

Evaluación del efecto de la Incorporación  
de Cabras Lecheras en los Sistemas de  
Producción del Pequeño Agricultor de la  
Zona de Morocelí, Departamento de  
El Paraíso, Honduras.

P O R

*Emma Noemi Espinoza Selva*

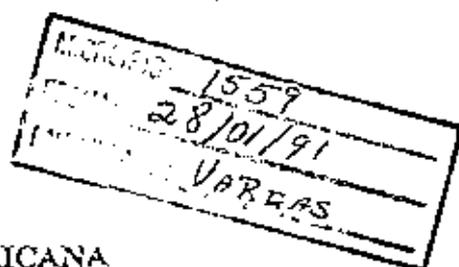
**TESIS**

PRESENTADA A LA  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA

COMO REQUISITO PREVIO A LA OBTENCION  
DEL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO

El Zamorano, Honduras  
Abril, 1989

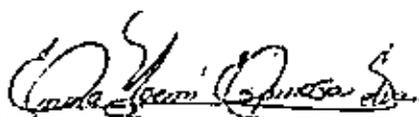
BIBLIOTECA WILSON POPENO  
ESCUELA AGRICOLA PANAMERICANA  
APARTADO 93  
TEGUCIGALPA HONDURAS



EVALUACION DEL EFECTO DE LA INCORPORACION DE CABRAS LECHERAS  
EN LOS SISTEMAS DE PRODUCCION DEL PEQUEÑO AGRICULTOR DE LA  
ZONA DE MOROCELI, DEPARTAMENTO DE EL PARAISO, HONDURAS.

POR:  
EMMA NOEMI ESPINOZA SELVA.

El autor concede a la Escuela Agrícola Panamericana permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para los usos que considere necesarios. Para otras personas y otros fines se reservan los derechos del autor.



---

Emma Noemi Espinoza Selva.

Abril de 1989.

## DEDICATORIA

Dedico este trabajo primero a Dios Todopoderoso y a la virgen María, que me han concedido la vida para poder realizarlo, guiandome siempre con su luz divina. A mi madre, Noemí Selva quien es lo más grande que tengo en esta vida, que me ha ayudado infinitamente a seguir adelante. A mi tía, Anita Gómez que nunca nos ha desamparado en los tiempos difíciles y por darnos su amor incondicional. A mis hermanos, Beatriz, Cecilia y Guillermo, a mis cuñados José David y Felipe Augusto, a todos mis sobrinos, en especial a Felipe Augusto (Jr) mi ahijado y sobrino, a mi abuelo, René Selva (A.Q.D.D.B.). A Zolita, Leslie, Hypatia, Laura, Pedro, Alex, Jaime y Ramiro quienes siempre me aceptaron tal y como soy.

## AGRADECIMIENTOS.

Antes que a nadie al Dr. Miguel Vélez, por su asesoría, colaboración y sobre todo por su infinito apoyo y paciencia desde el inicio hasta la finalización de este estudio. Al Ing. Raúl Espinal y a la Lic. Ligia Contreras por su asesoría para ayudarme a alcanzar mi meta.

A Enoc Rodríguez, Pavel Molina, Gustavo Ochoa, Danilo Rodezno y de una manera muy especial a Marco A. Granadino por el valioso tiempo que me brindaron durante la realización de este trabajo. A la Dra. Beatriz Murillo por sus valiosos consejos. Al Dr. Marco Esnaola por la coordinación brindada.

A las Dras. Anita Gómez Romero y Carmen Azcona y a los Ings. José S. Azcona y José Montenegro por brindarme las facilidades para poder continuar desarrollándome en mi vida profesional.

A todos mis profesores, quienes contribuyeron a una mejor formación de mi vida profesional y a todas aquellas personas que de una u otra manera me ayudaron a salir adelante.

## INDICE GENERAL

I.	INTRODUCCION .....	1
	A. Objetivo General .....	2
	B. Objetivos Especificos .....	2
II.	REVISION DE LITERATURA .....	3
	A. Clasificación Taxonómica de la Cabra .....	3
	B. Distribución de la Cabra en el Mundo .....	4
	C. Importancia de las Crianza de Cabras para el Pequeño Agricultor .....	5
	1. Importancia del Consumo de Leche de Cabra .....	7
	a. Valor Nutritivo de la Leche de Cabra .....	7
	D. Ventajas y Controversias de la Cría de Cabras .....	9
	1. Ventajas .....	9
	2. Controversias .....	10
	E. Tipos de Explotaciones Caprinas en el Trópico .....	10
	1. Descripción de las Explotaciones .....	10
	2. Razas Predominantes en las Explotaciones Caprinas de América Latina .....	13
	3. Manejo .....	14
	a. Reproducción .....	14
	b. Prolificidad .....	14
	c. Ganancia de Peso de las cabras ....	15
	F. Requerimiento de Agua .....	16
	G. Alimentación .....	17
III	MATERIALES Y METODOS .....	24
	A. Localización del estudio .....	24
	B. Metodología .....	24
	1. Selección de las familias .....	24
	2. Análisis Socioeconómico .....	25
	3. Encuesta Nutricional .....	26
	4. Distribución de las Cabras en las Fincas .....	27
	5. Manejo de los Animales .....	27
	6. Parámetros Medidos en el Estudio .....	27
	a. Producción de leche .....	27
	b. Alimentación .....	28
	c. Registro de Peso Corporal de las Cabras Adultas y de sus Crias .....	28
	d. Registros de Reproducción .....	28
	e. Registros de Mortalidad .....	28

IV RESULTADOS Y DISCUSION .....	29
A. Caracterización General de las Fincas de la zona de Moroceli .....	29
1. Disponibilidad de Recursos .....	29
2. Presencia de Animales Domésticos en las Finca .....	33
B. Comportamiento Productivo de las Cabras Entregadas .....	36
1. Producción de leche .....	36
2. Sistemas de Explotación .....	38
3. Alimentación.....	38
4. Reproducción. ....	42
5. Ganancia de peso de las cabras .....	42
6. Mortalidad .....	44
C. Estado Nutricional .....	44
1. Adecuación de la Alimentación de las Familias Beneficiarias del Proyecto Caprino de Moroceli.....	44
2. Estado Nutricional de los Niños Menores de Cinco Años.....	46
a. Consumo de Leche de Cabra por los Prescolares .....	46
b. Efecto del Consumo de Leche de Cabra Sobre el Estado Nutricional .....	46
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	49
A. Conclusiones .....	49
B. Recomendaciones .....	50
VI. RESUMEN .....	51
VII. BIBLIOGRAFIA .....	53
VIII. ANEXOS .....	58

## INDICE DE CUADROS

Cuadro 1.	Población Caprina Mundial por Regiones.....	5
Cuadro 2.	Composición de la Leche Humana, Cabra y Vaca.....	8
Cuadro 3.	Composición de la Leche de Cabra para Algunas Razas Utilizadas en el Trópico .....	9
Cuadro 4.	Sistemas de Producción Caprina de Acuerdo al Ecosistema, Región y Tipo de Producto .....	13
Cuadro 5.	Análisis de los Alimentos que son Utilizados con Mayor Frecuencia por los Productores de Cabras en el Proyecto Caprino de Sabanagrande, Honduras.....	21
Cuadro 6.	Especies de Arboles y Arbustos más Utilizados en las Fincas Caprinas de Honduras (% de fincas) .....	23
Cuadro 7.	Descripción de las Fincas Involucradas en el Proyecto Caprino de la Zona de Moroceli, Honduras, 1988-1989.....	30
Cuadro 8.	Preparación del Terreno Agrícola en la Zona de Moroceli, Departamento de El Paraíso, Honduras. (N=35).....	31
Cuadro 9.	Utilización de la Mano de Obra Familiar en la Zona de Moroceli, Honduras .....	33
Cuadro 10.	Presencia de Animales Domésticos en las Fincas Involucradas en el Proyecto Caprino de la Zona de Moroceli, Departamento de El Paraíso, Honduras. (N=35) .....	35
Cuadro 11.	Producciones Promedio de Leche de Cabra en la Zona de Moroceli, Departamento de El Paraíso, Honduras, 1988-1989 .....	37

Cuadro 12.	Análisis de Algunos de los Alimentos Utilizados con Mayor Frecuencia para la Alimentación de las Cabras en la Zona de Morocelí, Departamento de El Paraíso, Honduras .....	40
Cuadro 13.	Requerimientos Nutricionales Diarios para Cabras .....	40
Cuadro 14.	Indices Zootécnicos del Proyecto Caprino de Morocelí, Departamento de El Paraíso, Honduras.....	43
Cuadro 15.	Estado Nutricional de los Niños de Edades Prescolares de las Familias Beneficiarias del Proyecto Caprino de Morocelí, Honduras, según el Indicador Antropológico de Peso/peso de la edad por la Clasificación de Gómez y col.(1956). Período de Junio de 1988 a Enero de 1989 .....	47

## INDICE DE ANEXOS

- Anexo 1. Pesos Iniciales de los Niños de las  
Familias participantes en el Proyecto  
Caprino de Moroceli. Agosto, 1988 ..... 59
- Anexo 2. Pesos Finales de los Niños de las  
Familias Participantes en el Proyecto  
Caprino de Moroceli. Enero, 1989 ..... 60

## I. INTRODUCCION

Por sus hábitos alimenticios, reducido tamaño corporal, adaptabilidad a condiciones ecológicas desfavorables y fácil manejo, la cabra (Capra hircus) puede integrarse en los sistemas de producción de pequeños agricultores en diferentes regiones del mundo, como un medio para producir carne y leche y mejorar así el balance nutricional de la familia. Esto permite además la utilización de terrenos marginales que no prestan ningún servicio al agricultor.

La información sobre la crianza de ganado caprino en Honduras es poca y se limita a la región sur, la cual se considera la región con mayor potencial para la cría de cabras en el país; sin embargo aumenta cada día el interés por la producción caprina con el objetivo de paliar el déficit nutricional existente a nivel de las familias de escasos recursos.

El municipio de Moroceli, Departamento de El Paraiso se caracteriza por ser una zona árida, con abundante área de matorrales especialmente carbón (Mimosa tenuiflora) y periodos frecuentes de sequía. Los cultivos principales son el maíz (Zea mays), frijol (Phaseolus vulgaris) y sorgo (Sorghum bicolor).

