

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“ELABORACIÓN DE UNA FÓRMULA PARA ESTIMAR EL PESO CORPORAL EN
CABRAS CRIOLLAS, USANDO UNA CINTA MÉTRICA”**

JOSÉ ENRIQUE MORENO VILLAGRÁN

GUATEMALA, NOVIEMBRE DEL 2,004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

**“ELABORACIÓN DE UNA FORMULA PARA ESTIMAR EL PESO CORPORAL EN
CABRAS CRIOLLAS, USANDO UNA CINTA MÉTRICA”**

TESIS

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE
MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
DE LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

POR

JOSÉ ENRIQUE MORENO VILLAGRÁN

AL CONFERÍRSELE EL GRADO ACADÉMICO DE

MÉDICO VETERINARIO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2,004

JUNTA DIRECTIVA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

DECANO:	DR. M.V. MARIO LLERENA QUAN
SECRETARIA:	DRA. M.V. BEATRIZ SANTIZO
VOCAL I:	DR. MV YERI E. VELIZ PORRAS
VOCAL II:	DR. M.V. MSc FREDY R. GONZALEZ
VOCAL III:	DR. M.V. EDGAR BAYLEY
VOCAL IV:	BR. ESTUARDO RUANO
VOCAL V:	BR. DANIEL BARRIOS

ASESORES

DR. M.V. MSc. FREDY ROLANDO GONZÁLEZ GUERRERO
DR. M.V. SERGIO FERNANDO VELIZ LEMUS
DR. M.V. BYRON EFRAIN GIL MORALES

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

EN CUMPLIMIENTO CON LO ESTABLECIDO POR LOS ESTATUTOS DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA PRESENTO A CONSIDERACIÓN
DE USTEDES EL TRABAJO DE TESIS TITULADO:

**“ELABORACIÓN DE UNA FÓRMULA PARA ESTIMAR EL PESO CORPORAL EN
CABRAS CRIOLLAS USANDO UNA CINTA MÉTRICA”**

COMO REQUISITO PREVIO A OPTAR AL TITULO PROFESIONAL DE

MÉDICO VETERINARIO

TESIS QUE DEDICO

A DIOS

“ Porque su camino es perfecto, digna de confianza es su promesa y protege a los que en el confían”.

A MI FAMILIA

“Por su amor, principios, desvelos y perseverancia ; valores que trascenderán en el tiempo a través de mi hijo”.

A TODO AQUEL

“ Que por su amistad, convivencia, consejo, docencia, compañerismo, apoyo, regaño y ejemplo, colaboro al logro de esta meta”.

A GUATEMALA

“Pueblo que ha sufrido y sabe sonreír, que a sido ofendido y puede perdonar, que ha luchado y desea progresar”. ¡Merece progresar!.

AGRADECIMIENTO

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

A MIS ASESORES

AL PERSONAL ADMINISTRATIVO Y TÉCNICO DE LA UNIDAD DE NORMAS Y
REGULACIONES DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA GANADERÍA Y
ALIMENTACIÓN

AL PROPIETARIO Y PERSONAL DE LA FINCA “SANTO TOMAS PERDIDO”

INDICE

I.	INTRODUCCIÓN	1
II.	OBJETIVOS	2
	2.1 Objetivo general	2
	2.2 Objetivos específicos	2
III.	REVISIÓN DE LITERATURA	3
	3.1 Problemática	3
	3.2 Caprinocultura como opción productiva	4
	3.3 Origen de la cabra criolla Guatemalteca	5
	3.4 La caprinocultura en Guatemala	6
IV.	MATERIALES Y METODOS	15
	4.1 Recurso humano	15
	4.2 Recursos físicos	15
	4.3 Centros de referencia	15
	4.4 Localización	16
	4.5 Método de campo	16
	4.6 Variables a analizar	16
V.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	17
VI.	CONCLUSIONES	18
VII.	RECOMENDACIONES	19
VIII.	RESUMEN	20
IX.	BIBLIOGRAFÍA	21
X.	ANEXOS	23

