia Monseñor Nouel la edad del cafetal varía de 10 a 20 años en la variedad Caturra, y de 18 a 30 en café Típica. En la provincia de La Vega el café Caturra tiene una edad entre los 7 y 10 años, y de 19 a 31 años para el café Típica. En muchos casos los cafetales ameritan rehabilitación (Tabla 8).

Tabla 8. Característica del cultivo de café por zona de producción.

Zona de Producción	Tipo de Café	% Área Promedio	Edad de las Plantaciones años	Densidades	Rendimiento kg/ha
Provincia La Vega					
Jarabacoa	Caturra	81.77	7	1.5x 1,2x 1, 2x2,2.5x1	1,659
	Típico	18.23	23	Sin arreglo, 2x2 3x3, 3x2, 2x1	490
Constanza	Caturra	99.85	8	2x 1,1.5x 1,2x2 y 1x1	1536
	Típico	0.15	19	2x2, 2x 1.25 sin arreglo	440
La Vega	Caturra	8	10	1x 1 y 2x1	144
	Típico	92	31	4x 4,3x3,2x3,2x2, y 2x 1	267
Promedio	Caturra	63.21	8.67	_____	1,113
	Típico	36.79	24.33	_____	399
Provincia Monseñor Nouel					
Bonaio	Caturra	7.69	10	1x 1.5, 1x2, 1x 1, y 2x1	662
	Típico	92.31	30	1.5x 1.5, 2.5x2, 3x2, 2x 1, 2x 1.5, 2x2.5, 3x3, y 4x4	234
Piedra blanca	Caturra	10.1	20	2x 1 y 1x2	339
	Típico	89.9	27	2x 1, 3x2, 1x1, y sin arreglo	250
Maimón	Caturra	_____	_____	_____	_____
	Típico	100	18	2x2	260
Promedio	Caturra	5.93	15	_____	500
	Típico	94.07	25	_____	248

c) Prácticas de manejo

En general, el 53 % de los productores de la provincia La Vega fertiliza su café. Sin embargo, en Jarabacoa y Constanza, todas las fincas de café Caturra que formaron parte de la muestra, realizan fertilización. En cambio, en la provincia Monseñor Nouel, ningún productor indicó fertilizar su cafetal (Tabla 9). Las prácticas más comunes de manejo del cafetal, en ambas provincias, son la poda, la limpieza y el control de sombra.

Tabla 9. Manejo del sistema de producción de café por provincia

Provincia	Tipo de Manejo	Productores %	Época de Realización	Veces/Años	Observaciones
La Vega	1) Renovación del café	30	Antes de agosto	1	Se realiza en 1-2 etapas y generalmente es de tipo parcial
	2) Rehabilitación	30	Mayo-Diciembre	1	Son pequeñas áreas
	3) Poda del café	35	Antes de agosto	1	Se aplica la poda del tipo baja a una intensidad de 5-20%
	4) Control de malezas	100	Antes de la cosecha y al hacer la poda	1-3	El 25% de los productores de La Vega aplican control manual y el 75% de los de Jarabacoa y Constanza aplican herbicidas
	5) Fertilización	53	Antes de la floración e inicio de la formación de frutos	2-3	100% del café caturra en Jarabacoa y Constanza se fertiliza
	6) Manejos de plagas y enfermedades	28	En floración y durante el llenado de granos	1	Se usan productos como endosulfan y piraldrin.
	7) Control de Sombra (poda)	90	Antes de la floración	1	La Broca está presente en un 100% de los cafetales visitados en la provincia
Monseñor Nouel	1) Renovación del café	10	Febrero-marzo	1	En pequeñas áreas
	2) Rehabilitación café	12	Junio	1	Usan plantas del cafetal
	3) Poda del café	100	Antes floración	2-3	Los cafetales son muy viejos
	4) Control de malezas	100	Antes de Junio	--	Desyerbo manual
	5) Fertilización	0	--	1	No fertilizan por baja rentabilidad del café típico
	6) Manejo de plagas y enfermedades	20	Antes de la floración y llenado del grano	1	El control no es compensado con la producción
	7) Control de sombra (poda)	80	Antes de la floración	1	La guama es la principal sombra y la intensidad es de un 5-60%

d) Especies arbóreas

En el estudio se encontraron unas 52 especies arbóreas y arbustivas asociadas al café en Monseñor Nouel y 33 en la provincia de La Vega. En la Tabla 10 se presenta un resumen por provincia de las especies arbóreas y arbustivas con mayor frecuencia dentro del cafetal.

De estas especies, la guama (*Inga vera*) es la que más está presente en los cafetales de Jarabacoa, Constanza, La Vega y Monseñor Nouel. No obstante, su aprovechamiento es sólo como sombra y, en casos específicos de Monseñor Nouel, como leña. En el Anexo 1 se presenta la relación completa de todas las especies arbóreas y arbustivas encontradas en los cafetales.

En el caso de Jarabacoa y Constanza, se observó que los cafetales están siendo modificados de la modalidad de monocultivos a cafetales sombreados con guama (*Inga vera*), maderables y cítricos como naranja (*Citrus sinensis*). Las Figuras 5, 6 y 7 muestran algunas de las especies utilizadas por los productores para la diversificación del cafetal.

Tabla 10. Especies arbóreas y arbustivas con mayor frecuencia /ha en cafetales de las provincias La Vega y Monseñor Nouel

Provincia	Tipo de Manejo	Productores %	Época de Realización	Veces/ Años	Observaciones
a	1) Renovación del café	30	Antes de agosto	1	Se realiza en 1-2 etapas generalmente es de tipo parcial
	2) Rehabilitación	30	Mayo-Diciembre	1	Son pequeñas áreas
	3) Poda del café	35	Antes de agosto	1	Se aplica la poda del tipo baja a una intensidad de 20%
	4) Control de malezas	100	Antes de la cosecha y al hacer la poda	1-3	El 25% de los productores de La Vega aplican control manual y el 75% de los de Jarabacoa y Constanza aplican herbicidas
	5) Fertilización	53	Antes de la floración e inicio de la formación de frutos	2-3	100% del café caturra en Jarabacoa y Constanza se fertiliza
	6) Manejos de plagas y enfermedades	28	En floración y durante el llenado de granos	1	Se usan productos como endosulfan y piraldrin.
	7) Control de Sombra (poda)	90	Antes de la floración	1	La Broca está presente en un 100% de los cafetales visitados en la provincia
b	1) Renovación del café	10	Febrero-marzo	1	En pequeñas áreas
	2) Rehabilitación café	12	Junio	1	Usan plantas del cafetal
	3) Poda del café	100	Antes floración	2-3	Los cafetales son muy viejos
	4) Control de malezas	100	Antes de Junio	--	Desyerbo manual
	5) Fertilización	0	--	1	No fertilizan por baja rentabilidad del café típico
	6) Manejo de plagas y enfermedades	20	Antes de la floración y llenado del grano	1	El control no es compensado con la producción
	7) Control de sombra (poda)	80	Antes de la floración	1	La guama es la principal sombra y la intensidad es de un 5-60%



Figura 5. El cedro se encontró como alternativa de diversificación en cafetales de Jarabacoa

3.6. Financiamiento y presencia institucional

El 80 % de los productores entrevistados en Monseñor Nouel financia las actividades cafetaleras con los recursos generados en las fincas, los cuales no son suficientes. La otra parte se consigue en el sector privado, como es el caso de FUNDOCAFÉ en Jarabacoa. Esta situación implica un abandono de los cafetales por falta de recursos y una pobre inversión del sector privado. Esto limita la incorporación de nuevas áreas a la producción de café.

Las instituciones con mayor incidencia en ambas provincias son la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), el Proyecto de la Cuenca Alta del Río Yaque del Norte (PROCARYN) y el Consejo Dominicano del Café (CODOCAFÉ) (Tabla 11). Los productores manifestaron diferentes niveles de satisfacción con relación a la asistencia técnica recibida de las instituciones presentes en las zonas cafetaleras.



Figura 6 . La macadamia es otra de las especies encontradas asociadas con cafetales en un frutal alternativo en cafetales de Jarabacoa



Figura 7. La guama (*Inga vera*) es una de las especies de sombra más utilizadas en cafetales de la provincia Monseñor Nouel.

Tabla 11: Presencia institucional en las zonas de estudio.

Provincias/ Zonas	Instituciones que dan asistencia técnica	Frecuencia	%
Provincia La Vega			
-Municipio La Vega	FUNDOCAFÉ	2	20
	CODOCAFÉ	10	100
	SEA	1	10
-Municipio Constanza	SEA	5	31.3
	CODOCAFÉ	5	31.3
	PROCARYN	2	12.5
	FERQUIDO	3	18.8
	BAGRÍCOLA	1	6.3
	FERSAN	1	6.3
-Municipio Jarabacoa	Los Ramírez	2	14.3
	Junta Yaque	3	21.4
	CODOCAFÉ	9	64.3
	SEA	2	14.3
	FUNDOCAFÉ	1	7.1
	PROCARYN	3	21.4
	Plan Cordillera	1	7.1
	FERSAN	2	14.3
	FERQUIDO	2	14.3
	Obra Social	1	7.1
Prov. Monseñor Nouel	SEA	10	25.0
	BAGRÍCOLA	2	5.0
	CODOCAFÉ	8	20.0
	FLORESTA	1	2.5
	Federación Campesina	3	7.5
	Hacia el Progreso		
	ADRA	1	2.5

3.7 Problemas, necesidades, habilidades y destrezas de los productores

Los principales problemas manifestados por los productores en ambas provincias son los precios bajos del producto, la falta de crédito y las plagas y enfermedades (Tabla 12). Estos problemas, unidos a un manejo deficiente, afectan negativamente la rentabilidad del sistema de producción.

Tabla 12. Problemas y necesidades identificados en las zonas cafetaleras de las provincias La Vega y Monseñor Nouel

Provincia	Problema y necesidad	No. Productores	Porcentaje
La Vega	Precios Bajos	39	97.5
	Falta de Crédito	29	72.5
	Plagas y Enfermedades	29	72.5
	Apoyo del Gobierno	25	62.5
	Caminos de acceso	11	27.5
	Asistencia Técnica	10	25
Monseñor	Precios Bajos	39	97.5
Nouel	Plagas y Enfermedades	27	67.5
	Apoyo del Gobierno	27	67.5
	Asistencia Técnica	24	60
	Falta de Crédito	23	57.5
	Caminos de acceso	23	57.5

Además de la producción de café, en la provincia La Vega, los agricultores indicaron tener habilidades y destrezas en agroforestería (36 %), foresta (71 %) y producción de abono verde (18 %). En el caso de Monseñor Nouel, manifestaron tener experiencia en manejo forestal (30 %) y producción de frutales (60 %). Sin embargo, en ambas provincias, más de un 40 % no ha recibido ningún entrenamiento adicional a la producción de café. Esto significa que, para mejorar la rentabilidad del sistema en ambas provincias hay que mejorar las capacidades de los productores. Debe hacerse énfasis en un mayor aprovechamiento de las especies y cultivos alimenticios con potencial para las zonas.

3.8 Deseos y perspectivas de los productores

Los productores entrevistados manifestaron que les gustaría enriquecer sus cafetales con la introducción de árboles frutales como macadamia, aguacate, cítricos y cultivos alimenticios como musáceas y yautía. Algunos quieren incluir piñón cubano, para producir postes dentro del cafetal, y siembra de árboles maderables. Esta visión de los productores indica la necesidad de diversificar la producción de sus cafetales.

El 100 % de los productores de café, en ambas provincias, planteó la necesidad de que mejoren los precios del grano, lo que indica una alta disposición de seguir produciendo. Sin embargo, algunos productores (47 %) pretenden sustituir los

cafetales por otra actividad productiva, si no ocurren cambios en los precios. Si se considera que en la zona de Monseñor Nouel nacen fuentes acuíferas importantes para las poblaciones urbanas, esta situación resulta preocupante.

El 100 % de los productores en el estudio planteó su disposición de colaborar en actividades de investigación, ya sea prestando sus terrenos para establecer los experimentos o facilitando su mano de obra a un bajo costo. Todo esto con el objetivo de que se mejore la rentabilidad del sistema y, por su puesto, sus condiciones de vida.

4. CONCLUSIONES

El 58 % de las fincas evaluadas en Monseñor Nouel y el 68 % en La Vega son menores de 15 ha.

En Monseñor Nouel, el 94 % del café sembrado es de la variedad Típica, y en Jarabacoa y Constanza 90 % es Caturra.

El rendimiento promedio del café típico de La Vega es 267 kg/ha, y en Monseñor Nouel 248 kg/ha.

El rendimiento promedio del café Caturra en Jarabacoa y Constanza oscila entre 1,536 y 1,659 kg/ha.

En la zona de La Vega se identificaron unas 41 especies arbóreas y arbustivas (sombra, maderables, frutales, leña y palmeras), en Jarabacoa 35, en Constanza 25 y en Monseñor Nouel 52.

Las especies arbóreas con mayor frecuencia en cafetales de ambas provincias son guama (*Inga vera*), naranja (*Citrus sinensis*), aguacate (*Persea americana*) y naranja agria (*Citrus aurantium*).

Los cultivos alimenticios con mayor frecuencia en cafetales son plátano y guineo (*Musa AAB* y *Musa AAA*, respectivamente).

Los problemas básicos de los productores son precios bajos, crédito insuficiente y alta incidencia de plagas y enfermedades.

En los municipios de Maimón, Piedra Blanca, Bonao y La Vega, existen plantaciones de café (sobre todo la variedad Típica) en terrenos con elevaciones inferiores a los 400 msnm. Estos sitios se consideran marginales para la producción de café de calidad.

5. RECOMENDACIONES

Las áreas marginales de producción de café encontradas en las provincias de La Vega y Monseñor Nouel deberían ser dedicadas a otro tipo de cultivos.

Fomentar la variedad Típica en áreas favorables de producción, para aprovechar su potencial comercial en nichos de mercados especiales.

Tomando en cuenta la alta diversidad encontrada en los cafetales de ambas provincias, es recomendable que el sistema sea manejado considerando los diferentes componentes, según su potencial.

6. AGRADECIMIENTOS

La realización de la investigación fue posible gracias a la colaboración de:

Personal técnico de la Secretaría de Estado de Agricultura con sede en la Zona Agropecuaria de Monseñor Nouel.

Personal técnico del Consejo Dominicano del Café con presencia en La Vega, Jarabacoa, Constanza y Monseñor Nouel.

Personal técnico del Programa Nacional de Investigación en Agroforestería y el personal de apoyo del Centro Norte del IDIAF.

7. REFERENCIAS

Bonilla, G; Somarriba, E. 2000. Tipología del cafetal en Nicaragua. Agroforestería de las Américas. CATIE, CR. 7 (26): 27–29.

Camacho, CA. 1986. Café: un cultivo importante en el logro de los objetivos del Plan Sierra. Fersán Informa. Santo Domingo, DO. 10 (36):39–43.

Coe, R. 1997. Diseño de experimentos agroforestales; guías y referencias para el personal de recursos del taller de entrenamiento. Selección de los sitios de investigación. Ed. ICRAF. Nairobi, KE. s.p.

Dominicana.com, DO. 2002. Monseñor Nouel. Provincia de la República Dominicana (en línea). Santo Domingo, DO. Consultado el 1 nov.2002. Disponible en <http://www.republicadominicana.inter.net.do/dominicana/lugares/provincias/bonao.htm>.

Dominicana.com, DO. 2002. La Vega. Provincia de la Republica Dominicana (en línea). Santo Domingo, DO. Consultado el 1 nov. 2002. Disponible en <http://www.republicadominicana.inter.net.do/dominicana/lugares/provincias/Vega.htm>.

- Hernández S., R.; Fernández C., C.; Baptista L., P. 1998. Metodología de la investigación. 2da. Ed. Mc Graw Hill. MX. 501 p.
- Montagnini, F y 18 colaboradores. 1992. OET (Organización para Estudios Tropicales, CR). Sistemas agroforestales; principios y aplicaciones en los Trópicos. 2 ed. San José, CR. 491 p.
- Onésimo, B; Mejía, M. 1997. Período de descomposición de los residuos vegetales y cantidades de nutrientes que contienen. Tesis Ing. Agr. Sonador, Bonao, DO Universidad Adventista Dominicana. 78 p.
- Rosario, H. R.; Santamaría, S. R. 1988. El cultivo del café. Universidad Autónoma de Chapingo. MX. Ed. Dpto. Parasitología Agrícola. 36 p.
- SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 1994. Boletín estadísticas cafetaleras. Departamento de Café. Publicación T Guarino. Santo Domingo, DO. Ed. Valdez. v. 3, 43 p.
- Somarriba, E; Beer, J; Mushler, R. 2000. Problemas y soluciones metodológicas en la investigación agroforestal con café y cacao en CATIE. Agroforestería en las Américas Turialba, CR. 7. (25): 27- 32.

Anexo 1. Relación de las especies identificadas dentro de las plantaciones de café por zonas de producción

Zona	Especies	Frec.	Manejo	Usos
Jarabacoa	Guama (<i>Inga vera</i>)	14	Poda y Fertilización	Sombra
	Pino criollo (<i>Pinus occidentalis</i>)	9	Poda	Madera
	Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	12	Cosecha	Frutales
	Aguacate (<i>Persea americana</i>)	8	Cosecha	Frutales
	Limón Agrio (<i>Citrus limon</i>)	7	Cosecha	Frutales
	Acacia mangium (<i>Acacia mangium</i>)	3	Poda	Madera
	Grevillea (<i>Grevillea robusta</i>)	1	Limpiezas	Madera
	Mara (<i>Calophyllum calaba</i>)	1	Ninguno	Madera
	Cabirma (<i>Guarea guidonia</i>)	1	Poda	Madera
	Corazón de paloma (<i>Colubrina arborescens</i>)	1	Ninguno	Madera
	Cedro (<i>Cedrela odorata</i>)	1	Ninguno	Madera
	Bija (<i>Bixa orellana</i>)	1	Ninguno	Condimento
	Pera criolla (<i>Casimiroa edulis</i>)	2	Ninguno	Frutal
	Madarina (<i>Citrus reticulata</i>)	1	Ninguno	Frutal
	Guanábana (<i>Annona muricata</i>)	1	Ninguno	Frutal
	Níspero japonés (<i>Eriobotrya japonica</i>)	1	Ninguno	Frutal
	Naranja agria (<i>Citrus aurantium</i>)	4	Ninguno	Frutal
	Limón Dulce (<i>Citrus limetta</i>)	2	Ninguno	Frutal
	Macadamia (<i>Macadamia sp.</i>)	1	Ninguno	Frutal
	Níspero (<i>Manilkara zapota</i>)	1	Ninguno	Frutal
	Mango (<i>Mangifera indica</i>)	3	Ninguno	Frutal
	Toronja (<i>Citrus grandis</i>)	1	Ninguno	Frutal
	Pomarrosa (<i>Syzygium jambos</i>)	2	Ninguno	Leña
	Escobón de Hoja (<i>Eugenia sp.</i>)	1	Ninguno	Leña
	Penda (<i>Citharexylum fruticosum</i>)	3	Ninguno	Leña
	Yagrumo (<i>Cecropia scherberiana</i>)	4	Ninguno	Sombra
	Algodón cimarrón (<i>Hibiscus brachypus</i>)	1	Ninguno	Medicinal
	Higuera (<i>Ricinus communis</i>)	1	Ninguno	Sombra
	Higo (<i>Ficus spp.</i>)	1	Ninguno	Leña
	Almendrillo (<i>Merremia dissecta</i>)	1	Ninguno	Leña
	Guayabo (<i>Psidium guajava</i>)	3	Ninguno	Frutal y leña
	Guayuyo (<i>Piper aduncum</i>)	2	Ninguno	Leña

Continuación

	Palo Santo (<i>Myrsine magnoliifolia</i>)	1	Ninguno	Leña
	Palma real (<i>Roystonea hispaniolana</i>)	1	Ninguno	Sombra
	Palma Manacla (<i>Prestoea acuminata</i>)	1	Ninguno	Madera
Constanza	Guama	14	Poda y Fertilización	Sombra
	Naranja Dulce	7	Cosecha	Frutales
	Aguacate	4	Cosecha	Frutales
	Pino priollo (<i>Pinus occidentalis</i>)	3	Poda	Madera
	Jina (<i>Inga fagifolia</i>)	1	Ninguno	Leña
	Higuero (<i>Crescentia cujete</i>)	1	Ninguno	Sombra
	Níspero japonés	1	Ninguno	Frutal
	Grapefruit	1	Ninguno	Frutales
	Limón agrio	3	Ninguno	Frutales
	Mandarina	1	Ninguno	Frutales
	Naranja agria	3	Ninguno	Frutales
	Limón Dulce	1	Ninguno	Frutales
	Yagrumo	1	Ninguno	Sombra
	Palma areca (<i>Chrysalidocarpus lutescens</i>)	1	Ninguno	Ornamental
	Palma manacla	1	Ninguno	Madera
	Palma Real	1	Ninguna	Madera
	Palo amarillo (<i>Turralbasia cuneifolia</i>)	1	Ninguno	Madera
	Aguacatillo (<i>Alchornea latifolia</i>)	1	Ninguno	Madera
	Acacia mangium	1	Ninguna	Madera
	Violeta (<i>Angelonia</i> sp.)	1	Ninguno	Leña
	Penda	2	Ninguno	Leña
	Pomarrosa	1	Ninguno	Leña
	Guayaba	1	Ninguno	Leña
	Sangre gallo	1	Ninguno	Madera
	Aceituno (<i>Tabebuia berterii</i>)		Ninguno	Madera
La Vega	Guama	10	Poda	Sombra
	Amapola (<i>Erythrina poeppigiana</i>)	6	Ninguna	Sombra
	Cabirma	6	Ninguna	Maderable
	Mango	7	Ninguna	Frutales
	Aguacate	6	Cosecha	Frutales
	Palma Real	8	Ninguna	Sombra

Piñón cubano (<i>Gliricidia sepium</i>)	3	Poda	Sombra y poste
Almendro (<i>Terminalia catappa</i>)	1	Ninguno	Madera
Gri-gri (<i>Bucida buceras</i>)	1	Ninguno	Madera
Juan Primero (<i>Simarouba glauca</i>)	3	Ninguno	Madera
Cuerno buey (<i>Colubrina arborescens</i>)	2	Ninguno	Madera
Roble (<i>Catalpa longissima</i>)	2	Ninguno	Madera
Cigua blanca (<i>Nectandra coriacea</i>)	1	Ninguno	Madera
Capá (<i>Cordia alliodora</i>)	1	Ninguno	Madera
Acacia Mangium	1	Ninguno	Madera
Jagua (<i>Genipa americana</i>)	1	Ninguno	Frutales
Naranja agria	6	Ninguno	Frutales
Naranja dulce	6	Ninguno	Frutales
Candongo (<i>Rollinia mucosa</i>)	4	Ninguno	Frutales
Toronja	2	Ninguno	Frutales
Guanábana	2	Ninguno	Frutales
Pera criolla	2	Ninguno	Frutales
Caimito (<i>Chrysophyllum cainito</i>)	1	Ninguno	Frutales
Anacagüita (<i>Sterculia apetala</i>)	1	Ninguno	Frutales
Muñeco (<i>Cordia</i> spp.)	2	Ninguno	Leña
Higuero (<i>Ficus</i> spp.)	1	Ninguno	Leña
Guayuyo	1	Ninguno	Leña
Bijo Macho (<i>Alchornea latifolia</i>)	1	Ninguno	Leña
Cabra (<i>Bunchosia glandulosa</i>)	2	Ninguno	Leña
Guárano (<i>Cupania americana</i>)	2	Ninguno	Leña, postes
Amacey (<i>Tetragastris balsamifera</i>)	1	Ninguno	Leña
Penda	3	Ninguno	Leña
Pino de Teta (<i>Zanthoxylum martinicense</i>)	1	Ninguno	Leña
Yagrumo	5	Ninguno	Leña
Memizo (<i>Trema micrantha</i>)	1	Ninguno	Leña
Jobo (<i>Spondias mombin</i>)	2	Ninguno	Postes
Higo	1	Ninguno	Leña
Guácima (<i>Guazuma ulmifolia</i>)	1	Ninguno	Leña
Guayabo	1	Ninguno	Leña
Palo de leche (<i>Rauvolfia</i> spp.)	1	Ninguno	Leña
Bija (<i>Bixa orellana</i>)	1	Ninguno	Leña

Continuación

Guama	40	Poda	Sombra
Amapola	28	Ninguno	Sombra
Aguacate	32	Cosecha	Frutales
Naranja Agria (<i>Citrus aurantium</i>)	26	Cosecha	Frutales
Naranja Dulce	34	Cosecha	Frutales
Yagrumo (<i>Cecropia peltata</i>)	15	Eliminación	Leña y Sombra
Cabirma	16	Ninguno	Maderable
Mango	21	Poda	Frutales
Piñón cubano	11	Poda	Sombra
Caucho (<i>Hevea brasiliensis</i>)	1	poda	Sombra
Cigüa prieta	5	ninguna	Madera
Pino criollo	1	Ninguna	Madera
Jagua	2	Ninguna	Frutales
Limón dulce	4	Poda	Frutales
Lima (<i>Citrus limetta</i>)	1	Ninguna	Frutales
Macadamia	2	Limpieza	Frutales
Grayfrut	10	cosecha	Frutales
Limón agrio	4	Ninguna	Frutales
Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	2	Ninguna	Frutales
Zapote	2	cosecha	Frutales
Caimito	1	Ninguna	Frutales
Pan de fruta (<i>Artocarpus altilis</i>)	2	Ninguna	Frutales
Guanábana	3	ninguna	Frutales
Candongo	1	ninguna	Frutales
Pomo	1	Poda	Leña
Javilla (<i>Hura crepitans</i>)	1	Ninguna	Sombra
Higo	4	Poda	Leña
Guayaba	3	Ninguna	Leña
Higuera	2	poda	Sombra
Guacima	2	Ninguna	Sombra
Caliandra (<i>Calliandra calothyrsus</i>)	2	Poda	Leña
Pino teta	2	Ninguna	Leña
Memiso	9	Poda	Leña
Sablito (<i>Schefflera morototoni</i>)	5	Ninguno	Sombra
Guáranó	5	Ninguno	Leña y postes
Amacey	5	Ninguno	Madera
Jina	2	Ninguno	Leña

Roble (<i>Catalpa longissima</i>)	6	Ninguno	Madera
Ciruelillo (<i>Buchenavia capitata</i>)	1	Ninguno	Madera
Cigüa blanca	7	Ninguno	Madera
Mara	1	Ninguno	Madera
Caoba (<i>Swietenia mahagoni</i>)	3	Ninguno	Madera
Acacia	1	Poda	Madera
Acacia amarilla (<i>Senna siamea</i>)	2	Ninguno	Sombra
Cuerno de buey	2	Ninguno	Madera
Juan Primero	7	Ninguno	Madera
Palma real	18	Ninguno	Madera y sombra
Manacla	1	Ninguno	Madera
Peonía (<i>Ormosia krugii</i>)	1	Ninguno	Leña
Mandarina	1	Ninguno	Frutal
Buen Pan (<i>Artocarpus altilis</i>)	1	Ninguno	frutal
Amapolina (<i>Erythrina sp.</i>)	1	Sombra	

Caracterización del sistema de producción de café orgánico de Solimán, provincia Valverde

Ucelvio Santos¹



¹ Investigador Programa de Café del IDIAF
Correo electrónico: usantos@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

La República Dominicana es un país productor de café (*Coffea arabica*), con unas 134,000 hectáreas distribuidas entre 50,000 productores(as) y una producción promedio en los últimos 10 años de 46,250 toneladas métricas (STP 2001, CODOCAFE 2002). En el período 1990-1997 la actividad cafetalera aportó al país unos 56 millones de dólares por año en divisas, e internamente creaba unos 500,000 empleos de forma directa e indirecta.

Sin embargo, en el periodo 1998-2001 el aporte en divisas se redujo a unos 25 millones de dólares y la generación de empleos en más de un 20 % (CODOCAFE 2001). Esto se debió a una creciente sobreoferta mundial de café convencional, que ha deprimido los precios a niveles por debajo de los costos de producción.

Esta situación ha aumentado la pobreza en las zonas cafetaleras y la emigración a los centros urbanos, lo que ha provocado escasez de mano de obra nacional y tener que recurrir a mano de obra extranjera. Además, se han generado cambios en el uso de la tierra, sustituyéndose el café con sombra por cultivos temporeros y pastos en la parte alta de las principales cuencas del país (STP 2001).

Una alternativa que contribuiría a la solución de la problemática del café convencional es la producción orgánica y de cafés especiales. Los mismos tienen precios más altos en el mercado internacional, por ejemplo, en el 2001 fueron 38 % más elevados. En la actualidad, el mercado mundial de café orgánico supera los 500,000 sacos de 60 kg, con una tasa anual de crecimiento superior al 15 % (Rice 1998). Este creciente mercado ofrece una oportunidad de aumentar los ingresos de los caficultores dominicanos con la producción de mayores volúmenes de estos tipos de café, destinados a los nichos de café orgánico. En el período 1997-2002, la República Dominicana exportó un promedio de 6,357 sacos de café orgánico al año, lo cual representa apenas el 1.48 % del total exportado en el país (CODOCAFE 2002).

Desde hace una década un grupo de caficultores de Solimán decidieron convertir su sistema de producción de café convencional a orgánico, para aprovechar este mercado. Para ello, contaron con asistencia técnica y financiamiento de diversas organizaciones nacionales e internacionales como el Grupo de Desarrollo Rural Nacional (GRAN), el Centro para la Educación Popular de la Cordillera Septentrional (CEPOCS), el Instituto Biodinámico de Brasil y la Cooperación Internacional para el Desarrollo (CID).

Durante el período 2002-2003 se desarrolló un estudio de caracterización del sistema de producción de café orgánico en la zona de Solimán, con el objetivo de describir las condiciones ecológicas, socioeconómicas y manejo agronómico del sistema de producción, así como las características organolépticas y análisis físicos del grano.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en la comunidad de Solimán, provincia Valverde (19.76^o Latitud Norte y 71.14^o Longitud Oeste, Escarramán 2003). Está conformada por los parajes de Palo de Leche, Loma de Solimán y Sepitén. Pertenece a la zona de vida bosque húmedo subtropical. En la región se registra una temperatura media anual de 24^oC y una pluviometría media anual de 2,059 mm. El estudio fue realizado en el periodo marzo de 2002 a agosto de 2003.

La información fue obtenida mediante un Diagnóstico Rural Rápido (DRR), la aplicación de entrevistas estructuradas y la realización de un transecto o diagrama de corte de las fincas cafetaleras (Geilfus 1997). Además, se tomaron muestras para determinar las características organolépticas y defectos del café. También se realizó un análisis de suelo de las comunidades estudiadas.

El DRR consistió en la realización de dos talleres con una metodología participativa y la asistencia de 59 productores(as) pertenecientes a diferentes organizaciones que hacen vida en la comunidad. La información levantada fue tabulada y sistematizada.