El déficit nutricional, especialmente de la población infantil en edad preescolar (1-6 años), es muy alto y las fuentes de proteína animal muy escasas.

En el presente estudio se analiza la caracterización de esta zona, y se reportaron los logros y las dificultades que se presentaron en las fincas de los agricultores que recibieron cabras lecheras durante el año 1988. El estudio tuvo los siguientes objetivos :

A. Objetivo general :

1. Evaluar el efecto de la incorporación de cabras lecheras en los sistemas de producción del pequeño agricultor de la zona de Morocelí.

B. Objetivos específicos :

1. Mejorar el estado nutricional de la población infantil de la zona de Morocelí, mediante el consumo de leche de cabra.
2. Hacer un inventario preliminar de los diferentes tipos de alimentos disponibles y usados para alimentar a las cabras y determinar su valor nutricional a través de análisis de laboratorio.

## II. REVISION DE LITERATURA

### A. Clasificación Taxonómica de la Cabra.

Según observaciones arqueológicas la cabra ha estado asociada con el hombre desde hace por lo menos unos 10,000 años (French, 1970). La cabra pertenece al orden Artiodactyla de los mamíferos, al suborden Ruminantia y a la familia Bovidae de ruminantes de cuernos huecos, que junto con la oveja, el Hemistragus, el Ammotragos y el Psuedois forman la tribu Caprini (French, 1970; Sands y Mc Dowell, 1978; Hetherington, 1980). El género Capra se subdivide en dos sub-géneros : el Ibex y el Hircus. El Ibex a su vez se subdivide en seis especies : El Ibex español (Capra pyrenaica), el Ibex (Capra ibex), el Bezoar (Capra aegagrus), el Tur oriental (Capra cylindricornis), el Tur del Cáucaso Occidental (Capra caucasica) y el Markhor (Capra falconeri). El Bezoar se considera como el antecesor de la cabra doméstica y el Markhor como contribuyente a la formación de algunas razas en la India y el Cercano Oriente (French, 1970; Sands y Mc Dowell, 1978; Sáenz, 1980; Agraz, 1981; Warwick y Legates, 1988).

### B. Distribución de la Cabra en el Mundo.

Según la F.A.O. (1984), la población caprina en el mundo se estima en unos 459.5 millones de cabezas, de las cuales el 94% se encuentran en países en vías de desarrollo. El 32.9% de la población caprina en el mundo se encuentra en Africa, el 55.5% en Asia y el 3.1% en América. En años recientes la población caprina ha aumentado a nivel mundial pero ha disminuído en los países desarrollados de Europa y Norte América (Sands y Mc Dowell, 1978; Quittet y col, 1978; Vélez, 1986; Devendra y Burns, 1983). La tasa de crecimiento caprino en países en desarrollo es de uno por ciento anual (Devendra, 1987). Los datos anteriores se presentan en el cuadro 1.

Morazán (1980) y el CATIE (1987) consideran que del área Centroamericana, el país que presenta las mejores condiciones para el desarrollo caprino es Honduras, en especial en la zona semiárida de los departamentos de Choluteca y Valle.

Las cabras demuestran una gran variedad de hábitos alimenticios de acuerdo a las diferentes zonas ecológicas y a las variaciones estacionales en su disponibilidad, lo cual determina su importancia en los países en vías de desarrollo (Castillo, 1974), además por sus hábitos ramoneadores, son económicamente importantes para la producción de leche cuando las pasturas son escasas y predominan los matorrales espinosos (French, 1970).

El hábitat natural de las cabras domésticas puede variar desde el subártico en Noruega, en las partes altas del Himalaya y en los Andes Bolivianos y Peruanos hasta el semidesértico en la zona de los desiertos como el Sahara, el Árabe y el Gobi (Hetherington, 1980; Agraz, 1981; Vélez, 1986).

Cuadro 1. Población Caprina Mundial por Regiones.

Región	Población (millones)	Distribución (%)	Tasa de crecimiento anual (%)
Africa	151.0	32.9	1.0
América	14.0	3.1	1.0
América del Sur	19.8	4.3	0.2
Asia	255.2	55.5	1.0
Europa	12.5	2.7	0.8
Oceania	0.4	0.1	18.8
URSS	6.5	1.4	1.2
Mundial	459.5	100.0	15.3
Países			
Desarrollados	26.9	5.8	2.7
Países en			
Desarrollo	432.7	94.2	21.7

Fuente :F.A.O., 1984.

C. Importancia de las Crianza de Cabras para el Pequeño Agricultor.

En América Latina existen 13.5 millones de unidades agrícolas familiares cuyos agricultores viven en condiciones

de subsistencia debido a serias limitaciones que entraban su progreso. Entre estas limitaciones podemos señalar la escasez de tierra, su deficiente calidad y su ubicación generalmente desfavorable (FAO 1988). La importancia de la cría de cabras para el pequeño agricultor radica en que la cabra es un animal doméstico tan dócil que hasta las amas de casa y los niños pueden encargarse de su manejo (Morazán, 1980), es decir que el pequeño agricultor puede criar cabras como una acción complementaria de otras actividades (Mc Gowan, 1985; citado por Lazzaroni, 1988).

Además provee leche y carne en cantidades suficientes en terrenos limitados, mejorando así el nivel nutricional de la población (Morazán, 1980), supliendo pequeñas pero significativas cantidades de proteína de alto valor biológico y adicionando vitaminas y minerales a la dieta diaria (Devendra y Burns, 1983). La cría de cabras se considera como un medio de seguridad de importancia en las épocas críticas (Hetherington, 1980), ya que poseen altos índices de fertilidad y reproducción y una alta eficiencia de conversión alimenticia, lo que permite un mayor aprovechamiento de los recursos naturales disponibles (Agraz, 1981; Mc Cabe, 1987; French, 1970).

Su bajo costo y su relativa facilidad de mantenimiento hacen de esta especie un medio de explotación a veces exclusivo de las clases sociales pobres (Agraz, 1981, Vélez, 1986).

## 1. Importancia del Consumo de Leche de Cabra.

### a. Valor Nutritivo de la Leche de Cabra.

La importancia de la leche de cabra radica especialmente en su contenido de proteína, calcio y riboflavina (Vélez, 1986). La leche de cabra y la humana son aproximadamente isocalóricas (Vélez, 1986); sus glóbulos de grasa son más pequeños que los de la leche de vaca lo que favorece su digestión (French, 1970; Agraz, 1981).

El contenido de proteína en la leche de cabra es más alto que en la leche humana sin embargo la proporción de aminoácidos es similar en la leche de cabras y la del humano. El total de energía suplida por la leche de cabra se deriva en un 25 por ciento de la proteína, en un 25 por ciento de la lactosa y en un 50 por ciento de la grasa, en cambio energía suplida por la leche humana, en un 38 por ciento se deriva de la lactosa, en un 55 por ciento de la grasa y en un 7 por ciento de la proteína (Devendra y Burns, 1983).

El Cuadro 2 nos muestra la comparación los valores nutritivos de la leche humana, de cabra y vaca.

Se han reportado casos de alergia a leche de vaca con consecuencias fatales en un 6 por ciento de los infantes, pero un 99 por ciento de estos casos no muestran ninguna reacción cuando ingieren leche de cabra (French, 1970; Corinne, 1972; Devendra y Burns, 1983).

Según Orozco (1980), el desarrollo físico y mental, la productividad y los años de vida activa del hombre se ven seriamente afectados por la desnutrición, lo cual repercute considerablemente sobre el potencial económico de la nación que la sufre.

Se ha considerado que el consumo de leche de cabra es de suma importancia para los países en desarrollo ya que representa una valiosa fuente alimenticia, especialmente para cubrir los requerimientos nutricionales de los niños (Devendra y Burns, 1983).

Cuadro 2. Composición de la Leche Humana, Cabra y Vaca.

Contenido (por 100g de leche)	Humana	Cabra	Vaca
Agua (g)	85.20	87.50	87.40
Energía (cal)	77.00	67.00	65.00
Proteína (g)	1.10	3.20	3.50
Grasa (g)	4.00	4.00	3.50
Carbohidratos (g)	9.50	4.60	4.90
Cenizas totales (g)	0.20	0.70	0.70
Calcio (mg)	33.00	129.00	118.00
Fósforo (mg)	14.00	106.00	93.00
Hierro (mg)	0.10	-	00.10
Sodio (mg)	16.00	34.00	50.00
Potasio (mg)	51.00	180.00	144.00
Vitamina A (U.I.)	240.00	160.00	140.00
Tiamina (mg)	0.01	0.04	0.03
Riboflavina (mg)	0.04	0.11	0.17
Niacina (mg)	0.20	0.30	0.10
Acido ascórbico (mg)	3.00	1.00	1.00

Fuente : Corinne, 1972.

El Cuadro 3 muestra la composición de la leche de algunas razas caprinas en el trópico.

Cuadro 3. Composición de la Leche de Cabra para Algunas Razas Utilizadas en el Trópico.

Raza	Grasa %	PC %	Lactosa %	Sólidos Totales %
Saanen	3.34	3.04	4.56	12.25
Toggemburg	2.65	3.70	4.02	10.67
Anglo Nubian	4.06	3.40	4.05	12.17
Criollo	4.95	4.31	6.12	15.71

Fuente : Adaptado de Sands y Mc Dowell, 1978 y de Devendra y Burns, 1983.

#### D. Ventajas y Controversias de la Cría de Cabras

##### 1. Ventajas.

La ventaja más importante de la crianza de cabras para el pequeño agricultor es que le permite aprovechar mejor los recursos naturales para la producción de carne y leche (Hetherington, 1980; Devendra y Burns, 1983), mejorando de ésta manera el nivel nutricional de su dieta y el aprovechamiento de la mano de obra familiar (Morazán, 1980).

## 2. Controversias.

La mayor desventaja de la crianza de cabras es el perjuicio que éstas puedan causar al medio ambiente. Se han considerado como una causa de la erosión del suelo y la deforestación, por lo cual en algunos países como Pakistán se establecieron durante un tiempo leyes que prohibían la crianza y reproducción de estos animales. Sin embargo en otros países como Turquía se ha demostrado que la cabra puede contribuir a la economía rural si se maneja de manera adecuada y que la mala reputación que tiene ha surgido más de la mala administración que de su inherente culpa (French, 1970; Agraz, 1981; Devendra y Burns, 1983).