INDICE DE CUADROS

Cuadro No 1	Población caprina y numero de fincas con cabras en 1964 y 1979 en Guatemala.	7
Cuadro No 2	Distribución de la población caprina	7
Cuadro No 3	Tamaño del hato caprino en dos regiones de Guatemala	7
Cuadro No 4	Distribución de fincas por tamaño en dos regiones de Guatemala	8
Cuadro No 5	Distribución según ocupación y regiones en Guatemala	9
Cuadro No 6	Distribución de los hatos según los principales productos obtenidos en dos regiones de Guatemala.	9
Cuadro No 7	Distribución de los hatos según la finalidad de la producción por regiones y total en Guatemala.	10
Cuadro No 8	Distribución de las actividades desarrolladas en las tierras propias, por región en Guatemala.	10
Cuadro No 9	Distribución de las explotaciones caprinas según los cultivos principales que en ellas se realizan, para dos regiones de Guatemala.	11
Cuadro No 10	Distribución de los hatos de acuerdo con los sistemas de manejo, en dos regiones de Guatemala.	12
Cuadro No 11	Participación de los miembros de la familia para la atención de las cabras, en dos regiones de Guatemala.	12
Cuadro No 12	Distribución de los hatos caprinos en relación con el tipo de pradera utilizada, en dos regiones de Guatemala.	13
Cuadro No 13	Especies de árboles y arbustos mas utilizadas y proporción de propietarios, en dos regiones de Guatemala.	13

I. INTRODUCCIÓN

La riqueza y variedad de los recursos naturales con los que cuenta Guatemala, se encuentran amenazados por una creciente presión demográfica, planteando esto un gran desafío para garantizar un adecuado uso de esos recursos; aunado a esta situación, se encuentran los niveles mas altos de pobreza dentro del área rural. Por consiguiente, es de importancia vital el desarrollo de actividades vinculadas al sector pecuario productivo que aseguren un manejo adecuado de los recursos naturales y que a la vez provea a la población, de proteína de origen animal de excelente calidad para su seguridad alimentaría e incremente el ingreso familiar por medio de la comercialización del mismo.

La producción de cabras criollas cubre muchas de las expectativas para alcanzar un desarrollo sostenible de las familias habitantes del área rural guatemalteca; por lo que se justifica el desarrollo de estudios que busquen la eficiencia productiva con bajo costo y con un aprovechamiento máximo de los recursos en esta rama pecuaria de producción.

El presente estudio busca proporcionar al productor de caprinos, una herramienta de bajo costo que le permita calcular el peso de sus animales, facilitando así todas aquellas actividades que necesiten un calculo aproximado de pesos como lo son la administración de medicamentos, manejo de registros, comercialización, control de crecimiento y otras en las cuales se necesite realizar un estimación del peso corporal.

II. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL:

- ❖ Contribuir al desarrollo de la caprinocultura guatemalteca facilitando las practicas de manejo del hato.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ❖ Elaborar una formula que facilite el calculo de peso con una cinta métrica en los rumiantes caprinos criollos.
- ❖ Establecer que medidas corporales son los mejores indicadores del peso corporal en caprinos criollos de diferentes edades.

III. REVISIÓN DE LITERATURA

3.1 PROBLEMÁTICA

Guatemala tiene un producto agropecuario por hectárea relativamente elevado, si se compara con el resto de América Latina. Resultado de la combinación de una agricultura empresarial y un número elevado de pequeños productores que realizan una utilización muy intensiva del suelo, en el que combinan la producción de granos básicos, tubérculos, árboles, animales menores y, en algunos casos café, hortalizas o frutas para mercados domésticos o internacionales. Sin embargo la alta presión de la población en muchas zonas rurales y la reducida accesibilidad a la tierra por parte de un núcleo muy grande de pequeños agricultores, ha tenido como consecuencia que coexistan altos niveles relativo de producto por hectárea, con niveles relativamente bajos de producto agropecuario por persona ocupada, indicio de alto niveles de desempleo rural.(11). Es un país rico en recursos naturales, con un alto potencial de producción, donde el 60% de su población es menor de 25 años de edad y el 64% de ellos viven en el área rural.(8)