Para las entrevistas estructuradas se realizó un muestreo aleatorio simple. Los productores de café con certificación orgánica de la zona son 82. De éstos se seleccionaron 37 utilizando la fórmula siguiente:

$$N = \frac{Z^2_{\alpha} (*N*p*q)}{[t^2*(N-1) + Z^2_{\alpha}(p*q)]}$$

Donde:

Z = 1.96 (Valor Distribución de Gauss, alfa = 0.01)

N = 82 productores

p = 0.77

q = 1 - p

t = error 0.1

n = 37 productores (tamaño de la muestra)

Se determinó la frecuencia relativa de los datos mediante el paquete estadístico SPSS versión 12.

Para el transecto se eligieron seis fincas cafetaleras tomando en consideración los tres parajes que conforman la comunidad de Solimán y la pendiente del terreno. En un área de tres tareas de cada finca se levantó información sobre manejo agronómico, fauna, flora, entre otras.

Para la determinación de las características organolépticas y defectos del café, se hicieron análisis físicos y de catación a tres muestras (una en cada paraje), en los laboratorios de URECAF.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Características hidrológicas y topográficas

La zona de Solimán es rica en ríos, arroyos y lagunas naturales. Éstos abastecen de agua a siete acueductos rurales de las comunidades de La Jaiba, Gualete, Estero Hondo, Arroyo Caña, Los Derramaderos, Pozo Prieto y Las Cayas. En total existen cinco sub-cuencas.

La sub-cuenca Arroyo Caña está formada por los arroyos Caña y Serrantón, los cuales son afluentes del río Yaque del Norte. La sub-cuenca Caya/Pozo Prieto la componen los arroyos Carril Arriba, Los Toros, Los Peñascos, Los Manantiales, Pozo Prieto, Arroyo Seco y Los Payeros, que también drenan sus aguas hacia el río Yaque del Norte.

La sub-cuenca de Solimán está formada por los ríos Tamaris, Los Nicios, Toño, Mirito, Otilio, Los Muertos, El Encanto y Las Maras. Los mismos desembocan en el río La Jaiba.

La sub-cuenca de Gurabo/Gualete está conformada por el río Sarante y los arroyos Gurabo y Gualete, que desembocan en el río Gualete. Por último, la sub-cuenca de Sepitén la componen los ríos Bota, Bencelá, Piedra Gorda, Piedra Blanca y los arroyos El Naranjito y Pozo del Turco, los cuales desaguan en el Caño Miguel que a su vez desemboca en el Océano Atlántico.

Otras fuentes hídricas existentes en la zona son cuatro lagunas naturales: dos privadas y dos de uso público. Las mismas se abastecen de las lluvias y tienen capacidad de almacenamiento de 1,500 a 5,000 metros cúbicos. Las aguas son frescas, con temperaturas entre 22 y 26 °C, bajando en las noches y en invierno. En sentido general, la calidad de las aguas es buena, con niveles de sal ligeramente altos en una de ellas (Laguna de Solimán, de uso público).

En las lagunas se practica la pesca. Además, sus aguas son empleadas para riego, abreviar animales, lavado de café y en el uso doméstico como lavado de ropa, limpieza de casas, entre otros. Las mismas no tienen un adecuado manejo y mantenimiento, por lo que se encuentran muchos restos de ramas y troncos de árboles. Además, se detectó un bajo contenido de oxígeno en la Laguna de Solimán.

El 87.5 % de las fincas están localizadas en altitudes entre 500 y 800 msnm, consideradas adecuadas para la producción de café. No obstante, existe un bajo porcentaje de fincas ubicadas en un rango de altitud no adecuado (Tabla 1).

Tabla 1. Ubicación de las fincas por altitud

Altitud msnm	Porcentaje
400 a 499	12.5
500 a 599	21.9
600 a 699	46.9
700 a 800	18.7
Total	100.0

En las fincas predomina la topografía ondulada (62 %). Sin embargo, hay una considerable proporción de fincas con suelos de laderas (38 %). En relación a la pendiente del terreno, la mayoría de los productores la considera suave o moderada (42 % y el 44 %, respectivamente). Una pequeña proporción (14 %) la considera escarpada.

3.2 Descripción de los suelos

A continuación se presenta una descripción de los suelos de cada uno de los parajes estudiados.

3.2.1 Loma de Solimán

Los suelos presentan un contenido medio de materia orgánica que va disminuyendo rápidamente con la profundidad. No tienen niveles peligrosos de sales. Presentan un pH adecuado para el cultivo de café, que varía entre ligera a moderadamente ácido. Se encuentran niveles bajos de fósforo y altos de potasio. La Capacidad de Intercambio Catiónico (CIC) es alta y la saturación de bases fluctúa entre 35 y 65 %. La textura varía desde franco arcillosa a arcillosa. De los micronutrientes, el hierro se presenta en niveles adecuados en el primer horizonte y luego sube a niveles inadecuados (más de 80 ppm) en el último horizonte. El cobre y el zinc se encuentran en niveles adecuados y el manganeso por debajo del óptimo (Tabla 2).

3.2.2 Sepitén

Los suelos poseen un contenido medio de materia orgánica en los primeros 30 cm, que disminuye rápidamente con la profundidad. El pH oscila entre moderadamente alcalino a fuertemente alcalino, lo que se debe en gran medida a la presencia de carbonatos, que aumenta con la profundidad. El fósforo y potasio en los primeros 30 cm se presentan en niveles adecuados. Tienen una CIC alta y una saturación de bases media, que se incrementa en el último horizonte. La textura es franco-arcillosa en el primer horizonte y arcillosa en los siguientes. De los micronutrientes, el hierro, el manganeso y el cobre se presentan en niveles adecuados en la superficie y el zinc por debajo de los niveles considerados óptimos.

La relación entre los elementos calcio/magnesio y magnesio/potasio se presenta por encima de los niveles deseados y la relación calcio+magnesio/potasio es muy elevada. Esto puede ocasionar que haya problemas para la absorción de magnesio y de potasio. La relación carbono/nitrógeno indica que hay una buena mineralización de los compuestos orgánicos (Tabla 3).

Tabla 2. Datos analíticos del perfil de suelo de Loma de Solimán

Características	Profundidad (en cm)		
	0-28	29-49	50-93
Materia Orgánica %	5.25	0.67	0.50
Fósforo (ppm)	3.19	8.32	4.54
Potasio (ppm)	210	122.64	182.88
Relación C/N	7.80	7.77	7.73
Arcilla %	27.92	47.92	55.92
Limo %	29.28	21.28	17.28
Arena %	42.80	30.80	26.80
Textura	Franco-arcillosa	Arcillosa	Arcillosa
Calcáreo	0.00	0.00	0.00
pH en agua 1:2:5	5.10	6.30	5.90
Humedad de saturación	57.48	57.37	65.80
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	0.37	0.25	0.34
Cationes intercambiables (meq/100gr)			
Ca (meq/100 gr)	7.93	17.98	13.59
Mg (meq/100 gr)	2.36	2.00	2.30
K (meq/100 gr)	0.64	0.35	0.64
Na (meq/100 gr)	1.68	1.10	1.28
Suma de bases	12.61	21.43	17.83
Capacidad total de intercambio (meq/100 gr)	33.72	33.00	32.00
Saturación de bases (%)	37.79	64.94	55.72
Relación Ca/Mg	3.36	8.99	5.91
Relación Mg/k	3.69	5.71	3.59
Relación Ca + Mg/K	10.93	57.09	24.83
Micronutrientes			
Fe (ppm)	34.68	38.52	156.46
Mn (ppm)	0.24	0.59	11.44
Zn (ppm)	1.17	1.42	3.12
Cu (ppm)	0.86	0.83	1.40
Cloruros (ppm)	81.66	50.86	50.96

Tabla 3. Datos analíticos del perfil de suelo de Septén

Características	Profundidad (en cm)		
	0 - 30	31-52	Más 53
Materia Orgánica %	4.44	0.72	0.52
Fósforo (ppm)	37.70	15.83	22.12
Potasio (ppm)	326.76	123.36	133.68
Relación C/N	7.80	7.73	7.75
Ardilla %	37.92	47.92	55.92
Limo %	29.28	31.26	35.28
Arena %	32.80	20.80	8.80
Textura	Franco -Arcilloso	Arcilloso	Arcilloso
Calcáreo	1.00	8.23	44.16
pH en agua 1:2:5	7.70	8.60	8.70
Humedad de saturación	71.52	57.00	61.00
Conductividad eléctrica (mmhos/cm)	0.64	0.35	0.31
Cationes intercambiables (meq/100gr)			
Ca (meq/ 100 gr)	16.30	15.83	14.00
Mg (meq/100 gr)	2.58	1.00	9.35
K (meq/100 gr)	0.29	0.16	0.11
Na (meq/100 gr)	1.68	1.10	1.28
Suma de bases	20.85	18.09	24.74
CIC (meq/100 gr)	36.49	31.75	28.25
Saturación de bases (%)	57.14	56.98	87.57
Relación Ca/Mg	6.31	15.35	1.50
Relación Mg/K	8.90	8.90	85.00
Relación Ca + Mg/K	65.10	65.10	212.27
Micronutrientes			
Fe (ppm)	38.86	4.57	4.50
Mn (ppm)	7.40	4.23	2.75
Zn (ppm)	3.88	1.76	1.59
Cu (ppm)	1.36	0.67	0.87
Cloruros (ppm)	25.36	36.44	25.96

3.2.3 Palo de Leche

Los suelos poseen un contenido medio de materia orgánica en los primeros 30 cm, que decrece rápidamente con la profundidad del suelo. El pH varía entre ligeramente alcalino a fuertemente alcalino. Los suelos de esta comunidad presentan carbonatos después de los 30 cm. El fósforo y el potasio son altos. Presentan

una CIC alta y una saturación de bases media. La textura es franco arcillosa en todos los horizontes. El hierro y el magnesio se presentan en niveles adecuados en superficie, mientras que el zinc y el cobre están por debajo de los niveles considerados óptimos. La relación entre los elementos calcio/magnesio está por encima del óptimo, lo que indica que el calcio está por encima del magnesio y ambos son altos con relación al potasio, aunque debe señalarse que los tres elementos se presentan por debajo de los niveles deseados y sin equilibrio entre ellos. La relación carbono/ nitrógeno indica que hay una buena mineralización de los compuestos orgánicos (Tabla 4).

Tabla 4. Datos analíticos del perfil de Palo de Leche.

Características	Profundidad (en cm)		
	0 – 30	31-50	51-100
Materia orgánica %	5.77	2.85	1.16
Fósforo (P2O5) (ppm)	26.35	11.00	7.84
Potasio (K2O) (ppm)	274.00	136.00	83.76
Relación C/N	7.78	7.87	7.73
Arcilla %	39.80	40.80	32.80
Limo %	27.28	23.28	31.28
Arena %	37.92	35.92	35.92
Textura	Franco Arcilloso	Franco Arcilloso	Franco Arcilloso
Calcáreo	0.00	1.35	44.91
pH en agua 1:2.5	7.40	7.80	8.40
Humedad de saturación	79.85	71.60	55.60
Conductividad eléctrica (m mhos/cm)	0.57	0.46	0.27
Cationes intercambiables (meq/ 100 gr)			
Ca (meq/ 100 gr)	14.42	15.86	11.57
Mg (meq/ 100 gr)	2.47	4.30	3.99
K (meq/ 100 gr)	0.87	0.54	0.67
Na (Meq/ 100 gr)	0.72	0.23	0.85
Suma de bases (%)	18.48	20.93	17.28
CIC (Meq/ 100 gr)	37.73	34.62	33.51
Saturación de bases %	48.98	60.46	51.57
Relación Ca/Mg	5.84	3.69	2.90
Relación Mg/k	2.84	7.96	4.59
Relación Ca + Mg/ K	19.41	37.33	17.88
Micronutrientes			
Fe (ppm)	38.88	11.64	4.27
Mn	9.81	7.30	4.71
Zn	1.00	0.61	0.39
Cu	2.93	2.49	1.19
Cloruros (ppm)	56.63	38.00	25.63

3.3 Características de la flora y fauna de Solimán

Asociado con el café se encuentran presentes otras especies, las cuales se usan con diversos fines, además de sombreadores del café. Se distinguen los frutales (13 especies) y maderables (7 especies). Entre los primeros, los más importantes son la naranja (dulce y agria), guanábana y aguacate. De los maderables, los de mayor presencia en el sistema son el roble (*Catalpa longissima*), palma real (*Roystonea hispaniolana*) y Juan primero (*Simarouba glauca*) (Figura 1). También se encuentran las especies cabirma (*Guarea guidonia*), jobobán (*Trichilia hirta*), candelón (*Acacia skleroxylla*) y guayacán (*Guaiacum officinale*).



Figura 1. El Juan primero es una de las especies forestales de mayor presencia en la zona.

Entre las especies alimenticias (8 especies) las que más se encuentran son el guineo y la yautía (Figura 2). Finalmente, las especies usadas sólo como sombreadores son la guama (*Inga vera*), presente en todas las fincas, y la amapola (*Erythrina poeppigiana*) (Tabla 5).



Figura 2. En la zona de estudio, el guineo juega un papel primordial en la alimentación de los residentes

Tabla 5. Principales especies de flora en la región

Nombre común	Nombre científico	Porcentaje
Alimenticias		
Guineos	<i>Musa AAA</i>	77
Yautía	<i>Xanthosoma sagittifolium</i>	49
Guandul	<i>Cajanus cajan</i>	33
Ñame	<i>Dioscorea alata</i>	21
Yuca	<i>Manihot esculenta</i>	8
Batata	<i>Ipomoea batatas</i>	8
Habichuela	<i>Phaseolus vulgaris</i>	5
Maíz	<i>Zea mays</i>	5
Frutales		
Naranja dulce	<i>Citrus sinensis</i>	92
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	87
Aguacate	<i>Persea americana</i>	85
Pera criolla	<i>Casimiroa edulis</i>	59
Jagua	<i>Genipa americana</i>	54
Toronja	<i>Citrus grandis</i>	36
Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	31
Limón dulce	<i>Citrus limetta</i>	28
Mango	<i>Mangifera indica</i>	23
Limón agrio	<i>Citrus limon</i>	18
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	13
Cereza	<i>Malpighia emarginata</i>	10
Macadamia	<i>Macadamia integrifolia</i>	8
Maderables		
Roble	<i>Catalpa longissima</i>	82
Palma real	<i>Roystonea hispaniolana</i>	82
Juan Primero	<i>Simarouba glauca</i>	56
Cabirma	<i>Guarea guidonia</i>	46
Corazón de paloma	<i>Colubrina arborescens</i>	41
Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	33
Cacha	<i>Swietenia mahagoni</i>	31
Sombra		
Guama	<i>Inga vera</i>	100
Amapola	<i>Erythrina poeppigiana</i>	54

La fauna doméstica es muy diversa (13 especies). Sobresalen las gallinas y los animales de carga como mulos y burros. Además, la crianza de vacas y cerdos, que se utilizan tanto para el autoconsumo como para la venta (Figura 3, Tabla 6).



Figura 3. La crianza y venta de cerdos complementa los ingresos del sistema productivo

Tabla 6. Principales especies de fauna doméstica en la zona

Nombre Común	Nombre Científico	Porcentaje
Gallina	<i>Gallus domesticus</i>	67
Mulo	<i>Equus spp</i>	49
Vaca	<i>Bos taurus</i>	46
Cerdo	<i>Sus scrofa</i>	36
Burro	<i>Equus asirus</i>	31
Caballo	<i>Equus caballus</i>	26
Guinea	<i>Numida meleagris</i>	18
Abeja	<i>Apis mellifera</i>	13
Ovejo	<i>Ovis aries</i>	10
Chivo	<i>Caprue pisca</i>	8
Pavo	<i>Meleagris gallapavo</i>	5
Pato	<i>Anas boschas</i>	5
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	3

Entre la fauna acuática presente se encuentran carpas (*Cyprinus carpio*), tilapias (*Tilapia* spp), rana maco-toro (*Rana catesbeiana*), gamitana (*Colossoma macro-pomum*) y la hicotea (*Delmochellys* spp). Esta última se encuentra presente en las dos lagunas privadas.

De la avifauna silvestre presente en este sistema de producción se reportaron 29 especies de aves (Tabla 7).

Tabla 7. Principales especies de avifauna silvestre en la zona

Nombre común	Nombre científico
Cigua haitiana	<i>Ploceus cucullatus</i>
Cigua palmera	<i>Dulus dominicus</i>
Cigua calandria	<i>Turdus plumbea</i>
Cigüita flautera	<i>Tiaris olivacea</i>
Cigüita cuatrojo	<i>Phaenicophilus palmarum</i>
Julián chiví	<i>Vireo altiloquus</i>
Garza	<i>Bubukus ibis</i>
Halcón	<i>Falco spp</i>
Zumbador picaflor	<i>Mellisuga minima</i>
Zumbador chinflín	<i>Anthracothorax dominicus</i>
Barrancolí	<i>Todus subulatus</i>
Cuervo	<i>Corvus leucognaphalus</i>
Perico	<i>Aratinga chloroptera</i>
Petigre	<i>Tyrannus dominicensis</i>
Guaraguao	<i>Buteo jamaicensis</i>
Lechuza	<i>Tyto alba</i>
Bobo	<i>Saurothera longirostris</i>
Cucú	<i>Athene cunicularia</i>
Paloma ceniza	<i>Columba livia</i>
Paloma fifí	<i>Zenaida macroura</i>
Paloma perdiz	<i>Geotrygon chrysia</i>
Paloma rolita	<i>Columbina passerina</i>
Paloma de ala blanca	<i>Zenaida macroura</i>
Paloma rolón	<i>Zenaida aurita</i>
Ruiseñor	<i>Mimus polyglottos</i>
Zamaraguyón	<i>Podilymbus podiceps</i>

3.4 Características socioeconómicas de los productores

3.4.1 Aspectos demográficos

El 95 % de los dueños de fincas entrevistados son hombres, lo que evidencia una predominancia del género masculino en la posesión de las fincas. El 97 % de los mismos son originarios y residentes en la comunidad, lo que indica que la emigración en la región es insignificante. El 97.3 % tiene familias de 1 a 5 miembros, es decir, el tamaño de las mismas es relativamente pequeño. Con respecto al estado civil de los productores el 48.6 % tiene una relación de pareja en unión libre, el 35.1 % está casado y el 16.2 % es soltero.

Una elevada proporción de las familias labora en las fincas. El 84 % de las parejas, el 85 % de las hijas y el 95 % de los hijos trabajan en la finca. Sobre todo participan en la recolección de la cosecha, lo que contribuye a disminuir la inversión de dinero en efectivo en la actividad cafetalera.

3.4.2 Aspectos organizacionales

La participación de los productores en las organizaciones es elevada, ya que el 97 % son miembros de alguna de las organizaciones que existen en la zona. Las principales son la Asociación Loma de Solimán, que tiene 37 miembros(as); la Asociación San Miguel, con 27 miembros(as); la Asociación de Sepitén, con 18 miembros(as), y la Cooperativa Agroecológica de Servicios Múltiples de Solimán (COOPASOL), con 78 miembros(as). La cooperativa está conformada por socios(as) pertenecientes a las organizaciones mencionadas y a otras organizaciones de la comunidad.

Dichas asociaciones son mixtas, se reúnen cada 15 días, renuevan sus directivas anualmente y tienen una destacada participación comunitaria. La organización facilita cualquier acción que requiera de apoyo colectivo, como la comercialización de sus productos. En la comunidad se observan obras de mejoramiento social obtenidas a través de las organizaciones (paneles solares, aljibes, escuelas, mejoramiento de los caminos y locales de las organizaciones, entre otras).

3.4.3 Aspectos económicos

3.4.3.1 Ingresos de los productores

Como se muestra en la Figura 4, para casi la mitad de los productores (46 %) la mayor parte de sus ingresos provienen del cultivo del café.

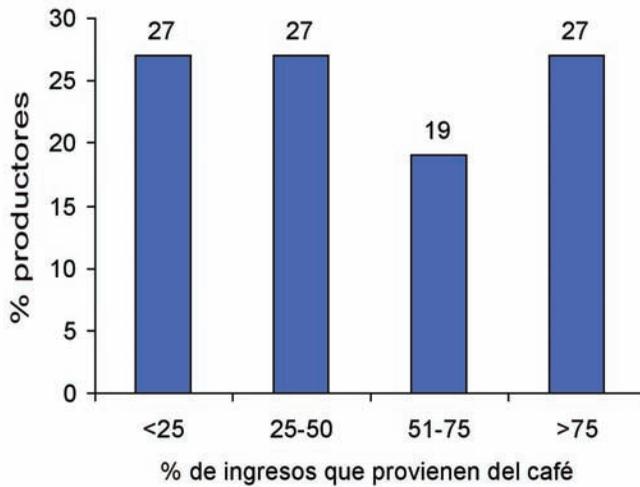


Figura 4. Aportes del café a los ingresos del caficultor

No obstante, es considerable la proporción de productores que recibe ingresos de fuentes diferentes al café (81 %). Estos ingresos provienen de la venta de frutas (aguacates, naranjas, guanábanas, entre otros). También venden leche, quesos, dulces, esencias de la cáscara y la semilla de naranja agria. Asimismo, de animales y del comercio. Se destaca la venta de servicios de capacitación en agricultura orgánica, realizado a través de COOPASOL. De igual manera algunos de los productores se dedican a la docencia en las escuelas públicas.

Por otro lado, la mayoría de las fincas (81 %) son pequeñas, con un área menor de la 5 ha (Figura 5).

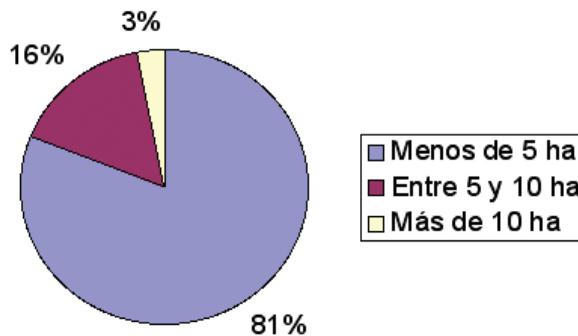


Figura 5. Tamaño de las fincas

Registro de gastos y rendimientos

La gran mayoría de los productores no lleva registros de gastos en sus fincas (78.4 %). Aproximadamente un quinto de las fincas llevan dichos registros (21.6 %). Se evidencia que una gran parte de éstos desconocen sus costos reales de producción y la rentabilidad de sus empresas.

En este mismo sentido, los datos sobre rendimiento de las cosechas 1999-2000 y 2000-2001 sólo fueron respondidos por un 69 % de los productores. De éstos, el 56 % obtiene rendimientos entre 172 y 320 kg/ha. Sólo un 11 % logra rendimientos superiores a los 636 kg/ha. Por efecto de la bianualidad de la producción cafetalera, en el año 2000-2001, los rendimientos máximos bajaron a 424 kg/ha, con relación a la cosecha 1999-2000 (Figuras 6 y 7).

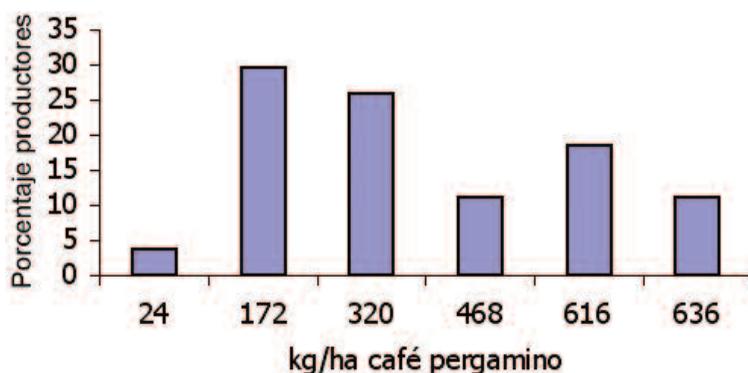


Figura 6. Rendimientos de café pergamino en la cosecha 1999-2000, según respuestas de los entrevistados

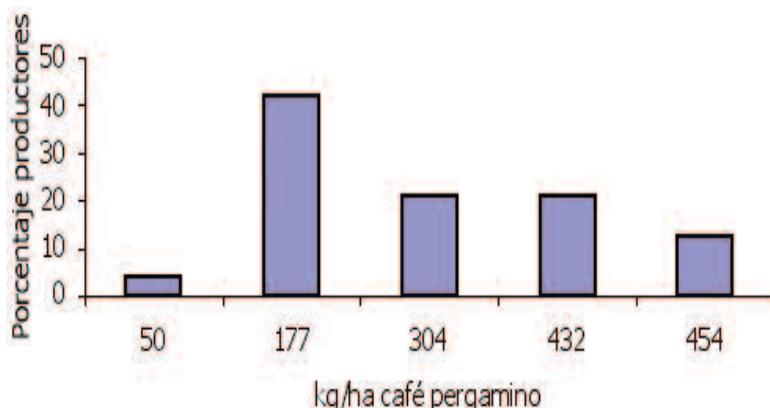


Figura 7. Rendimientos de café pergamino en la cosecha 2000-2001, según respuestas de los entrevistados

Las principales razones que explican estos bajos rendimientos son la avanzada edad de los cafetales, la falta de renovación de los tejidos, la baja dosis y calidad nutritiva de los fertilizantes orgánicos usados y el reducido control de la broca.

3.5 Características del manejo del cafetal

3.5.1 Aspectos agronómicos

La variedad Típica es predominante en la zona, ocupando el 89 % del área cultivada, mientras el restante 11 % corresponde a la variedad Caturra. La presencia de estas variedades del tipo arábica es un buen indicador del potencial de calidad de los cafés procedentes de esta zona. Este tipo es el más demandado en los mercados de cafés de calidad.

La mitad de las plantas utilizadas para la siembra proceden del vivero del Consejo Dominicano del Café (CODOCAFE) en la zona, y la otra mitad procede de la misma plantación, lo cual es inapropiado por su baja calidad.

Las distancias de siembra determinadas en los transectos fueron de 1.90 x 1.20 m en la variedad Típica y de 1.90 x 1.10 m en la variedad Caturra. La densidad de población en la variedad Típica fue de 4,341 plantas/ha y en la Caturra de 4,762 plantas/ha. A pesar de las altas densidades de las plantaciones con variedad Típica, los rendimientos son bajos, debido a que la mayoría tiene más de 30 años de establecidas y no han sido renovadas o rehabilitadas. Por su parte, las plantaciones de la variedad Caturra tienen menos de 10 años de establecidas y son rehabilitadas periódicamente.

En cuanto a la poda de las plantas de café, la gran mayoría (94 %) de los productores realiza poda de mantenimiento y un 6 % realiza poda de formación. La poda de recepa sólo es utilizada por el 25 % de los productores.

De los productores que participaron en el primer taller del DRR y que tienen sus plantaciones de la variedad Típica, el 70 % desconoce las distancias de siembra de sus cafetos. El restante 30 % mencionó ocho diferentes distancias. Probablemente esto se debe a que los productores heredaron y/o compraron estos cafetales sembrados.

Las actividades realizadas en las épocas de sequía, la primera de las cuales se presenta de enero a principios de abril, son el desyerbo, poda del café, control de sombra y rehabilitación de las barreras muertas. En el período junio a agosto realizan desyerbo, observación de los daños de la broca y repela.

Las actividades realizadas en las épocas de lluvias, la primera de las cuales ocurre de abril a mayo, son desyerbo y aplicación de abonos. La segunda se presenta de septiembre a diciembre, cuando recolectan y benefician el café. En ese período también siembran guineo, yautía, hortalizas y aguacate.

3.5.2 Manejo del suelo

Para la conservación de los suelos, los productores sólo utilizan las barreras, tanto vivas como muertas. El 80 % de los productores construyen barreras muertas de 15 metros de largo y un ancho de 1.10 metros, en promedio. Utilizan materiales vegetales en descomposición. Además, emplean grama natural como cobertura para la protección de los suelos.

El 20 % restante construye barreras vivas utilizando las especies cayena (*Hibiscus rosa-sinensis*), violeta (*Melia azedarach*), limoncillo de té (*Cymbopogon citratus*) y cuerno de buey (*Colubrina arborescens*).

3.5.3 Manejo de sombra

Como sombreadores permanentes, el 92 % de los productores usa árboles que además de la sombra les proporcionen otro beneficio. La gran mayoría (83 %) emplean árboles frutales. Una pequeña cantidad usa árboles maderables (8 %). También, un porcentaje similar utiliza árboles con el único propósito de suministrar sombra. El 92 % de los productores utiliza poda de mantenimiento y el 8 % poda de formación en los sombreadores permanentes.

Las especies de sombra provisional predominantes son el guineo (*Musa AAA*) y el guandul (*Cajanus cajan*). Los sombreadores son usados con un criterio de diversificación, ya que no compiten con el café y contribuyen a enriquecer el sistema, tanto ecológica como económicamente.

3.5.4 Manejo de plantas arvenses

Los productores manifestaron que las plantas arvenses que le causan mayores problemas son las siguientes: bejuco ratón (*Cissampelos pareira*), suelda con suelda (*Commelina* spp.), cucaracha (*Tradescantia zebrina*), bejuco caro (*Cissus verticillata*), brujo (*Bryophyllum innatum*), coralillo (*Hamelia patens*), Juana la blanca (*Spermacoce assurgens*), verbena (*Stachytarpheta* spp.), pelo de mico (*Melinis repens*), cundeamor (*Momordica charantia*), carpintera (*Justicia* spp.), broquelejo (*Lepianthes peltatum*) y escoba de puerco (*Chiococca alba*).

El 81 % de los productores realiza el control manual de malezas dos a tres veces al año y el 16 % lo hace una vez al año. El 97 % de los productores emplea de 1 a 4 personas para realizar el control de las malezas. El primer control de malezas lo realizan en los meses de enero a abril y el segundo de junio a agosto, que corresponde a la época seca. También hacen chapeos bajitos (pica tierra) o desyerbos.

3.5.5 Manejo de plagas

El 77 % de los productores externó que sus fincas están libres de enfermedades. El 20 % reportó la presencia de roya (*Hemileia vastatrix*) y en un 3 % de los casos se reportan daños severos. Otra enfermedad importante es la pata prieta

(*Phytophthora parasitica*), que ataca el tronco de las plantas. Si los suelos son húmedos no tiene control efectivo. También está presente el ojo de gallo (*Cercospora coffeicola*), que es controlada con regulación de sombra.

Las plagas del café más importantes son la broca (*Hypothenemus hampei*), la fumagina (*Capnodium spp*), majocá (*Phyllophaga spp*), y las ratas (*Ratus ratus*). La broca la controlan con trampas y agua caliente. La fumagina y el majocá son controlados con polvo y aceite de nim (*Azadirachta indica*), polvo de ají caribe (*Capsicum spp.*) y de pringamosa (*Tragia volubilis*). También las controlan con el extracto de la raíz del guandul (*Cajanus cajan*). Las ratas las controlan con trozos de coco seco.

Para el análisis de nematodos se tomaron 24 muestras de suelos en las seis fincas donde se realizó el transecto. En menos de la mitad de las muestras se reportó la presencia de nematodos. Se identificaron cuatro géneros, uno de los cuales es benéfico para el café porque contribuye a la descomposición de la materia orgánica. Los otros géneros se encuentran en densidades insignificantes por lo que no provocan daños a los cultivos (Tabla 8).