### E. Tipos de Explotaciones Caprinas en el Trópico.

#### 1. Descripción de las Explotaciones.

El trópico incluye todos aquellos países que se encuentran entre el trópico de Cáncer y el de Capricornio (latitud 23° N y 23° S). El clima no es uniforme y varía dependiendo de factores geográficos como la altitud, lo que trae como consecuencia un amplio rango de climas comprendidos desde el trópico-seco al trópico-húmedo y hasta el alpino (Devendra y Burns, 1983).

La cabra ha sido utilizada por el hombre en prácticamente todas las latitudes habitadas del globo.

En cada región se han desarrollado y evolucionado a través de los años sistemas específicos de producción ó explotación adaptados a las condiciones físicas y socioeconómicas imperantes en ellas (Vélez, 1986; Devendra, 1987; Boyazoglu y Morand-Ferh, 1987). En zonas semi-áridas la explotación caprina se considera de mucho beneficio para las familias de escasos recursos, debido a que suple las necesidades alimenticias con mayor regularidad y economía que otras especies. La explotación caprina en el trópico se efectúa en forma irracional y extensiva (Agraz, 1981), basada en el aprovechamiento de la vegetación natural con un mínimo de gastos (Vélez, 1986). La mayor parte de las explotaciones caprinas existentes en América Latina pertenecen a pequeñas empresas particulares y en su mayoría son destinadas al autoconsumo (French, 1970; Morazán, 1980).

Morazán (1980) determinó que la mayor parte de las explotaciones caprinas en Honduras son manejadas bajo sistemas extensivos. Se estima que en Costa Rica, el 95% de las explotaciones caprinas son familiares, el 3% son medianas y el 2% son grandes (Castro, 1980). En Brasil el 70% de las explotaciones caprinas se hacen bajo pastoreo extensivo y un 30% bajo un régimen mixto; un caso similar se da en México y Venezuela (Agraz, 1981). La mayoría de las explotaciones caprinas de los países de América Latina están destinados al autoconsumo (Castro, 1980).

Los sistemas de explotación extensivos se caracterizan porque abarcan grandes áreas improductivas ó marginales que no se pueden utilizar para la producción de cultivos agrícolas, es decir se basan en el aprovechamiento de la vegetación natural con un mínimo de gastos, donde la mayor parte de los alimentos son obtenidos por los animales en pastoreo (Devendra y Burns, 1983; Vélez, 1986; Devendra, 1987). Este sistema se practica en zonas áridas, semi-áridas y desérticas, las cuales representan más de la tercera parte del área terrestre del globo (Aboul-Naga, 1987); el sistema semintensivo trata de reducir los costos de alimentación, bajo éste sistema es común el aprovechamiento del pasto en épocas de lluvia y el pastoreo de residuos de cosechas agrícolas y malezas en la época seca (Vélez, 1986). En el sistema de explotación intensivo los animales son criados en confinamiento, suplementados con concentrado y se lleva control sanitario (Agráz, 1981; Devendra y Burns, 1983; Vélez, 1986; Económides y Louca, 1987). No existe ninguna región productora de caprinos en el mundo que se clasifique únicamente como extensiva ó como intensiva, y es una situación común que en la misma región los sistemas de producción caprina varíen de intensiva a extensiva, dependiendo del clima, la alimentación disponible y la época del año (Boyazoglu y Morand-Fehr, 1987).

Cuadro 4. Sistemas de Producción Caprina de Acuerdo al Ecosistema, Región y Tipo de Producto.

Sistema de Producción	Ecosistema	Región	Tipo de explotación
Muy extensivo	Arido	Cercano Oriente	Carne
Extensivo	Semi-árido	Africa Norte	Carne
	Alti-plano		Carne y Fibrã
Combinado con cultivos arables	Semi-árido	Africa Este	Carne y Leche
	Húmedo	Africa Oeste	Leche
		Sur Asia	
Intensivo	Sub-húmedo	Sur Este de Asia	
		Centro América	
	Húmedo	Africa Este	Carne y Leche
		Centro América	Leche
Nómadas	Arido	América del Sur	
	Semi-árido	Africa Norte	Carne y Leche
Transhumantes	Arido	Cercano Oriente	Carne
	Semi-árido	Himalaya	Carne y Fibrã
	Zona Montañosa		

Fuente : Devendra, 1987.

## 2. Razas Predominantes en las Explotaciones Caprinas de América Latina.

En América Latina hay una gran diversidad de razas de cabras predominando las razas criollas cuyos ancestros son animales de origen español, los cuales son animales rústicos y adaptados a zonas secas (Morazán, 1980; Agráz, 1981; Vélez, 1986).

En México las cabras criollas son descendientes de las razas Blanca Celtibérica y Castellana de Extremadura que fueron introducidas por los españoles después de la

conquista, debido al mejoramiento genético hoy en día las razas predominantes son la Nubian y la Saanen (Agraz, 1981).

En Costa Rica la raza predominante es la criolla (Castro, 1980), si bien en las explotaciones intensivas las razas predominantes son la Saanen y la Nubian así como los cruces de éstas con criollo (Navarro, 1983).

En Honduras el tipo racial predominante es el criollo, originario de las razas Murciano y Granadino, seguido por las razas Nubian y Alpino (CATIE, 1987; Morazán, 1980).

### 3. Manejo.

#### a. Reproducción.

El manejo reproductivo tradicional en los países de América Latina consiste en agrupar de 20 a 50 hembras por cada macho, bajo un sistema de libre pastoreo y sin control de montas ni atención especial durante el parto (Morazán, 1980; Agraz, 1981; CATIE, 1987). Según Morazán (1980) en la zona sur de Honduras el 79 por ciento de los casos el macho se maneja suelto con la hembra y solamente el 31 por ciento practican el cambio del macho y según el CATIE (1987) de 144 hatos caprinos estudiados en Honduras, un 60.4% no controlan la consanguinidad en sus cabras.

#### b. Prolificidad.

La prolificidad en las cabras es expresada en el número de crías nacida por parto (Devendra y Burns, 1983).

Se considera que la cabra producen generalmente en el primer parto una sola cría y que su prolificidad aumenta a partir del segundo parto (Quittet y col., 1978; Hetherington, 1980; Agraz, 1981; Devendra y Burns, 1983; Downing, 1986). En climas cálidos ésta especie en algunos casos es más prolífica que en climas templados (Agraz, 1981; Devendra y Burns, 1983), y pueden presentarse camadas desde una hasta cinco crías por hembra (Quittet y col., 1978; Hetherington, 1980; Agraz, 1981; Devendra y Burns, 1983). Según el CATIE (1987), en la República Dominicana la prolificidad de las cabras criollas está por debajo de los índices registrados en la mayor parte de los países, el número de crías por parto varía de 1.0 a 1.25, la cual se puede atribuir a una alimentación deficiente. En Honduras, Lazzaroni (1988) encontró en cabras de las razas Saanen, Alpino Francesa y Criollo una incidencia de 53% de partos múltiples y de 1.5 crías por parto y en una encuesta realizada por CATIE, 1987 se determinó un promedio de 1.66 crías por parto.

#### c. Ganancia de Peso.

La ganancia de peso de las cabras depende de la raza y del tipo de alimentación (Sales, 1979). Puede esperarse que los cabritos de razas lecheras tengan ganancias de peso de 150-200 gramos por día durante los primeros meses y éstas

disminuyen a unos 70 gramos por día hasta el séptimo mes (French, 1970; Quittet y col., 1978; Jarrige, 1981; Vélez, 1986). / En condiciones experimentales cabritos de razas criollas, de tres meses de edad lograron ganancias de peso que oscilan entre los 75-100 gramos por día (CATIE, 1987).

Durante las primeras 7-8 semanas de vida y bajo condiciones extensivas el cabrito depende exclusivamente de la cantidad de leche producida por la madre (Devendra y Burns, 1983).

En Honduras Lazzaroni (1988), encontró en crias de 90 días de las razas Saanen, Alpino Francesa y Criollo, ganancias diarias de 28.6 gramos para las hembras y 26.3 gramos para los machos, dichas crias fueron separadas de sus madres a los dos meses de edad.

#### F. Requerimiento de Agua.

Las cabras requieren menos agua que otras especies domésticas (French, 1970; Vélez, 1986). Se estima que la cantidad de agua requerida por una cabra es de 4-5 veces la materia seca de su ración y que cabras en lactación consumen 50% más de agua que los machos y las cabras secas (Quittet y col., 1978; Agraz, 1981). Los requerimientos de agua son afectados por diversos factores como la cantidad de materia seca ingerida, la temperatura ambiente, la naturaleza de los

alimentos, las condiciones fisiológicas, el genotipo del animal, la temperatura del agua y la intensidad del ejercicio (Devendra y Burns, 1983; Vélez, 1986).

En comparación con otras especies las cabras pueden mantener más fácilmente sus niveles de producción bajo condiciones de temperaturas elevadas ya que son animales propios de zonas áridas; poseen un manto ralo y una escasa disposición de grasa subcutánea que facilita la transmisión de calor al medio. En el trópico árido y semi-árido la falta de agua puede ser un factor limitante para la producción caprina (CATIE, 1987), si bien tiene una mayor capacidad para reducir la pérdida de agua en las heces y orina, es decir cuentan con mecanismos que los hacen más resistentes a la deshidratación que el vacuno o el ovino (Vélez, 1986).

#### G. Alimentación.

Los caprinos muestran una gran variedad en sus hábitos alimenticios, lo que les permite adaptarse a diferentes zonas ecológicas. Estudios realizados en Venezuela encontraron que las gramíneas son las plantas más apetecidas por los caprinos (Martínez y col., 1972; citado por Castillo, 1974). Esto está en contra posición con otros autores que afirman que los caprinos en pastoreo prefieren el ramoneo y demuestran selectividad por las partes tiernas

de las plantas como brotes, hojas y frutos que por lo general contienen un mayor contenido de proteína y un menor porcentaje de fibra cruda (French, 1970; Castillo, 1974; Quittet y col., 1978; Funes, 1980; Hetherington, 1980; Downing, 1986; CATIE, 1987). Su capacidad de ramoneo se atribuye a la movilidad de sus labios y a su habilidad para pararse en las patas traseras, estirar el cuerpo, arquearse y doblar las ramas de arbolitos y arbustos (CATIE, 1987).