En relación a la pobreza el 75% de la población total de Guatemala vive por debajo de la línea de la pobreza y 39% de la población rural se considera en extrema pobreza. (8) Las áreas rurales tienen niveles de pobreza desproporcionadamente mayores que las áreas urbanas la relación entre acceso a la tierra y pobreza es inversamente proporcional. (1)

Los subsistemas pecuarios de espacios reducidos se localiza en la periferia de las áreas urbanas, para producir pollo, cerdos, leche de cabra ovejas y subproductos. Las explotaciones, de racionalidad empresarial, están muy integradas al mercado y

requieren de inversiones (equipo, batería de cría, etc.) y de capital de trabajo (5). En la presente década (1,990-2,000) todos los países de la región han incorporado el desarrollo sostenible, la liberalización de los mercados, y la reducción o eliminación de los subsidios como elementos fundamentales en sus políticas agrarias (9). Esto crea un nuevo marco para los sistemas de producción animal, pues estos no solo deberán incrementar su productividad para responder a las demandas de seguridad alimentaria de una población creciente, sino que deberán ser compatibles con el uso racional de los recursos naturales y competitivos bajo las condiciones de mercados contribuyendo así al mejoramiento del nivel de vida de las familias rurales. (9)

3.2 CAPRINOCULTURA COMO OPCIÓN PRODUCTIVA

Otro componente el cual agrava la situación, es que en el área rural unos 5 millones de campesinos están ocupando unas 492,000 fincas de extensión promedio menor a 0,2 Ha. Los minifundios representan así el 90% de las unidades productivas del país y tendrían solo el 16% de la superficie total. (7). Además afirma que en las pequeñas fincas, en general, los animales pequeños son mas apropiados y resulta fácil convertirlos en alimentos para el humano. Así como aprovechar sus heces como fertilizante. La extensión y la asistencia técnica podrían servir como posibles impulsos para promover el crecimiento rural y reducir la pobreza (1) Aunque la mayor parte de la asistencia técnica ofrecida por instituciones no publicas, parece orientarse correctamente a los hogares pobres, mas del 70% de la asistencia publica beneficia a hogares no pobres. Dentro de los objetivos estratégicos definidos del desarrollo agrícola por el gobierno de Guatemala validado en los Consejos de Desarrollo como estrategia de reducción de la pobreza 2,004- 2,015 se encuentran *el desarrollar innovaciones tecnológicas, preferentemente mecánicas, de baja sofisticación técnica* ,

de impacto favorable. (4) la importancia de realizar estudios que impulsen la seguridad alimentaria de la población rural se ve reflejada en los datos siguientes en el área en estudio; en el departamento de Sololá, la principal causa de mortalidad infantil en el periodo de 1,999 fueron pulmonía prematura, diarrea y desnutrición; las principales causas de mortalidad general en el mismo periodo fueron pulmonía, desnutrición, intoxicación alcohólica y enfermedades estomacales. (10)

La cabra puede ser el animal que ofrece las mayores bondades para el campesino, que necesita de productos y subproductos de origen animal, ya que requieren relativamente menor cantidad de alimentos y agua, necesitan poco espacio vital y permiten el alojamiento en infraestructura de bajo costo (6). Por su tamaño, docilidad y habito gregario, la especie puede ser manejada con eficiencia por cualquier tipo de mano de obra familiar. (2). La cabra por sus hábitos alimenticios, su adaptabilidad a diversas situaciones es capaz de producir alimentos de gran valor en condiciones difíciles en comparación con otras especies. (12). Esto justifica todo estudio que permita mejorar el desarrollo de la caprinocultura en el país.