Tabla 8. Diagnóstico de nematodos

Género	Porcentaje
<i>Meloidogyne</i>	4
<i>Aphelenchus</i>	4
<i>Rotylenchulus</i>	13
Saprófito	21
Total	42

3.5.6 Uso de fertilizantes orgánicos

Todos los productores encuestados fertilizan con abonos orgánicos sólidos (compost) y abono fermentado líquido (biol) que ellos elaboran. El 55 % aplica abono sólido en forma incorporada y de éstos el 82 % realiza una aplicación a razón de 0.5 kg/planta. Por su parte, el restante 45 % aplica abono fermentado líquido. De éstos el 80 % lo aplica a razón de 3.78 litros/tanque de 200 litros de agua.

Los principales componentes para la elaboración del abono sólido son pulpa de café, hojas de piñón cubano, restos de cosecha de leguminosas y estiércol de vaca, entre otros. Los productores sólo usan el abono sólido que ellos elaboran. Éstos desconocen el costo del fertilizante.

En sentido general, podría afirmarse que los niveles de nitrógeno, fósforo y potasio del abono sólido resultan bajos para suplir las necesidades nutritivas en estos elementos para el cultivo de café. Por lo tanto, habría que recurrir a aplicaciones de grandes cantidades de estas fuentes y aumentar el número de aplicaciones. En el caso del abono líquido la cantidad de estos elementos es todavía más baja (Tabla 9).

Tabla 9. Resultados de análisis de abono sólido y líquido de Solimán

Elementos	Abono sólido	Abono líquido
Nitrógeno (%)	1.12	0.00
Fósforo (P ₂ O ₅) (%)	0.88	0.00
Potasio (K ₂ O) (%)	0.36	0.12
Hierro (Fe) ppm	50.92	37.17
Manganeso (Mn) ppm	4.79	0.62
Cobre (Cu) ppm	3.11	0.14
Cinc (Zn) ppm	10.12	4.32

3.5.7 Cosecha

La cosecha se realiza cuando el café tiene del 75 al 80 % de los granos maduros. Esta actividad se inicia con el graneo, continúa con la cosecha principal y finaliza con la repela. La alta proporción de granos verdes disminuye la calidad de la bebida al ocasionar notas vinagres, como se evidenció en los análisis organolépticos. El número de cortes se realiza según el número de floraciones; si florece una vez, dos cortes y así sucesivamente. Normalmente en el café se realizan seis cortes.

En el graneo, el 90 % de los productores recoge de 1 a 12 cajas y el restante 10 % de 13 a 33 cajas. En la cosecha principal el 61 % recolecta de 5 a 41 cajas y el 39 % recoge de 42 a 400 cajas. En la repela el 82 % de los productores cosecha de 1 a 12 cajas y el 9 % recoge de 15 a 43 cajas.

El costo de la recolección, para el 92 % de los productores, es de RD\$30.00 a 35.00 por caja de 30 kilogramos. El 89 % de los productores utiliza de 2 a 15 personas durante la cosecha y el 11 % utiliza de 20 a 50 personas. Esta actividad y el control de malezas son las labores que más personas emplean en la producción del café.

Todos los productores realizan el beneficiado, despulpado, fermentación, lavado y secado. Esto garantiza un café de mejor calidad y, en consecuencia, pueden conseguir mejores precios. El beneficiado se realiza de forma individual en el 59 % de los productores y el restante 41 % lo hace de forma colectiva. El 68 % de las aguas utilizadas para el beneficiado procede de manantial, el 26 % de aljibe y el 6 % de laguna. Con respecto a las aguas servidas, el 67 % la deja despararrar y el 33 % la almacena para evitar daños al medio ambiente. De los subproductos de la cosecha, la pulpa es utilizada por todos los productores para la fabricación de abonos.

3.6 Características de las actividades ganaderas

De los productores de café orgánico, existen 30 familias que poseen en promedio de 10 a 20 cabezas bovinas con una producción promedio de leche de 3

litros/vaca/día. El 83 % de los productores vende su producción a la Compañía Dominicana de Alimentos Lácteos (CODAL). El restante 17 % destina la producción a la fabricación de quesos, tanto de hoja como de freír. Las especies de pastos predominantes son las gramíneas, entre las que se encuentran la Guinea (*Panicum maximun*) y la Bermuda Costera (*Cynodon dactylon*). Se identificó el Piñón cubano (*Gliricidia sepium*) usado como cerca viva en las fincas. En las forrajeras, se identificó la Margarita Haitiana (*Tithonia diversifolia*). Los pastos de la región están siendo invadidos por la gramínea pajón haitiano (*Bothriochloa pertusa*). En las fincas ganaderas no se observaron prácticas de conservación de suelos.

3.7 Características organolépticas y análisis del grano

Se analizaron tres muestras de café procedentes de los parajes en estudio para determinar sus características organolépticas y defectos. Los datos promedios de las pruebas de catación indican la presencia de notas achocolatadas en aroma seco, y en tazas calientes con acidez y cuerpo. El sabor a la taza resultó afrutado, sabor residual e inicio de vinoso. Los sabores a chocolate y a frutas son apreciados por los consumidores de café. Por el contrario, los vinosos son desagradables y se atribuyen a la presencia de café sobre maduro.

De las características físicas, los principales defectos encontrados son un contenido de almendras grandes relativamente pequeño, por lo que se debe comercializar sobre malla 14 ó 15 arriba. El 37 % de los defectos presentes en los granos son granos mordidos y cortados. En consecuencia, la calidad física de las almendras se puede aumentar mejorando la calibración de la despulpadora.

El 22 % de los defectos son granos “ñatos” (falta una esquina de la almendra), originados por problemas fisiológicos debido a la dosis baja y la calidad de los fertilizantes. La broca leve es 20 % de los defectos y la severa un 12 %. El grano ámbar o mantequilla es un 5 % de los defectos, lo que puede deberse a deficiencia de hierro en suelos con un pH alto. Los vinagres son un 3 % de los defectos. En la tasa catada, se encontraron notas vinagres, lo que se atribuye a una mala recolección y beneficiado. Los granos con la película manchada son 1 % y son ocasionados por los frutos excesivamente maduros.

3.8 Mercadeo

3.8.1 Precios de venta del café orgánico

En la Tabla 10 se muestran los precios de venta del café orgánico, los cuales registran muchas fluctuaciones. El precio que recibe el productor depende mucho del canal de comercialización que utilice para vender su café y de las condiciones de la venta. Los miembros de la asociación Loma de Solimán exportan directamente el café al mercado europeo. Además, comercializan en conjunto toda la producción de sus miembros. Sin embargo, los productores miembros de las otras asociaciones, venden a intermediarios y no necesariamente de manera colectiva. En algunas ocasiones han tenido dificultades por inexperiencia, que les han impedido vender su producto bajo el sello orgánico.

Tabla 10. Precios del café orgánico en la zona

Año	Asociación	Precio RD\$/60 kg
1998	San Miguel y Sepitén	600 a 900
	Loma de Solimán	1,000 a 2,350
1999	San Miguel y Sepitén	500 a 930
	Loma de Solimán	1,000 a 2,100
2000	San Miguel y Sepitén	500 a 930
	Loma de Solimán	1,000 a 2,100
2001	San Miguel y Sepitén	700 a 800
	Loma de Solimán	1,100 a 2,100

3.8.2 Comercialización del café orgánico

El 97 % de los productores almacena su café a la espera de buenos precios y el 3 % lo vende directamente. El 73 % de los productores venden el café en pergamino seco y el 27 % lo vende como café oro. La asociación Loma de Solimán exporta directamente el café, por lo que obtienen mejores precios, mientras que las asociaciones de Sepitén y San Miguel no. Los productores orgánicos han obtenido la certificación de su café mediante las compañías IMO CARIBE (asociación Loma de Solimán) y SUELO y SALUD (asociaciones San Miguel y Sepitén).

3.9 Aspectos limitantes

El acceso vehicular a las fincas es considerado como el principal problema por parte de los productores. La condición de los caminos constituye un gran obstáculo para la comercialización de sus cosechas y el aprovechamiento de su potencial agroecoturístico. Al 43 % de las fincas no se puede llegar en vehículos (35 % a pies y 8 % por caminos de herradura). En el 57 % de los casos se llega a las fincas por caminos de tierra que permiten el paso de vehículos. No obstante, en épocas de lluvias sólo se puede penetrar en vehículos de doble tracción.

Otro problema de relevancia está relacionado con la titulación de la tierra, ya que la gran mayoría de los productores son propietarios sin títulos (84 %). Una reducida cantidad tiene títulos (16 %). Esta situación es el principal obstáculo legal para acceder a recursos financieros, que les permitan mejorar sus empresas.

4. CONCLUSIONES

La biodiversidad de flora y fauna (78 especies identificadas), la abundancia de ríos, arroyos y lagunas (28), así como el abastecimiento de agua a siete acueductos rurales, son contribuciones positivas a la calidad de vida de los lugareños y a los recursos naturales y el ambiente de este sistema de producción.

Las adecuadas características físico-químicas de los suelos y la localización apropiada de las fincas, con el 87.5 % a una altitud promedio de 500 a 800 msnm, son factores favorables para la producción de un café orgánico de calidad.

La participación de los productores en sus organizaciones (97 %), la emigración reducida (3 %), la participación de la pareja, la integración de hijas e hijos en las actividades de la finca (84 %, 85 % y 95 %, respectivamente), así como la consecución de obras comunitarias (95 % de las viviendas dispone de aljibe y paneles solares) hacen de Solimán una comunidad con un potencial social para su desarrollo.

El camino principal y las vías de acceso son de tierra, por lo que el 100 % de los productores lo considera como el principal problema a superar para lograr su desarrollo.

La falta de títulos (84 %) de las fincas y el registro de gastos en la producción (78.4 %), son los principales obstáculos para acceder a recursos financieros y para la determinación de los costos y la rentabilidad de sus empresas.

Los rendimientos de las plantaciones de café son bajos. Las principales razones son la avanzada edad de los cafetales, la falta de renovación de los tejidos, la baja dosis y calidad nutritiva de los fertilizantes orgánicos usados y el reducido control de la broca.

De las características del grano, el 37 % de los defectos son mordidos y cortados, lo cual se puede mejorar con una buena de calibración de la despulpadora. El 22 % son "ñatos" (falta de una esquina de la almendra), siendo la causa de esto los problemas fisiológicos del grano debido a la dosis baja y la calidad de los fertilizantes.

5. AGRADECIMIENTOS

Esta investigación fue posible gracias a la colaboración de:

El personal técnico de los programas del IDIAF de café, suelo y agua, agroforestería, pastos y forrajes y acuicultura.

A Isidro Almonte, Amadeo Escarramán, Manuel Dicló, Eddy Cuevas y a los bachilleres Francisco Jiménez y Ricardo Acosta.

6. REFERENCIAS

Escarramán, A; Jiménez, H; Morel, A. 2003. Sistema de información geográfica para mercadeo de cafés especiales en tres zonas cafetaleras de la República Dominicana. In IDIAF- CODOCAFE. Café, Resultados de investigación. p 53-59.

- Geilfus, Frans. 1997. 80 herramientas para el desarrollo participativo: diagnóstico, planificación, monitoreo, evaluación. IICA-GTZ, San Salvador, SV. 208 p
- Consejo Dominicano del Café (CODOCAFE), DO, 2001. Boletín Estadístico No 1V. Santo Domingo, DO. 41 p.
- Consejo Dominicano del Café (CODOCAFE), DO, 2002. Inventario Nacional de Caficultores. Santo Domingo. DO. 20 p.
- Rice, R. 1998. La situación del café orgánico certificado en el mundo. Revista de Agricultura Orgánica (CU), 4(3):18-21.
- STP (Secretariado Técnico de la Presidencia, DO). 2001. Estudio de factibilidad del proyecto de producción y promoción de cafés especiales. Tomo 2: Diagnóstico del sector café en la República Dominicana. Potencial de producción de cafés especiales. Santo Domingo, DO. 158 p.

Caracterización del sistema de producción de café orgánico de Gajo del Toro, provincia Barahona

Quisqueya Pérez¹



¹ Investigadora del Programa de Café del IDIAF
Correo electrónico: qperez@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

El mercado mundial de café orgánico supera hoy día los 500,000 sacos de sesenta kilogramos, con una tasa anual de crecimiento superior al 5 % (UNCTAD/GATT 1992). En los últimos cinco años, la República Dominicana ha exportado un promedio anual de 120,000 kg de café orgánico, lo cual representa apenas el 0.32 % del mercado mundial actual (Melo 1999).

La crisis generada por los precios del café convencional y el crecimiento de la demanda de café orgánico han sido un incentivo para que el número de caficultores que están reconvirtiendo sus fincas de café convencional a orgánico vaya en aumento. Tal es el caso de la comunidad de Gajo del Toro, provincia Barahona, donde este proceso fue iniciado en 1989. La certificación se obtuvo en 1993, convirtiéndose en un modelo para la región sur del país. La certificación es válida sólo por una cosecha y es realizada por las firmas BCS-OKO Garantie de Alemania y Farm Verified Organic (FVO). La misma es negociada a través de la asociación de caficultores (Melo 1999).

Localmente, se carece de informaciones que tipifiquen este sistema de producción y que sirvan como base para el desarrollo y/o utilización de opciones tecnológicas, que garanticen la estabilidad agroecológica y socioeconómica de las fincas dedicadas a esta actividad. El objetivo de este trabajo fue obtener información biofísica, tecnológica y socioeconómica del sistema de producción de café orgánico en Gajo del Toro, así como identificar las ventajas y las limitaciones que sirvan de base para el diseño de un manejo adecuado de este sistema de producción de café.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación del área de estudio

La zona de estudio está situada aproximadamente en la latitud 18° 4' Norte y longitud 71° 17' Oeste, a una altitud entre 700 y 1,103 msnm. La temperatura media anual es de 22.1 °C y la pluviometría promedio es de 2,000 mm por año. Gajo del Toro se encuentra dentro de la cuenca del río Nizaito, formando una franja situada entre dos cañadas denominadas Cañada de Heriberto y Cañada de La Lanza. Es un paraje de la sección Lanza Arriba que geográficamente pertenece al municipio de Paraíso, provincia Barahona. Se encuentra entre dos zonas de vida: el bosque muy húmedo montano bajo y el bosque muy húmedo subtropical.

La vegetación natural de la zona esta representada por latifoliadas, como la guácima (*Guazuma ulmifolia*) y el ébano (*Magnolia ekmanii*), y coníferas. Mucha de la vegetación natural ha sido sustituida por plantaciones de café (INDHRI y FUNDOPROCUNIPA 1998).

2.2 Metodología

La información de campo fue recolectada durante el período febrero a diciembre de 2002. Esta investigación se realizó en tres etapas: primero se desarrolló un Diagnóstico Rural Rápido Participativo (DRRP), como herramienta para una aproximación a la realidad del terreno; luego se aplicó una encuesta a caficultores y por último se realizaron transectos en fincas, para confirmar las informaciones colectadas.

Para el DRRP, se desarrolló un taller con la participación de 15 miembros de la comunidad. Para la encuesta a caficultores, se diseñó un cuestionario que se aplicó a una muestra aleatoria de 16 productores de una población de 24. El tamaño de la muestra fue obtenido mediante la fórmula siguiente (CHOSPAB 2002):

$$N = \frac{Z^2 \cdot (N \cdot p \cdot q)}{[t^2 \cdot (N - 1) + Z^2 \cdot (p \cdot q)]}$$

Donde:

N = 24 productores

n = tamaño de la muestra

Z = Valor de la distribución de Gauss, para $\alpha = 0.05 = 1.96$

p = 0.85

q = 1 - p

t = error = 0.1

Para el desarrollo del transecto, se eligieron ocho fincas al azar. En cada finca se delimitó un área de tres tareas (0.19 ha), donde se realizó un inventario de los pisos superior, intermedio e inferior. Se obtuvieron informaciones sobre la composición florística de cada piso, o estrato, del sistema de producción. Además, se utilizaron mapas de uso de suelos, topográficos y de pendiente, se tomaron fotografías y se realizaron análisis de suelos y un inventario de plagas del café.

Las informaciones recolectadas fueron tabuladas y analizadas mediante determinación de frecuencias relativas y medidas de tendencia central, mediante el paquete estadístico SPSS versión 12.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Aspectos socioeconómicos

La comunidad tiene una población de 152 personas, de los que 91 son de sexo masculino y 61 del sexo femenino. El número de viviendas es de 35, con una ocupación de 4.34 personas por vivienda. El 60 % de los productores está casado, el 20 % vive en unión libre y el 13.3 % es soltero. La carga familiar oscila entre 2 y 10 personas por familia.

La mano de obra familiar es importante en las labores de la finca. Hay una participación de 92 % de las mujeres en las actividades de la finca, a su vez compuesto por 66.6 % de las esposas y 26 % de las hijas de los caficultores. Sólo el 40 % de los hijos varones participa en las actividades agrícolas. Además, en las labores de prácticas fitosanitarias para el manejo de la broca del café, vivero y ornamentación del camino se utiliza el convite comunitario. Se pudo apreciar que las mujeres sienten una gran responsabilidad por el patrimonio familiar representado por las fincas. También, tienen una participación activa en el mantenimiento del entorno comunitario.

3.2 Servicios básicos

La comunidad está comunicada con Polo a través de un camino de tierra. Hay una escuela (Pedro Amador) que imparte docencia hasta el sexto grado de la primaria. Algunas familias poseen paneles solares que suministran energía eléctrica, y todas las familias poseen un aljibe para almacenamiento de agua de lluvia. Disponen de una promotora de salud, supervisada semanalmente por un médico. El principal problema en este aspecto es la carencia de transporte regular, debido a las condiciones del camino.

3.3 Organizaciones que inciden en la zona

Asociación Pedro Amador: con una membresía de 52 personas, 32 hombres y 20 mujeres. Se reúnen el tercer viernes de cada mes, tienen libros de actas y tesorero. Posee sus estatutos y cada dos años hay cambio de directiva. Además de las actividades agrícolas, participan en todas las acciones de la comunidad.

Fundación para el Desarrollo de la Región Sur (FUNDASUR): es una institución auspiciada por el Obispado de Barahona y que proporciona asistencia permanente a los caficultores, tanto en el área de capacitación técnica como social. Entre éstas se destacan la realización de cursos de manejo apícola, veterinaria y autogestión.

Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales: mantiene un programa de reforestación permanente en el cual participa por lo menos un miembro de cada familia.

3.4 Aportes del café a la economía familiar

El café constituye la principal fuente de ingresos para la familia del caficultor, como se observa en la figura 1. Esto significa que la caída de los precios del café afecta la disponibilidad de ingresos y, por consiguiente, la calidad de vida de estas familias.

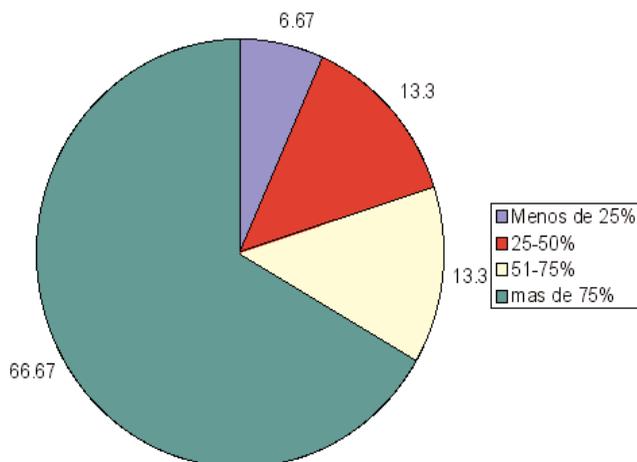


Figura 1. Aportes del café a la economía familiar

Por otro lado, el 62.5 % de los productores afirma tener otras fuentes de ingresos diferentes al café. De éstos, 30 % obtiene ingresos por venta de frutas, 50 % como obreros, principalmente dentro del programa de reforestación de la Subsecretaría de Recursos Forestales, y 20 % de otras actividades.

3.5 Característica del sistema de producción

a) Tenencia de la tierra y tamaño de las fincas

El 73 % de los productores es propietario de su finca pero no tiene título, 20 % es propietario con título y 6.7 % la trabaja bajo arrendamiento. El 46 % de las fincas tienen una extensión de 1.3 a 3.9 hectáreas, 26.6 % tienen una superficie de 6.25 a 9.37 hectáreas y el restante 26.6 % tienen de 12.5 a 21.8 hectáreas.

El 56.3 % de las fincas tiene entre 0.5 a 2 ha sin cultivar, 25 % tiene de 2 a 5 ha y 18.8 % tienen más de 10 hectáreas de la finca sin cultivar. Aunque carecen de otros factores de producción, la disponibilidad de terreno no es una limitante y, por el contrario, representa un potencial para la implementación de otras actividades productivas.

b) Suelos: son suelos de vocación forestal, se encuentran dentro de la clase VII, están formados sobre rocas calizas estratificadas que datan del Mioceno, son pedregosos y superficiales, pero con una gran cantidad de materia orgánica en su capa superior (INDHRI y FUNDOPROCUNIPA 1998). Estas informaciones fueron confirmadas con los análisis de suelos realizados. La mayoría de las fincas tiene topografía ondulada y una pendiente que oscila entre 11 y 30 %, considerada como moderada. En la tabla 1 se muestran las características físico-químicas de las muestras de suelo analizadas.

Tabla 1. Características físico-químicas de los suelos de Gajo del Toro

Resultados de análisis	Muestras				Deseable
	1	2	3	4	
pH	7.9				
CE	1.3				
CIC (meq/100 gr suelo Magnesio)					
Calcareo total (%CaCO ₃)	3.18	47	27.3	27.3	
Cationes disponibles (Calcio (Ca))	9.8	6.7	12.9	12.9	
Potasio (K)	0.52	0.71	0.59	0.59	
Sodio (Na)	3.45	5.6	5.62	5.62	
CIC efectiva	45.57	60.1	46.41	46.41	
CIC total	123				
Materia orgánica (%M O)		12.7	8.9	9.2	3.5-7.5
Nitrógeno total (%Nt)					
Relaciones					
Ca/Mg	3.2	7	2.7	2.1	2-6
Mg/K	18.8	9.4	18.3	21.9	2-12
(Ca+Mg)/K	80	75.6	68.8	68.1	10-40
Porcentajes de saturación					
Calcio(PS-Ca)	69.8	78.3	65.6	58.8	60-85
Magnesio(PS-Mg)	25.1	11.2	23.8	27.8	10-20
Potasio (PS-K)	1.1	1.2	1.3	1.3	3-7
Sodio(PS-Na) o (PSI)	7.6	9.3	9.3	12.1	< de 5
Porcentaje de Arena(%R)	32.24	26.52	35.24	41.4	
Porcentaje de Limo (%L)	16	16.67	16	12	
Porcentaje de Arcilla (%A)	48.76	56.76	48.76	46.76	
Textura	A A		A-gravoso		

c) Sombra: la guama (*Inga spp.*) y la amapola (*Erythrina spp.*) son las especies más utilizadas como sombra permanente. En las fincas existe una gran variedad de especies arbóreas, algunas sembradas por los productores y otras de forma natural. En la tabla 2 se presenta la diversidad arbórea que existe en el sistema de café orgánico.

d) Café: la variedad predominante es la típica, con una edad promedio de 40 años, las cuales han sido renovadas de forma parcial. En segundo lugar se encuentra la variedad caturra. También, existen plantas aisladas de la variedad Bourbon en las plantaciones.

Tabla 2. Diversidad arbórea del sistema de producción

Nombre científico	Nombre comun	Propiedades
<i>Inga spp</i>	Guama	Sombra Melífera junio-sep
<i>Erythrina spp</i>	Amapola	Sombra
<i>Ricinus communis</i>	Higuereta	Medicinal
<i>Rauvolfia nitida</i>	Palo de leche	Melífera todo el año
<i>Mutingia calabura</i>	Cuba	Melífera todo el año
<i>Piper aduncum</i>	Guayuyo	Melífera agosto a sept
<i>Guarea guidonia</i>	Cabirma	Melífera todo el año
<i>Cordia alliodora</i>	Capa prieto	Maderable
<i>Citrus grandis</i>	Toronja	Alimenticias
<i>Bourreria virgata</i>	Guazumilla	Melífera
<i>Cercopia schreberiana</i>	Yagrumo	Melífera
<i>Cupania americana</i>	Guara	Melífera
<i>Ocotea coriacea</i>	Cigua blanca	Maderable
<i>Licaria triandra</i>	Cigua prieta	Maderable
<i>Ficus microcarpa</i>	Laurel	Maderable
<i>Grevillea robusta</i>	Gravillea, helecho	Maderable
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Maderable
<i>Solanum erianthum</i>	Tabacón	Medicinal
<i>Mesechites nitida</i>	Abrazapalo	

Las plantas de mayor edad dentro de la finca están sembradas a una distancia de 1.25 m entre plantas y 2.0 m entre hileras, para una densidad de 4,032 plantas por hectárea (252 plantas por tarea). Las plantas más jóvenes, resultado de resiembras recientes, están a una distancia de 1.65 m entre plantas y 2.0 m entre hileras, para una densidad de 2,480 plantas por hectárea (155 plantas por tarea). Las plantas jóvenes proceden de la misma plantación o plantas de escobas, a pesar de la disponibilidad de plantas de mejor calidad, producidas en viveros estatales y privados.

e) Cultivos asociados con el café

El guineo (*Musa AAA*) es el cultivo alimenticio predominante, está presente en todas las fincas. Plantas de yautía malanga (*Colocasia esculenta*) se observan en algunas de las fincas. La toronja (*Citrus grandis*) es el frutal más abundante en las fincas. Estos cultivos están diseminados por toda el área de la finca, aprovechando los espacios disponibles. Son producidos principalmente para el autoconsumo.

f) Flora arvense

Fueron colectadas unas 45 especies, de las cuales se han identificado 22. Éstas se incluyen en la tabla 3. Algunas son melíferas y otras se usan como medicinales (Camilo y Jurgens 1975).

Tabla 3. Especies arvenses presentes en las fincas

Nombre científico	Nombre vulgar	Propiedades
<i>Sida acuta</i>	Brusca dulce	
<i>Spermacoce assurgens</i>	Juana la blanca	Melífera
<i>Priva lappulacea</i>	Amor seco	
<i>Commelina</i> spp.	Suelda con suelda	
<i>Mikania micrantha</i>	Cepú	Melífera
<i>Ipomoea tiliacea</i>	Batatilla	Melífera
<i>Ipomoea trifida</i>	Batatilla	Melífera
<i>Boehmeria ehrenbergiana</i>	Abapencillo	
<i>Hippeastrum</i> spp	Lirio	
<i>Sida</i> spp	Brusca blanca	Melífera
<i>Cissus sycioides</i>	Bojuco caro	Medicinal y melífera
<i>Borago</i> spp	Borraja amarilla	Melífera y medicinal
<i>Borago</i> spp	Borraja roja	Melífera y medicinal
<i>Lepianthes peltatum</i>	Broque lejos	
<i>Eupatorium odoratum</i>	Rompezaragüey	
<i>Hamelia patens</i>	Buzonuco	
<i>Clerodendron</i> spp	Uña de gato	
<i>Cyperus</i> spp	Junco	
<i>Impatiens wallerana</i>	Caprichos	
<i>Urera baccifera</i>	Pringamosa	
<i>Oplismenus</i> spp	Gramma	
<i>Bryophyllum innatun</i>	Brujo	

g) Plagas

En la tabla 4 se muestran las plagas encontradas mediante el transecto en las fincas muestreadas. Fueron identificados unos seis insectos, siete enfermedades y nueve géneros de nematodos que afectan el cultivo.

Tabla 4. Plagas presentes en las fincas, según muestreo del transecto

Insectos	Enfermedades	Nematodos
Broca del grano (<i>Hypothenemus hampei</i>)	Ojo de gallo (<i>Mycena citricolor</i>)	<i>Aphelenchoides</i> spp
Cochinilla verde (<i>Coccus viridis</i>)	Mancha marron (<i>Cercospora coffeicola</i>)	<i>Helicotylenchus</i> spp
Palomilla blanca (<i>Ormenana</i> sp)	Fumagina (<i>Capnodium</i> spp)	<i>Trophorus</i> spp
Escama marron del tallo (<i>Planococcus citri</i>)	Podredumbre radicular (<i>Rosellina</i> spp)	<i>Tylenchus</i> spp
	Roya (<i>Hemileia vastatrix</i>)	<i>Xiphinema</i> spp
Minador de la hoja (<i>Perileucoptera coffeella</i>)	Antracnosis (<i>Colletotrichum</i> spp)	<i>Meloidogyne</i> spp
Escama blanca de las raices	Marchitamiento (<i>Fusarium</i> spp)	<i>Mononchus</i> spp
		<i>Haplolaimus</i> spp
		<i>Criconemoides</i> spp

3.6 Manejo de las fincas

a) Conservación de suelos: el 62.5 % utiliza barreras muertas y 37.5 % utiliza los canales de desviación como prácticas de conservación de suelo. Como planta de cobertura utilizan el sinfitun (*Symphytum officinale*), la cual es sembrada en los bordes de los canales de desviación (Figura 2).

b) Manejo de la sombra: en el 85.7 % de las fincas se maneja la sombra, siendo la poda de regulación la que más se utiliza. El resto de las fincas no podan la sombra.

c) Poda del café: la poda de mantenimiento es la más utilizada como manejo de tejido de los cafetos y es realizada en 87.7 % de las fincas. Es una poda de baja intensidad, por la falta de recursos económicos.

d) Manejo de malezas: el 75 % de los productores realiza dos chapeos al año: el primero en febrero, después de concluida la cosecha, y el segundo en agosto, antes del inicio de la cosecha. El 25 % hace un solo chapeo al año, en el mes de agosto.



Figura 2. El sinfitun (*Symphytum officinale*) es una de las especies más apreciadas como cobertura, abono verde y melífera

e) Fertilización: aunque el 87 % de los productores aplica fertilizantes, no toda el área cultivada de café es fertilizada. El 68 % fertiliza entre 25 y el 50 % de la superficie cultivada, mientras sólo un 18.5 % fertiliza toda la finca. La fertilización se hace una vez al año y utilizan el abono orgánico Nutriorgánico[®], a una dosis de una libra por planta adulta y media libra por planta joven o de resiembra. Además, utilizan el sinfitun como abono verde. La tabla 5 presenta la composición química de esta especie.

Tabla 5. Composición química de *Symphytum officinale*



El abono es aplicado de forma incorporada y cuando la pendiente es muy pronunciada, se aplica abriendo cuatro pequeños hoyos alrededor de la planta e incorporándolo. Sólo una finca produce y utiliza lombricompost. En la tabla 6 se presentan los componentes de las fuentes de fertilización utilizadas en la zona.