Según Castillo (1974), Agraz (1981), Agro'Holanda (1983) y Devendra y Burns (1983) la cabra tiene una mayor eficiencia digestiva que otras especies domésticas, ya que pueden digerir más fácilmente los alimentos ricos en celulosa, esta eficiencia digestiva se atribuye a factores fisiológicos del animal y a los procesos de secreción, rumiación, la acción de los microorganismos sobre la celulosa, la tasa de fermentación, la capacidad de absorción, la ingestión de agua, el reciclamiento de uréa y el tiempo de retención y pasaje de alimentos en el tracto digestivo.

En el trópico y subtrópico no existe información suficiente sobre la alimentación del ganado caprino y se necesita más información sobre el valor nutritivo de las especies consumidas y sobre los requerimientos nutricionales para la producción (Castillo, 1974; Funes, 1980; Devendra y Burns, 1983; Vélez, 1986).

La dieta caprina en los países tropicales es muy variada, en el CATIE en Costa Rica se han evaluado alimentos poco comunes para la alimentación caprina, entre ellos follajes de árboles nativos como el poró gigante (Erythrina poeppigiana), que se usa comunmente como sombra de café, poró enano (Erythrina berteriana), hojas de morera (Morus sp.), madero negro (Gliricidia sepium), algunos follajes como el de hoja de yuca (Manihot esculenta), de camote (Ipomoea batata) y de algunas leguminosas arbustivas y herbáceas como el gandul (Cajanus cajan), el dolichos (Lablab purpureus) y cannavalia (Cannavalia sp.); que por su alto contenido de proteína cruda y su bajo contenido de fibra cruda, se consideran de uso potencial como fuentes de forraje para sistemas de alimentación caprina (Esnaola y Benavides, 1984). En años recientes se ha incrementado el uso de leguminosas arbustivas en la alimentación de rumiantes ya que por su sistema radicular profundo son capaces de producir follaje en la época seca (Vélez, 1986).

En Costa Rica se encontró que cabras lactantes alimentadas con pasto estrella (Cynodon dactylon) y suplemento concentrado balanceado no presentaban diferencia significativa en producción en comparación con cabras alimentadas con una mezcla de follaje verde de poró (Erythrina poeppigiana) y banano verde picado (Musa sp. cv. Cavendish) (Esnaola y Benavides, 1984).

Otra investigación realizada en el CATIE, por Gutierrez y col. (1984) indica que cabras lecheras estabuladas alimentadas con pasto King Grass (Pennisetum purpureum) y concentrado balanceado producen significativamente ( $P < 0.05$ ) más leche que cuando el concentrado es reemplazado por una mezcla de poró y banano, la suplementación de poró y banano es capaz de sostener producciones de leche ligeramente superiores a 1.0 l/cabra/día, lo que para condiciones tropicales es bastante satisfactorio.

En Venezuela los caprinos son mantenidos principalmente en zonas áridas y semiáridas donde el masa vegetativa la constituyen matorral caducifolio, espinar y algunas leguminosas y gramíneas de escaso crecimiento y valor nutritivo; algunos criadores de cabras suplementan a sus animales con mezclas a base de subproductos de caña, frutales, tuza y rastrojo de maíz, cascarilla de arroz, melaza y adiciones de bajos porcentajes de uréa, los cuales son productos fáciles de adquirir a un costo bajo (Castillo, 1974). En Honduras son muy pocos los productores de cabras que dan suplementos alimenticios a sus animales (Morazán, 1980). De 140 productores entrevistados en las zonas de Choluteca y Valle el 18.6 por ciento suministran sal a sus animales, el 11.4 por ciento maíz en grano, el 1.4 por ciento residuos de cosecha y el 0.7 por ciento pastos de corte (CATIE, 1987). Lazzaroni (1988) encontró en la zona de Sabanagrande entre los alimentos más usados algunos

pastos como el jaragua (Hyparrhenia rufa), el calingüero (Melinis minutiflora), el guinea (Panicum maximum) y el estrella (Cynodon plerfluensis); árboles y arbustos como el quebracho (Lysiloma multifoliolatum), macuelizo (Tabebuia rosea), amate (Ficus insipida), ceibo (Ceiba pentandra), mango (Mangifera indica), carbón (Mimosa tenuiflora) y guayabo (Psidium guajaba), y residuos de cosecha como la tusa de maíz (Zea mays) y rastrojo de maicillo (Sorghum bicolor).

El mismo autor realizó análisis de los alimentos utilizados con mayor frecuencia cuyos resultados se indican en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Análisis de los Alimentos que son Utilizados con Mayor Frecuencia por los Productores de Cabras en el Proyecto Caprino de Sabanagrande, Honduras.

Nombre del alimento	P.C. (%)	Lig (%)	DIVMO
Mango ( <u>Mangifera indica</u> )	6.97	12.92	51.99
Carbón ( <u>Mimosa tenuiflora</u> )	16.76	10.42	50.14
Rastrojo de maicillo ( <u>Sorghum bicolor</u> )	5.61	6.58	63.67
Guayabo ( <u>Psidium guajaba</u> )	8.42	16.31	37.82
Macuelizo ( <u>Tabebuia rosea</u> )	13.47	17.50	47.10
Caulote ( <u>Guazuma ulmifolia</u> )	13.22	15.21	50.51

Fuente : Lazzaroni, 1988.

La digestibilidad in vitro de la materia orgánica (DIVMO) de estos alimentos fluctúa entre el 47 y 52 por

ciento excepto en el caso del rastrojo de sorgo o maicillo (Sorghum bicolor) que alcanzó un valor de 64 por ciento, este valor se atribuyó a que debido a falta de lluvia los agricultores cosecharon la planta entera y esta en algunos casos tenía algo de grano. La digestibilidad más baja es la del guayabo, la que probablemente se deba a su alto contenido de taninos (Lazzaroni, 1988).

Según encuestas realizadas en las zonas de Cholulteca y Valle por el CATIE (1987), se estima que el 52.6 por ciento de las cabras prefieren los arbustos y que el 45.7 por ciento prefiere los árboles. Las especies más utilizadas en algunos países de América Latina se presentan en el Cuadro 6.

Cuadro 6. Especies de Arboles y Arbustos más Utilizados en las Fincas Caprinas de Honduras (% de fincas).

Especies de arbustos	%	Especies de árboles	%
Espino blanco ( <u>Mimosa sp.</u> )	69.0	Jicaro ( <u>Crescentia cojute</u> )	58.5
Carbón ( <u>Mimosa sp.</u> )	66.7	Nacascolo ( <u>Caesalpinia coriaria</u> )	43.4
Tiquilote ( <u>Cordia dentata</u> )	7.9	Jocote ( <u>Spondias mombin</u> )	17.6
Zarza ( <u>Mimosa sp.</u> )	3.2	Mongollano ( <u>Pithecolobium dulce</u> )	16.9
Chupa-chupa ( <u>Cobretum sp.</u> )	3.2	Matiar ( <u>Parekia autumnalis</u> )	3.7
Escoba lisa ( <u>Sida acuta</u> )	4.0	Brasil ( <u>Haematoxylum brasiletto</u> )	4.4
Piñuela ( <u>Bromelia karatas</u> )	4.0	Mango ( <u>Mangifera indica</u> )	2.9
Chupa miel ( <u>Cobretum sp.</u> )	3.7	Higo ( <u>Ficus insipida</u> )	2.2
Aromo ( <u>Acacia pennatula</u> )	3.3	Leucaena ( <u>Leucaena leucocephala</u> )	4.3
Otros	11.7	Otros	10.8

Fuente: CALIC, 1987.

Adaptado por Lazzaroni, 1987.

### III MATERIALES Y METODOS.

#### A. Localización del estudio.

Este estudio se llevó a cabo en dos aldeas (El Suyate y Morocelí) pertenecientes al Municipio de Morocelí, Departamento de El Paraíso, Honduras, el cual se encuentra ubicado a 66 Km al Oriente de Tegucigalpa. Tiene una población de 2800 personas lo cual representa un total de 450 familias, una elevación de 550 msnm y una precipitación promedio de 800mm anuales. Este estudio se realizó durante los meses de Junio de 1988 a Enero de 1989.

#### B. Metodología.

##### 1. Selección de las familias.

Se trabajó con 9 familias del Municipio de Morocelí, éstas se seleccionaron de entre las familias que cooperan con el Proyecto Kellogg de Desarrollo Rural, repartidas en dos aldeas. La selección de dichas familias se hizo en base a los siguientes criterios:

- a. Disposición de las familias para participar en el programa.
- b. Todas las familias debían tener niños, preferiblemente de edad pre-escolar.

- c. Que las familias tuvieran como alimentar a las cabras sin que esto interfiriera con la producción agrícola.
- d. Todas las familias debían comprometerse a cuidar el macho cabrío, el cual se rotó entre las familias.
- e. Todas las familias debían comprometerse a devolver al proyecto por lo menos una cría hembra.
- f. Las familias a seleccionar no debían de tener ganado vacuno entre sus animales domésticos.

## 2. Análisis Socioeconómico.

Al inicio del estudio se realizó una encuesta socioeconómica para hacer un diagnóstico general de la zona, y caracterizar las fincas donde se llevó a cabo el proyecto, en la encuesta se buscaron datos sobre:

- a. Tamaño de la finca.
- b. Areas de cultivo.
- c. Rendimiento de los cultivos predominantes.
- d. Producción anual.
- e. Tecnología agrícola usada.
- f. Ingreso promedio.

### 3. Encuesta Nutricional.

Para evaluar la adecuación de la ingesta de las familias se realizó un estudio sobre el consumo de alimentos a nivel familiar por el método Recordatorio de las 24 horas (Norris, 1950). El cual consiste en recolectar datos sobre los alimentos consumidos por el individuo el día anterior a la entrevista. A los datos obtenidos se aplicó el porcentaje de desgaste de los alimentos (porcentaje del alimento que no es comestible) y se evaluó el valor nutritivo de la ingesta familiar usando la tabla de composición de alimentos para América Latina y Centro América, ésta se comparó con los requerimientos de cada familia, usando la recomendación dietética del INCAP (1973).

También se tomaron los pesos de los niños de edad preescolar al inicio y al final del trabajo con el objetivo de obtener el estado nutricional de los mismos según el indicador de Peso/peso de la edad (Anexos 1 y 2). Se utilizó la clasificación de Gómez y col. (1956), la cual identifica tres grados de desnutrición:

Grado de desnutrición I: niños entre 76 y 90 por ciento de su peso ideal.