3.3 ORIGEN DE LA CABRA CRIOLLA GUATEMALTECA

Inicialmente debemos de hablar del origen de la cabra domestica (*Capra hircus*), es probablemente el primer rumiante que se domesticó; al parecer , esto ocurrió en las faldas de los montes Zagros, en la frontera que hoy comparten Irak e Irán. La cabra domestica pertenece al orden Artiodáctilos, sub orden Rumiantes, familia Bóvidos, tribu Caprini. Además de las diversas especies del género *Capra* al Thar (*Hemitagrus* sp.), esta tribu incluye a los ovinos domésticos y salvajes (13). Una raza esta constituida por un grupo de animales de una especie con antepasados comunes y características genéticas que hacen que se asemejan entre sí, mas que el común de los animales de la

especie. La cabra domestica se encuentra en una gran variedad de medios naturales, que van desde el sub ártico, en Noruega y las partes altas del Himalaya y de los Andes, hasta el semidesértico, en la zona marginal de los grandes desiertos (Sahara, Arábigo y de Gobi) y el tropical húmedo de la costa del golfo de Guinea y la cuenca del Congo en África. (13)

Igualmente variados son los sistemas socioeconómicos en los cuales se le utiliza y los productos o combinaciones de productos que de ella se obtienen. Esto ha conducido a una gran variedad de razas de caprino. Las razas de animales domésticos se clasifican generalmente por el producto o los productos que de ellas se obtienen, que en el caso de la cabra son leche, carne y fibra. Esta clasificación presenta dificultades en el trópico, en donde el mismo tipo de animal tiene diversos usos, dependiendo del medio en que se encuentre. (13). En América latina hay una gran diversidad de razas, la mayoría criollas y descendientes de animales importados de España.

La introducción de ganado bovino, ovino y caprino se describe como actividad secundaria durante la conquista, debido a que la atención económica de los españoles estuvo fincada en la minería principalmente. (3). Devendra y MacLeroy (1986), señalan que la raza criolla es de origen español que se derivó de cabras introducidas en el siglo XVI y que hoy en día es una raza muy distribuida por toda América Central y el Caribe.(3)

3.4 LA CAPRINOCULTURA EN GUATEMALA

Según la FAO, en 1983 (había en Guatemala 76,000 cabras otras fuentes registran 104,500 animales para la misma época, durante el periodo comprendido del año 1964 al 1979, la población caprina se incremento en un 25% (cuadro1), mientras

que el número de fincas dedicadas a esa actividad no varió lo que equivale a un incremento en el 1.1 en el número de animales por finca (cuadro 1).

Cuadro 1. Población caprina / fincas con cabras

Población caprina y número de fincas con cabras en 1964 y 1979 en Guatemala.		
	1964	1979
Número de cabezas	83576	104574
Número de Fincas	18803	18744
Cabezas / Finca	4.4	5.5

Fuente Gutierrez,R y Benavides1986 citado por CATIE 1987.

El estudio realizado por CATIE (11) también registra que la mayor población caprina se localiza en el altiplano y el oriente del país (cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución de la población caprina

Distribución de la población caprina, proporción de explotaciones y área en el Oriente y Altiplano de Guatemala.		
	Altiplano	Oriente
% de la población caprina	90	6
% de explotaciones	76	12
área Kilometros cuadrados	19200	6988

Fuente Gutierrez,R y Benavides1986 citado por CATIE 1987.

Los hatos del altiplano se caracterizan por ser mas pequeños que en oriente; el Altiplano y Oriente son zonas muy diferentes desde el punto de vista bioclimático (ver cuadro 3).

Cuadro 3. Tamaño del hato caprino.