Tabla 6. Características químicas de las fuentes de fertilización utilizadas en la zona

Composición	Nutriorgánico [®]	Lombricompost producido en la zona
	%	%
Materia seca	59	23.8
Nitrógeno	1.46	0.80
Cenizas solubles	24.6	9.41
Cenizas insolubles	8.32	0.68

f) Cosecha y beneficiado: la recolección se inicia a final de septiembre, en la parte más baja de la zona, y finaliza en febrero, en la parte más alta. El café se cosecha cuando está completamente rojo, en tres pasos o recolecciones. Al final se hace una última recolección denominada verde y maduro.

La unidad de medida utilizada en la zona es la lata cuadrada. Dos latas de café uva equivalen a una caja, y quince latas de café uva equivalen a un quintal de café oro. El café recolectado es despulpado el mismo día. El beneficiado es individual, cada familia tiene su beneficiado compuesto por una despulpadora, una tina de lavado y un secadero, donde preparan el café hasta pergamino agua seca.

3.7 Animales presentes en las fincas

El 100 % de los encuestados cría gallinas, principalmente las denominadas “de calidad” (utilizadas para cría de gallos de pelea). El 26.7 % cría vacas fuera de la comunidad, 40 % tiene cerdos y 46.7 % tiene mulos. La presencia de gallinas obedece al objetivo de generación de ingresos por la venta de gallos de pelea, actividad tradicional en el país. El mulo es el animal de carga por excelencia en las condiciones de esas comunidades (camino en mal estado).

3.8 Rendimientos y costos de producción por hectárea

En el 46.6 % de las fincas, el rendimiento promedio es de 1.6 a 2.4 quintales por hectárea (10 a 15 libras por tarea). El costo de producción oscila entre 1,857.00 y 4,900.00 pesos por hectárea, mientras que el ingreso proveniente de la venta del café es 2,000.00 a 3,360.00 por hectárea. El control de malezas y fertilización representan los componentes más importantes del costo de producción.

En el 26.6 % de las fincas, el rendimiento promedio es de 3.82 quintales por hectárea (23.8 libras por tarea). El costo de producción es 2,136.00 a 3,319.00 pesos por hectárea y el ingreso generado por la venta de café es de 2,000.00 a 2,662.00 pesos por hectárea.

El resto de las fincas tienen rendimientos de 1.26 a 5.4 quintales por hectárea (7.8 a 33.75 libras por tarea). Los costos de producción oscilan entre 2,710.00 y 5,878.00 pesos por hectárea, con un ingreso de 1,337.50 a 4,500.00 pesos por hectárea.

Para todos los casos, los rendimientos son muy bajos, considerando los parámetros de producción de otros países. Esto hace la actividad poco rentable, tomando en consideración la estructura de costos y los precios finales de venta.

3.9 Problemas identificados en la zona

Tanto el DRRP como la encuesta realizada, permitieron la identificación de las dificultades consideradas por los productores como las más relevantes. En la tabla 7 se presentan los problemas más importantes, así como sus causas y consecuencias.

3.10 Oportunidades identificadas en la zona

La zona de Gajo del Toro está certificada completamente como orgánica. Los caficultores viven permanentemente en sus fincas. Tienen conciencia del valor de sus recursos y hay una participación activa de las mujeres. Estas y otras oportunidades identificadas se presentan en la tabla 8.

Tabla 7. Problemas identificados, causas percibidas y forma en que le afectan según opinión de los agricultores de la zona de estudio

Problemas	Causas	Cómo afecta
No acceso a fuentes de financiamiento	Falta de titulación	Compromiso anticipado de la cosecha para acceder a financiamiento informal
Falta diversificación	Desconocimiento de otras opciones para utilizar superficie no sembrada de café	Escasa o ninguna producción de alimentos. Dependencia del café como fuente de ingresos. Poca dedicación a su cafetal para dedicarse a otras actividades que generen ingresos.
Plantaciones muy viejas	Por falta de recursos económicos no pueden rehabilitar sus plantaciones	Baja productividad por unidad de superficie. Esto no permite aprovechar los buenos precios del café orgánico.
Fertilización incompleta de la plantación de café	Falta de recursos económicos. Escasas opciones de fuentes de fertilización. No utilización recursos locales.	Contribuye con la baja productividad
Alta densidad de la sombra	Escaso manejo y amplia diversidad de árboles sin manejo	Influye negativamente en los rendimientos
Manejo de tejido insuficiente	Por falta de recursos económicos y capacitación	Influye en la baja productividad
Insuficiente manejo de la broca	Por falta de recursos económicos	Desmejora la calidad y los rendimientos
Falta de conocimiento sobre costos reales de producción y de los ingresos generados por otros rubros	No llevan registros de las actividades, insumos utilizados ni cantidad de jornales empleados	Desconocimiento de la rentabilidad del sistema

Tabla 8. Oportunidades identificadas por agricultores de Gajo del Toro, Barahona. 2002

Fortalezas	Ventajas
Fincas completas certificadas como unidades de producción orgánico	Todo lo que se cultiva en la finca puede comercializarse como orgánico
Conciencia de género	Participación de la mujer en todas las actividades laborales y comunitarias
Organización y conciencia comunitaria	La Asociación Pedro Amador concentra valores morales y de grupo que le permiten ser anfitriona de cualquier proyecto
Experiencia de los productores	Conocimiento de los requerimientos tecnológicos de la producción de café orgánico
Acceso al mercado	Canales de comercialización abiertos por la exportadora de café Américo Melo
Amplia biodiversidad vegetal	Presencia de plantas ornamentales, melíferas y medicinales
Conciencia ecológica	Cuidado del entorno y protección contra la introducción de agro tóxicos
Valor paisajístico	Atractivos para el ecoturismo

4. CONCLUSIONES

El 46.6 % de las fincas son pequeñas, en las que el 50 al 60 % de la superficie está cultivada con café, y el resto puede ser utilizado en otras actividades productivas.

El rendimiento es de 1.6 a 5.4 quintales por hectárea (10 a 34 libras por tarea). Este bajo rendimiento no permite colocar grandes cantidades de café en el mercado preferencial, limitando la generación de ingresos.

Las fincas pequeñas tienen una mejor relación beneficios-costos por hectárea.

La certificación de toda la unidad de producción constituye una ventaja para la producción y comercialización de otros rubros orgánicos.

Existe un intercambio de conocimientos entre los productores. Este es uno de los factores que ha permitido que en todas las fincas se emplee la misma tecnología de producción.

Hay poca utilización de los recursos locales como fuentes de fertilización.

Existe una gran diversidad de especies arbóreas dentro de las fincas, de las cuales sólo la guama y la amapola reciben algún tipo de poda. Las demás provocan exceso de sombra en el sistema.

5. AGRADECIMIENTOS

La autora desea agradecer a las siguientes personas e instituciones por su colaboración y empeño en el desarrollo de la presente investigación: a Francisco Cevallos y Amadeo Escarramán (Investigadores del Programa de Café del IDIAF), a Manuel Dicló (Unidad de Difusión del Centro Sur del IDIAF), al Lic. Miguel Melo, a los miembros directivos de la Asociación Pedro Amador y a los Técnicos de CODOCAFE de Polo.

6. REFERENCIAS

CAMILO, E; JURGENS G. 1975. Control de malezas en café. Curso básico sobre control de malezas en la República Dominicana. Sociedad Alemana de Cooperación Técnica. pp 147-157.

CHOSPAB (Centro Hospitalario Universitario de Albacete, ES). 2002. Cálculo del tamaño muestral para auditorías de historias clínicas (en línea). Consultado el 2 sep. 2002. Disponible en <http://www.chospab.es/calidad/UCalidad/Metodos/CalculoTamanoMuestral.xls>.

INDRHI (Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos, DO); Fundación para la Protección de la Cuenca del Río Panzo (FUNDOPROCUNIPA). 1998. Diagnóstico de la cuenca del río Nizaito (Mimeografiado).

MELO, BM. 1999. Experiencia de producción de café orgánico. Proyecto de Desarrollo Integral "Gajo del Toro". Seminario Caficultura Dominicana: Cafés especiales, opción estratégica. Auspiciado por G-Café, Secretaria de Estado de Agricultura y Fertilizantes Químicos Dominicanos (FERQUIDO).

UNCTAD/GATT. 1992. Manual de productos básicos. Café: guía del exportador.

Sistematización de experiencias exitosas de diversificación de la producción en fincas cafetaleras en las zonas de Cambita y Postrer Río

Pedro Antonio Núñez¹

José Miguel Romero²

Tomás Montás¹



¹ Investigadores del Programa de Agroforestería del IDIAF

² Investigador del Programa de Café del IDIAF

Correos electrónicos: pnuñez@idiaf.org.do; jromero@idiaf.org.do; tmontas@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

En la República Dominicana, las políticas gubernamentales que se fomentaron en la década de 1980, propiciaron el desarrollo del cultivo de café como un monocultivo. Esta visión es parcialmente válida en el contexto de la caficultura empresarial capitalista, la cual tiene como objetivo principal la maximización de los beneficios económicos. La misma está divorciada de la realidad de la caficultura dominicana, en donde la gran mayoría de unidades productivas se encuentran diversificadas con cultivos anuales, frutales, forestales y crianza de animales.

Esta situación motiva a un reenfoque de la investigación y la política cafetalera dominicana, para ponerla a tono con las tendencias dominantes en la comunidad internacional, en la que el enfoque agroecológico adquiere una importancia creciente. Este enfoque se denomina 'caficultura del Siglo 21' (Morazán 2001)² y está constituida por seis pisos multifuncionales, en un entorno de equidad y desarrollo social. Este modelo productivo tiene el potencial de mejorar la canasta alimentaria familiar, estabilizar los indicadores ambientales de las cuencas altas y aprovechar las ventajas crecientes de la producción de cafés especiales, en el contexto de la caficultura familiar.

Una de las alternativas para la diversificación del ingreso en zonas cafetaleras es el desarrollo de diferentes opciones de producción agropecuaria dentro y fuera del cafetal. En tal sentido, se sistematizaron experiencias exitosas de la diversificación de la producción en fincas cafetaleras de la región sur del país, durante el año 2002. La misma incluyó productores de las zonas cafetaleras de Cambita, en la vertiente sur de la Cordillera Central, y Postrer Río, en la Sierra de Neyba.

Refiriéndose a la sistematización, Jara (1994) la plantea como una interpretación crítica de una o varias experiencias, que a partir de su ordenamiento y reconstrucción explican la lógica del proceso vivido, los factores que han intervenido en dicho proceso, cómo se han relacionado entre sí y por qué lo han hecho de ese modo. La sistematización ha pasado de ser una herramienta metodológica propia de la educación popular a una modalidad investigativa empleada hoy en diversos campos de acción social, cultural y educativa, ya que es una articulación entre la teoría y la práctica. Sirve a los dos campos, por un lado mejorando la práctica y por el otro enriqueciendo y modificando el conocimiento teórico.

Torres (1996) plantea, que existe consenso en la visión de la sistematización como un proceso de creación de conocimiento, pero que el problema comienza cuando nos preguntamos qué tipo de conocimiento genera la sistematización, saberes populares, descripciones densas, conocimiento científico, teorías sociales, reinterpretaciones argumentadas o acuerdos consensuales.

² Comunicación personal, 2001.

La diversificación de la producción en fincas cafetaleras puede contribuir a la estabilización de los ingresos económicos de miles de familias de las comunidades cafetaleras dominicanas y a la vez recuperar la estabilidad ambiental de las cuencas altas. Se realizó un estudio con el objetivo principal de identificar, reconstruir y valorar las experiencias exitosas de diversificación de la producción en fincas cafetaleras. Además, se determinó el nivel de diversificación de la producción de las fincas en las zonas de Cambita y Postrer Río, en el sur del país.

2. METODOLOGÍA

Se realizó una investigación descriptiva, basada en estudios de casos durante el período 2001-2002. Las zonas seleccionadas fueron Los Cacaos, en Cambita, y Los Bolos, en Postrer Río. La zona de Cambita se caracteriza por tener una precipitación anual de 1,300 a 2,000 mm, y temperatura media anual de 21 a 24 °C. La altitud varía de 600 a 1,700 msnm. La vegetación corresponde a bosque húmedo subtropical. La zona es montañosa con suelos de textura arcillosa, pendiente superior al 30 %, bien drenados, moderadamente ácidos, baja saturación de bases y permeabilidad lenta. Estos suelos son aptos para la producción de cultivos permanentes como el café y el cacao (SEA 1985).

La zona de Postrer Río, en su parte alta, tiene una precipitación anual de 1,000 a 1,700 mm. Los períodos predominantes de lluvia son abril a mayo y septiembre a noviembre. La temperatura media anual es de 20 a 25 °C. La altitud varía de 800 a 1,500 msnm. La vegetación corresponde a un bosque húmedo subtropical. En la parte montañosa los suelos son de textura franca o franco-arcillosa, pardo oscuro, poco profundos, pendiente superior al 30 %, bien drenados, moderadamente alcalinos, baja saturación de bases y permeabilidad moderadamente lenta. Estos suelos son aptos para la producción de cultivos permanentes como el café (SEA 1985).

Para la recolección de datos, se utilizaron tres herramientas metodológicas: encuestas, Diagnóstico Rural Participativo (DRP) y entrevistas. Para la determinación del nivel de diversificación de la producción de ambas zonas, se realizaron dos visitas exploratorias y dos talleres. En el taller realizado en Cambita participaron 42 personas (30 caficultores y 12 técnicos) y en Postrer Río 38 (31 caficultores y 7 técnicos). Se seleccionaron los productores con las fincas más diversificadas como informantes claves, para la aplicación del DRP. Los datos obtenidos fueron tabulados, analizados y presentados mediante tablas y figuras. La rentabilidad de la empresa cafetalera se determinó mediante la relación costo/ beneficio.

Para la selección de los casos con experiencias exitosas de diversificación de la producción, se encuestaron 216 caficultores y caficultoras con las fincas más diversificadas (146 en Cambita y 116 en Postrer Río). La encuesta fue aplicada por los Agentes de Desarrollo Cafetalero del Consejo Dominicano del Café (CODOCAFE). La reconstrucción de experiencias exitosas de diversificación, se realizó mediante entrevistas individuales e inspección de fincas de los sistemas

de producción prevaletentes. Se seleccionaron preliminarmente ocho casos, en los cuales los ingresos económicos provenientes de la diversificación de la producción fueron iguales y/o superiores a los generados por el café. Además, se consideraron dos precios por quintal de café (RD\$ 750.00 en el 2001 y RD\$1,300.00 en el 2002), con el objetivo de relacionar los precios de venta con la realidad del mercado. Finalmente, se seleccionaron dos casos, uno en cada zona, basados en experiencias exitosas de diversificación como rubros alternativos, manejo adecuado y mayor rentabilidad.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Diversificación de la producción: zona de Cambita

3.1.1 Antecedentes y situación actual

La caficultura de la zona, en los últimos diez años, incluye componentes variados de diversificación del ingreso económico como son cultivos alimenticios, frutales, producción animal y actividades comerciales. En la actualidad, existen nuevos componentes de la diversificación de la producción, entre ellos plantas medicinales como la ruda (*Ruta chalapensis*); frutales como la macadamia (*Macadamia* spp.) y la carambola (*Averroa carambola*); especies forestales como el corazón de paloma (*Colubrina arborescens*); especias como el berrón (*Pimenta racemosa*), la malagueta (*Pimenta dioica*), la canela (*Cinnamomum zeylanicum*) y la pimienta (*Piper nigrum*); apicultura y acuicultura. Los rubros predominantes de diversificación de la producción son aguacate (*Persea americana*), guineo (*Musa* AAB), chinola (*Passiflora edulis*), tayota (*Sechium edule*), zapote (*Pouteria sapota*), naranja (*Citrus sinensis*) y actividades ganaderas. De acuerdo con la tabla 1, se observa que en esta zona las familias cafetaleras tienen diferentes alternativas de diversificación del ingreso económico, mediante el desarrollo de la producción de rubros agropecuarios y actividades comerciales variadas.

El sistema de producción de café es altamente diversificado. La tabla 2 muestra que en las fincas, fuera del cafetal, también existe una alta diversificación.

3.1.2 Diversificación potencial

Según la tabla 3 esta zona dispone de alternativas potenciales de diversificación de la producción. Estas alternativas son frutales, como aguacate, macadamia, zapote, chinola y carambola; desarrollo de la apicultura y crianza de animales. No obstante, tiene grandes limitaciones de financiamiento, mercados y caminos.

Tabla 1. Cambios en los componentes de la diversificación del ingreso económico en la zona cafetalera de Cambita, 1992 y 2002.

Componente	Año 1992	Año 2002
Cultivos alimenticios	Guineo, yuca, batata, plátano, guandul, habichuelas, tayota, ñame, arroz y yautía	Todos los anteriores y ajíes, lerén y mapuey
Pecuarios	Cerdos, patos, palomas, gallinas, vacas, caballos, mulos, burros, chivos, crianza de gallos de pelea y pavos	Todos los anteriores apicultura y piscicultura
Frutales	Aguacate, naranjas, toronjas, limones, zapote, chinola y coco	Todos los anteriores, más carambola, macadamia, mandarina y mango
Especias y medicinales		Especias (berrón, malagueta, canela y pimienta) y medicinal como ruda y jengibre
Forestales	Guama, cabirma, cedro, roble, palma real, acacia, y cigua de tres tipos	Todos los anteriores y corazón de paloma
Actividades comerciales	Sastrería, barberías, colmados, aserrío de madera, talabartería, carnicerías, carpintería, tiendas, compra y venta de animales, ríferos, albañilería, artesanía, dulcerías, modistas y talleres de reparación de maquinarias	Todos los anteriores más salón de belleza, comedores y motoconcho

Tabla 2. Rubros de diversificación de la producción dentro y fuera del cafetal, zona de Cambita.

Ubicación	Rubros
Dentro del cafetal	Yautía, ruda, guineo, aguacate, naranjas, zapote, toronja, tayota, mandarina, cajuil, lerén, jengibre, macadamia, naranja agria, corazón de paloma, cabilma, cedro, coco, roble, palma real, acacia y cigua de tres tipos
Fuera del cafetal	Chinola, auyama, yautía, habichuela, guandul, yuca, aguacate, zapote, macadamia, carambola, maíz, batata, plátano, guineo, ñame, mapuey, naranjas, toronja, arroz, tayota, papa, verdecito y mango
Producción animal	Vacuno, porcino, caprino, avícola, apícola, conejos, gallos de pelea y equinos

Tabla 3. Posibilidades y dificultades para la diversificación de la producción en la zona de Cambita

Posibilidades	Dificultades
Producción de frutales	Insuficiente financiamiento
Producción de ruda	Inestabilidad del mercado
Producción de ñame y yautía	Carreteras en malas condiciones
Crianza de animales (ganadería)	
Crianza de peces y apicultura	
Producción de árboles maderables	

3.1.3 Aspectos socioeconómicos

El 65 % de la mano de obra utilizada en la zona cafetalera es de origen nacional, mientras el 35 % restante es haitiana. Las fuentes de financiamiento del sector cafetalero son: el Banco Agrícola, prestamistas, la Federación de Caficultores de la Región Sur (FEDECARES) y recursos propios. Las más importantes son las dos últimas. Las alternativas principales para la diversificación de ingresos económicos son la siembra de plantas frutales y el establecimiento de apiarios.

3.2. Diversificación de la producción: zona de Postrer Río

3.2.1 Antecedentes y situación actual

En los últimos diez años, la caficultura de la zona incluye componentes de diversificación del ingreso económico como son cultivos alimenticios y producción animal. En la actualidad existen nuevos componentes de la diversificación de la producción como son: cultivos alimenticios (apio de cepa), ganado ovino, frutales (aguacate y cítricos) y actividades comerciales (colmado) (Tabla 4). Los rubros predominantes de diversificación de la producción son: apio de cepa, guineo, gandul, habichuela, maíz y actividades ganaderas. La alternativa de diversificación de la producción más novedosa es el cultivo de apio de cepa.

La tabla 5 muestra que esta zona tiene un mediano nivel de diversificación dentro y fuera del cafetal. Es importante indicar que en los últimos cinco años se ha introducido cedro dentro del cafetal como una alternativa forestal.

3.2.2 Diversificación potencial

Como se observa en la tabla 6, esta zona dispone de alternativas potenciales de diversificación de la producción, sobre todo con frutales como aguacate y mandarina. Además, hortalizas como apio de cepa y repollo. No obstante, la zona presenta grandes limitaciones en el orden de financiamiento y de mercado.

Tabla 4. Cambios en los componentes de la diversificación del ingreso económico en la zona cafetalera de Postrer Río (Los Bolos), 1992 y 2002

Componente	Año 1992	Año 2002
Cultivos alimenticios	Guineo, ayama, batata, plátano, habichuelas, tayota, apio de yautía, maíz y guandul	Todos los anteriores y cepa
Pecuarios	Cerdos, vacas, gallinas y mulos.	Todos los anteriores, más ovejas y gallos de pelea
Frutales	Aguacate, guanábana y naranja	Todos los anteriores y limones agrios
Forestales	Pino y roble	Todos los anteriores, cedro, caoba y capá
Actividades comerciales	Colmado	Igual a lo anterior

Tabla 5. Rubros de diversificación de la producción dentro y fuera del cafetal, zona Postrer Río

Ubicación	Rubros
Dentro del cafetal	Guineo, aguacate, naranjas, toronja, tayota, cedro, roble, caoba y pino
Fuera del cafetal	Apio, guandul, habichuela, maíz, tayota
Producción animal	Vacuno, porcino, caprino, avícola, gallos de pelea y caballos

Tabla 6. Posibilidades y dificultades para la diversificación de la producción en la zona de Postrer Río

Posibilidades	Dificultades
Producción de apio	Insuficiente financiamiento
Producción de frutales (aguacate, limón, naranjas, y mandarinas)	Inestabilidad del mercado
Producción hortícola (repollo, lechuga, ajíes, y remolacha)	

3.2.3 Aspectos socioeconómicos

El 70% de la mano de obra utilizada en la zona cafetalera es de origen haitiano y el 30% restante dominicana. Las fuentes de financiamiento del sector cafetalero son: Banco Agrícola, prestamistas, el Centro de Investigación y Estudios Poblacionales (CIEPO) y recursos propios. Las fuentes principales son recursos propios y CIEPO. Las alternativas principales para la diversificación del ingreso económico son apio de cepa, guandul y habichuela.

3.3. Experiencias exitosas de diversificación de la producción

3.3.1. Caso 1. Cambita

El caso 1, corresponde al caficultor Juan Ramírez Contreras, quien posee una carga familiar de 7 personas, de las que sólo dos laboran en la empresa familiar. La finca está ubicada en el distrito municipal Los Cacaos, paraje El Guineo. Ramírez es propietario, pero sin título. Tiene un área de 15.2 hectáreas, de las cuales el 70.7 % está dedicado a la producción de café y el resto a otros rubros. La propiedad está localizada a una altitud de 680 msnm., con una pendiente promedio de 20 %. El acceso es regular y se realiza por carretera de tierra y por camino de herradura. La producción es muy diversificada, incluyendo rubros agrícolas y pecuarios, como se observa en la tabla 7.

Tabla 7. Rubros, área ocupada y porcentaje en la finca. Caso 1, El Guineo, Cambita, Provincia San Cristóbal. Año 2002

Rubro	Hectáreas	%
Café	10.8	70.7
Aguacate	0.9	6.2
Habichuela, plátano y guandul	0.2	1.3
Ñame	0.1	0.9
Animales	3.1	20.6
Crianza de abejas	0.1	0.4
Total	15.2	100

3.3.1.1. Sistemas de producción

a) Café

La plantación de café tiene una edad que varía entre 20 y 35 años. El 50 % corresponde la variedad Typica y el 50 % restante a Caturra. El sistema incluye guineo, aguacate, naranja y tayota asociados con el café. En pequeñas áreas libres, dentro del cafetal, se cultivó ñame. Las actividades principales en el sistema fueron: un desyerbo, recolección y beneficiado del café y cosecha de otros rubros. La venta fue en efectivo a un intermediario de la zona. Utilizó recursos económicos propios para el financiamiento del sistema.

b) Aguacate

La variedad utilizada es la Semil 34. De las 0.94 hectáreas establecidas, sólo 0.22 están en producción. Las labores realizadas fueron siembra y desyerbo. El costo de la cosecha de los frutos se incluyó en el valor de la venta a un intermediario de la zona. Como fuente de financiamiento utilizó recursos propios.

c) Habichuela, plátano y guandul

Estos cultivos se asociaron. Las labores realizadas fueron preparación de suelo, siembra, desyerbo y cosecha. Como fuente de financiamiento utilizó recursos económicos propios.

d) Animales

La crianza de ganado vacuno incluye siete vacas y dos becerros para la producción de carne y leche. La alimentación está basada en pasto. El control de malezas se realiza manualmente. Además, utiliza productos químicos para desparasitar internamente los animales y para controlar las garrapatas. Dispone también de seis gallinas, un gallo de pelea y una mula. Como fuente de financiamiento utilizó recursos económicos propios.

e) Apicultura

Dispone de 20 cajas de abejas en producción. Realizó la limpieza de las cajas y paneles, control de la varroa con productos químicos y recolección y procesamiento de la miel en forma artesanal.

3.3.1.2. Productividad y rentabilidad de la empresa cafetalera

El rendimiento de los rubros fue relativamente bajo. En el caso del café, el nivel tecnológico utilizado es bajo y la edad del cafetal es superior a los 20 años. Esto explica la baja productividad (72.7 kg/ha), como se observa en la tabla 8.

La empresa produjo ingresos netos ascendentes a la suma de RD\$62,600.00, de los cuales el 20.83 % corresponden a café y el 79.17 % a otros rubros agropecuarios y a la actividad comercial. Las alternativas productivas agropecuarias dentro y fuera del cafetal, constituyen la principal fuente de ingresos económicos (69.58 %). Esto explica el bajo nivel de dependencia económica del café y, por el contrario, la importancia de la diversificación de la producción en la finca. La producción de rubros asociados con el café y ñame en espacio libres dentro del cafetal, produjo el mayor ingreso neto (31.60 %). La relación beneficio-costos de las actividades productivas agropecuarias fue de 1.62, mientras cuando se incluyó la actividad comercial fue de 1.86. Los ingresos producidos por el colmado ascendieron a RD\$6,000.00 (9.59 %), de acuerdo con la tabla 8. En sentido general, la rentabilidad se considera aceptable. Sin embargo, es recomendable mejorar el manejo del cafetal para aumentar la eficiencia de la empresa familiar.

Tabla 8. Productividad y rentabilidad de la empresa cafetalera del caso 1. Cambita, Provincia San Cristóbal

Actividades	Rendimiento	Producción	Costo RD \$	Precio unitario RD\$	Ingresos brutos RD\$	Ingresos netos RD \$	% Ingresos netos
Actividad agropecuaria							
Café	72.72 Kg/ha	16 qq	7,760.00	1,300.00	20,800.00	13,040.00	20.83
Aguacate	22.88 mill/ha	5 millares	5,250.00	600.00	3,000.00	0	0
Rubros asociados con café y ñame	-	-	500.00	-	20,280.00	19,780.00	31.6
Crianza de animales	-	-	16,120.00	-	29,900.00	13,780.00	22.01
Apicultura	3.5 gl/caja	70 galones	4,000.00	200.00	14,000.00	10,000.00	15.97
Sub total	-	-	33,630.00	-	87,980.00	54,350.00	90.41
Actividad comercial							
Colmado	-	-	-	-	-	6,000.00	9.59
Total	-	-	33,630.00	-	87,980.00	62,600.00	100

3.3.2. Caso 2. Postrer Río

El caso 2 corresponde al caficultor Domingo Canario, quien posee una carga familiar de cuatro personas, de las cuales sólo una labora en la empresa familiar. La finca está ubicada en la zona Postrer Río, sección El Maniel. Este caficultor dispone de dos fincas: una propia sin título (3.75 ha) y otra arrendada (4.38 ha). Entre ambas, 3.13 ha (38.49 %) están dedicadas a la producción de café y el resto a otros rubros. Las fincas se encuentran a una altitud aproximada de 1,150 msnm, con una pendiente promedio de 30 %. El acceso a las fincas es bueno, e incluye carretera asfaltada y camino de herradura. La producción es diversificada, incluyendo rubros agrícolas y pecuarios, como se observa en la tabla 9.

Tabla 9. Rubros, área ocupada y porcentaje en la finca. Caso 2, El Maniel, Postrer Río, provincia Independencia.

Rubro	Hectáreas	%
Café	3.13	38.49
Guandul	1.25	15.38
Habichuela y maíz	2.5	30.75
Animales	1.25	15.38
Total	8.13	100

3.3.2.1. Sistemas de producción

a) Café

La plantación de café tiene una edad promedio de 12 años. El 60 % corresponde a la variedad Typica y el porcentaje restante a Caturra. El sistema incluye guineo, naranja, pera, limón, cedro y roble asociados con el café. Las actividades principales en el sistema fueron dos desyerbos, recolección y beneficiado del café y cosecha de los otros rubros. La venta fue en efectivo a un intermediario de la zona. Utilizó recursos económicos propios para el financiamiento del sistema.

b) Guandul

La variedad utilizada fue el guandul blanco denominado Puerto Rico. La densidad poblacional utilizada fue de 27,200 plantas/ha. Las actividades de manejo realizadas fueron siembra, cuatro desyerbos y cosecha. La venta fue en efectivo a un intermediario de la zona. Utilizó recursos económicos propios para el financiamiento del sistema.

c) Habichuela +maíz

La variedad de habichuela utilizada fue Pompadour Checa y la de maíz fue Francés Largo. El cultivo principal fue la habichuela. El maíz se sembró al azar dentro de la habichuela. Las actividades de manejo realizadas fueron siembra, dos desyerbos y cosecha. La venta fue en efectivo a un intermediario de la zona. Utilizó recursos económicos propios para el financiamiento del sistema.

d) Maíz

La variedad utilizada fue la Francés Largo. Las actividades de manejo realizadas fueron siembra, un desyerbo y cosecha. La venta fue en efectivo a un intermediario de la zona. Utilizó recursos económicos propios para el financiamiento del sistema.

e) Crianza de Animales

La crianza de ganado vacuno incluye seis animales para la producción de carne. La alimentación es con base en pasto. Utiliza productos químicos para desparasitar internamente los animales y controlar las garrapatas. También dispone de 20 gallinas, un mulo, una yegua y un burro. Utilizó recursos económicos propios para el financiamiento del sistema.

3.3.2.2. Productividad y rentabilidad de la empresa cafetalera

El rendimiento de los rubros fue bajo. En el caso del café el nivel tecnológico utilizado es bajo y la edad del cafetal es de 12 años. Esto explica la baja productividad (436 kg/ha), como se observa en la tabla 10. La empresa produjo ingresos netos ascendentes a la suma de RD\$57,764.00, de los cuales el 43.11 % corresponde a café y el 56.89 % a otros rubros agropecuarios. Las alternativas productivas, dentro y fuera del cafetal, constituyen la principal fuente de ingresos econó-

micos. La relación beneficio- costo de esta empresa cafetalera fue de 1.36. De las alternativas de diversificación de la producción evaluadas, la producción animal fue la de mayor valor con un 41.37 % de los ingresos netos. Los cultivos alimenticios fuera del cafetal aportan apenas el 10.33 %. Esto se debe probablemente a que son sistemas de producción no sostenibles en zonas de montañas, los cuales se caracterizan por bajos rendimientos y precio.