Grado de desnutrición II: niños entre el 61 y 75 por ciento de su peso ideal.

Grado de desnutrición III: niños con 60 por ciento ó menos de su peso ideal.

#### 4. Distribución de las Cabras en las Fincas

A cada una de las 9 familias escogidas en las dos aldeas del Municipio de Morocelí, se les entregaron dos cabras lecheras (6 cabras en El Suyate y 12 en Morocelí), de las razas Saanen o cruzadas Saanen con Alpino y cruces de éstas con criollo, de las cuales 11 eran primerizas; al momento de la entrega las cabras se encontraban con 2-4 meses de gestación.

#### 5. Manejo de los Animales.

El manejo de las cabras se hizo de acuerdo a las facilidades y necesidades de los agricultores. En cada finca se construyó un corral de 100 m<sup>2</sup>, en cuyo interior se construyó un cobertizo de 6 m<sup>2</sup> y un piso ranurado de unos 0.30 m. sobre el suelo. Se incluyó también un comedero, un bebedero y un salitrero.

#### 6. Parámetros Medidos en el Estudio.

##### a. Producción de leche.

La producción de leche se midió una vez por semana. Para la cual se dió a cada agricultor un recipiente con graduaciones cada 50 cc y un registro donde llevarla.

b. Alimentación.

Se registraron los alimentos que los agricultores ofrecieron a sus animales; y de aquellos que se ofrecieron con mayor frecuencia y de los cuales no existían datos sobre su composición se hizo un análisis de digestibilidad in vitro de la materia orgánica (Menke y col., 1968) y de fraccionamiento de las paredes celulares de acuerdo al método establecido por Van Soest y Wine (1967).

c. Registro de Peso Corporal de las Cabras Adultas y de sus Crias.

Se registraron mensualmente los pesos corporales de las cabras adultas y de sus crias mediante la determinación del perímetro torácico, el cual se convirtió a kilogramos según la escala de Leach (Leach, 1975).

d. Registros de Reproducción.

Se registraron las fechas de parto, el tipo de parto, el número de crias nacidas por parto, el sexo y destino de las crias.

e. Registros de Mortalidad.

Se registraron las cabras que murieron, en este registro se incluyó la fecha de la muerte del animal y la causa de la misma.

#### IV RESULTADOS Y DISCUSION.

##### A. Diagnóstico de las Fincas de la zona de Moroceli.

###### 1. Disponibilidad de Recursos.

Las fincas de las aldeas de Moroceli y El Suyate tienen un tamaño promedio de 5.13 y 4.50 ha, respectivamente y un tamaño promedio para la zona de 4.81 ha.

En ambas aldeas los agricultores viven básicamente de la agricultura, pero un 33.3 por ciento de Moroceli y un 66 por ciento de los de El Suyate trabajan fuera de sus tierras como obreros temporales. Tanto en El Suyate como en Moroceli la tierra se explota de forma individual.

Todos los agricultores son dueños de las fincas y además un 44 por ciento de ellos alquilan tierras pues las suyas les son insuficientes. Las principales características de estas fincas se indican en el Cuadro 7.

En 1988 en las aldeas de Moroceli y El Suyate se perdieron el 15 por ciento de las cosechas de maíz y el 25 por ciento de las cosechas de frijol tanto en primera como en postrera, como una consecuencia del ataque de plagas y del exceso de lluvias.

Cuadro 7. Caracterización de las Fincas Involucradas en el Proyecto Caprino de Moroceli, Honduras, 1988-1989.

Características de las fincas	Comunidades	
	Moroceli	El Suyate
Número de fincas	27	8
Tamaño de las fincas/ha.	5.1	4.5
Tamaño promedio de las familias.	6.6	8.9
Áreas de cultivo/ha. (1988) :		
Sorgo	0.8	0.5
Frijol	1.1	1.2
Maíz	2.6	2.5
Potreros	2.5	2.1
Producción promedio por año (Kg/ha):		
Maíz	1150	1126
Frijol	714	544
Agricultores que tienen frutales en sus casas (%).	75.5	85.7
Agricultores que tienen acceso a tierras comunales (%).	38.5	57.2
Agricultores que contratan obreros (%)	23	14.3
Ingreso promedio por familia por año (Lps.).	400	400

En 1988 en El Suyate se obtuvo una producción promedio de 1126 Kg de maíz y 544 Kg de frijol por ha. por año y en Moroceli 1150 Kg. de maíz y una de 714 Kg. de frijol por ha. No se pudo obtener datos sobre rendimientos de sorgo.

El 84 por ciento de los agricultores usan fertilizantes químicos (principalmente urea) y orgánicos (estiércol de vaca y residuos de cosechas) y hacen prácticas de control de enfermedades, plagas y malezas en sus cultivos.

En El Suyate el 42.85 por ciento de los agricultores aran sus tierras con tractor alquilado, el 28.60 por ciento con bueyes propios y un 28.55 por ciento con bueyes alquilados; en Moroceli el 7.70 por ciento aran las tierras con tractor propio, el 38.40 por ciento con tractor alquilado, el 7.70 por ciento con bueyes propios y el 46.20 por ciento con bueyes alquilados. En El Suyate y Moroceli el costo promedio de alquiler de un tractor es de 25.00 y 22.50 lempiras la hora y el de una yunta de bueyes de 20.00 y 21.50 lempiras el día respectivamente. (Cuadro 8).

*T. de copia*

Cuadro 8. Preparación del Terreno Agrícola en la Zona de Moroceli, Departamento de El Paraíso, Honduras, (N=35).

Preparación del terreno	Agricultores (%)		Costos de Alquiler (Lps.)	
	Moroceli	El Suyate	Moroceli	El Suyate
Con bueyes :				
Alquilados	46.20	38.55	21.50	20.00
Propios	7.70	28.60	00.00	00.00
Con tractor :				
Alquilados	38.40	42.85	22.50	25.00
Propio	7.70	00.00	00.00	00.00
Total (%)	100.00	100.00		

La mano de obra familiar es predominante en las labores agrícolas, en la aldea de El Suyate un 68.2 por ciento de las personas de la familia trabajan en las labores agrícolas de la finca y un 31.8 por ciento son niños menores de seis años que no realizan ningún tipo de labores. En Moroceli el 70.7 por ciento de los miembros de la familia trabaja en las labores agrícolas de la finca y el 29.3 por ciento restantes son niños menores de seis años que no realizan ningún tipo de labores, (Cuadro 9). Lo anterior coincide con los datos encontrados por Lazzaroni (1988) en la zona de Sabanagrande, Honduras, donde se encontró que la mano de obra familiar en esa zona predomina en un 60 a un 87.5 por ciento. En Moroceli y El Suyate se encontró que solo el 23.07 y el 14.28 por ciento de los agricultores respectivamente contratan obreros para trabajar sus tierras, lo cual coincide con los datos de encuestas realizadas en 1983 en la zona Sur de Honduras, donde se encontró que la mano de obra familiar es predominante y que solo el 23 por ciento de los agricultores encuestados contrataban obreros para trabajar sus tierras (CATIE, 1987).

Cuadro 9. Utilización de la Mano de Obra Familiar en la Zona de Moroceli, Honduras.

	Comunidades	
	Moroceli	El Suyate
Número de familias :	27	8
Mano de obra familiar (%):		
En la finca	70.70	68.20
No realizan labores	29.30	31.80

## 2. Presencia de Animales Domésticos en las Finca.

En Moroceli y El Suyate las principales especies son el ganado bovino, el porcino, el equino y las aves, todas del tipo criollo. El ganado bovino es manejado bajo sistemas de explotación extensiva, su alimentación es deficiente y consecuentemente sus producciones de leche son bajas. El ganado porcino es alimentado básicamente con desperdicios de cocina y se destina a la producción de carne para el consumo familiar. Los equinos son utilizados como medio de transporte y/o carga. Las aves son manejadas principalmente por las amas de casa de una manera extensiva, son alimentadas al igual que los cerdos con desperdicios de cocina y con algunos granos durante la época de cosecha o cuando hay disponibilidad de éstos en la época seca.

En Moroceli y El Suyate el 39.00 y 71.41 por ciento de los agricultores tienen ganado bovino; el 61.54 y 57.15 por ciento poseen ganado porcino; el 88.46 y 57.14 por ciento poseen equinos y el 81.50 y 100 por ciento poseen aves respectivamente, como se muestra en el Cuadro 10.

Cuadro 10. Existencia Promedio de Animales Domésticos en las Fincas Moroceli.

Especies y su uso	Moroceli	EL Suyate
Número de fincas :	27	8
Bovinos :		
Agricultores que poseen bovinos (%)	39.00	71.43
No. de animales en promedio :		
Vacas	4.4	2.2
Toros	1.25	1
Bueyes	1.75	1.2
Terneros	2.25	1.8
Uso de producto (leche, %) :		
Autoconsumo	62.50	80.0
Venta	37.50	20.0
Uso de los bueyes (trabajo, %) :		
Para alquilar	25.00	20.0
En la finca	75.00	80.0
Porcinos:		
Agricultores que poseen porcinos (%)	61.54	57.15
No. de animales en promedio :		
Hembras	1.6	1.25
Machos	1	1.25
Lechones	2.17	1.8
Uso del producto (carne, %) :		
Autoconsumo	81.25	80.0
Venta	18.75	20.0
Equinos :		
Agricultores que poseen equinos (%)	86.46	57.14
No. de animales en promedio :		
Mulas	1	0.00
Burros	2.6	1.25
Caballos	2	1.5
Uso de los animales (trabajo, %) :		
Transporte	50.0	50.0
Carga	50.0	50.0
Aves :		
Agricultores que poseen aves (%)	81.5	100.0
No. de animales en promedio :		
Gallinas	11.95	6.6
Gallos	1.36	1.3
Pollos	14	7.56
Uso de los productos (huevos y carne, %) :		
Autoconsumo	95.46	71.43
Venta	4.54	28.56
Otras especies domésticas :		
Agricultores que poseen otras especies (%) :	11.54	57.14

**B. Comportamiento Productivo de las Cabras Entregadas.****1. Producción de leche.**

La producción de leche se registró a partir del primer mes después de la parición cuando las hembras todavía amamantaban a sus crías. Se obtuvo una producción promedio de 0.66 Kilogramo de leche por cabra por día (Cuadro 11). Esta producción es superior a la encontrada en Sabanagrande, Honduras por Lazzaroni (1988), en cabras de las razas Saanen, Alpina y criollas con un promedio de 0.36 Kg. de leche por día. Por otra parte es comparable con las producción reportada en una encuesta realizada en los departamentos de Comayagua y Valle (CATIE, 1987), en la cual se encontró una producción promedio de 0.74 Kg. de leche por día y con la producción de cabras criollas reportadas por CEDEN (1986) en Guinope, Departamento de Francisco Morazán y en Palo de Agua, Departamento de Choluteca, de 0.27 y 0.90 Kg respectivamente.