Tamaño del hato caprino en dos regiones de Guatemala						
No. da animales	Altiplano		Oriente		Total	
	n=75	%	n=85	%	n= 160	%
1 - 2	14	18.7	13	15.3	27	16.9
3 - 5	23	30.7	19	22.4	42	23.6
6 - 10	13	17.3	18	21.2	31	19.4
11 - 20	13	17.3	22	15.9	35	21.9
21 - 50	9	12.0	12	14.1	21	13.1
+ 50	3	4.0	1	1.	4	2.4

Fuente: BENAVIDES, J.E, 1986 ; citado por CATIE 1987.

La primera pertenece a la zona “bosque húmedo y muy húmedo subtropical montañoso bajo y templado”, con temperaturas que oscilan entre 11.9 y 19.3 C y una humedad relativa comprendida entre el 74 y el 83 %; la altitud promedio alcanza los 2,324 msnm.

En oriente , predomina las zonas de vida “monte espinoso” y “bosque seco subtropical”; la temperatura varia de 23.1 a 28oC, la humedad relativa del 66 al 68% y la altura promedio es de 402 msnm. De acuerdo a la información analizada, el 59% de las explotaciones caprinas esta en manos de campesinos dueños de su tierra; esta proporción es mayor en el altiplano (74%) que en oriente (45%). En el 92% de los casos , el tamaño de la finca es inferior a las siete hectáreas, situación mas marcada en el Altiplano que en Oriente, de acuerdo a los datos recabados (ver cuadro 4). (11)

Cuadro 4. Distribución de fincas por tamaño.

Distribución de las fincas propias por estrato de tamaño en dos regiones de Guatemala.			
Estratos	Altiplano	Oriente	Total
- 1 ha	16.4	35.5	23.3
1 - 6.9 ha	78.2	51.6	68.6
7 - 14.9 ha	1.8	3.2	2.3
15 - 35 ha	1.8	...	1.2
mas de 35 ha	1.8	9.7	4.6

Fuente : BENAVIDES, J.E. 1986; citado por CATIE 1987

En relación a la ocupación de los propietarios de las producciones de cabras podemos decir que en Oriente, la mayor parte de los caprinocultores son trabajadores agrícolas y urbanos, mientras que en el Altiplano son en su mayoría pequeños productores (ver cuadro 5).

Cuadro 5. Distribución de los propietarios según ocupación y regiones en Guatemala

Distribución de los propietarios según ocupación y regiones en Guatemala						
Ocupación	Altiplano		Oriente		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Pequeño productor	56	75.7	34	40.5	90	57
Productor mediano	4	5.4	2	2.4	6	3.8
Obrero agrícola	3	4.1	15	17.9	18	11.4
Obrero especializado	9	12.2	30	35.6	39	24.7
Profesional	2	2.6	2	2.4	4	2.5
Gran Productor	....	.....	1	1.2	1	0.6
	74	100	87	100	158	100

Fuente : BENAVIDES, J.E. 1986; citado por CATIE 1987

Los principales obtenidos son carne, leche, abono y cuero. Las prioridades varían según cada región, cabe destacar la amplia utilización del estiércol reportada en el altiplano, donde es una practica común rotar los corrales de forma tal que los lugares donde se han ubicado se conviertan luego en área de cultivo (ver cuadro 6). (11)

Cuadro 6. Distribución de los hatos según los principales productos obtenidos, en dos regiones de Guatemala.

Distribución de los hatos según los principales productos obtenidos, en dos regiones de Guatemala.						
Productos	Altiplano		Oriente		Total	
	No -	%	No -	%	No -	%
Leche	56	75.7	34	40.5	90	57
Carne	62	98.4	84	100	146	99.3
Estiercol	67	82.1	65	23.1	132	53
Cuero	52	59.6	80	51.2	132	54.5

Fuente: BENAVIDES S, J.E., 1986. Citado por CATIE 1987

El destino de los productos caprinos en el altiplano se destina principalmente al consumo familiar, en Oriente la comercialización es mayor (ver cuadro 7). En las áreas urbanas, el principal producto obtenido es la leche y en menor medida la carne; ambos productos se destina principalmente a la venta. En el caso de la leche, el productor se traslada con su rebaño desde la periferia de las ciudades a los lugares de demanda y ordeña los animales en el sitio de la venta.