Tabla 10. Productividad y rentabilidad de la empresa cafetalera del caso 2

Actividades	Rendimiento	Producción	Costo	Precio unit.	Ingresos brutos	Ingresos netos	% Ingresos netos
			RD \$	RD\$	RD\$	RD \$	
Café	436 Kg/ha /ta	30 qq	14,100.00	1,300.00	39,000.00	24,900.00	43.11
Rubros asociados con café	-	500 racimos	2,000.00	10	5,000.00	3,000.00	5.19
Guandul	14.4 qq/ha	18 qq	5,600.00	450	8,100.00	2,500.00	4.33
Habichue-la y maíz	7.68 qq/ha	19 qq	6,900.00	500	9,500.00	2,600.00	4.50
Maíz	19.2 qq/ha	48 qq	3,600.00	93	4,464.00	864	1.50
Animales	-	-	10,100.00*	-	34,000.00	23,900.00**	41.37
Total RD\$	-	-	42,300.00	-	100,064.00	57,764.00	100

*Incluye compra y alimentación de animales

** Ingresos netos potenciales por venta de animales

4. CONCLUSIONES

La zona de Cambita está altamente diversificada. Las alternativas potenciales de diversificación de la producción son frutales como aguacate, macadamia, zapote, chinola y carambola; apicultura y crianza de animales. Tiene grandes limitaciones de financiamiento y caminos de acceso.

La zona de Postrer Río está medianamente diversificada. Las alternativas potenciales de la diversificación de la producción son apio de cepa y hortalizas. Tiene grandes limitaciones de financiamiento y mercado.

El caso de la zona de Cambita, constituye una empresa cafetalera altamente diversificada. Incluye café, cultivos alimenticios como plátano, habichuela, guandul y ñame; aguacate, crianza de animales, apicultura y actividad comercial (colmado). Las alternativas de diversificación de la producción aportaron el 69.58 % de los ingresos netos. La relación beneficio-costo de la empresa agropecuaria fue 1.62. Cuando se incluye la actividad comercial es de 1.86.

El caso de la zona de Postrer Río, constituye una empresa cafetalera medianamente diversificada. Incluye café; cultivos alimenticios como habichuela, guandul y maíz y crianza de animales como ganado vacuno y aves. Las alternativas de diversificación de la producción aportaron el 56.89 % de los ingresos netos. La relación beneficio-costos de la empresa fue 1.37.

5. REFERENCIAS

Jara, O. 1994. Tres posibilidades de sistematización. *In* Aportes a la sistematización de experiencias. Editorial Dimensión Educativa. Bogotá, CO. 123 p.

SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 1985. Características de los suelos de la República Dominicana. Santo Domingo, DO. 60 p.

Torres, CA. 1996. La sistematización desde la perspectiva interpretativa. *In* Aportes a la sistematización de experiencias 44: búsquedas recientes. Editorial Dimensión Educativa. Bogotá, CO. 123 p.

**Caracterización del sistema de producción cacao
(*Theobroma cacao*) en la provincia Duarte**

César Tejada¹
Feliciano Andújar¹



¹ Investigadores de Programa de Agroforestería del IDIAF
Correos electrónicos: ctejada@idiaf.org.do, fandújar@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

El cultivo de cacao es de gran importancia económica para la República Dominicana. Esta actividad de producción involucra actualmente más de 28 mil productores, en un área de aproximadamente 153,000 hectáreas. El país ocupa el noveno lugar entre los productores de cacao del mundo, y el primero de acuerdo al número de fincas certificadas como productoras de cacao orgánico. Es el tercer rubro agrícola de exportación, el cual genera divisas en el orden de los 48 millones de dólares al año (SEA 2001).

A pesar de la importancia que tiene este cultivo para el país, en los últimos años, el número de productores se ha reducido considerablemente. En el 1982 existían unos 48,000 productores, mientras que para el 1994 esta cifra se había reducido a unos 28,073 cacaocultores (SEA 1999). Esta reducción se puede atribuir en gran parte a las fluctuaciones de los precios internacionales, los cuales han influido negativamente en la rentabilidad del cultivo. Además, la producción de cacao no se realiza con un enfoque integral, es decir, normalmente la valoración de los rendimientos del sistema se hace con base a un solo componente: el cacao. Sin embargo, como se ve en la figura 1, las plantaciones de cacao contienen otros componentes que merecen ser valorados. Se ha visto la diversificación y la valoración de los demás componentes como una manera de mejorar la rentabilidad de este sistema de producción.

Sin embargo, para realizar un trabajo de diversificación apropiado hay que tener como punto de partida la caracterización del sistema. Se entendiendo como caracterización la descripción y análisis de los aspectos naturales, biológicos y sociales relevantes de una determinada región (OTS-CATIE 1986).

Este trabajo tuvo como objetivo caracterizar el sistema de producción de cacao en la provincia Duarte, en la que existen unas 59,480 ha distribuidas entre 15,488 productores (Tejada y Jáquez 2001), con la finalidad de identificar las especies presentes, su distribución en el sistema, su desarrollo, el uso que los productores dan a las mismas y el manejo de los componentes del sistema.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación consistió en una caracterización descriptiva del sistema de producción cacao de la provincia Duarte. Está localizada entre los 18° 45' y 19° 50' de latitud norte y los 69° 10' y 70° 45' longitud oeste y una altitud entre los 17 y 985 msnm. Tiene una temperatura promedio anual de 25.6 °C, precipitación media anual de 1,500 mm y una humedad relativa de 80 %.



Figura 1. Vista panorámica de un bosque cacaotalero típico en la zona de estudio

La recolección de los datos se hizo mediante la observación directa en las fincas y la aplicación de encuestas a una muestra de 39 productores seleccionados al azar, de un total de 15,488. La información de campo fue obtenida durante el período de septiembre a diciembre de 2001. El tamaño de la muestra fue obtenido por medio de la fórmula siguiente (Hernández *et al.* 1998):

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

Donde

n = tamaño de la muestra
 n' = tamaño provisional de la muestra
 N = tamaño de la población

El tamaño provisional de la muestra (n') fue obtenido como sigue:

Donde

S² = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia [p (1-p)]

V² = varianza de la población = cuadrado del error estándar estimado (Se)

Se usó p = 0.5 y Se = 0.08

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Tamaño de fincas

De acuerdo a las encuestas realizadas, la mayoría de las fincas son pequeñas. El 53.8 % de éstas tienen una superficie menor a 7 ha. La figura 2 muestra la distribución porcentual de las fincas según su tamaño.

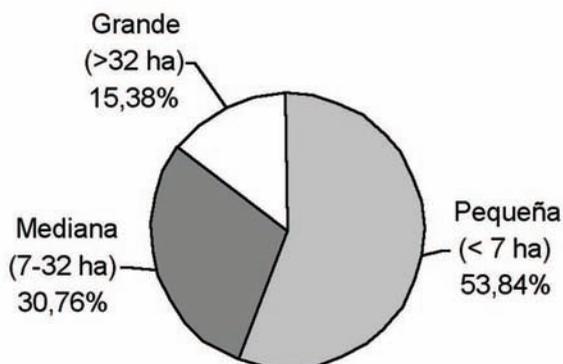


Figura 2. Porcentaje de fincas del sistema de producción de cacao según tamaño en la provincia Duarte, 2001

3.2 Número de personas por finca

En cuanto a la cantidad de personas que viven en la finca, se registró un promedio de 6 personas por finca en las tres situaciones. De esas 6 personas, más de 4 son mayores de 12 años. Sin embargo, en la figura 3 se puede observar que en las fincas medianas es donde existe un mayor componente de mano de obra familiar, seguido por las fincas pequeñas. Existen menos miembros de la familia que trabajan en fincas grandes. Éstas, por consiguiente, son las que emplean una mayor cantidad de mano de obra fuera de la familia.

3.3 Accesibilidad a las fincas

Al 48 % de las fincas pequeñas se accede por carreteras, al 33 % por caminos vecinales y al 19 % por caminos de herradura. En las fincas medianas, al 8 % se accede por carreteras, al 75 % por caminos vecinales y al 17 % por caminos de herradura. En las fincas grandes y al 33 % se accede por carreteras, al 67 % por caminos vecinales (Figura 4). En la figura 5 se puede apreciar el aspecto típico de un camino vecinal de la zona cacaotlera.

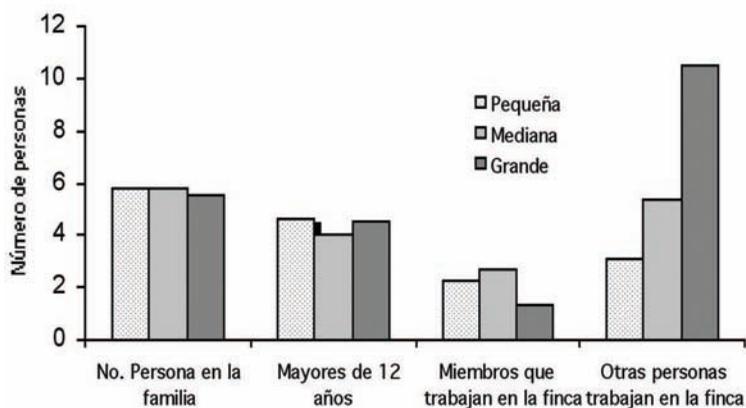


Figura 3. Número de personas que componen la familia y que trabajan en la finca, según tamaño

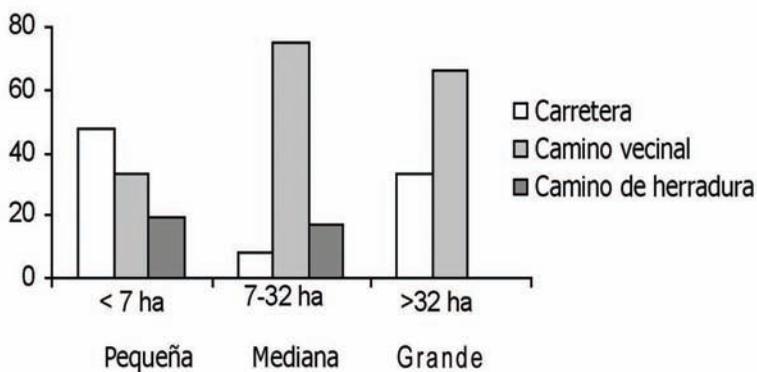


Figura 4. Número de fincas y accesibilidad, según tamaño



Figura 5. Los caminos vecinales juegan un papel preponderante en el traslado del producto al comprador o acopiador local

3.4 Tenencia de la tierra

En la tabla 1 se resume el régimen de propiedad o tenencia de la tierra. Como puede observarse, los propietarios de fincas grandes poseen sus títulos. En cambio, la mayoría de las fincas pequeñas y medianas no poseen título. Esto significa que la mayoría de los cacaocultores de la provincia Duarte pueden tener dificultades para acceder a financiamiento en instituciones crediticias formales, por falta de garantía.

Régimen de tenencia	Fincas pequeñas	Fincas medianas	Fincas grandes
Propia con título	46.2	25.6	100
Propia sin título	10.3	41.1	
Arrendada	5.1	25.6	
Prestada	5.1		
Herencia	33.3	7.7	
Total	100	100	100

Tabla 1. Porcentaje de fincas cacaoteras, según tamaño y régimen de tenencia. Provincia Duarte, 2001

3.5 Manejo de la finca

En el estudio se encontró que en el 100 % de las fincas pequeñas, medianas y grandes se hace el control de malezas manualmente. Sólo el 17 % de los productores de las fincas medianas realizan, además, control químico de malezas. El control se realiza cada 6 meses. La tabla 2 presenta más detalles sobre las frecuencias del control de malezas y otras prácticas de manejo. Los productores practican poda de formación, sanitaria y de producción, siendo esta última la más aplicada (Figura 6). Todos los productores pequeños y grandes y el 92 % de los medianos realizan podas de producción. Las podas de formación y sanitaria son más usadas en las fincas grandes (83 % y 67 %, respectivamente). Por otro lado, se encontró que en ninguna de las fincas visitadas se aplican fertilizantes químicos ni orgánicos.

Durante la cosecha del cacao se realizan varios cortes periódicamente. En las fincas pequeñas y medianas los cortes o recolecciones son más frecuentes que en las fincas grandes. En el 48 % de las fincas pequeñas y el 75 % de las medianas se hacen cortes cada 15 a 20 días. En cambio, el 50 % de las fincas grandes corta cada 21 a 25 días. Esta diferencia en la frecuencia de corte o recolección no se debe a que en las fincas pequeñas y medianas los frutos maduran más rápido, sino que no se dispone de mucha mano de obra. Debido a esto, en las fincas grandes se toma más tiempo para realizar un corte en la finca completa.



Figura 6. La poda es una de las prácticas de manejo de uso más extendido entre los cacaocultores del área de estudio

Para el traslado del cacao hasta el beneficiado se utiliza el sistema de acarreo humano y animal. El 14 % de las fincas pequeñas usan acarreo humano y el 81 % acarreo con animales. En las fincas medianas y grandes el 100 % utiliza el acarreo animal (Tabla 2).

La fermentación del cacao es una práctica para mejorar la calidad del mismo. No obstante, el estudio reveló que sólo el 33 % de los productores pequeños, que son la mayoría (54 %), fermentan su cacao. En cambio el 83 % de los productores grandes usa la fermentación (Tabla 2). El hecho de que la mayoría de los productores no fermenten su cacao, puede deberse a que la diferenciación de precio entre el cacao fermentado y sin fermentar, no es lo suficientemente atractiva para incentivar esta práctica en los productores pequeños, cuando los precios están altos. En cambio, la diferencia de precios entre cacao fermentado y sin fermentar es considerable, cuando prevalecen precios bajos. En esta situación se realiza la fermentación en una mayor proporción.

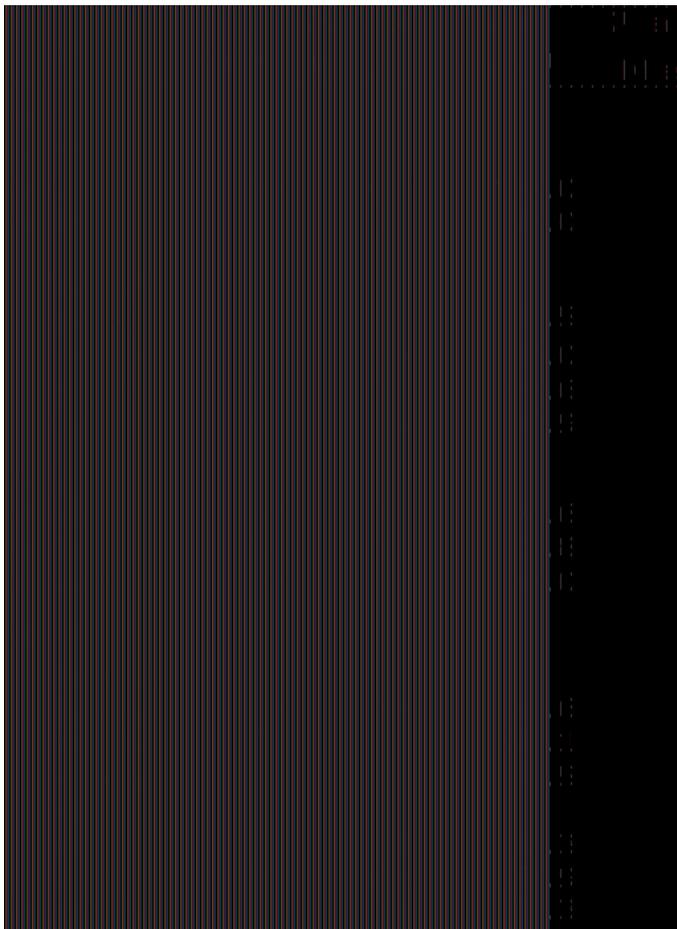
3.6 Plagas y enfermedades

El 80 % de los productores en fincas pequeñas y el 100 % de las fincas medianas y grandes manifestó tener ataque de ratas (*Rattus rattus*) en sus fincas. El 90 % de las fincas pequeñas y medianas y el 83 % de las grandes tiene presencia de carpintero (*Melanerpes striatus*).

En cuanto al control de las ratas (*R. rattus*), se encontró que en el 14, 50 y 17 % de las fincas pequeñas medianas y grandes, respectivamente, se controla esta plaga mediante el uso de productos químicos. En el 8 % de las fincas medianas y el 17 % de las grandes se controlan las ratas con productos orgánicos (Figura 7). A pesar de que las ratas son la principal plaga que ataca al cacao, la mayoría

de los productores no indicó que realizan control de las mismas. Esto puede ser debido a que varias fincas están en proceso de transición de cacao convencional a cacao orgánico y, como tal, no están utilizando productos químicos (que es la forma generalizada de control de esta plaga) ya que no disponen de productos orgánicos eficientes para su control. Se observó el uso de control biológico de esta plaga, mediante el empleo de gatos domésticos.

Tabla 2. Manejo de la finca según tamaño en el sistema de producción de cacao en la provincia Duarte, 2001



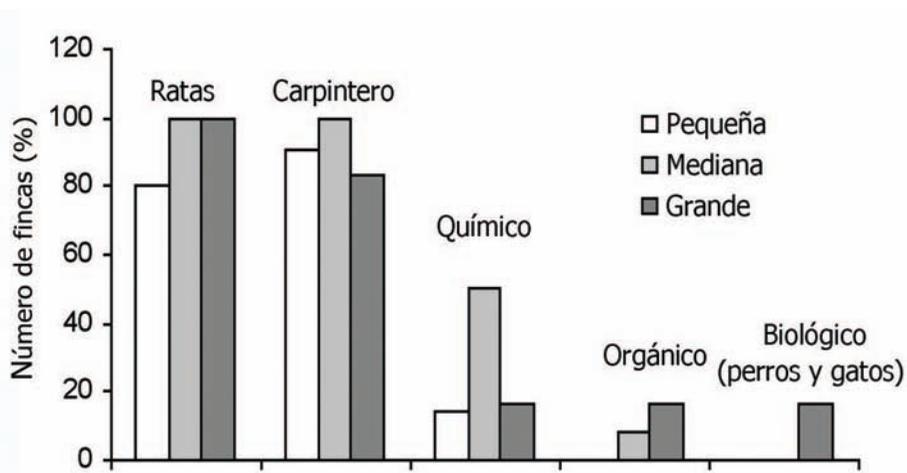


Figura 7. Número de fincas afectadas por ratas y carpinteros, según tamaño y método de control utilizado, provincia Duarte, 2001

La enfermedad de la mazorca negra (*Phytophthora palmivora*) se encontró en el 43 % de las fincas pequeñas, en el 42 % de las medianas y en el 17 % de las grandes. La buba (*Fusarium decemcellulare*) sólo se observó en el 17 % de las fincas medianas. Esta situación podría convertirse en un mal mucho mayor, ya que en las fincas no existe ningún tipo de control para disminuir el ataque de estas enfermedades (Figuras 8 y 9).

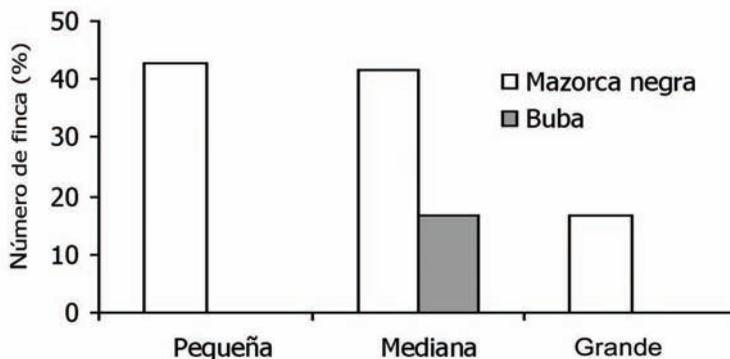


Figura 8. Número de fincas con presencia de las enfermedades mazorca negra y buba del cacao por tamaño de finca, provincia Duarte, 2001

3.7 Especies encontradas como sombreadores

En las fincas que formaron parte de la muestra se encontró la presencia de 28 especies que sirven de sombra al cacao, ya sea en forma permanente o temporal. Las especies más frecuentes fueron amapola (*Erythrina poeppigiana*), naranja (*Citrus sinensis*), guineo (*Musa AAA*), palma real (*Roystonea hipaniolana*), plátano (*Musa AAB*), zapote (*Pouteria sapota*), roble (*Catalpa longissima*), aguacate (*Persea americana*) y coco (*Cocos nucifera*). El perfil típico de una finca de cacao puede apreciarse en la figura 10. En la tabla 3 se indica la frecuencia de las diferentes especies, según el tamaño de finca.



Figura 9. Las enfermedades de mayor incidencia en el área de estudio son la mazorca negra (izquierda) y la buba (derecha)



Figura 10. Perfil vertical típico de una finca de cacao en el área de estudio. Provincia Duarte, 2001

Tabla 3. Frecuencia de las especies encontradas como sombreadores del cacao, según tamaño de fincas, provincia Duarte. 2001 (en porcentaje)

Especies	Tamaño de las fincas		
	< 7 ha a	7 - 32 ha Mediana	> 32 ha Grande
Amapola (<i>Erythrina poeppigiana</i>)	100	100	83
Samán (<i>Pithecelobium saman</i>)	0	8	0
Roble (<i>Catalpa longissima</i>)	24	33	50
Cabirma (<i>Guarea guidonia</i>)	14	33	67
Higo (<i>Ficus maxima</i>)	5	0	0
Cigua (<i>Ocotea floribunda</i>)	14	16	0
Juan primero (<i>Simarouba glauca</i>)	9	8	0
Cuerno buey (<i>Ixora ferrea</i>)	14	0	33
Capa prieto (<i>Cordia alliodora</i>)	0	0	17
Caoba (<i>Swietenia mahagoni</i>)	10	16	67
Aguacate (<i>Persea americana</i>)	57	75	50
Guineo (<i>Musa AAA</i>)	90	90	100
Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	90	100	100
Zapote (<i>Pouteria sapota</i>)	38	19	67
Nispero (<i>Manikara zapota</i>)	5	0	0
Rulo (<i>Musa ABB</i>)	10	0	9
Plátano (<i>Musa AAB</i>)	76	33	83
Palma (<i>Roystonea hispaniolana</i>)	86	83	10
Guanábana (<i>Annona muricata</i>)	14	5	0
Buen pan (<i>Artocarpus altilis</i>)	5	8	0
Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	29	42	33
Limoncillo (<i>Melicoccus bijugatus</i>)	5	0	0

3.8 Recursos financieros usados en las fincas

El 90 % de los propietarios de las fincas pequeñas y el 83 % de las fincas grandes encuestadas utilizan recursos propios para la ejecución de los trabajos cotidianos. Un 33 % de los productores de fincas pequeñas, un 75 % de fincas medianas y un 50 % de fincas grandes indicaron utilizar financiamiento para la ejecución de sus actividades (Figura 11). Como se observa, los propietarios de fincas medianas fueron los que más indicaron hacer uso de financiamiento para realizar las actividades de producción. Sin embargo, este segmento de productores es el que posee el menor porcentaje de fincas con título de propiedad, como se indicó en la tabla 1. De acuerdo con estos datos, se puede inferir que muchos de estos productores acuden a fuentes informales de financiamiento para la obtención de crédito.

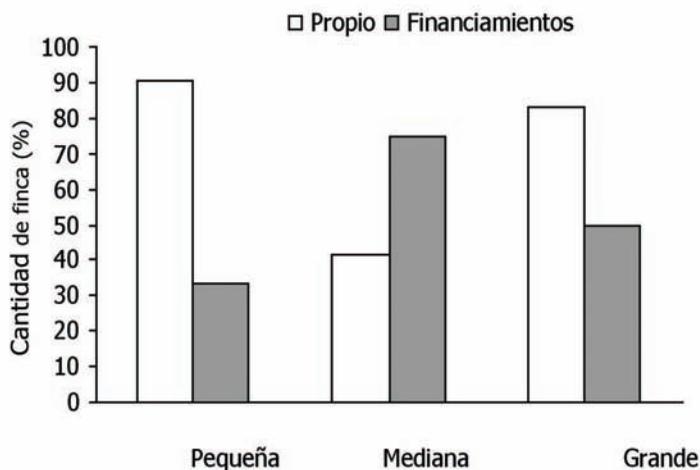


Figura 11. Fuentes de recursos financieros, según tamaño de las fincas

3.9 Asistencia técnica

El 62 % de los productores de fincas pequeñas encuestados recibe asesoría técnica de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA), mientras que un 66.7 % de las medianas y de las grandes indicó recibir asistencia técnica de esta institución. El 69.2, 87.5 y 100 % de los productores de fincas pequeñas, medianas y grandes, respectivamente, manifestaron satisfacción con el servicio de la SEA. Además, el 4.8 y 25 % de los productores de fincas pequeñas y medianas, respectivamente, indicaron recibir con satisfacción asistencia técnica o servicio crediticio del Banco Agrícola de la República Dominicana. Los productores de fincas grandes manifestaron no recibir asistencia del Banco Agrícola (Figura 12).

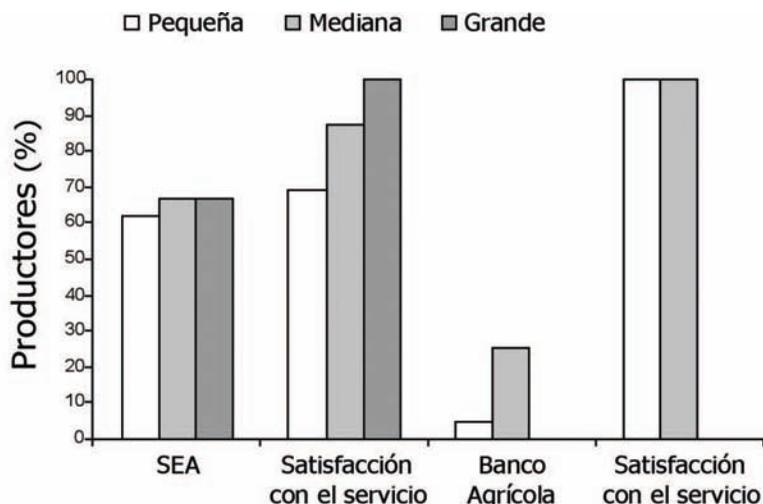


Figura 12. Instituciones que dan asistencia técnica y satisfacción con el servicio, según tamaño de finca

3.10 Principales problemas de los productores

Los principales problemas indicados por los encuestados son precios bajos, incidencia de plagas y enfermedades, poca asistencia técnica y mal estado de los caminos de acceso a las fincas. Según opiniones de los productores consultados, la permanencia de precios bajos puede influir en el manejo del sistema, llegando a una situación de casi abandono, tumba de la plantación y sustitución por otros cultivos. En la figura 13 se ilustra la percepción de los diferentes problemas, así como las frecuencias en que fueron indicados, según tamaño de fincas.

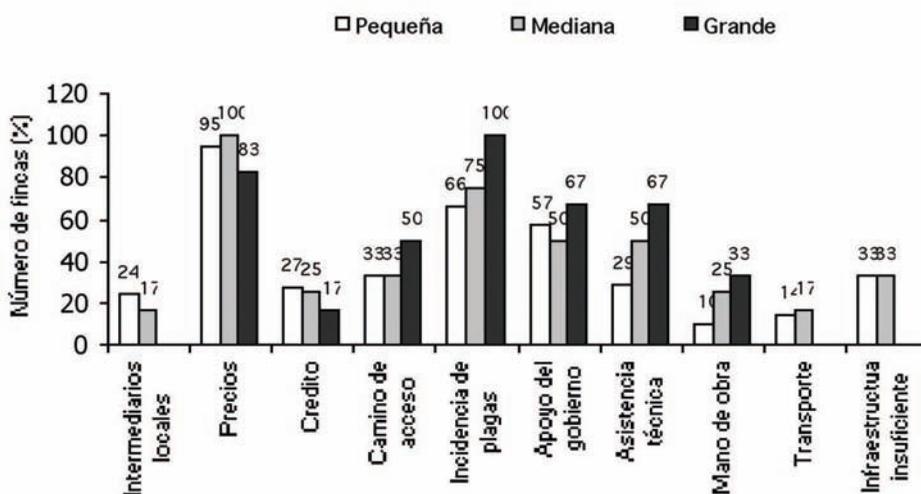


Figura 13. Principales problemas indicados por productores de cacao, según tamaño de finca. Provincia Duarte, 2001

3.11 Producción de los cultivos presentes en el sistema

En las fincas pequeñas y medianas, se encontró una producción promedio de cacao de 576.9 kg por hectárea. En cambio, la productividad del cacao en las fincas grandes fue 15.5 % menor que en las demás fincas. Además del cacao, en las fincas cacaoteras de la provincia Duarte se producen diferentes frutales y otros cultivos. En términos de producción, los frutales más importantes son naranja (*Citrus sinensis*), aguacate (*Persea americana*) y zapote (*Pouteria sapota*), mientras los cultivos de mayor producción son guineo (*Musa AAA*), yautía coco (*Colocasía esculenta*) y plátano (*Musa AAB*) (Tabla 4). Como se observa en dicha tabla, mientras más pequeñas son las fincas, mayor es la diversificación de la producción. Esto podría ser atribuido a que los productores pequeños tienen una mayor necesidad de producir ingresos adicionales y no tienen tierra suficiente para producir por separado otros cultivos. Por otro lado, la idiosincrasia de los grandes productores es casi el monocultivo, con enfoque primordialmente comercial.

Tabla 4. Producción promedio del cacao y otros cultivos asociados, según tamaño de finca, provincia Duarte, 2001

Cultivo	Tamaño de las fincas		
	< 7 ha	7- 32 ha	> 32 ha
	Pequeña	Mediana	Grande
		millares/ha	
Naranja (<i>Citrus sinensis</i>)	5,92	6,61	2,33
Zapote (<i>Pouteria sapota</i>)	0,47	0,04	0,21
Plátano (<i>Musa AAB</i>)	1,55	0,35	0,61
Coco (<i>Cocos nucifera</i>)	0,23	0	0,3
Mango (<i>Mangifera indica</i>)	1	0,34	0
Buen pan (<i>Artocarpus altilis</i>)	0,03	0,02	0
Aguacate (<i>Persea americana</i>)	0,62	1,08	0,47
Guanábana (<i>Annona muricata</i>)	0,158	0	0
Níspero (<i>Manikara zapota</i>)	0,02	0	0
Jagua (<i>Genipa americana</i>)	0,03	0,03	0
		kg/ha	
Cacao (<i>Theobroma cacao</i>)	576.9	576.9	487.65
Yautía (<i>Colocasia esculenta</i>)	11.81	4.8	67.97
Ñame (<i>Dioscorea alata</i>)	24	0	0
Leren (<i>Calathea allouia</i>)	0.78	0	0
		racimos/ha	
Guineo (<i>Musa AAA</i>)	70.17	49.3	20.7
		cajas/ha	
Café (<i>Coffea arabica</i>)	0.75	0.35	0

4. CONCLUSIONES

La mayoría de las fincas cacaoteras en la provincia Duarte son pequeñas. El 54 % de ellas tienen menos de 7 ha.