La baja producción de leche encontrada se puede atribuir a los siguientes factores :

1. Los datos de producción reportadas corresponden a un solo ordeño.

2. Los ordeños se iniciaron a partir del primer mes después del parto cuando las cabras aún amamentaban a sus crías y como no existió un control estricto del amamantamiento, es posible que la mayor parte de la leche le quedara a la cría.

3. A la escasez de forraje y especialmente a la falta de suplementación alimenticia de estos animales debido a la pérdida de las cosechas por el fuerte ataque de plagas y por el exceso de lluvias durante el año 1988.

4.) A la calidad genética de las cabras entregadas a las familias beneficiarias del proyecto, debido a que algunas eran cruzadas con razas criollas.

*Moroceli*

Cuadro 11. Producciones Promedio de Leche de Cabra en la Zona de Moroceli, Departamento de El Paraíso, Honduras, 1988-1989.

Características	Moroceli
No. total de cabras :	18
No. promedio de cabras en ordeño por mes :	9
Días de lactancia :	149
Total Kg. leche/cabra/día :	0.66
Total Kg. leche/cabra/lactancia :	98.34
Total Kg. leche/año :	385.06

En otras regiones tropicales y subtropicales, las producciones de leche de cabra son similares.

Agraz (1981) sostiene que en Brazil, Argentina y Venezuela, cabras de las razas Alpino Francesa, Saanen, Toggenburg, Anglo-Nubian y cruces de esta con razas criollas obtienen producciones promedio de 1.0, 0.5 y 0.35 Kg de leche por día en los tres países respectivamente. En la República Dominicana la producción de cabras del tipo criollo oscilan entre 0.5 y 0.7 Kg. de leche por día. En Guatemala se encontraron producciones de 0.4 y 0.8 Kg. de leche por día para el altiplano y el oriente respectivamente y un promedio de 0.74 Kg. de leche a nivel nacional (CATIE, 1987).

## 2. Sistemas de Explotación.

Se encontró que en la zona el 58 por ciento de los agricultores estabularon permanentemente a sus cabras y el 42 por ciento las manejaron semi estabuladas. Los animales fueron estabulados y pastoreadas a diferentes horas del día en áreas con matorrales y según la disponibilidad de tiempo de los agricultores, con el propósito de evitar daños a los cultivos y tener más facilidad de manejo.

## 3. Alimentación.

Entre los alimentos ofrecidos a las cabras con mayor frecuencia por los agricultores se identificaron los siguientes: 1) árboles y arbustos : caulote (Guazuma ulmifolia), madreao (Glicícidia sepium), carbón (Mimosa

tenuiflora), jocote (Spondias sp.) achiote (Bixa orellana), marañón (Anacardium occidentale), mango (Mangifera indica) y aguacate (Persea americana); 2) Pastos : guinea (Panicum maximum), estrella (Cynodon nlemfuensis), jaragua (Hyparrhenia rufa), kinggrass (Pennisetum purpureum) y caña (Sacharum officinarum); 3) follajes : hojas de yuca (Manihot esculenta), hoja de plátano (Musa paradisiaca); 4) residuos de cosecha : rastrojo de frijol (Phaseolus vulgaris), rastrojo de maíz (Zea mays) y rastrojo de maicillo (Sorghum bicolor); 5) Otros : cáscara de banano (Musa sapientum), agua de masa de maíz y algunos desperdicios de cocina.

De los alimentos anteriormente mencionados y de los cuales no existen datos sobre su composición se recolectaron muestras las cuales se analizaron en el laboratorio de nutrición de la Escuela Agrícola Panamericana (E.A.P.), los resultados se indican en los Cuadro 12.

La digestibilidad in vitro de la materia orgánica de la hoja de yuca y de plátano es baja o sea que su valor como forraje es limitado.

Cuadro 12. Análisis de Algunos de los Alimentos Utilizados con Mayor Frecuencia para la Alimentación de las Cabras en la Zona de Moroceli, Departamento de El Paraíso, Honduras.

Composición	Hoja de Yuca	Hoja de Plátano	Agua de Masa
Materia Seca, %	28.56	25.15	7.06
* Proteína Cruda, %	22.77	13.64	8.81
* DIVMD, %	48.56	38.38	85.11
* Energía Bruta, Mcal/Kg	4.62	4.18	3.93
* Energía Digerible, Mcal/Kg	2.23	1.71	3.57
* Energía Metabolizable, Mcal/Kg	1.63	1.24	3.21

\* En base seca.

Se determinaron los requerimientos de proteína (P.C.), y energía digerible (E.D.) para las cabras secas, cabras en producción, macho y cabras en crecimiento; los cuales se muestran en el Cuadro 13.

Cuadro 13. Requerimientos Nutricionales Diarios para Cabras.

Animal	P.C. (g)	E.D. (Mcal)
Cabras secas	78.75	2.4750
Cabras en producción	163.75	4.3625
Cabras en crecimiento	100.00	3.1250

Fuente : NRC, 1981

Se estimó la cantidad promedio de hojas de plátano, hojas de yuca y agua de masa consumida por las cabras y se encontró que las cabras secas, cabras en producción y el macho adulto consumían 1.97 Kg. de agua de masa de maíz, 0.50 Kg. de hojas de yuca y 1.20 Kg de hojas de plátano y para las cabras en crecimiento el consumo promedio fue de 0.75 Kg. de agua de masa y de 0.90 Kg. de hoja de plátano. La hoja de yuca no se ofrece a las cabras crías.

Se encontró que mediante el consumo de las cantidades de los tres alimentos anteriormente mencionados, las cabras secas y el macho adulto llenan en un 53.8 por ciento sus requerimientos de energía y sobrepasan sus requerimientos de proteína en 9 por ciento; para cabras en producción se encontró que llenan sus requerimientos de energía y proteína en un 30.5 y 52.4 por ciento respectivamente y las cabras en crecimiento llenan en un 17.6 por ciento sus requerimientos de energía y en un 31 por ciento los de proteína. Cabe mencionar que estos animales también consumen otros alimentos como maíz, sorgo, leche (en el caso de las crías), desperdicios de cocina, etc., los cuales contribuyen a llenar sus requerimientos nutricionales.

#### 4. Reproducción.

De las dieciocho (18) cabras entregadas en las dos aldeas del municipio de Moroceli parieron doce (12), las cuales tuvieron una prolificidad promedio de 1.19 crías por parto.

La baja prolificidad encontrada se puede atribuir a que el 61 por ciento de las cabras entregadas eran primerizas y el 39 por ciento eran de segundo parto. Dicha prolificidad es inferior a la reportada por Lazzaroni (1988), quien en la zona de Sabanagrande, Honduras encontró una prolificidad de 1.5 crías por parto, y a la reportada en una encuesta realizada por el CATIE (1987) en los Departamentos de Choluteca y Valle de 1.66 crías por parto.

#### 5. Ganancia de peso de las cabras.

El peso promedio al nacimiento de las crías hembras fue de 2.9 Kg para las hembras y de 3.3 Kg para los machos. Los cabritos fueron separados de la madre durante medio día a partir del mes de nacidos y totalmente a los tres (3) meses de edad.

Las ganancias de peso promedio desde el nacimiento hasta los tres meses de edad fueron de 203 gramos por día para los machos y de 219 gramos por día para las hembras, estas ganancias de peso son superiores a las reportadas por Lazzaroni (1988) en Sabanagrande, Honduras quien encontró en cabras del tipo criollo ganancias de peso de 28.6 y 26.3

gramos por día para hembras y machos respectivamente. Según el CATIE (1987) en la República Dominicana las ganancias de peso hasta los tres meses de vida para cabritos de las razas criollas oscilan entre los 70 y 100 gramos por día, en condiciones de estaciones experimentales; en Costa Rica la ganancia de peso promedio para cabritos de razas criollas es de 68.6 gramos por día (Navarro, 1983). Los índices zootécnicos correspondientes al proyecto caprino de Moroceli se muestran en el Cuadro 14.

Cuadro 14. Índices Zootécnicos del Proyecto Caprino de Moroceli, Departamento de El Paraíso, Honduras.

---

Índice Zootécnico

---

Número de familias :	9
Machos entregados	1
Hembras entregadas	18
Hembras paridas	12
Particiones (%)	66.67
Prolificidad (No. de crías/parto)	1.19
No. de crías nacidas:	
Hembras	8
Machos	6
Mortalidad (%) :	
Adultos	11.00
Crías	21.42
Peso promedio al Nacimiento (Kg)	
Hembras	2.90
Machos	3.30
Ganancia de peso promedio hasta los 90 días (Kg) :	
Hembras	0.219
Machos	0.203
Edad al destete (días) :	90

---

## 6. Mortalidad.

Durante el estudio se encontró una mortalidad de 11.0 por ciento en cabras adultas y 21.4 por ciento en cabras crías. De las cabras adultas una murió por problemas al momento del parto y otra murió accidentalmente, de los cabritos 2 murieron asfixiados al momento del parto y uno murió por problemas de tipo congénito pocos minutos después del parto.

La mortalidad encontrada para las cabras crías en la zona de Moroceli es comparable con la mortalidad determinada por Lazzaroni (1988), en Sabanagrande, Honduras quien encontró un 19 por ciento de mortalidad en cabras crías, la cual se asocia con la mala nutrición de las madres y la debilidad de las crías. Según Trabanino (1983) en Guatemala existe una mortalidad 11.3 por ciento para cabras adultas que es relativamente alta comparada con la de otros países de América Latina, si bien es similar a la mortalidad encontrada en Moroceli para cabras adultas.