Cuadro 7. Distribución de los hatos según la finalidad de la producción por regiones y total en Guatemala.

Distribución de los hatos según la finalidad de la producción por regiones y total en Guatemala.						
	Altiplano		Oriente		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Consumo	36	52.7	38	44.7	74	47.4
Venta	13	18.3	21	24.7	34	21.8
Ambos	19	26.8	26	30.6	45	28.9
Otros	3	4.2	...	...	3	1.9
Total	71	100	85	100	156	100

Fuente: BENAVIDES S, J.E., 1986. Citado por CATIE 1987

La carne se vende generalmente a los restaurantes de la capital. En 1983, el precio del litro de leche oscilaba entre 1 a 1.2 quetzales; en junio de 1986, el precio fue de 1.40 quetzales. En las dos áreas rurales con mayor concentración de cabras, la actividad esta integrada con cultivos y ganadería vacuna (ver cuadro 8). (11)

Cuadro 8. Distribución de las actividades desarrolladas en las tierras propias , por región, en Guatemala.

Distribución de las actividades desarrolladas en las tierras propias , por región, en Guatemala.						
Actividades	Altiplano		Oriente		Total	
	No.55	%	No.31	%	No.86	%
Cabras	18	32.7	17	54.8	35	40.7
Vacunos	5	9.1	11	35.8	16	18.6
Cultivos	46	83.6	24	77.4	70	81.4

Fuente: BENAVIDES S, J.E., 1986. Citado por CATIE 1987

La proporción de propietarios que dedican parte de su tierra a los caprinos es mayor en Oriente que en el Altiplano, a pesar de que en esta región se registra una mayor proporción de productores con tierra propia. Esto puede deberse al mayor énfasis en la diversificación de cultivos prevaeciente en el Altiplano, en esta región la actividad vacuna en tierras propias es marginal en relación con Oriente. Dentro de la actividad agrícola el Altiplano presenta una mayor diversificación de cultivos que en el Oriente; los cultivos mas generalizados , en ambos casos, el maíz y el frijól, y en el Altiplano, la papa (ver cuadro 9).

Cuadro 9. Distribución de las explotaciones caprinas según los cultivos principales que en ellas se realizan, para dos regiones de Guatemala.

Distribución de las explotaciones caprinas según los cultivos principales que en ellas se realizan, para dos regiones de Guatemala.						
Cultivos	Altiplano		Oriente		Total	
	No.59	%	No.33	%	No.93	%
Maíz	50	84.7	30	90.9	80	86
Frijol	27	45	7	21.1	34	36.6
Papa	22	37.3	...	...	22	23.7
Trigo	18	30.5	...	...	18	19.4
Avena	10	16.9	...	...	10	10.8
Haba	7	11.9	...	...	7	7.5
Hortalizas	6	10.2	6	18.2	12	12.9
Maicillo	...	...	4	12.1	4	4.3
Frutales	2	3.4	3	9.1	5	5.4
Otros	2	3.4	2	6.1	4	4.3

Fuente: BENAVIDES S, J.E., 1986. Citado por CATIE 1987

En Guatemala la mayoría de los hatos se maneja de forma extensiva (ver cuadro10) y esta localizada en tierras de topografía quebrada (70% del total de explotaciones), lo que es un indicador del papel que juegan las cabras como complemento de otras actividades pecuarias. (11)

Cuadro 10. Distribución de los hatos de acuerdo con los sistemas de manejo, en dos regiones de Guatemala

Distribución de los hatos de acuerdo con los sistemas de manejo, en dos regiones de Guatemala						
Forma de manejo	Altiplano		Oriente		Total	
	No.77	%	No.82	%	No.159	%
Sueltos	47	61	70	85	117	74
Amarrados	29	38	10	12	39	24
Confinamiento	1	1	2	3	3	2
Total	100		100		100	

Fuente: BENAVIDES S, J.E., 1986. Citado por CATIE 1987

Las explotaciones caprinas se caracterizan por usar básicamente mano de obra familiar, siendo el dueño quien mas se ocupa de los animales (cuadro11).