El 100 % de las fincas grandes tienen título de propiedad, mientras que sólo el 46 % y 26 % de las fincas pequeñas y grandes, respectivamente, poseen título.

Se identificaron 28 especies asociadas con el cacao, de las cuales el 86 % tienen potencial comercial. No obstante, la falta de organización y mantenimiento no permiten una producción significativa.

Las especies más frecuentes fueron la amapola (*Erythrina poeppigiana*), naranja (*Citrus sinensis*), guineo (*Musa AAA*), palma (*Roystonea hipaniolana*), plátano (*Musa AAB*), zapote (*Pouteria sapota*), roble (*Catalpa longissima*), aguacate (*Persea americana*) y coco (*Cocos nucifera*).

Mientras más pequeñas son las fincas, mayor es la diversificación de la producción, debido posiblemente a una mayor necesidad del productor de obtener ingresos adicionales.

Los problemas principales indicados por los productores fueron precios bajos e incidencia de plagas y enfermedades.

La mayoría de los productores pequeños (67 %) y medianos (58 %) en la provincia Duarte no fermentan el cacao para venderlo.

5. RECOMENDACIÓN

La estructura encontrada en los cacaotales de la provincia Duarte, ha evidenciado el hecho de que la producción de estas fincas no es sólo cacao. En estos sistemas de producción existe una gran diversidad de especies con potencial comercial asociadas con el cacao. Como tal, deben ser manejados considerando los diferentes componentes que contribuyen a la producción total del cacaotal. Las recomendaciones de manejo deberían diferenciarse en función del tamaño de las fincas, debido a que hay diferencias en la estrategia de administración del sistema productivo.

Se deben seleccionar las especies más adecuadas con valor comercial, que no afecten la producción del cacao, y realizar estudios sobre densidades de población con estas especies.

6. AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los cacaocultores encuestados, que facilitaron las informaciones sobre sus sistemas de producción. De igual manera, este agradecimiento se hace extensivo a los extensionistas de la Secretaría de Estado de Agricultura, que participaron en la ubicación de los productores de cacao en las Sub-zonas de Castillo, Villa Rivas, La Peña y El Cercado. También, a los técnicos de los programas de Agroforestería y Cacao del IDIAF, por su colaboración en la revisión de este documento.

7. REFERENCIAS

Hernández SR; Fernández CC; Baptista LP. 1998. Metodología de la investigación. 2da. Ed. Mc Graw Hill, MX. 501 p.

OTS-CATIE (Organización para Estudios Tropicales: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR.). 1986. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. San José, CR. 818 p.

SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 1999. Anuario de estadísticas agropecuarias de la República Dominicana. Ed. SEA. Imp. Grafi Pérez. 40 p.

SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 2001. Subsecretaría de Producción Agrícola y Mercadeo. Departamento de Cacao. Comercialización del cacao (Plegable divulgativo).

Tejada F; Jáquez A. 2001. La Oficina Inter-Regional de Cacao beneficia a productores del Cibao con aportes económicos. El Jaya, San Francisco de Macorís, DO. 13 p.

Caracterización del sistema de producción de cacao en la provincia Monseñor Nouel

Pedro Antonio Núñez¹
José Miguel Méndez¹
Alejandro María Núñez²



¹ Investigadores del Programa de Agroforestería del IDIAF

² Investigador del Programa de Cacao del IDIAF

Correos electrónicos: pnuñez@idiaf.org.do; jmendez@idiaf.org.do; anuñez@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

La República Dominicana ha producido cacao (*Theobroma cacao*) desde hace varios siglos. De acuerdo con el Departamento de Cacao de la Secretaría de Estado de Agricultura (2000), el sistema dominicano de producción del cacao involucra más de 28 mil productores y una extensión aproximada de 153,000 ha, con una producción promedio de 54 mil toneladas métricas por año. El cacao constituye el tercer rubro agrícola de exportación del país. Con la venta este cultivo, el país genera anualmente un promedio de US\$48.8 millones. Estas cifras colocan a la República Dominicana en tercer lugar de exportaciones en América Latina y en noveno lugar en el mundo (SEA 2000).

Sin embargo, la fluctuación de los precios internacionales es un factor que ha incidido negativamente en la estabilidad de los ingresos de los productores. Por ejemplo, en enero de 1999 la tonelada métrica del grano se cotizó a US\$ 1,325 en la bolsa de Nueva York, llegando a cotizarse a US\$ 800.00 en noviembre de ese año (FHIA 2000). Esto, ligado al alto costo de producción del cultivo, ha motivado que muchos productores abandonen sus plantaciones de cacao. Según el Banco Agrícola de la República Dominicana, el costo de producción de cacao es de unos RD\$1,500.00 por tarea (US\$1,428/ha), sin incluir imprevistos y cargos financieros durante cuatro años, y considerando un rendimiento estimado de un quintal por tarea (16 quintales por hectárea) (BAGRICOLA 2000).

Refiriéndose a este problema, Somarriba *et al.* (2000) indican que: "Diez años de bajos precios internacionales del cacao y severos problemas de patógenos produjeron una drástica reducción en el área cultivada con cacao en América Central y la pérdida de interés de los productores y de las organizaciones gubernamentales y no gubernamentales que trabajan con este cultivo". En la República Dominicana esta situación ha contribuido a una reducción considerable de la cantidad de productores que se dedican al cacao. En el año 1982 se reportó la existencia de unos 40,000 cacaotaleros en todo el territorio nacional, con predios con tamaño promedio de 2.2 ha (35 ta) (Santana 2001). Sin embargo, para el 1994 esta cifra se había reducido a 28,073 productores (SEA 1999).

Ante esta situación, se ha considerado la diversificación del sistema de producción como una opción para mejorar la rentabilidad del mismo, por medio a la incorporación de otros componentes aprovechables. Sin embargo, para realizar esta labor en forma eficiente, es necesario conocer las características de los cacaotales, es decir, una descripción y análisis de los aspectos naturales y sociales relevantes del sistema. Por tal razón, esta investigación tuvo como objetivo fundamental caracterizar el sistema de producción de cacao en la provincia de Monseñor Nouel, con la finalidad de identificar los diferentes componentes del sistema, determinar los principales problemas de manejo, así como describir las condiciones socioeconómicas de los productores y sus perspectivas.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación fue de tipo descriptiva, no experimental. Consistió en una caracterización general de las fincas cacaoteras observadas. Se realizó una descripción en detalle en cada una de las fincas en ocho zonas de producción, distribuidas en tres municipios de la provincia Monseñor Nouel.

La provincia Monseñor Nouel está localizada casi en el centro de la República Dominicana, limitando al norte con la provincia Sánchez Ramírez, al sur con la provincia San José de Ocoa, al este con la provincia Monte Plata y al oeste con la provincia La Vega. La precipitación media anual de esta zona es de 1,800 mm, con temperatura promedio anual entre 24 y 26 °C (Onésimo y Mejía 1997).

La información de campo fue recolectada durante el período agosto a diciembre del 2001. Para ello, se seleccionó una muestra al azar de 40 fincas de un total de 1,052. El tamaño de la muestra fue determinado con la fórmula siguiente (Hernández *et al.* 1998):

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

Donde

n = tamaño de la muestra

n' = tamaño provisional de la muestra

N = tamaño de la población

El tamaño provisional de la muestra (n') fue obtenido como sigue:

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

Donde

S² = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia [p (1-p)]

V² = varianza de la población = cuadrado del error estándar estimado (Se)

Se usó p=0.5 y Se = 0.08

Los datos fueron colectados mediante entrevistas a los propietarios de las fincas y observaciones de campo. Además, se utilizaron mapas topográficos, se tomaron fotografías y se realizaron análisis de suelo. Las informaciones colectadas fueron tabuladas y analizadas mediante determinación de frecuencias y medidas de tendencia central.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Características generales de los productores

El 90 % de los propietarios de las fincas caracterizadas son hombres, es decir, una participación limitada de la mujer en las actividades cacaoteras. El tamaño de la familia de los productores cacaoteros es relativamente pequeño. El 82 % de las familias de los entrevistados tiene de 1 a 6 miembros.

La inmigración de productores de cacao a la provincia Monseñor Nouel es mínima. El 98 % de los productores entrevistados indicó ser oriundo de la misma provincia. La actividad cacaotera en esta provincia data de muchos años, es de gran tradición familiar y tiene fuerte incidencia en las comunidades. El 60% de los productores tiene más de 30 años produciendo cacao.

El 60 % de los productores indicó ser miembro de alguna asociación vinculada a la producción de cacao. Esta situación es preocupante ya que hay un alto porcentaje de productores que no están asociados, lo cual podría implicar que éstos no reciban las facilidades para el manejo de los problemas comunes, la comercialización y otros beneficios canalizados a través de las asociaciones.

El 63 % de la muestra recibe ingresos adicionales a los de la producción de cacao. En la tabla 1 se presentan las fuentes alternativas de ingresos de los productores.

Tabla 1. Otras fuentes de ingresos de los productores de cacao en la provincia Monseñor Nouel, 2001

Fuentes	Cantidad	Porcentaje
1) Remesas	7	17.5
2) Otras actividades agrícolas-pecuarias	13	32.5
3) Construcción	1	2.5
4) Empleados públicos o privados	4	10.0
5) Comercio (colmado)	1	2.5
6) No reciben ingresos adicionales	14	35.0
Total	40	100.0

3.2. Tamaño de las fincas y régimen de propiedad

A igual que la tendencia general en el país, la actividad cacaotera en la provincia Monseñor Nouel se desarrolla en áreas pequeñas. El 67 % de las fincas caracterizadas tiene menos de 5 ha. La figura 1 presenta la distribución de frecuencia de los tamaños de finca.

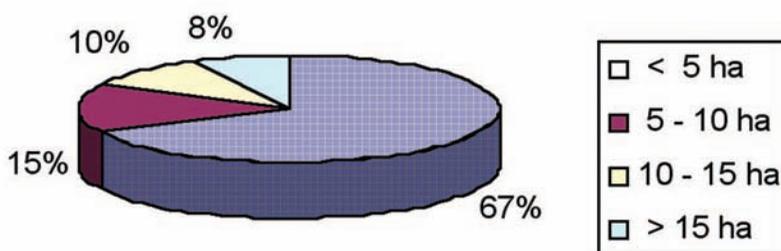


Figura 1. Tamaño de fincas de agricultores encuestados

Las fincas cacaotaleras son de fácil acceso. A un 58 % de ellas se puede llegar por calles asfaltadas, a un 35 % por caminos vecinales que permiten el paso de vehículos y a un 7 % por caminos de herradura (animales).

La mayoría de los productores entrevistados no posee título de propiedad de sus tierras. En la tabla 2 se observa que sólo el 35 % de éstos posee título de propiedad. Esto puede dificultar el acceso a recursos financieros para la producción.

Régimen de propiedad	Frecuencia	Porcentaje
1) Propia con título	14	35.0
2) Propia sin título	12	30.0
4) Prestada	3	7.5
5) Arrendada	1	2.5
6) Sucesión (herencia)	10	25.0
Total	40	100.0

Tabla 2. Régimen de propiedad de las fincas

3.3. Otros cultivos presentes en las fincas

a) Cultivos agrícolas

En las fincas evaluadas se determinó un área de 3.8 ha dedicadas a cultivos agrícolas dentro o fuera del sistema de producción de cacao. Los cultivos con mayor presencia en las fincas son plátano (*Musa AAB*) 1.13 ha, maíz (*Zea mays*) 0.9 ha y yuca (*Manihot esculenta*) 0.8 ha (Tabla 3). El propósito mayor de los productores es aprovechar los espacios vacíos dentro del sistema y abastecer de alimentos a la unidad familiar. El 89 % de la producción de alimentos es para autoconsumo y el 11 % restante para la venta (musáceas y yautía). La batata la utilizan en la alimentación del ganado (Tabla 4).

Tabla 3. Relación de cultivos alimenticios y área ocupada en las fincas cacaoteras de la provincia Monseñor Nouel, 2001

Régimen de propiedad	Frecuencia	Porcentaje
1) Propia con título	14	35.0
2) Propia sin título	12	30.0
4) Prestada	3	7.5
5) Arrendada	1	2.5
6) Sucesión (herencia)	10	25.0
Total	40	100.0

La producción estimada de musáceas es de 384 a 400 racimos por hectárea y de yautía 49 quintales por hectárea (Tabla 4), es decir, que la producción de estos rubros dentro del cacao es alta y el impacto es básico como fuente de alimentos en las familias, para su estabilidad. El 7.5 % de los productores entrevistados utiliza fertilizante y el 5 % usa plaguicidas químicos. El 37.5 % usa mano de obra adicional para el manejo de los cultivos asociados con el cacao.

Tabla 4. Productividad y destino de la producción de los cultivos en las fincas cacaoteras de la provincia Monseñor Nouel, 2001

Cultivos	Producción/ha	Productores %	Destino de producción (%)	
			Consumo	Venta
1) Guineo	400 racimos	35	64	36
2) Plátano	484 racimos	35	79	21
3) Yautía	49 quintales	17.5	62	28
4) Yuca	64 quintales	10	100	---
5) Guandul	16 quintales	2.5	100	---
6) Maíz	28 quintales	10	100	---
7) Auyama	32 quintales	2.5	100	---
8) Jengibre	24 quintales	2.5	100	---
9) Ñame	0.15 qq/planta	2.5	100	---
10) Batata	32 quintales	2.5	90	---

En la figura 2 se observa un cacaotal diversificado de la zona de Arroyo Toro. Aquí se incluyen los componentes yautía blanca, musáceas, árboles de sombra, frutales y leña. En contraste, la figura 3 presenta un cacao poco diversificado en la zona de Bejucal.



Figura 2. Sistema de producción de cacao diversificado con cultivos alimenticios, árboles de sombra y frutales en la zona de Arroyo Toro, provincia Monseñor Nouel

b) Plantas medicinales

El 15 % de los productores visitados siembra plantas medicinales dentro de las plantaciones y alrededor de las casas, en las zonas cacaotaleras de Monseñor Nouel. Las plantas con mayor frecuencia son anamú (*Petiveria alliacea*), limoncillo de té (*Cymbopogon citratus*), jengibre (*Zingiber officinale*) y cilantro ancho (*Eryngium foetidum*) (Tabla 5). La baja frecuencia de plantas medicinales podría ser atribuida a que muchas familias migraron a las zonas urbanas dejando las viviendas abandonadas.

Tabla 5. Relación de plantas medicinales encontradas en las fincas cacaotaleras en la provincia Monseñor Nouel, 2002

Especies		Frecuencia de fincas	Porcentaje
Nombre común	Nombre científico		
Anamú	<i>Petiveria alliacea</i>	6	15.0
Aroma	<i>Acacia farnesiana</i>	3	7.5
Limoncillo de té	<i>Cymbopogon citratus</i>	3	7.5
Yerba buena	<i>Mentha citrata</i>	3	7.5
Jengibre	<i>Zingiber officinale</i>	4	10.0
Orégano	<i>Lippia micromera</i>	2	5.0
Cilantro ancho	<i>Eryngium foetidum</i>	3	7.5
Guanábana de perro	<i>Annona montana</i>	2	5.0
Salvia	<i>Pluchea purpurascens</i>	1	2.5
Altamisa	<i>Artemisia vulgaris</i>	1	2.5
Maguey	<i>Rhoeo spathacea</i>	1	2.5
Algodón morado	<i>Gossypium hirsutum</i>	1	2.5

3.4. Actividades pecuarias

Al momento de realizar este trabajo, se determinó que sólo seis de los productores evaluados (15 %) poseían áreas ganaderas en sus fincas, ocupando un área total de 41 ha, con un tamaño promedio de 6.8 ha. Estos productores poseen pastos naturales, hierba supermerker (*Pennisetum purpureum*), hierba sinaí (*Brachiaria brizantha*) y estrella africana (*Cynodon nlemfuensis*). Estos productores poseen tres tipos básicos de animales: vacuno, porcino y caballo empleados para leche, carne y tiro, respectivamente.

En el 57 % de las fincas con áreas dedicadas a la producción animal se encontró cercas vivas de piñón cubano (*Gliricidia sepium*), jobo (*Spondias mombin*) o amapola (*Erythrina poeppigiana*).

3.5. Características y prácticas de manejo del sistema cacaotalero

a) Características físico-químicas de los suelos

El rango de pH de los suelos osciló entre 4.33 y 5.35 (ácido). Las mayores pendientes las poseen las tierras ubicadas en Rincón de Yuboa y Maimón (3 a 60 %). Las zonas de Bejucal-Juma y Caribe son casi planas (1 a 4 %). La profundidad de la capa superior de los suelos es muy variable en la zona (10 a 60 cm). El cultivo se desarrolla en la zona baja de la provincia, con altitudes entre 198 y 380 msnm, excepto en las zonas de Maimón y Rincón de Yuboa. Todas las fincas tienen una exposición solar este-oeste. La topografía de los terrenos varía de suave a accidentada en las zonas con pendientes mayores al 10 % (Tabla 6).

Las características químicas de los suelos evidencian que los suelos de las fincas cacaotaleras son ricos en materia orgánica (más de 4 %), excepto los de Quebradita-Maimón y los de Caribe-El Verde, que tienen 1.7 y 2.6 %, respectivamente. En la tabla 7 se resumen las características químicas de los suelos de las zonas de producción de cacao en la provincia Monseñor Nouel. En función de estos análisis, se puede afirmar que las plantaciones de cacao en la provincia están bien localizadas con relación a las exigencias nutritivas y de altitud del cultivo.

Tabla 6. Características de las fincas cacaoteras en la provincia Monseñor Nouel, según zona de producción.

Zona de producción	Características (promedio)				
	pH (rango)	Pendiente %	Profundidad del suelo cm	Altitud msnm	Topografía (relieve)
1) Bejucal-Juma	4.81-4.86	1-2	45-60	100-200	Suave
2) Caribe-Verde	5.35-5.52	1-4	25-60	200	Suave
3) Arroyo Toro	5.05-5.18	0-7	25-40	200	Suave-accidentada
4) Los Quemados	4.61-4.70	0-2	35-40	180	Suave
5) Rincón de Yuboa	4.08-4.20	3-18	10-25	300-500	Suave-accidentada
6) Masipetro-Higüerito	5.04-5.50	1-12	15-50	200-300	Suave
7) Quebradita-Maimón	4.59-4.70	8-60	25-45	200-500	Suave-accidentada
8) Tocoa, La Laguna, Maimón	5.35-5.40	9-40	20-40	200-400	Suave-accidentada

Tabla 7. Resumen de las características químicas de los suelos en las zonas de estudio, provincia Monseñor Nouel, 2001

Zona de producción	Características químicas						
	MO	N total	P total	P dispon.	Fe	Cu	Zn
	%	%	ppm	ppm	ppm	ppm	ppm
1) Bejucal-Juma	5.27	0.19	864	20.63	4,108	1	4
2) Caribe-Verde	2.57	0.14	636	30.63	3,604	3	5
3) Arroyo Toro	4.15	0.24	1181	4.75	3,542	8.67	4.7
4) Los Quemados	5.24	0.16	100	30.25	3,892	2	6
5) Rincón de Yuboa	4.21	0.2	818	44.75	3,888	2	4
6) Masipetro-Higüerito	4.15	0.22	909	30.63	3,258	2	4
7) Quebradita-Maimón	1.73	0.19	182	31	3,240	0	6
8) Tocoa la laguna Maimón	4.27	0.28	546	49	3,726	2	4

Continúa

Zona de producción	Características químicas					
	C %	Ca me/100g	K me/100g	Mg me/100g	Na me/100g	Conductividad Ms/cm
1) Bejucal-Juma	3.1	0.67	0.015	0.26	0.01	0.01
2) Caribe-Verde	1.5	1.35	0.09	0.54	0.03	0.59
3) Arroyo Toro	2.4	1.85	0.23	0.66	0.03	0.06
4) Los Quemados	3.0	1.20	0.02	0.51	0.01	0.05
5) Rincón de Yuboa	2.4	0.13	0.01	0.05	0.01	0.01
6) Masipetro-Higüerito	2.4	2.02	0.05	0.60	0.02	0.10
7) Quebradita-Maimón	1.0	0.87	0.11	0.36	0.02	0.01
8) Tocoa la laguna Maimón	2.5	0.85	0.01	0.36	0.02	0.01

b) Tipología de cacao establecido

En la provincia se cultivan dos tipos de cacao: híbrido y nativo. El 90 % del área de las fincas muestreada está ocupada por cacao híbrido, con una edad promedio de 14.6 años. Las densidades de siembra más frecuentes de este tipo de cacao son 3 x 3 y 4 x 4 metros, con rendimiento promedio de 424 kg/ha. El cacao de tipo nativo tiene una edad promedio de 38.5 años, sembrado normalmente sin arreglo definido. El rendimiento promedio es de 345 kg/ha (Tabla 8). En el tipo de cacao nativo se observó mucha variabilidad en la arquitectura de las plantas y las características físicas de los frutos.

Tabla 8. Características del cultivo de cacao por zona de producción en la provincia Monseñor Nouel, 2001

Zona de producción	Tipo de cacao	% promedio área	Edad promedio año	Marco de plantación	Rendimiento promedio Kg/ha
1) Bejucal-Juma	Híbrido	93.8	16	3x3 y 4x4	453.0
	Nativo	6.2	47	3x3, 5x5 y sin arreglo	324.6
2) Caribe el Verde	Híbrido	90.75	20	4x4, 3x3 y 2.5x2.5	530.2
	Nativo	9.25	42	3x3, 4x4 y sin arreglo	384.7
3) Arroyo Toro	Híbrido	87.86	14	2x2, 3x3 y 4x4	551.3
	Nativo	12.14	45	sin arreglo	396.7
4) Los Quemados	Híbrido	75	8	3x3	504.9
	Nativo	25	40	3x3	396.7
5) Rincón de Yuboa	Híbrido	87	10	1x1, 2x1, 2x2, 3x2, 3x3 y 4x4	281.3
	Nativo	13	17	3x3 y sin arreglo	216.4
6) Masipetro, Higüerito	Híbrido	96.8	14	3x3, 4x4, 5x4	577.0
	Nativo	3.2	30	Sin arreglo	703.3
7) La Quebradita Maimón	Híbrido	99.5	17	3x3 y 4x4	106.4
	Nativo	0.5	37	4x4 y sin arreglo	125.0
8) Tocoa-La Laguna Maimón	Híbrido	92.5	18	3x3 y 4x4	393.1
	Nativo	7.5	50	3x3 y sin arreglo	218.8
Promedio	Híbrido	90.4	14.63	----	424.6
	Nativo	9.6	38.5	----	345.8

c) Prácticas de manejo

En la tabla 9 se observa que la gran mayoría de los productores involucrados en la actividad cacaotlera no realizan fertilización. Asimismo, se observa que el 70 % no realiza control de plagas y enfermedades y que la mayoría de los productores no fermenta el cacao para la venta. Las prácticas de manejo más comunes son el deschuponado y el control de malezas.

Tabla 9. Manejo del sistema de Producción de cacao en la provincia Monseñor Nouel, 2001

Renovación	55	Época lluviosa	1-2	Usan plantas provenientes de la SEA y viveros privados o comunitario y plantas de la propia parcela
Rehabilitación	55	Todo el año	1-2	Se realiza a pequeña escala
Poda	72.5	Marzo-octubre	1	Practican la poda del tipo leve a moderada y en especial la poda de producción
Deschuponado	87.5	a) Agosto-dic., mayo	a) 3-6 meses b) mensual	La labor se realiza en forma constante cada 1-2 meses
		b) A final de cada mes	1-3	
Control de malezas	87.5	Enero -octubre	1-3	El método más utilizado es el control manual (desyerbo y chapeo)
Fertilización	5	Antes de la floración	4-8	Estos usan desechos de la cosecha y gallinaza
Manejo de cosecha	95	Cada 15-20 días	4-6	Hacen la cosecha en periodos de 15 días y acarrean la cosecha con caballos, esto ocurre unas 4-5 veces por etapa. Solo el 17.50 % de los productores fermenta
Manejo de plagas y enfermedades	30	Antes de la floración y en la maduración de las mazorca	1	El Bloque de Productores de cacao de Bonaó prohíbe el uso de productos químicos en la producción. Pero el 30% de los productores usan Racumin y Walfarina para el control de ratas
Control de sombra	57.5	Depende del crecimiento de los árboles	1	El 19% indicó que poda los árboles, pero tienen dificultades por su altura

d) Especies arbóreas

En el estudio se encontraron unas 46 especies arbóreas presentes en el sistema cacaotalero (7 de sombra, 10 maderables, 20 frutales 8 para leña y una con usos diversos). Las especies con mayor frecuencia (36-37 de 40 fincas) son naranja dulce (*Citrus sinensis*) (92.5%), palma real (*Roystonea hispaniolana*) (92.5%), amapola (*Erythrina poeppigiana*) (90%) y aguacate (*Persea americana*) (90%) (Tabla 10).

De las especies para sombra, la amapola es la que más problemas causa a los productores, al caer sobre el cacao. El yagrumo (*Cecropia schreberiana*) y la jabi-lla (*Hura crepitans*) son sombras no deseadas, ya que obstaculizan el desarrollo del cultivo, según los productores. En el caso de los frutales, el principal problema es el ataque de plagas en el momento de maduración y cosecha de frutos, con relación a las especies identificadas.

Al momento de realizar la investigación en campo, se comprobó que los productores no aprovechan el potencial comercial de las especies frutales y maderables. Asimismo, indicaron que la palma real no les aporta ningún beneficio adicional a la sombra.

3.6. Financiamiento y presencia institucional

El 87.50 % de los productores entrevistados realiza el financiamiento de las actividades con recursos generados en la misma finca, los cuales no son suficientes. El resto lo hace mediante préstamos otorgados por entidades como Comercial Roig, Bloque de Cacao, cooperativas y la banca privada. O sea, una pobre intervención del sector privado en el financiamiento de la producción, lo que incide en forma negativa en el manejo del sistema. Las entidades con incidencia técnica en la provincia son la Secretaría de Estado de Agricultura y el Bloque de Cacao de Arroyo Toro, las cuales satisfacen la demanda tecnológica en un 73 % con un ritmo de visitas bimensuales y semestrales, y en algunos casos visitas anuales. Esto representa una debilidad en cuanto a la asesoría técnica puntual para el manejo y mejor aprovechamiento del sistema.

3.7. Problemas, necesidades, habilidades y destrezas de los productores

Los principales problemas manifestados por los productores son los precios bajos del producto, incidencias de plagas y enfermedades y poco apoyo dado por el gobierno (Tabla 11). Además, los productores de cacao dependen mucho de la asistencia técnica de la SEA, pero tienen problemas para recibirla. Esto podría afectar su rentabilidad a largo plazo.

Tabla 10. Relación de especies arbóreas en el sistema de producción de cacao en la provincia Monseñor Nouel, 2001

Nombre común	Especie Nombre científico	Frecuencia	Problema
a) Sombra			
Amapola	<i>Erythrina poeppigiana</i>	36	Daños al cacao al caerse
Amapolina	<i>Erythrina</i> sp	5	Ninguno
Guama	<i>Inga vera</i>	12	Ninguno
Yagrumo	<i>Cecropia schreberiana</i>	5	Impide el desarrollo del cacao
Piñón cubano	<i>Gliricidia sepium</i>	12	Ninguno
Jabilla	<i>Hura crepitans</i>	1	Sombra muy densa
Sablito	<i>Schefflera morototoni</i>	1	
b) Madera			
Caoba	<i>Swietenia mahagoni</i>	2	Legal (aprovechamiento)
Roble	<i>Catalpa longissima</i>	10	Legal (aprovechamiento)
Juan Primero	<i>Simarouba glauca</i>	9	Legal (aprovechamiento)
Cabirma	<i>Guarea guidonia</i>	11	Legal (aprovechamiento)
Cigua Prieta	<i>Licaria triandra</i>	6	Legal (aprovechamiento)
Acacia	<i>Acacia mangium</i>	1	Planta invasora
Querno de Buey	<i>Colubrina arborescens</i>	3	Legal (aprovechamiento)
Pino criollo	<i>Pinus occidentalis</i>	1	Legal (aprovechamiento)
Cigua Blanca	<i>Nectandra coriacea</i>	4	Legal (aprovechamiento)
Mora	<i>Mora excelsa</i>	3	Legal (aprovechamiento)
c) Frutales			
Naranja Dulce	<i>Citrus sinensis</i>	37	1. Ataque de ratas y pájaros en las frutas antes de la cosecha
Aguacate	<i>Persea americana</i>	36	
Mamón	<i>Annona reticulata</i>	2	
Limón Dulce	<i>Citrus limetta</i>	6	
Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>	1	2. Generalmente no hay aprovechamiento de estos frutos
Cajuil	<i>Anacardium occidentale</i>	2	
Jagua	<i>Genipa americana</i>	5	
Limondillo	<i>Melicoccus bijugatus</i>	2	
Toronja	<i>Citrus grandis</i>	8	
Zapote	<i>Pouteria sapota</i>	1	3. Los reemplazos de cítricos son árboles viejos y se están secando
Limón Agrio	<i>Citrus limon</i>	8	
Cereza	<i>Malpighia puniceifolia</i>	2	
Mango	<i>Mangifera indica</i>	11	
Castaña	<i>Artocarpus heterophylla</i>	6	
Buen Pan	<i>Artocarpus altilis</i>	1	
Coco	<i>Cocus nucifera</i>	7	
Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i>	2	
Candongo	<i>Rolinia mucosa</i>	1	
Naranja Agria	<i>Citrus aurantium</i>	9	
Guanábana	<i>Annona muricata</i>	2	
d) Leña			
Memiso	<i>Trema lamarckiana</i>	9	Sombra densa
Guarano	<i>Cupania americana</i>	4	Ninguno
Jobo	<i>Spondias mombin</i>	6	Ninguno
Cruelo	<i>Spondias purpurea</i>	1	Ninguno
Guayuyo	<i>Piper aduncum</i>	2	Invasora
Algarrobo	<i>Hymenaea courbaril</i>	1	Planta muy ramificada
Cabra	<i>Bunchosia glandulosa</i>	1	Ninguno
Guayaba	<i>Psidium quajava</i>	1	Estructura de la planta
e) Otras Especies			
Palma Real	<i>Roystonea hispaniolana</i>	37	Ninguno

Tabla 11. Principales problemas y necesidades identificadas por los productores de cacao en la provincia Monseñor Nouel, 2001

Problema/Necesidad	Frecuencia	%
Precios bajos del Producto	40	100
Incidencia de Plagas y Enfermedades	40	100
Poco apoyo del Gobierno	30	75
Poca asistencia Técnica	27	67.5
Falta de crédito	20	50
Problemas Climáticos	14	35
Comercialización	9	22.5
Mano de obra	6	15
Manejo Post-Cosecha	5	12.5
Malezas	3	7.5
Caminos de Acceso	5	12.5
Otros (Almacenamiento del producto, Intermediario y transporte)	5	12.5

Las principales habilidades y destrezas de los productores cacaotaleros consisten en el manejo de la técnica para elaborar abono orgánico (22.5 %), vacunación de animales (10 %) y aspectos agroforestales (10 %). Otros entrenamientos recibidos son manejo de abejas, técnicas de injerto y procesamiento de alimentos (7.5 %). Sin embargo, el 52 % de la muestra no posee ninguna destreza o habilidad adicional a la producción de cacao. Esto significa que para mejorar la rentabilidad de los productores en la zona hay que aumentar sus habilidades y destrezas con énfasis en un mejor aprovechamiento de los recursos disponibles, mediante la capacitación en las áreas temáticas que favorezcan la producción y manejo del sistema.