### C. Estado Nutricional.

#### 1. Adecuación de la Alimentación de las Familias Beneficiarias del Proyecto Caprino de Moroceli.

En la evaluación de la adecuación de la dieta por medio del método de Recordatorio de las 24 horas, se encontró que

la ingesta calórica promedio a nivel familiar solo llena el 77.50 por ciento de las recomendaciones y que el 64 por ciento de esas calorías proviene de la ingesta de maíz y frijol. La media de la ingesta energética per cápita para esta zona es de 1525 cal/día, la cual está muy por debajo de la ingesta energética per cápita a nivel nacional que es de 2061 cal/día (Encuesta Nacional de Nutrición, 1987). Al analizar la ingesta protéica a nivel familiar se encontró que la ingesta promedio per cápita es de 46 g/día, que igualmente es inferior al promedio nacional que es de 62 g/día. De esta ingesta el 18 por ciento proviene de alimentos de origen animal, el 69 por ciento de maíz y frijol y un 13 de verduras y frutas. En el momento de la encuesta el 25 por ciento de las familias estaban consumiendo más del 15 por ciento de proteína de origen animal, el 62.5 por ciento consumían menos del 15 por ciento y el 12.5 por ciento no estaban consumiendo proteína de este origen, lo cual resulta en una ingesta de proteína de origen animal muy baja si se le compara con lo recomendado por Mitchel y col. (1976), de que al menos la tercera parte de la ingesta protéica sea de origen animal.

La ingesta de vitamina A es muy baja ya que solo están consumiendo 393 mcg/día lo cual representa el 72 por ciento de los 548 mcg/día recomendados por INCAP (1973), así mismo se determinó que los requerimientos de tiamina, riboflavina y niacina únicamente se están llenando en un 50 por ciento.

2. Estado Nutricional de los Niños  
Menores de Cinco Años.

a. Consumo de Leche de Cabra por los Prescolares.

El consumo promedio de leche de cabra para los niños de edades preescolares fue de 222 cc/niño/día ( $\pm$  86 cc) lo que significa un suplemento de 210 cal/ día y de 8.6 gr./día de proteína de origen animal en la dieta diaria.

b. Efecto del Consumo de Leche de Cabra  
Sobre el Estado Nutricional.

De los 19 niños encuestados, 17 presentaron un incremento de peso aunque algunos se mantuvieron con déficit nutricional, uno mantuvo el mismo peso y el otro se fue de Moroceli por lo cual no pudo ser evaluado al final del estudio. En el Cuadro 15 se puede apreciar el estado nutricional de los niños al inicio y al final del estudio. Al inicio del estudio se encontraron seis niños que tenían algún grado de desnutrición y que al final presentaron una adecuación de peso/peso de la edad normal, dos de los niños que no tomaron leche durante el estudio se mantuvieron con un déficit nutricional grado I, todos los niños que tenían un estado nutricional normal tanto al inicio como al final del estudio tuvieron un incremento de peso.

Al inicio del estudio se encontró una desnutrición infantil promedio de 69.3 por ciento la cual disminuyó al finalizar el estudio a un 38.7 por ciento.

Al hacer la prueba estadística de igualdad de medias de dos poblaciones para observaciones pareadas, mediante la prueba "t" de Student se encontró que los pesos de los niños que tomaron leche de cabra durante el estudio fueron significativamente mayores ( $P < 0.01$ ) que los de aquellos que no tomaron.

Cuadro 15. Estado Nutricional de los Niños de Edades Prescolares de las Familias Beneficiarias del Proyecto Caprino de Moroceli, Honduras, según el Indicador Antropológico de Peso/peso de la edad por la Clasificación de Gómez y col. (1956). Período de Agosto de 1988 a Enero de 1989.

	Comunidades	
	Inicio	Final
Total de familias (n) :	9	9
Niños menores de cinco años (n) :	19	18
Estado Nutricional del estudio :		
Grado de desnutrición I	12	7
Grado de desnutrición II	1	0
Grado de desnutrición III	0	0
Grado nutricional normal	6	11
Niños desnutridos (%)	69.3	38.7
Niños normales (%)	30.7	61.3

Cabe mencionar que aunque la ingesta de alimentos promedio per cápita, incluyendo la leche, cubre los requerimientos calóricos y protéicos de los prescolares, tanto al inicio como al final del estudio, hubo niños con déficit nutricional, esto posiblemente se deba en parte a la distribución no equitativa de los alimentos dentro de las familias del área rural en las que se dá preferencia a los varones adultos.

Además algunos alimentos también se comparten con los animales de la casa, se pudo observar que a las gallinas, perros, cerdos, cabras y gatos se les daba masa de maíz o tortillas.

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### A. Conclusiones.

1. Para zonas marginales, deforestadas y con extensas áreas de matorrales (carbón), es posible la crianza de caprinos manejados en forma familiar y de manera complementaria a las demás actividades agrícolas.

2. El pequeño agricultor recibió en forma positiva la presencia de cabras como parte integral de su sistema de producción.

3. Las ganancias de peso obtenidas para cabras en crecimiento (203 g/día para los machos y 219 g/día para las hembras) se consideran superiores a las encontradas en otras regiones de Honduras y la producción de leche (0.66 Kg/cabra/día) se considera aceptables para las condiciones de la zona.

4. La desnutrición infantil en las familias del proyecto (19 niños) se disminuyó de un 69% a un 38% por el consumo promedio de 222 cc' de leche de cabra por niño, durante un período de cinco (5) meses (Agosto 1988 a Enero 1989). Dicho consumo de leche representa un incremento de 210 cal/día y de 8.65 g/día de proteína de origen animal en la dieta de los prescolares.

## B. Recomendaciones

En base a los resultados obtenidos se recomienda continuar con los estudios del proyecto caprino que se inició en 1988. En especial se debe :

1. Buscar alternativas para la alimentación animal durante la época de verano, entre las que se pueden mencionar la introducción de leguminosas como madriado (Silicidia sepium), gandul (Cajanus cajan) y leucaena (Leucaena leucocephala) y para incrementar los niveles de proteína en la dieta animal.

2. Determinar más exactamente la cantidad de alimentos ofrecidos a las cabras ya que en este estudio solo se pudo dar un estimado de ellos.

3. Dado que se encontró competencia en el consumo de granos especialmente maíz entre la dieta humana y la dieta animal se recomienda la sustitución del maíz por sorgo en la alimentación animal, ya que este último es menos usado en la dieta familiar diaria y su valor nutricional es similar al del maíz. Además tiene un menor costo y su producción en esta zona está más enfocada hacia la alimentación animal.

## VI. RESUMEN

El estudio se llevó a cabo en dos aldeas del municipio de Moroceli, departamento de El Paraíso, Honduras, desde Junio de 1988 hasta Enero de 1989 con el objetivo de evaluar el efecto de la incorporación de cabras lecheras en los sistemas de producción del pequeño agricultor. Las fincas involucradas en el proyecto tienen un tamaño promedio de 4.81 ha.; los cultivos principales son el maíz, frijol y sorgo. El 55.21% de los agricultores tienen ganado vacuno, el 71.80% poseen equinos, el 59.34% tienen cerdos y el 90.75% tienen aves.

Se obtuvieron 1.19 crías/parto. El peso de las cabras al nacimiento fue de 2.9 Kg para las hembras y de 3.3 Kg para los machos. Los machos en crecimiento ganaron 203 g/día y las hembras 219 g. La mortalidad fue de 11% para cabras adultas y de 21.42% para las crías. La producción de leche fue de 0.66 Kg/cabra/día, nivel bastante aceptable para zonas rurales.

Los alimentos más utilizados para las cabras fueron : maíz (Zea mays), sorgo (Sorghum bicolor), carbón (Mimosa tenuiflora), hojas de yuca (Manihot esculenta), hojas de plátano (Musa sp), agua de masa de maíz y desperdicios de cocina.

La ingesta calórica promedio a nivel familiar solo cubre un 77.5% de las recomendaciones y la ingesta de proteína solo un 74% de las recomendaciones; la ingesta de vitamina A de 393 mcg/día/persona representa un 72% de lo recomendado por INCAP, los requerimientos de riboflavina, niacina y tiamina se llenan solamente en un 50%. Se logró una disminución en el grado de desnutrición de un 69.3% a un 38.7%. El consumo de leche cabra para los niños de edades preescolares fue de 222 cc/día/niño, lo cual representa un incremento de 210 cal/día y de 8.6 gr/día de proteína de origen animal en la dieta de los preescolares.

Las condiciones de la zona se consideran favorables para la crianza de caprinos. Se recomienda buscar alternativas para la alimentación animal durante la época de verano.

## VII. BIBLIOGRAFIA.

- ABOUL-NAGA, A.M. 1987. Extensive management of goats in arid rangelands : Case study of the North Western Coast of Egypt. In Proceedings of the IV Conference on Goats, Brazil, March 8-13, 1987. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. p. 853-866, 2v.
- AGRAZ GARCIA, A. 1981. Cria y explotación de la cabra en América Latina. Buenos Aires Argentina. Hemisferio Sur, S.A. p. 481.
- AGRO-HOLANDA. 1983. Las cabras lecheras en Holanda. Zeist, Holanda. s.n.t. p. 1-7
- BOYAZOGLU, J. Y MORAND-FERH, P. 1987. Systems of goat production on the environment. In Proceedings of the IV International Conference on Goats, Brazil, March 8-13, 1987. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuaria. p. 95-106, iv.
- CASTILLO, J. 1974. Alimentación del ganado caprino. In Programa nacional de investigación de ovinos y caprinos. 1974. Venezuela. Ministerio de Agricultura y Cría. Boletín Técnico No. 5. p. 36-41.
- CASTRO, A. 1980. Experiencias obtenidas en proyecto caprino en Costa Rica. Secretaria de Recursos Naturales. Curso práctico de ganado caprino. El Zamorano, Honduras. CEDIA. p. 42-52.
- CATIE, 1986. Resumen de las investigaciones realizadas con ruminantes menores cabras y ovejas en el proyecto de sistemas de producción animal. Turrialba, Costa Rica. AID/ROCAP/CATIE. P. 5-20. (Serie No. 67).
- CATIE, 1987. Situación de la producción caprina en Centro América y República Dominicana. Turrialba, Costa Rica, ROCAP/CATIE. p. 1-75.
- CORINNE, R. 1972. Normal and therapeutic nutrition. 14th. ed. Philadelphia, U.S.A. Macmillan Publishing. p. 310-311.
- DEVENDRA, C. Y BURNS, M. 1983. Goat production in the tropics. 2nd ed, Commonwealth Agricultural Bureaux, London. p. 183.