Cuadro 11. Participación de los miembros de la familia en la atención de las cabras para dos regiones de Guatemala.

Participación de los miembros de la familia en la atención de las cabras para dos regiones de Guatemala.		
Personas que atienden las cabras	%	No.
Dueño	52.2	159
Esposa	16.4	159
Hijos	40.9	159
Otros	6.9	159

Fuente: BENAVIDES S, J.E., 1986. Citado por CATIE 1987

Los propietarios dedican un promedio de 4.7 horas diarias a la atención de las cabras. El estudio realizado por CATIE, 1987 nos presenta los siguientes datos Zometricos, la prolificidad promedio es de 1.37 cabritos por parto. En el 82% de los casos, en el primer parto se obtiene solo una cría, mientras que en el segundo o en los subsiguientes se producen partos dobles o triples en el 575 de los casos. (11)

Las razas predominantes son el tipo nativo ("criollo"), la raza Nubiana y en menor medida la alpina; en general se encuentran cruces y no razas puras (11). Una de las prácticas mas comunes es el manejo conjunto de machos y hembras que se da en el 83% de los casos. No se da la selección de machos ni la castración. Existen problemas de consanguinidad en gran parte del hato del altiplano lo que podría ser causa de una baja productividad. La mayor parte de los animales obtienen su alimento del pastoreo y/o ramoneo en áreas abiertas. El tipo de pradera mas utilizada es aquella en la que predomina la mezcla de vegetación arbustiva y gramíneas (ver cuadro 12).

Cuadro 12. Distribución de los hatos caprinos en relación con el tipo de pradera utilizada, en dos regiones de Guatemala

Distribución de los hatos caprinos en relación con el tipo de pradera utilizada, en dos regiones de Guatemala						
Tipo de pradera	Altiplano		Oriente		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Pasto	25	32.5	21	24.7	46	28.4
Charral	4	5.2	19	22.4	23	14.2
Pasto + Charral	48	62.3	43	50.6	91	56.2
Otro	....	....	2	2.3	2	1.2

Fuente: BENAVIDES S, J.E., 1986. Citado por CATIE 1987

El uso de follaje de árboles y arbustos está muy generalizado, siendo mayor en Oriente debido al tipo de vegetación predominante de la zona. (ver cuadro 13). (11)

Cuadro 13. Especies de árboles y arbustos más utilizadas y proporción de propietarios, en dos regiones de Guatemala.

Especies de árboles y arbustos más utilizadas y proporción de propietarios.					
Especies	Altiplano		Especies	Oriente	
	No. Prop.	% Hatos		No. Prop.	% Hatos
<i>Alnus</i> spp	17	29.3	<i>Acacia farnesiana</i>	60	74.1
<i>Erythrina</i> spp	10	17.2	<i>Haematoxylon brasiletta</i>	40	49.5
<i>Pinus</i> spp	9	15.5	<i>Cordia alba</i>	39	48.1
<i>Persea americana</i>	8	13.8	<i>Gualacum sanetum</i>	14	17.3
<i>Quercus benthamii</i>	8	13.8	<i>Olmediell betschleriana</i>	13	16
Saquimis*	7	12.1	<i>Bunisteriopsis</i> spp	12	14.8
Engorda ganado*	7	12.1	<i>Pithecolobium dulce</i>	9	11.1
Copalillo*	6	10.3	Chapano	7	8.6
<i>Quercus</i> spp	6	10.3	<i>Mangifera indica</i>	4	4.9
<i>Spondia</i> spp	5	8.6	Frutillo*	3	3.7
<i>Terminalia</i> spp	4	6.9	<i>Spondia</i> spp	3	3.7
<i>Gliricidia sepium</i>	3	5.2	Otros (2)	1.2	1.8
Salvillo*	3	5.2			
Jiote*	3	5.2			
<i>Cupressus lusitanica</i>	3	5.2			
Otros (1)	1.2	2.6			
(1) 30 especies					
(2) 17 especies					
(*) Nombres científicos no conocidos					