3.8 Deseos y perspectivas de los productores

La visión de los productores a largo plazo es la diversificación con árboles frutales, maderables y cultivos alimenticios en más de un 43 %, por las siguientes razones:

- Alternativas de producción
- Bajos costos
- Producción de alimentos
- Aumentar la rentabilidad del sistema
- Generar ingresos adicionales y mejorar las plantaciones

El 72 % de la muestra planteó la necesidad de que mejoren los precios del cacao. Esto supone una disposición a continuar produciendo en forma condicionada al precio. Sin embargo, la tendencia de éstos es a cambiar de sistema de producción, en un 27 %, y(o) eliminar las plantaciones, en un 17%. Esta situación es preocupante por el impacto potencial en el medio ambiente.

El 92.50 % de los productores en el estudio planteó su disposición de colaborar en actividades de investigación, ya sea prestando sus tierras para establecer los

experimentos o facilitando su mano de obra a un bajo costo. Todo esto con el propósito de mejorar el sistema.

4. CONCLUSIONES

El 67 % de las fincas caracterizadas tienen menos de 5 ha. El tamaño promedio de las fincas cacaotaleras es de 3.15 ha.

Sólo el 35 % de los productores pose título de propiedad de sus tierras.

Las áreas de producción en las diferentes zonas evaluadas están bien localizadas, con relación a las exigencias del cultivo.

La situación económica de las familias obliga a que el 63 % de éstas recurran a fuentes alternas de ingresos.

El 89 % de los cultivos alimenticios asociados al cacao es para autoconsumo, siendo los principales el plátano (*Musa* AAB), guineo (*Musa* AAA) y Yautía blanca (*Xanthosoma sagittifolium*).

El rendimiento estimado promedio del cacao en las zonas evaluadas es de 345 y 425 kg/ha para cacao nativo e híbrido respectivamente. La zona con mejores rendimientos es la de Masipetro-Higüerito con 577 y 703 kg/ha para cacao híbrido y nativo, respectivamente.

Las especies arbóreas de mayor presencia en las fincas cacaotaleras son amapola (*Erythrina poeppigiana*), aguacate (*Persea americana*), naranja (*Citrus sinensis*) y palma real (*Roystonea hispaniolana*).

Los principales problemas manifestados por los productores son precios bajos del producto, incidencia de plagas y enfermedades y poco apoyo dado por el gobierno.

El 52 % de los productores tienen la visión de diversificar el cacaotal con especies maderables, arbustivas y cultivos alimenticios.

5. RECOMENDACIONES

Enfocar el manejo de la empresa de producción cacaotalera considerando la diversificación, ya que más del 60 % de los entrevistados indicaron que los ingresos generados por la venta de cacao no son suficientes para satisfacer sus necesidades.

En los elementos para la diversificación del cacaotal, considerar la inclusión de especies maderables con potencial comercial.

6. AGRADECIMIENTOS

La realización de la investigación fue posible gracias a la colaboración de:

Personal técnico de la Secretaría de Estado de Agricultura con sede en la Zona Agropecuaria de Monseñor Nouel.

Personal técnico del Programa Nacional de Investigación en Agroforestería y el personal de apoyo del Centro Norte del IDIAF.

5. REFERENCIAS

BAGRICOLA (Banco Agrícola de la República Dominicana, DO). 2000. Costos de producción año 2000 y variables básicas para el análisis del crédito agrícola. Santo Domingo, DO. 200 p.

Hernández, SR; Fernández, CC; Baptista, LP. 1998. Metodología de la investigación. 2da. Ed. Mc Graw Hill, MX. 501 p.

Onésimo, B; Mejía, M. 1997. Período de descomposición de los residuos vegetales y cantidades de nutrientes que contienen. Tesis Ing. Agr. Sonador, Bonao, DO Universidad Adventista Dominicana. 78 p.

Santana, I. 2001. Las tribulaciones del café y del cacao. Listín Diario. Santo Domingo, DO. Feb. 4: 20 p.

SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 1999. Anuario estadísticas agropecuarias de la República Dominicana. DO. Ed. SEA. Imp. Grafi Pérez. 40 p.

SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 2000. Conozca el cacao. Ed. B Diego Dpto. de Cacao. Brochure.2 p.

Somarriba, E; Beer, J; Mushler, R. 2000. Problemas y soluciones metodológicas en la investigación agroforestal con café y cacao en CATIE. Agroforestería en las Américas. Turrialba, CR. 7 (25): 27-32.

Caracterización del sistema de producción ganadero con árboles en la provincia La Vega

Bienvenida Cuevas¹
Pedro Antonio Núñez¹



¹ Investigadores del Programa de Agroforestería del IDIAF
Correos electrónicos:cbcuevas@idiaf.org.do, pnúñez@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

La ganadería constituye un renglón de gran importancia en la economía de La Vega. Según el registro nacional de productores agropecuarios levantado en 1998 (SEA 2000), en la provincia existen 3,081 explotaciones ganaderas, que involucran a 3,143 productores.

En los sistemas de producción ganadera de La Vega, existe una marcada presencia de árboles, pero no se ha profundizado en conocer detalladamente su composición, ni los aportes que brindan al sistema productivo. En general, el sistema de producción ganadera se maneja enfocado a los pastos y animales, obviando los productos y beneficios que proporciona el componente arbóreo. Por ello, estos sistemas deben valorarse con un enfoque integral, como una opción para mejorar la rentabilidad y aprovechamiento del sistema.

En investigaciones conducidas en algunos países tropicales se han identificado ciertas ventajas de la presencia de árboles y arbustos en las fincas ganaderas. Las principales son producción de madera, frutos y forraje y protección contra el viento y el sol (DIGEGA 2003). Según Souza de Abreu *et al.* (1999), la sombra de los árboles tiene influencia positiva sobre el control del estrés calórico y, consecuentemente, sobre el desempeño de los animales. Estos investigadores encontraron que el promedio de producción de leche de las vacas fue más alto en presencia de árboles de sombra, en comparación con el tratamiento sin árboles.

Para tener una visión integral del sistema es necesario identificar sus componentes, mediante una caracterización que permita describir y analizar los aspectos naturales, biológicos y sociales relevantes de una determinada región (OTSCATIE 1986). El objetivo de la investigación fue caracterizar los sistemas ganaderos de producción de la provincia La Vega, enfatizando el componente arbóreo.

2.- MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación consistió en una caracterización descriptiva del componente arbóreo en el sistema de producción ganadera de la provincia La Vega. Esta provincia se localiza a una altitud entre 100 y 1,200 msnm. El promedio de precipitación anual es de 1,428.7 mm y su temperatura oscila entre 16 y 26 °C. La zona de vida correspondiente es de bosque húmedo subtropical.

La recolección de los datos se hizo mediante la observación directa en las fincas y la aplicación de una encuesta a una muestra de 40 ganaderos seleccionados al azar, de un total de 3,143. La información de campo fue obtenida durante el período de septiembre 2001 a septiembre 2002. El tamaño de la muestra fue obtenido por medio de la fórmula siguiente (Hernández *et al.* 1998):

Donde

n = tamaño de la muestra
n' = tamaño provisional de la muestra
N = tamaño de la población

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

El tamaño provisional de la muestra (n') fue obtenido como sigue:

Donde

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

S² = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia [p (1-p)]

V² = varianza de la población = cuadrado del error estándar estimado (Se)

Se usó p = 0.5 y Se = 0.08

La muestra incluyó fincas de las comunidades Rincón, Jarabacoa, Puerto Arturo, Guarey, Guaigüí, Las Guanábanas, El Pino, Cercado Alto, La Vega, Sabaneta, El Higüerito, La Llanada, Burende, Los Corozos, Alto de Jobo y Constanza. La información recolectada comprendió aspectos sociales, características de las fincas, sistemas de producción, prácticas agroforestales existentes, manejo del componente animal, árboles presentes y los problemas del sistema. Las informaciones fueron tabuladas y analizadas mediante determinación de frecuencias y medidas de tendencia central.

3.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Información social

El estudio reflejó una carga familiar promedio de 5 personas. El 63 % de los propietarios indicó que deben participar en las labores de las fincas porque hay escasez de mano de obra. Un 65 % de los entrevistados informó que miembros de su familia trabajan junto a ellos en la finca. La mayoría de los comunitarios trabajan de forma individual, ya que sólo un 25 % de los consultados indicó pertenecer a algún tipo de asociación. Esto es motivado a la pérdida de confianza en los dirigentes de las organizaciones (Tabla 1).

El 52 % de los propietarios manifestó que recibe ingresos de fuentes diferentes a la actividad ganadera. Estos ingresos provienen principalmente de remesas, producción de plantas en viveros y productos hortícolas, especialmente los de la zona de Constanza. Además, 68 % de las familias tiene miembros que trabajan fuera de la finca.

Tabla 1. Características de las familias ganaderas de La Vega

Característica	Porcentaje
No promedio de personas/familia	5 miembros
Familias con personas mayores de 12 años que trabajan en la finca	65
Propietarios que trabajan en la finca	63
Pertenencia a organizaciones	25
Propietarios que trabajan a tiempo completo en la finca	33
Familias com miembros que trabajan fuera de la finca	68
Fuente de ingresos adicionales a la producción de la finca	52

3.2 Tamaño y acceso de las fincas

Las fincas de la muestra tienen un tamaño entre 2.5 y 218 ha. De acuerdo con la figura 1, el 54 % de las fincas se registran con menos de 20 ha. El 30 % de los propietarios posee fincas mayores de 50 ha, es decir grandes. Al 58 % de las fincas se accede por caminos vecinales, al 27 % por carretera asfaltadas y al 15 % por caminos de herraduras. El acceso a las fincas presenta ciertas dificultades, principalmente en aquellas ubicadas en las áreas montañosas de Constanza y Jarabacoa.

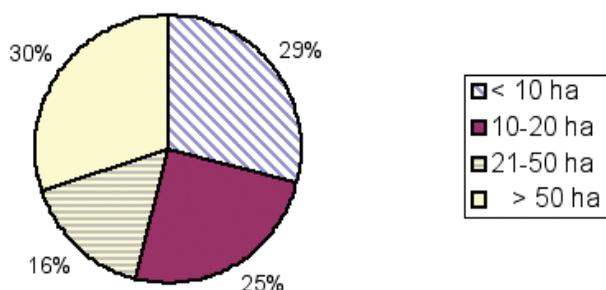


Figura 1. Tamaño de las fincas ganaderas de La Vega

3.3 Tenencia de la propiedad

Para la mayoría de los propietarios de fincas es importante contar con títulos de sus propiedades. En términos generales, esto le facilita el acceso a crédito en los bancos y empresas financieras del sector agropecuario, con lo cual pueden obtener recursos a tiempo para realizar las labores de manejo en sus fincas (Tabla 2).

Tabla 2. Régimen de propiedad de las fincas ganaderas

Régimen de propiedad	Porcentaje
Propias con título	73
Herencia familiar	20
Propias sin título	7
Total	100

La información recolectada a partir de las encuestas indica que los ganaderos de la zona tienen un gran tiempo en la actividad. El 55 % de los productores tiene más de 20 años involucrados en actividades ganaderas (Tabla 3). Según los lugareños, existe la tendencia que los descendientes continúen con la ganadería, garantizando así la vigencia de este sistema de producción como una actividad económica importante.

Tabla 3. Tiempo de tenencia de la propiedad

Tiempo de tenencia (años)	Porcentaje
1-20	33
21-40	30
41-60	20
> 61	5
No contestaron	12
Total	100

3.4 Prácticas agroforestales encontradas

La cerca viva con piñón cubano (*Gliricidia sepium*) fue la práctica agroforestal más frecuente encontrada en las fincas ganaderas de la provincia de La Vega. El 63 % de las fincas visitadas tenía cercas vivas con esta especie (Tabla 4). Éstas fueron sembradas por los productores para delimitar la finca, controlar el movimiento de los animales dentro de los potreros, mejoramiento de las condiciones microclimáticas para los animales y como fuente ocasional de forraje. Un 30 % de los propietarios indicó que pastoreaba su ganado en bosque natural para aprovechar hierbas que crecen debajo del mismo.

Tabla 4. Prácticas agroforestales identificadas

Prácticas agroforestales	Porcentaje
Cercas vivas de piñón cubano	63
Bosque natural con ganado	30
Café con sombra	20
Cacao	5
Huertos caseros	3

La mayoría de las fincas tienen cercas vivas en las que predominan el piñón cubano (*Gliricidia sepium*) en un 63 % de los casos. Las demás fincas, en la mayoría de los casos, están cercadas con alambradas. Se espera que el productor ganadero incremente estas cercas vivas con la siembra de árboles maderables con potencial económico y que hayan estado presentes en sus fincas, lo que podría generar mayores ingresos.

3.5 Cultivos agrícolas presentes en las fincas

En las fincas visitadas se encontró que el 20 % de los productores tiene yuca y el 10 % musáceas. Además, se observó la presencia de hortalizas en el 7.5 % de los casos, principalmente zanahoria (*Daucus carota*), papa (*Solanum tuberosum*), remolacha (*Beta vulgaris*) y brócoli (*Brassica oleracea*). En los sistemas ganaderos de zona alta, los cultivos que se producen son de gran importancia económica para los productores, ya que se consideran como el sostén de sus familiares. La ganadería en esta zona no es rentable, más bien se desarrolla una ganadería de subsistencia.

3.6 Componente animal

Dentro de las actividades pecuarias, la ganadería tiene modalidades de producción que se desarrollan de acuerdo al objetivo o interés del productor ganadero (Tabla 5). Los encuestados indicaron que manejan el sistema mediante el pastoreo (82 %) y en general suministran muy poco alimento concentrado al ganado.

Tabla 5. Modalidades de producción ganadera

Tipo de sistema	Porcentaje
Especializada en carne	60
Doble propósito (leche y carne)	22
Especializada en leche	15
No tenía ganado en el momento	3
Total	100

Las razas bovinas más importantes son la Brahman, Holstein y criollo (Tabla 6). Se encontró, además, que la edad promedio de los animales oscila desde 8 meses a 10.5 años. La producción promedio de carne es de 2.5 qq/animal y 5 botellas de leche promedio por día y animal.

Las informaciones generadas en el estudio revelan que el 43 % tiene problemas con la presencia de garrapatas en el ganado. Además, se notó la presencia de piojillos, gusanos y mosquitos. El 75 % de los propietarios vacuna a sus animales como medida preventiva.

Tabla 6. Razas de animales utilizadas

Razas	Porcentaje
Brahman	47
Criollo	28
Holstein	25
Total	100

3.7 Pastos

La producción de pastos es uno de los componentes importantes para la alimentación del ganado. Se encontró que el 80 % de las fincas tiene pangola (*Digitaria decumbens*), el 5 % hierba de guinea (*Panicum maximun*) y San Ramón (*Brachiaria decumbens*), el 2.5 % estrella africana (*Cynodon menfuensis*), el 2.5 % hierba amarga (*Oxonopus* sp.) y el 10 % grama dulce.

En cuanto al mantenimiento y manejo de los pastos, el estudio arrojó que sólo se hace control de las malezas o limpieza de la finca. Normalmente los ganaderos alimentan su ganado bajo pastoreo. Por esta razón a veces se presentan problemas con disponibilidad de pasto y con la cantidad producida. Para el mantenimiento de los pastos, la aplicación de fertilizantes es limitada. Sólo el 8 % aplica fertilizantes químicos y el 5 % aplica orgánico una vez al año.

3.8 Especies de árboles y arbustos presentes en las fincas

En las fincas encuestadas la mayoría de las pasturas tiene sombra. Esta sombra es el resultado de una regeneración natural formada predominantemente por especies forestales como palma (*Roystonea hispaniolana*), roble (*Catalpa longissima*), guama (*Inga vera*), cabirma (*Guarea guidonia*) y guácima (*Guazuma ulmifolia*), entre otras especies. Frutales como mango (*Mangifera indica*), naranja (*Citrus sinensis*) y coco (*Cocos nucifera*) también se encuentran presentes en las pasturas. La tabla 7 presenta la relación de las especies arbóreas y arbustivas encontradas.



Figura 2. Vista de una finca ganadera de la región

En cuanto a la frecuencia de los árboles encontrados en los potreros, se determinó que el 59 % corresponde a especies maderables y el 41 % a frutales. Dentro de los maderables, el 81 % es producto de la regeneración natural. En cambio, el 60 % de los frutales ha sido plantado por los ganaderos. Esto evidencia que los árboles no han sido considerados como componente productivo del sistema, mientras que los frutales sí.

Los sistemas ganaderos de la Vega con asociaciones de árboles maderables o frutales se encuentran en los diferentes niveles, desde los pequeños hasta los grandes productores. Para estos productores su actividad básica es la ganadería, obviando que pueden incrementar el beneficio neto de sus fincas, mediante la obtención de ingresos adicionales que generan los productos arbóreos y alimenticios que producen sus fincas, tales como leña, varas, postes, maderas y frutas. En este sentido, es necesario considerar el manejo integral de las fincas.

La presencia del componente arbóreo en las fincas ganaderas es el resultado de regeneración natural, especialmente de especies maderables. Esta asociación de árboles en los potreros crea un microclima, lo que origina un ambiente más favorable para la crianza del ganado. Esto tiene su mayor impacto en el ganado vacuno, al que las temperaturas altas provocan un menor consumo de forraje, aumentando así los requerimientos nutricionales en la alimentación del ganado.

La palma real (*Roystonea hispaniolana*), tiene presencia en un 45 % de las fincas, lo que permite la entrada de luz directa al pasto (Tabla 7). Se podrían considerar labores de mantenimiento a través de limpiezas y control de malezas. Esto contribuiría al incremento de árboles maderables en las fincas mediante la regeneración natural.

3.9 Asistencia técnica

Para el desarrollo del sector ganadero, es importante la asistencia de las instituciones del sector agropecuario mediante las visitas y el apoyo técnico. Según los resultados de este diagnóstico, el 40 % de las fincas recibió asistencia técnica de la Secretaría de Estado de Agricultura (SEA) y un 5 % del Proyecto de Reconstrucción del Huracán Georges. El 47 % de los ganaderos no opinó sobre la asistencia técnica y el 8 % dijo que no recibía asistencia.

El 81 % de los que recibieron asistencia técnica de la SEA indicó estar satisfecho con el servicio. La mayoría de estos (56 %) informó que recibían la visita de técnicos mensualmente o cada dos meses.

Tabla 7. Relación de especies arbóreas y arbustivas en fincas ganaderas de La Vega, 2002

Nombre científico	Nombre común	Fincas %	Establecimiento
Forestales			
<i>Roystonea hispaniolana</i>	Palma real	45	Regeneración
<i>Catalpa longissima</i>	Roble	35	Regeneración
<i>Inga vera</i>	Guama	30	Regeneración
<i>Guarea guidonia</i>	Cabir ma	28	Regeneración
<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	25	Regeneración
<i>Pinus occidentalis</i>	Pino	25	Plantación/regen.
<i>Syzygium</i> spp	Pomo	23	Regeneración
<i>Zanthoxylum martinicense</i>	Pino macho	23	Regeneración
<i>Senna siamea</i>	Acacia amarilla	18	Plantada
<i>Sabal domingensis</i>	Palma cana	15	Regeneración
<i>Spondias mombin</i>	Jobo	15	Regeneración
<i>Cupania americana</i>	Guárama	15	Regeneración
<i>Simarouba glauca</i>	Juan primero	13	Plantación
<i>Samanea saman</i>	Samán	13	Regeneración
<i>Calophyllum calaba</i>	Mara	10	Regeneración
<i>Swietenia mahagoni</i>	Caoba	10	Plantada
<i>Acacia mangium</i>	Acacia	10	Plantada
<i>Inga fagifolia</i>	Gina	10	Regeneración
<i>Citharexylum fruticosum</i>	Penda	8	Regeneración
<i>Ocotea floribunda</i>	Cigua	8	Regeneración
<i>Hura crepitans</i>	Jabilla	8	Regeneración
<i>Delonix regia</i>	Flamboyán	5	Plantado
<i>Ficus</i> spp.	Higo	5	Regeneración
<i>Chrysophyllum cainito</i>	Caimito	5	Regeneración
<i>Cassia fistula</i>	Cañafistula	5	Regeneración
<i>Cordia alliodora</i>	Capá	5	Regeneración
<i>Eucaliptus</i> spp.	Eucaliptus	3	Regeneración
<i>Terminalia catappa</i>	Almendro	3	Regeneración
<i>Juglans jamaicensis</i>	Nuez	3	Regeneración
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	3	Regeneración
<i>Myrsine magnoliifolia</i>	Palo santo	3	Regeneración
<i>Erythrina poeppigiana</i>	Amapola	3	Regeneración
<i>Bursera simaruba</i>	Almácigo	3	Regeneración
<i>Colubrina arborescens</i>	Corazón de paloma	3	Plantado
<i>Cupressus lusitanica</i>	Ciprés	3	Plantado
<i>Leucaena leucocephala</i>	Leucaena	3	Regeneración

Continúa

Tabla 7. Continuación

Nombre científico	Nombre común	Fincas %	Establecimiento
Frutales			
<i>Mangifera indica</i>	Mango	43	Regeneración
<i>Citrus sinensis</i>	Naranja	40	Sembrada
<i>Cocos nucifera</i>	Coco	28	Sembrado
<i>Persea americana</i>	Aguacate	23	Sembrado
<i>Annona muricata</i>	Guanábanas	20	Regeneración
<i>Genipa americana</i>	Jagua	18	Sembrado
<i>Citrus limon</i>	Limonas	18	Sembrado
<i>Casimiroa edulis</i>	Pera criolla	18	Sembrada
<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	13	Regeneración
<i>Anacardium occidentale</i>	Cajuil	10	Sembrado
<i>Citrus grandis</i>	Toronja	8	Sembrada
<i>Annona reticulata</i>	Mamón	8	Regeneración
<i>Artocarpus altilis</i>	Buen pan	8	Regeneración
<i>Spondias dulcis</i>	Cruelas jobo	5	Regeneración
<i>Malpighia sp.</i>	Cereza	5	Sembrada
<i>Citrus reticulata</i>	Mandarina	5	Sembrada
<i>Terminalia catappa</i>	Almendra	5	Regeneración
<i>Tamarindus indica</i>	Tamarindo	5	Sembrado
<i>Pouteria sapota</i>	Zapote	5	Sembrado
<i>Crescentia cujete</i>	Higuero	3	Regeneración
<i>Manilkara zapota</i>	Níspero	3	Regeneración
<i>Macadamia sp.</i>	Macadamia	3	Sembrada
<i>Bixa orellana</i>	Bija	3	Regeneración
<i>Melicoccus bijugatus</i>	Limoncillo	3	Sembrado
<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	3	Sembrado

3.10 Principales problemas en el sistema de producción y opciones de solución, según los agricultores encuestados

Los principales problemas indicados por los ganaderos fueron dificultades con la asistencia técnica (60 %) y escasez de crédito y apoyo del Gobierno (52 %). Otros problemas que afectan la ganadería de la zona son la sequía (30 %) y los precios bajos de sus productos (15 %). En algunos de los casos, las instituciones de apoyo a los productores podrían tomar medidas sobre acciones como asistencia técnica y crédito. Sin embargo, otros problemas, como la sequía, deben enfrentarse con previsión.

Los ganaderos informaron que tenían habilidades para vacunar sus animales (75 %), castración (30 %) y realizar prácticas agroforestales (23 %). Además, el 10 % realiza labores de injertía y apicultura y el 5 % elabora abono orgánico dentro de

su sistema de producción. Mediante el desarrollo de estas habilidades, se dispone de mejores elementos para el manejo adecuado del sistema.

En cuanto a las opiniones de los dueños de fincas sobre las opciones para el manejo del sistema, éstos sugirieron lo siguiente:

- Crear modelos de producción con la garantía de pastos de calidad adaptados según la zona,
- Establecer investigaciones con pastos de altos rendimiento y calidad,
- Establecer siembra de árboles que aporten beneficios a las fincas,
- Sustituir algunos pastos no adaptados que no son rentables para los ganaderos,
- Avanzar en las normas forestales, de tal forma que el productor pueda hacer uso de los productos forestales que genera el sistema productivo,
- Implementar estudios sobre el mejoramiento de las razas de ganado vacuno,
- Caracterizar los terrenos que son apropiados para la ganadería,
- Obtener recursos económicos para ampliar y mejorar su sistema de producción,
- Ofrecer más asistencia técnica en las fincas ganaderas y Mejorar los caminos de acceso a las fincas.

4. CONCLUSIONES

Las fincas ganaderas de La Vega son relativamente pequeñas. El 54 % tiene menos de 20 ha.

La mayoría (73 %) de los ganaderos de La Vega tienen título de propiedad de sus fincas.

La mayor cantidad de árboles encontrados en los potreros, corresponde a especies maderables, de las cuales 61 % tiene potencial económico. Sin embargo, no se puede interpretar que los ganaderos usan estas especies como una forma de diversificar sus fincas, ya que el 81 % de estas especies están presentes por regeneración natural.

Las especies maderables más frecuentes en las fincas ganaderas de la provincia La Vega fueron palma real, roble, guama, cabirma, guácima y pino criollo.

El 60 % de las especies frutales encontradas fueron plantadas, lo cual evidencia que éstas son consideradas por los ganaderos como elementos de diversificación del sistema.

Las especies frutales más frecuentes fueron mango, naranja, coco, aguacate y guanábana.

El 63 % de las fincas ganaderas evaluadas tienen cercas vivas como mecanismo para la delimitación de la propiedad.

La pangola (*Digitaria decumbens*) es el pasto principal en el sistema ganadero de la provincia La Vega. Se encontró en el 80 % de las fincas.

5. RECOMENDACIONES

En los sistemas de producción ganadera de La Vega hay una notoria presencia de componentes leñosos (árboles y arbustos), lo que ofrece un potencial y facilitaría las labores de promoción y difusión de las opciones de diversificación de dichas fincas, incluyendo los sistemas silvopastoriles.

Se debe mejorar la asistencia técnica y la presencia institucional entre los ganaderos de La Vega.

Enfatizar en los ingresos que proveen los componentes distintos al ganado. Con esto se tendría una idea real de la rentabilidad de la actividad con enfoque de sistema.

Se hace necesario diversificar las pasturas usadas según las condiciones agroclimáticas, ya que una sola especie está presente en el 80 % de las fincas encuestadas.

El establecimiento sistemático de diversas opciones de plantaciones forestales (cercas vivas, linderos, bosquetes o bloques), aumentaría el flujo económico de las fincas.

6. REFERENCIAS

- DIGEGA (Dirección General de Ganadería-Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 2003. Sistema silvopastoril, solución entre bovinos y medio ambiente. DIGEGA en Acción. 1(2):8-9.
- Hernández, SR; Fernández, CC; Baptista LP. 1998. Metodología de la investigación. 2da. Ed. Mc Graw Hill, MX. 501 p.
- OTS-CATIE (Organización para Estudios Tropicales-Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). 1986. Sistemas agroforestales: principios y aplicaciones en los trópicos. San José, CR. 818 p.
- SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 2000. Registro nacional de productores agropecuarios. Departamento de Seguimiento y Evaluación. Santo Domingo, DO. Tomo I. p. irr
- Souza de Abreu, MH; Ibrahim, M; de Sales Silva, JC. 1999. Árboles en pastizales y su influencia en la producción de pasto y leche (en línea). Consultado el 6 nov. 2003. Disponible en <http://www.cipav.org.co/redagrofor/memorias99/P2-Souza.htm>

Caracterización de fincas ganaderas en la provincia María Trinidad Sánchez

José Mercedes Ureña¹



¹ Investigador del Programa de Agroforestería del IDIAF
Correos electrónicos: jmercedes@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

La producción de ganado en la República Dominicana es una tradición que se inició con la llegada de los colonizadores. A pesar de que la conservación del agua y otros factores no claramente identificados motivan a los productores de ganado a dejar desarrollar algunas especies arbóreas en sus propiedades, sus impactos han sido muy negativos para la conservación de especies arbóreas en las unidades productivas (Meza y Bonilla; Tosi y Voerman, citados por Benavides 1994). Moya Pons (1994) señala, sin embargo, que en la República Dominicana, el mayor impacto a los recursos naturales fue debido al desarrollo de la industria forestal y el establecimiento de plantaciones de café y cacao.

En los sistemas de crianza de ganado de la República Dominicana la utilización de árboles se asocia con la presencia del piñón cubano (*Gliricidia sepium*). Esta especie tiene facilidad de reproducción y utilidad como cerco vivo, además de usarse como suplemento para la alimentación del ganado. La misma también es altamente utilizada en otros países. Por ejemplo, en Costa Rica, en la comunidad de La Fortuna de San Carlos, el 85 % de los productores de ganado la tienen en sus fincas (Souza de Abreu *et al.* 2000).

Los estudios más importantes relativos a los sistemas de producción ganadera están asociados a descripciones aisladas del suelo, el clima, las especies forrajeras (SEA 1981) y a los registros estadísticos de la producción o los productores (SEA 1999 y 2000). Se hace necesario disponer de informaciones propias de las asociaciones de árboles y sistemas de crianzas ganaderas, para poder delinear formas de eficientizar la utilización de los recursos productivos naturales.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Ubicación y descripción del área de estudio.

La caracterización se realizó en la provincia María Trinidad Sánchez, donde la precipitación anual promedio es 2,055 mm y la temperatura es de 25.7 °C (Lora *et al.* 1983). Ecológicamente corresponde a una zona de vida de bosque húmedo subtropical, según la clasificación de Holdridge (1978). Los suelos son verticales de zonas húmedas ocupando terrazas altas y planos de inundación de los ríos Yuna y Nagua, con drenaje pobre (SEA 1985).

La ganadería es uno de los renglones productivos más importantes de la provincia, junto con el turismo y la producción arrocera. Los árboles presentes en los sistemas ganaderos son de regeneración natural o de plantaciones para cercas vivas. Otras veces, corresponden a manchas de protección a los lados de los cauces de aguas o especies frutales y ornamentales establecidas por los propietarios.