- DEVENDRA, C. 1987. The role of goats in food productions systems in industrialized and developing countries. In Proceedings of the IV International Conference on Goats, Brazil, March 8-13, 1987. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. p. 3-40, 1v.
- DOWNING, E. 1986. Usted puede criar cabras. Trad. del Inglés por Ines C. de Chiappe y Clementina S. de Rodriguez Gras. 2a. ed. Buenos Aires, Argentina. El Ateneo. p. 60-69.
- ECONOMIDES, S. Y LOUCA, A. 1987. Folk management in intensive goat systems. In Proceedings of the IV Conference on Goats, Brazil, March 8-13, 1987. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. p. 867-884, 2v.
- ESNAOLA, M. Y BENAVIDES, J. 1984. Suplementación de cabras en la lactancia en pastoreo de pasto estrella (Cynodon nlemfuensis) con concentrado y follaje de poró más banana de desecho. In CATIE. 1986. Resumen de las investigaciones realizadas con rumiantes menores cabras y ovejas en el proyecto de sistemas de producción animal. Turrialba, Costa Rica. AID/ROCAP/CATIE. p. 48-50. (Serie No. 67).
- FAO. 1984. Anuario de producción. 1983. FAO. Roma, Italia.
- FAO. 1988. Informe de los cursos regionales para ejecutivos de extensión rural. Santiago, Chile. FAO. p.3-4.
- FRENCH, M. H. 1970. Observaciones sobre las cabras. FAO, Roma. p. 234.
- FUNES, A. 1980. Nutrición de cabras. Secretaria de Recursos Naturales. Curso práctico de ganado caprino. El Zamorano, Honduras. CEDIA. p. 63-74.
- GOMEZ, F.; RAMOS, G; FRENK S.; CRAVIDO J.; CHAVEZ R. Y VASQUEZ J. 1956. Mortality in second and third degree of malnutrition. J. Trop. Pediat. 2: 77-83.
- GUTIERREZ, R.; BENAVIDES, J. Y ESNAOLA, M. 1984. Follaje de poró (Erythrina poeppigiana) y banana maduro de desecho (Musa sp. c.v. "Cavedish") como suplemento para cabras lecheras estabuladas. In CATIE. 1986. Resumen de las investigaciones realizadas con rumiantes menores cabras y ovejas en el proyecto de sistemas de producción animal. Turrialba, Costa Rica. AID/ROCAP/CATIE. p.50-54. (Serie No. 67).

- HETHERINGTON, L. 1980. Cabras : manejo, producción, patología. trad. del Inglés por Antonio Concellón Martínez. AEDOS, Barcelona, España. p. 236.
- INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (INCAP). 1961. Tabla de composición de alimentos para uso en América Latina. Guatemala. INCAP. P. 1-157.
- INSTITUTO DE NUTRICION DE CENTRO AMERICA Y PANAMA (INCAP). 1973. Recomendaciones dietéticas diarias para Centro América y Panamá. Guatemala, Guatemala. INCAP E-109. p. 25.
- JARRIGE, R. A. 1981. Alimentación de los rumiantes. Trad. al Español por Carlos de Blas y María Jesús Fraga. Madrid, España. Mundi-Prensa. p. 485-505.
- LAZZARONI, U. 1988. Evaluación del efecto de la incorporación de cabras lecheras en los sistemas de producción del pequeño agricultor de la zona de Sabana Grande, Honduras. Tesis Ing. Agr. El Zamorano, Honduras. Escuela Agrícola Panamericana. p. 1-50.
- LEACH, C. A. 1975. Aids to goatkeeping. Dairy Goat Journal. 8 ed. Scottsdale. Arizona, U.S.A. p. 249.
- Mc CABE, J.T. 1987. The importance of goats in recovery from drought among east african pastoralists. In Proceedings of the IV International Conference on Goats, Brazil, March 8-13, 1987. Empresa de Pesquisa Agropecuaria. p. 1531, 2v.
- Mc GOWAN, C. Y CARTER, L. 1985. Meat goat research and extension project update. In 7th Florida Dairy Goat Production conference, Gainesville, Florida, June 15, 1985. Gainesville, Florida. p. 1-4.
- MORAZAN, D. 1980. La caprino cultura en Centro América. In Honduras. Secretaria de Recursos Naturales. 1980. Curso práctico de ganado caprino. El Zamorano, Honduras. CEDIA. p. 37-41.
- MENKE, K. H.; RAAB, L.; SALEWSKI, A.; STEINGASS, H.; FRITZ, D. and SCHNEIDER, W. 1968. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feeding stuff from the gas production when they are incubated with rumen liquor in vitro. J. Agric. Sci. Camb. p. 93, 217-222.
- MITCHEL, H.; RYNBERGEN, H.J.; ANDERSON, L. DIBBLE, M. 1976. Nutrition in health and diseases. 16th. ed. Philadelphia, U.S.A. Lippincott. p. 36-41.

- MINISTERIO DE SALUD PUBLICA, Honduras. 1987. Encuesta Nacional de nutrición. s.p.
- NAVARRO, H. 1983. Situación caprina en Costa Rica. *In* CATIE. 1987. Situación caprina en Centro América y República Dominicana. Turrialba, Costa Rica. ROCAP/CATIE. P. 36-37.
- NORRIS, T. 1950. Encuestas alimentarias; su técnica e interpretación. Washintong, D.C. FAO. p. 34-41.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL (NRC) 1981. Nutrient requirements of domestic animal. Nutrient requirements of goats. Temperate and Tropical countries. National Academy. Washintong, U.S.A. P. 10-81.
- OROZCO, O. 1980. Evaluación de los hábitos alimentarios de las familias de Ustupu, comarca de San Blas, República de Panamá, 1978-1979. Tesis Lic. Nutricionista INCAP. Guatemala, Universidad de San Carlos Guatemala. p. 36-41.
- QUITTET, R. y DE LA HAYE, J.; DISSET, J.; FATOUX, A.; LE JAQUEN, J.C.; DE MONTIGNY, G.; DE SAINT-SEINE, C.; SIGWALD, J.P.; DE SIMIANE, M. 1978. La cabra, guía práctica del ganadero. Trad. del Francés por Miguel Angel Díaz Yubero. Madrid, España. Mundi-Prensa. p. 21-24, 178-179, 190-199.
- SAENZ, F. 1980. Producción de leche de cabra con forrajes y subproductos agrícolas en la en la comarca de Lagunera. Seminarios Técnicos. México. 5(29): 3-8.
- SALES, L. 1979. La cabra productora. 4ta. ed. Barcelona, España. Sintex, S.A. p. 95-96.
- SANDS, M. Y Mc DOWELL, E. 1978. The potential of the goat for milk production in the tropics. Cornell International Agriculture Mimeograph 60. Ithaca, New York. p. 3-4.
- VAN SOEST, P. J. Y WINE, R.H. 1967. Use of the detergents in the analysis of fibrous feeds. IV Determination of plants cell wall constituents, J. Assoc. Off. Anal. Chem. 50:50.
- VELEZ, M. 1986. La crianza de cabras y ovejas en el trópico. El Zamorano, Escuela Agrícola Panamericana. p. 261.

- WARWICK, E. J. Y LEGATES, J. E. 1988. Cria y mejora de ganado. Trad. al Español por Ramon E. Leal. 3a. ed. Bansa, S.A. Mexico, D.F. p. 12-13.
- ZUNIGA, M. 1977. Evaluación del estado nutricional de la población menor de cinco años de la región sanitaria No. 3 de Honduras. Tesis Lic Nutricionista, INCAP. Guatemala, Universidad de San Carlos Guatemala. p. 119-120.

## VIII. ANEXOS

Anexo 1. Pesos Iniciales de los Niños de las Familias  
Participantes en el Proyecto Caprino de Moroceli  
Agosto, 1989.

Niños	Edad		Peso (LBS)	Adecuación del Estado Nutricional (%)	Grado de Nutrición
	Años	Meses			
1	5	- 9	40	88.4	D-I
2	4	- 0	33.5	92	E-N
3	5	- 1	25	78.1	D-I
4	1	- 2	17	75.5	D-II
5	2	- 4	29	101	E-N
6	4	- 10	36	90	D-I
7	5	- 0	36	88	D-I
8	5	- 2	37	90	D-I
9	1	- 8	25	93	E-N
10	0	- 7	16	89.4	D-I
11	1	- 6	23	88.4	D-I
12	4	- 8	30	81.5	D-I
13	5	- 8	35	81.3	D-I
14	1	- 3	21	93	E-N
15	5	- 6	40	93	E-N
16	5	- 8	43	97.5	E-N
17	5	- 0	32	76.3	D-I
18	2	- 2	24	82.4	D-I
19	2	- 10	25	77.6	D-I

Anexo 2. Pesos Finales de los Niños de las Familias Participantes en el Proyecto Caprino de Moroceli Enero, 1989.

Niños	Edad		Peso	Adecuación	Grado de	Cantidad
	Año-Meses		(LBS)	del Estado	Nutrición	de leche
				Nutricional		consumida
						(cc/niño)
1	6	- 1	49	105.8	E-N	133
2	4	- 4	36	96	E-N	200
3	3	- 5	27	79.4	D-I	222
4	1	- 6	19	77.5	D-I	200
5	2	- 8	36	111	E-N	465
6	5	- 2	38	93.1	E-N	310
7	5	- 4	38	90.6	E-N	210
8	5	- 6	38	86.1	D-I	224
9	2	- 0	29	99.6	E-N	336
10	0	- 11	22	106.2	E-N	150
11	-	- -	---	---	---	---
12	5	- 0	32	78.4	D-I	---
13	6	- 0	37	81.5	D-I	---
14	1	- 7	24	97.9	E-N	250
15	5	- 10	43	97.5	E-N	150
16	6	- 0	47	101.5	E-N	170
17	3	- 4	35	83.5	D-I	150
18	2	- 6	29	93.5	E-N	200
19	3	- 2	26	81.25	D-I	180

D-I Grado de desnutrición I.

D-II Grado de desnutrición II.

E-N Estado normal.