2.2 Diseño

Se utilizó un diseño no experimental. Se aplicó una encuesta a 47 ganaderos seleccionados al azar de una población de 15,488 ganaderos (SEA 1999). Para la definición del tamaño de muestra se empleó la fórmula siguiente, desarrollada por Hernández *et al.* (2000):

$$n = \frac{n'}{1 + \frac{n'}{N}}$$

Donde :

n = tamaño de la muestra
n' = tamaño provisional de la muestra
N = tamaño de la población

El tamaño provisional de la muestra (n') fue obtenido como sigue:

$$n' = \frac{S^2}{V^2}$$

Donde

S^2 = varianza de la muestra expresada como la probabilidad de ocurrencia [p (1-p)]

V^2 = varianza de la población = cuadrado del error estándar estimado (Se)

Se usó p = 0.5 y Se = 0.073

Así:

$$S^2 = 0.5 \cdot (1 - 0.5)$$

$$V^2 = (0.073)^2 = 0.005329$$

Por lo que

$$n' = 0.25 / 0.005329 = 46.9131$$

y

$$n = n' / (1 + (1 / N)) = 46.9131 / (1 + (1 / 15488)) \cong 46.9127 \cong 47$$

2.3 Recolección y análisis de los datos

La recolección de los datos de campo se realizó mediante la observación directa en las fincas y entrevistas a una muestra de 47 ganaderos seleccionados al azar, en el período de enero a septiembre de 2002. Las informaciones obtenidas se analizaron empleando las medidas de tendencia central.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 Descripción de las unidades productivas y su manejo

Los resultados obtenidos indican que las 47 fincas que formaron la muestra ocupaban una superficie total de 2,147 hectáreas, de acuerdo a la información de los encuestados. La mayoría de las fincas poseen más de 25 ha. Todas son de fácil acceso por carretera o caminos vecinales (Tabla 1). Este hecho puede ser tomado como un indicador de la gran importancia de esta actividad comercial en la provincia.

Tabla 1. Características generales de las unidades productivas

Características descriptivas		Número	%
Manejo	Análisis de suelo	12	25.5
	Fertilización de pastos	20	42.6
Accesibilidad	Carretera	25	53.2
	Camino vecinal	22	46.8
Tamaño (ha)	<= 10.0	12	25.53
	10.1 a 25.0	8	17.02
	>= 25	27	57.45

Un cuarto de los encuestados indicó que había hecho análisis de suelos, cinco o más años atrás. Sin embargo, casi la mitad manifestaron que fertilizaban los pastos una o dos veces al año. Esto indica que no se está utilizando el análisis de suelo como base para la fertilización. Aunque se observó el uso del estiércol bovino como fertilizante, los encuestados siempre se referían al uso de gallinaza y químicos. Todos realizaban control de las malezas, conforme a las necesidades de cada finca.

3.2 Descripción de la actividad socioeconómica

En la tabla 2 se observa que la mayoría de las empresas ganaderas contratan el personal para realizar las labores necesarias. Las unidades de menor extensión son las que utilizan la mayor cantidad de mano de obra familiar. Cuando se emplea la mano de obra familiar se busca disminuir los costos de producción para garantizar la sostenibilidad económica del sistema de producción y aumentar los ingresos de la familia. Se encontró que en un 6 % de los casos, las fincas estaban administradas por mujeres.

Tabla 2. Número de dependientes y uso de mano de obra

De dependientes promedio		4
Mano de obra, %	Contratada	91
	Familiar	9
Empleados promedio		2

La tabla 3 muestra que los ganaderos utilizan medicamentos y alimentos concentrados. Sólo el estiércol era autoabastecido. Un productor indicó la adquisición de plantas forestales con fondos propios.

Es muy frecuente encontrar pastos mejorados o cultivados, principalmente en las fincas de mediano (entre 10.1 y 25 ha) a gran tamaño (mayores de 25 ha). Sin embargo, ningún productor indicó la compra de semillas de pastos.

Tabla 3. Tipos y fuentes de insumos empleados en la finca

Tipos de insumos	Frecuencia	%	Fuente
Medicamentos	38	80.9	Externa
Alimentos	29	61.7	Externa
Fertilizantes	20	42.6	Externa
Plantas	1	2.2	Externa

En la tabla 4 se observa que la actividad pecuaria es realizada tanto por propietarios privados como por productores en tierras estatales. Se destaca que la mayoría de las unidades productivas están tituladas. Esto puede ser un indicador del alto valor que los productores le dan a la propiedad de la tierra.

La tabla 4 muestra que más de la mitad de los encuestados se dedican a otras actividades productivas. Estas actividades varían desde la tenencia de billares hasta la tenencia de ferreterías o gasolineras, pasando por actividades ligadas a la producción pecuaria como la compra y venta de ganado, la gerencia de una agroveterinaria, la producción porcina o de cacao, así como la venta de solares o simplemente ser empleado del Estado Dominicano.

También se muestra en la tabla 4 cómo se han involucrado los productores en las organizaciones pecuarias. Se encontró que sólo los propietarios de fincas menores de 10 ha participan como socios o directivos de estas organizaciones. Esto responde, aparentemente, a la necesidad de unir esfuerzos para obtener mejores garantías productivas. Aún así, la mayoría de los encuestados realiza su actividad productiva de forma independiente, no asociada.

Tabla 4. Tenencia de la tierra, fuentes de ingresos y participación social de los productores

Elemento descrito	Total	%	
Tenencia de la Tierra	Titulada	34	72.3
	No Sabe	1	2.1
	Estatal	6	12.7
	Total	47	100
Fuentes de ingresos	Negocios	16	34
	Otras fincas	11	23.4
	Sólo su finca	20	42.55
	Total	47	100
Participación organizacional	Socio	13	27.7
	No-socio	34	72.3
	Total	47	100

3.3 Descripción de la actividad agropecuaria

En la mayoría de los casos, la producción agrícola no tenía importancia comercial dentro de las fincas ganaderas. En general, era practicada por los obreros o encargados de la finca como una actividad de supervivencia y complemento salarial. Sólo un 6 % de los encuestados cultivaba arroz y yautía con criterio comercial.

En la tabla 5 se presenta una relación de los animales presentes en las unidades productivas. En todos los casos, la crianza bovina es la actividad principal, con algunos casos de criadores ovinos y caprinos con carácter comercial. Los cerdos y las aves se mantenían para autoconsumo en las fincas o en las casas de los propietarios. Las aves siempre correspondían a gallinas criollas, patos, gansos o pavos, o combinaciones de éstos, que se criaban libremente.

En la tabla 6 se muestra la cantidad y razas de los vacunos presentes en las unidades productivas. Se puede observar el predominio de los cruces de la raza Brahman con otras como la Pardo Suizo y la Holstein. Sólo un productor tenía ejemplares puros de la raza Pardo Suizo. La producción de leche es el objetivo principal del sistema, con una producción promedio de 1.5 libras/animal/día. Por otro lado, se observó que la carga animal era muy alta (21.3 animales por hectárea). Esto se debe a que, además del pasto, la mayoría de los productores utilizan suplementos alimenticios.

Tabla 5. Tipos de animales presentes en las fincas

Tipos de animales	No.	%
Bovinos	47	100
Ovinos	2	4.3
Caprinos	4	8.5
Cerdos	1	2.1
Aves	9	19.1
Equinos	2	4.2

Tabla 6. Cantidad de vacunos por raza presentes en la unidad productiva y propósito de la producción

Tipos de animales	No.	%
Bovinos	47	100
Ovinos	2	4.3
Caprinos	4	8.5
Cerdos	1	2.1
Aves	9	19.1
Equinos	2	4.2

3.4 Componente arbóreo de las fincas ganaderas

En las fincas ganaderas visitadas existen varias prácticas que incluyen componentes arbóreos, algunas de las cuales se clasifican como agroforestales. En la tabla 7 se presentan las prácticas identificadas. Se encontraron nueve tipos de prácticas, siendo las más comunes los árboles dispersos y las cercas vivas. Los bosques naturales corresponden a reductos de árboles empleados para protección de aguadas o áreas abandonadas. En general, son agrupaciones vegetales con poca diversidad arbórea o de poco valor comercial.

Una práctica común es la asociación de coco con pastos. Esta práctica tiene alto potencial. Según conversaciones sostenidas con productores, si el coco está en buenas condiciones puede generar grandes ingresos. Por otro lado, crea un ambiente favorable para el desarrollo de los pastos, pues produce una sombra que no limita su desarrollo.

Las cercas vivas, en su mayoría, eran de piñón cubano, debido a su gran capacidad de adaptación a las condiciones ambientales de la provincia y la tradición de su uso. El follaje del piñón puede ser usado como forraje durante las épocas de sequía, e incluso como fuente de proteínas en las diversas fases de crianza. Sin embargo, los productores no realizan su manejo con estos fines.

Los cultivos de café y cacao observados no tenían buen aspecto. En todos los casos observados, estos cultivos se encontraban fuera de las zonas óptimas para su desarrollo.

Tabla 7. Formas de uso del componente arbóreo en fincas ganaderas de la provincia María Trinidad Sánchez

Tipo de práctica	Frecuencia	%
Árboles dispersos	25	53.2
Cerca viva	23	48.9
Cacao	11	23.4
Bosque natural	10	21.3
Coco con pastos	8	17.0
Plantaciones forestales	1	2.1
Cultivo de palmas	1	2.1
Cultivo de frutas	1	2.1
Café con sombra	1	2.1

En el tabla 8 se presenta la razón de uso o motivo de la presencia de los árboles en las unidades productivas. Los motivos principales son dos: por que sirven como fuente de madera y porque son plantas productoras de frutas para consumo familiar o para su comercialización.

Tabla 8. Uso de los árboles en las unidades productivas

Uso	Frecuencia	%
Frutales	32	68.1
Madera	19	40.4
Postes	7	14.9
Cultivos	2	4.2
Plantaciones forestales	1	2.1

En el tabla 9 se muestra la relación de las especies arbóreas presentes en las unidades productivas evaluadas. Se encontraron 38 especies, con el predominio del piñón cubano (*Gliricidia sepium*), utilizado mayormente en cercas vivas.

Otras especies predominantes fueron el coco (*Cocos nucifera*) y el mango (*Mangifera indica*), que se encontraron en el 26 y 21 % de las fincas, respectivamente. El cuarto lugar lo ocupa la especie de mayor fomento forestal en la zona, la *Acacia mangium*, con 8 menciones, que representa el 17 %. El quinto lugar estuvo ocupado por tres especies, con cinco menciones cada una (11 %), a saber: cuerno de buey (*Colubrina arborescens*), roble (*Catalpa longissima*) y guama (*Inga vera*). Las dos primeras por su valor como maderas comerciales y la guama por encontrarse mayormente en las orillas de corrientes de aguas. Otra especie fomentada fue la caoba hondureña (*Swietenia macrophylla*).

La tabla 10 se refiere a la participación de las instituciones privadas y públicas en el apoyo a la actividad ganadera en la provincia. Al comparar la participación del sector público y del privado, se observa que mantienen una presencia similar. Esta participación consiste en la asistencia técnica al productor. Sin embargo, la misma puede calificarse como pobre, debido a que menos del 40 % de los encuestados afirmó recibirla. En ambos casos indicaron que tenían que pagar por los servicios recibidos.

La tabla 11 muestra los problemas señalados como obstáculos para el desarrollo de la actividad agropecuaria. El principal problema, señalado por el 50 % de los encuestados, fue el de los bajos precios de la carne y de la leche. Varios productores compararon la producción lechera con la producción de agua y dijeron: “Una botella de agua es más cara que una de leche ¿cómo puede ser?”. Con esto expresaban su desaliento en cuanto a la inversión y trabajos en la producción de leche.

En la tabla 12 se observan las expectativas de los productores con respecto al mejoramiento de su sistema de producción y aspiraciones para mejorar su nivel y calidad de vida. Por las respuestas emitidas, se observa que temas de actualidad y potenciales amenazas a la producción ganadera no son señaladas por los productores. Se evidencia un desconocimiento del significado de la globalización, tanto en el presente como en el futuro. En contraposición a lo anterior, resaltan las respuestas relacionadas con el requerimiento de subsidios y apoyo por parte del Estado. De igual modo, se refleja desinterés en la toma de responsabilidad administrativa para eficientizar la producción.

Tabla 9. Especies arbóreas en las unidades productivas

Nombre común	Especie		Total	
		Nombre científico	Frecuencia	%
Piñón cubaño		<i>Gliricidia sepium</i>	41	87.2
Coco		<i>Cocos nucifera</i>	12	25.5
Mango		<i>Mangifera indica</i>	10	21.2
Acacia		<i>Acacia mangium</i>	8	17
Cítricos		<i>Citrus spp</i>	6	12.8
Guama		<i>Inga vera</i>	5	10.6
Cuerno de buey		<i>Colubrina arborescens</i>	5	10.6
Roble		<i>Catalpa longissima</i>	5	10.6
Aguacate		<i>Persea americana</i>	4	8.5
Caoba criolla		<i>Swietenia mahagoni</i>	4	8.5
Cigua		<i>Ocotea spp</i>	4	8.5
Pan de fruta		<i>Artocarpus altilis</i>	4	8.5
Juan primero		<i>Simarouba glauca</i>	3	6.4
Jobo		<i>Spondias spp</i>	3	6.4
Palma real		<i>Roystonea hispaniolana</i>	3	6.4
Jagua		<i>Genipa americana</i>	3	6.4
Cedro		<i>Cedrela odorata</i>	3	6.4
Cabirma		<i>Guarea guidonia</i>	3	6.4
Guayaba		<i>Psidium guajaba</i>	2	4.2
Almácigo		<i>Bursera simaruba</i>	2	4.2
Flamboyán		<i>Delonix regia</i>	2	4.2
Mara		<i>Calophyllum calaba</i>	2	4.2
Amapolita		<i>Erythrina sp.</i>	2	4.2
Gina		<i>Inga fagifolia</i>	2	4.2
Zapote		<i>Pouteria sapota</i>	2	4.2
Almendro		<i>Terminalia catappa</i>	1	2.1
Guanábana		<i>Annona muricata</i>	1	2.1
Caucho		<i>Hevea brasiliensis</i>	1	2.1
Guásuma		<i>Guazuma ulmifolia</i>	1	2.1
Uva de playa		<i>Coccoloba uvifera</i>	1	2.1
Cacao		<i>Theobroma cacao</i>	1	2.1
Pera criolla		<i>Casimiroa edulis</i>	1	2.1
Caoba hondureña		<i>Swietenia macrophylla</i>	1	2.1
Javilla		<i>Hura crepitans</i>	1	2.1
Guárama		<i>Cupania americana</i>	1	2.1
Pino de teta		<i>Zanthoxylum spp.</i>	1	2.1
Hicaco		<i>Chrysobalanus icaco</i>	1	2.1
Número de especies			38	

Tabla 10. Asistencia técnica recibida

Sector participante		Total	%
Público	Dirección de Ganadería	5	10.6
	Banco Agrícola	2	2.2
	Instituto Agrario Dominicano	2	2.2
	total	9	19.1
Privado	Varios	9	19.1
	total	9	19.1

Tabla 11. Principales problemas señalados por los ganaderos encuestados

Problema identificado	Frecuencia	
	Total	%
Precio bajo de los productos	24	51.1
Mercadeo	13	27.7
Altos precios de los insumos	13	27.7
Apoyo del gobierno	11	19.1
Crédito	8	17.0
Incidencia de plagas y enfermedades	7	14.9
Intermediario	7	14.9
Asistencia técnica	5	10.6
Tamaño de la parcela	5	10.6
Comercialización	5	10.6
Caminos de acceso	5	10.6
Mano de obra	4	8.5
Calidad de los productos	2	4.3
Falta de agua	1	2.1
Costo de producción	1	2.1
Certificado (sanidad de ganado)	1	2.1

Tabla 12. Deseos y expectativas de los encuestados

Problema identificado	Frecuencia	
	Total	%
Precio bajo de los productos	24	51.1
Mercadeo	13	27.7
Altos precios de los insumos	13	27.7
Apoyo del gobierno	11	19.1
Crédito	8	17.0
Incidencia de plagas y enfermedades	7	14.9
Intermediario	7	14.9
Asistencia técnica	5	10.6
Tamaño de la parcela	5	10.6
Comercialización	5	10.6
Caminos de acceso	5	10.6
Mano de obra	4	8.5
Calidad de los productos	2	4.3
Falta de agua	1	2.1
Costo de producción	1	2.1
Certificado (sanidad de ganado)	1	2.1

4. CONCLUSIONES

El 72 % de las fincas evaluadas en la provincia María Trinidad Sánchez están tituladas. La participación de la mujer en la administración de los sistemas ganaderos es de 6.3 %. La familia participa poco en la gestión productiva del ganado y lo hace principalmente en las propiedades pequeñas (menores de 10 ha).

El 72 % de los encuestados no está asociado a ninguna organización. El 100 % de los asociados tiene menos de 10 ha de terreno.

Se determinó que sólo el 25 % de la muestra ha realizado análisis de suelo y que el 38 % de la muestra utiliza abonos químicos y/o abonos orgánicos.

Se determinó que el principal objetivo de producción es la leche, aunque con una productividad baja (1.5 libras/animal/día). El 57 % de los propietarios tiene otras fuentes de ingresos diferentes a la producción ganadera.

Se clasificaron nueve formas de uso del componente arbóreo, siendo las más frecuentes los árboles dispersos, las cercas vivas y la asociación de coco con pastos. Se determinó que los bosques existentes son reductos de los que antes existían y manchas de protección a los lados de los cauces de aguas.

Se encontraron 38 especies arbóreas, con predominio de piñón cubano (*Gliricidia sepium*), coco (*Cocos nucifera*), mango (*Mangifera indica*), acacia (*Acacia mangium*), caoba hondureña (*Swietenia macrophylla*), cuerno de buey (*Colubrina arborescens*), roble (*Catalpa longissima*) y gina (*Inga vera*).

La participación de las instituciones privadas y públicas en la asistencia técnica a los ganaderos es pobre y, en todo caso, se pagaba por dichos servicios.

Los principales problemas señalados como obstáculo al desarrollo de la actividad agropecuaria son: los bajos precios de la carne y de la leche, los altos precios de los insumos, el sistema de mercadeo, la falta de apoyo del gobierno y las pocas facilidades de préstamos.

Las principales expectativas de los productores respecto a la leche y la carne son que se aumenten los precios, que no haya más importaciones y que se reanuden las exportaciones. Así mismo, obtener más apoyo del gobierno y que los créditos sean más blandos.

5. RECOMENDACIONES

Realizar estudios económicos más detallados enfocando la producción ganadera como parte del sistema de generación de ingresos del productor.

Estudiar y fomentar los sistemas de coco (*Cocos nucifera*) asociado con pastos. También, los sistemas con árboles de alto valor comercial (*Swietenia*, *Catalpa*, *Cedrela* y *Ocotea*, por ejemplo) en unión a la producción ganadera, para darle mayor rentabilidad y sostenibilidad al sistema productivo.

6. AGRADECIMIENTOS

La realización de la investigación fue posible gracias a la colaboración de:

- 1) Feliciano Andújar, Juan de Dios Moya y Cesar Tejada, Investigadores del Programa Nacional de Investigación en Agroforestería del IDIAF.
- 2) Los señores. Atanasio Morales y José Rodríguez, técnicos de la Secretaría de Estado de Agricultura en Nagua.

7. REFERENCIAS

- Benavides, JE. 1994. La investigación en árboles forrajeros. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CATIE, CR.
- Hernández, SR; Fernández, CC; Baptista, LP. 1998. Metodología de la investigación. 2da. Edic. Mc Graw-Hill, Mx. 501 p.
- Holdridge, LR. 1978. Ecología basada en zonas de vida. IICA, CR. 216 p.
- Lora Salcedo, R; Czerwenka, J; Bolay, E. 1983. Atlas de diagramas climáticos de la República Dominicana. SEA. Santo Domingo, DO. 91 p.

Moya Pons, F. 1994. Historia y medio ambiente en la Isla de Santo Domingo, DO. Consultado el 12 de octubre de 2003. Disponible en <http://www.jmarca.no.com/mipais/recursos/moyapons.html>

SEA (Secretaría de Estado de Agricultura, DO). 1981. Evolución de la investigación pecuaria en la República Dominicana. Centro de Investigaciones Pecuarias. Departamento de Divulgación Técnica. Santo Domingo, DO. 76 p.

_____. 1985. Los suelos de la República Dominicana. Proyecto MARENA. Santo Domingo, DO. 28 p.

_____. 1999. Anuario de estadísticas agropecuarias de la República Dominicana. Ed. SEA, DO. Imp. Grafi Pérez. 40 p.

_____. 2000. Registro nacional de productores agropecuarios. Subsecretaría Técnica de Planificación Sectorial Agropecuaria. Santo Domingo, DO.

Souza de Abreu, ME; Ibrahim, M; Harvey, C; Jiménez, F. 2000. Caracterización del componente arbóreo en los sistemas ganaderos de La Fortuna de San Carlos, Costa Rica. Agroforestería en las Américas. IICA, CR. 7 (26) 53-56

**Identificación y descripción de árboles con potencial como
tutor vivo para la pimienta (*Piper nigrum*)**

César Tejada¹
Feliciano Andújar¹



¹ Investigadores del Programa de Agroforestería del IDIAF
Correos electrónicos: ctejada@idiaf.org.do, fandújar@idiaf.org.do

1. INTRODUCCIÓN

La planta de pimienta (*Piper nigrum*) es una liana que requiere de un soporte o tutor para su desarrollo satisfactorio. Este soporte puede ser vivo o muerto, según el sistema de cultivo. En algunos países productores de esta especie se han utilizado diversas especies como tutor vivo, como son: *Erythrina indica* y *Erythrina lithosperma*, en la India y *Wrightia annamistensis*, *Leucaena glauca* y *Cassia siamea*, en Camboya (Maistre 1969). En la región de Ucayali, en el Perú, se conocen diferentes especies forestales como tutores vivos, a saber: *Erythrina indica*, *Leucaena glauca*, *Anacardium occidentale*, *Hevea brasiliensis*, *Guazuma crinita* y *Jacaranda copaia*, siendo esta última la más común (Riva 1997).

En la República Dominicana, la pimienta se cultiva con tutor vivo de piñón cubano (*Gliricidia sepium*) y, en algunos casos, nim (*Azadirachta indica*) (Geilfus 1989). Ambas especies han resultado adecuadas para su cultivo. Sin embargo, en Yamasá, provincia Monte Plata y en Arroyo al Medio, provincia María Trinidad Sánchez, los agricultores han incorporado especies diferentes al piñón cubano y al nim en sus parcelas de pimienta, debido, principalmente, a las dificultades que muchos productores enfrentan para obtener los postes o tutores de piñón. Además, el piñón cubano, que es la especie más utilizada como tutor, tiene dificultades para su establecimiento cuando se planta fuera de época (febrero-abril).

El objetivo de la presente investigación fue identificar y describir especies utilizadas como tutor vivo por productores de pimienta de la zona de Yamasá, provincia Monte Plata, y Arroyo al Medio, provincia María Trinidad Sánchez.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio fue realizado en el municipio de Yamasá, provincia Monte Plata y en Arroyo al Medio, provincia María Trinidad Sánchez. Yamasá está localizada a 42 kilómetros al norte de la ciudad de Santo Domingo. Tiene una temperatura media anual de 26 °C y una precipitación promedio de 2,344.1 mm. Arroyo al Medio está localizado en el nordeste de la República Dominicana, a 206 kilómetros de la ciudad de Santo Domingo. Su temperatura media anual es de 25.6 °C y la precipitación promedio anual es de 1,926.3 mm.

La investigación consistió en la identificación y descripción de las especies arbóreas utilizadas como tutor vivo por los productores de pimienta en las zonas descritas. La recolección de los datos se hizo mediante la observación directa en las fincas y la aplicación de encuestas a todos los productores que usan especies de árboles diferentes al piñón cubano (*Gliricidia sepium*) y nim (*Azadirachta indica*), que son las especies usadas tradicionalmente. Se entrevistaron 26 productores. Para la caracterización de las especies se observaron sus características morfológicas. Esta información fue complementada mediante consultas bibliográficas.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Especies arbóreas utilizadas como tutor vivo

En el 76.9 % de las parcelas de pimienta encuestadas se observó la presencia de ciruela (*Spondias purpurea*), la cual resultó ser la especie diferente al piñón cubano, más usada como tutor vivo en la parcela, por su disponibilidad en la zona de estudio. En el 26.9 % de las parcelas se observó jobo de puerco (*Spondias mombin*) (Figura 1).

En el 88 % de las parcelas encuestadas se observó la presencia del piñón cubano (*Gliricidia sepium*). Esto reafirma el hecho de que esta especie es la más utilizada como tutor para la pimienta.

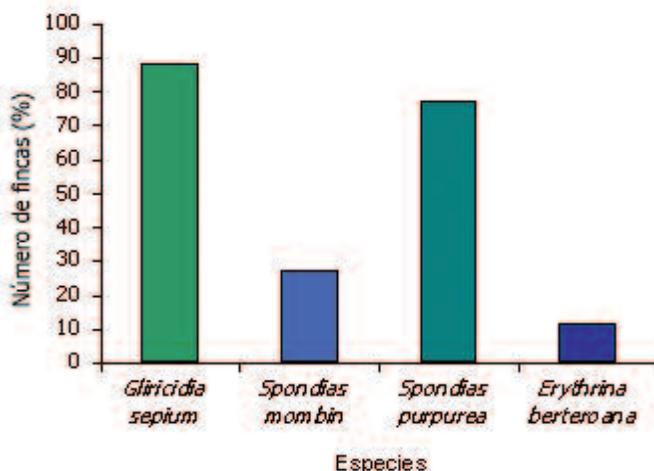


Figura 1. Número de parcelas de pimienta con especies arbóreas usadas como tutor, 2002

3.2. Descripción de las especies encontradas como tutor vivo en pimienta

Jobo puerco (*Spondias mombin*)

Es un árbol grande, que puede alcanzar 20 m. El tronco alcanza unos 60 cm de diámetro. Los folíolos se encuentran en 5-9 pares, oblongos o ovoides-oblongos. Las flores son fragantes, blancas, en panículas grandes, con pétalos de 3 mm. El fruto es ovoide, amarillo, de 3-4 cm y endocarpio grueso. Es una especie leñosa común en la Isla Hispaniola. La madera es blanda, ligera, usada para carbón y para fabricar envases. El árbol forma setos vivos. Además, produce resina por incisión (Figura 2).



Figura 2. Izquierda: *Spondias mombin* como tutor vivo en pimienta. Derecha: estacas de esta especie listas para su uso como tutor

Ciruela (*Spondias purpurea*)

Es un árbol de porte bajo, que alcanza unos 10 metros de altura, con hojas compuestas. Los frutos aparecen sobre las ramas sin hojas, son alargados, de 2 a 5 cm de largo y con semilla grande. El color varía de rojo púrpura a amarillo. Las hojas tiernas son comestibles. Se planta como cerca viva y es un buen forraje para los animales. La madera sirve para pulpa de papel, cajas y fósforos (Figura 3).



Figura 3. Ciruela como tutor en pimienta

Amapola (*Erythrina berteroana*)

Árbol de hasta 10 metros de alto, tronco con espinas gruesas, hojas compuestas de tres folíolos y cáliz tubular. Sus legumbres son algo leñosas, de 11 a 29 cm y estrechadas entre las semillas. Las semillas son rojas, de 1 cm. La madera es blanzuca, blanda y débil. El árbol se usa como combustible y como poste vivo para cercas. Las ramas jóvenes y las hojas son forraje para conejos y ganado (Figura 4).



Figura 4. *Erythrina berteroana* como tutor en pimienta

4. CONCLUSIONES

Además del piñón cubano, se identificaron tres especies de árboles utilizadas como tutor vivo de pimienta en las zonas de Yamasá y Arroyo al Medio de Nagua. Las especies fueron jobo puerco (*Spondias mombin*), ciruela (*Spondias purpurea*) y amapola (*Erythrina berteroana*).

Las especies identificadas estaban presentes en las parcelas conjuntamente con piñón cubano (*Gliricidia sepium*), el cual estuvo presente en el 88 % de las parcelas

Aparte del piñón cubano, la especie más usada por los productores es la ciruela (*Spondias purpurea*), presente en el 76.9 % de las parcelas de pimienta muestreadas.

La especie menos utilizada por los productores encuestados es la amapola (*Erythrina berteroana*, 11.5 % de los casos).

Los hallazgos confirman que el piñón cubano es la especie más usada por los agricultores como soporte para la pimienta. A pesar de que han estado usando otras especies, la utilizan junto con el piñón, probablemente porque éstas no han sido recomendadas técnicamente, sino por iniciativa propia. Debido a esto y la dificultad para obtener las estacas de piñón, será necesario generar las informaciones básicas de la asociación de estas especies con la pimienta.

5. RECOMENDACIÓN

Se recomienda realizar otros estudios sobre el nivel de prendimiento de las especies utilizadas por época de siembra, así como la identificación de las plagas y enfermedades que las atacan. Además, es importante evaluar el crecimiento y la producción de las plantas de pimienta con las especies identificadas, y otras que crezcan en cada zona de producción y que presenten potencial para ser utilizadas como tutor de la pimienta.

6. REFERENCIAS

Geilfus, F. 1989. El árbol al servicio del agricultor. Manual de agoforestería para el desarrollo rural. Guía de especies. Enda-Caribe-CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, CR). Enda-Caribe, Santo Domingo, DO. p 11, 13, 595.

Maestre, J. 1969. Las plantas de especias. Editorial Blume. Barcelona, ES. 265 p.

Riva Ruiz, R. 1997. Efecto del encalado y fertilización en diferentes densidades de siembra de *Guazuma crinita* (Bolaina blanca) como tutor vivo en *Piper nigrum* L., (Pimienta). Pucallpa, Perú. In: Seminario Internacional Sobre Pimienta y Cupuaçu (Belém -Parà- Brasil, 19 de diciembre, 1996). (Anales). p 229- 235.

Misión del IDIAF

Contribuir a la generación de riquezas y a la seguridad alimentaria, mediante innovaciones tecnológicas que propicien la competitividad de los sistemas agroempresariales, la sostenibilidad de los recursos naturales y la equidad.

Edición técnica:

Comité Técnico Centro Norte IDIAF

Revisión de estilo:

Unidad de Difusión IDIAF

Digitalización y diagramación:

División producción de Medios, Unidad Difusión, IDIAF

Impreso en *Editora Centenario, S. A. Santo Domingo, República Dominicana*

Tirada:

1000 ejemplares

Instituto Dominicano de Investigaciones Agropecuarias y Forestales, IDIAF.

Calle Rafael Augusto Sánchez # 89,

Ensanche Evaristo Morales,

Santo Domingo, República Dominicana.

Tel.: (809) 567-8999 / (809) 683-2240

Fax: (809) 567-9199 / (809) 563-9620

Sitio web:<http://www.idiaf.org.do>

E-mail: www.idiaf@idiaf.org.do



Oficina Central Santo Domingo

Calle Rafael Augusto Sánchez No. 89
Ensanche Evaristo Morales
Santo Domingo, República Dominicana
Tels.: (809) 567-8999 / 683-2240
Fax: (809) 567-9199
E-mail: idiaf@idiaf.org.do

Centro Norte

Imbert No. 5, Las Carolinas
La Vega, República Dominicana
Tels.: (809) 242-2144
Fax: (809) 242-3345
E-mail: cnorte@idiaf.org.do