Fuente : BENAVIDES, J.F. 1986 . Citado por CATIE 1987

En Oriente, se destaca el amplio uso de las especies *Acacia farnesiana*, *Haematoxylum brasiletta* y *Cordia alba*; las primeras son leguminosas muy extendidas en las zonas secas de América Central. (11)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 RECURSO HUMANO

- ❖ 1 Epesista
- ❖ 3 Asesores

4.2 RECURSOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS

- Overol
- Botas de Hule
- Tabla para apuntes
- Lapicero
- Vehículo y gasolina
- Cinta para medición del sistema métrico decimal
- Bascula para toma del peso en libras.
- Boleta de registro de datos
- Crayón marcador
- 78 Cabras criollas de diferentes edades.

4.3 CENTROS DE REFERENCIA

- Biblioteca de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Banco de Guatemala
- ICTA
- Bibliotecas Particulares

4.4 LOCALIZACIÓN Y DESCRIPCIÓN

El presente estudio se realizó en la finca Santo Tomas Perdido, ubicada en el municipio de San Lucas Toliman departamento de Sololá, ubicada a 1300 metros SNM.

Para el presente estudio se utilizó un hato de 78 cabras criollas de diversas edades con igualdad de manejo y nutrición.

4.5 MÉTODO DE CAMPO:

- Se elaboró una boleta de registro de pesos, edad y medidas.
- Se utilizó un hato de cabras criollas de diferentes edades. Agrupándolas en tres categorías. **Categoría 3:** cabra adulta; **Categoría 2:** cabra joven que está alcanzando su madurez reproductiva; **Categoría 1:** cabras pequeñas en desarrollo.
- Se midió perímetro torácico registrando resultados
- Se midió longitud de la cruz a base de la cola registrando resultados.
- Se pesó a los animales registrando resultados.

4.6 VARIABLES ANALIZADAS

- Categoría de edad
- Perímetro torácico
- Longitud Cruz-Base de la cola
- Peso corporal en libras

En este estudio se analizó:

- a. Media, desviación estándar y moda.
- b. Pruebas de Correlación y Regresión entre el perímetro torácico, edad, longitud cruz-base de la cola y peso corporal.

V. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se analizaron un total de 78 cabras de las cuales 10 fueron machos y 68 hembras, no se encontró efecto significativo del sexo ($P = 0.7$) sobre el peso corporal en libras; por lo que se analizaron los datos en conjunto. Ver anexos cuadro No. 1

De acuerdo a las categorías se utilizaron 18 cabritas de la categoría **1**; 22 cabras categoría **2** y 38 adultas categoría **3**. Todos los animales se incluyeron en el modelo estadístico. Ver anexos cuadro No.2

.Al realizar la prueba de correlación de Pearson y se encontró una correlación positiva y altamente significativa del perímetro torácico ($r = 0.95$) y una correlación positiva y altamente significativa de la longitud de la base de la cruz a la base de la cola ($r = 0.93$) en relación al peso corporal en libras.

Al realizarse la prueba de regresión se encontró un coeficiente ($R^2 = 0.92$) para determinar que la formula que mejor estima el peso corporal en libras es la siguiente:
Peso = Longitud de la cruz a base de cola (0.72) + Perímetro torácico (1.21) – 65

Al realizar una prueba de simulación de la formula con los datos obtenidos en la bascula, se define que los factores que afectan el resultado de la formula son las cabras jóvenes menores de 10 libras y las cabras en estado de preñez.

VI. CONCLUSIONES

1. No se encontró efecto significativo del sexo sobre la variable de peso corporal en libras en cabras criollas.
2. Se encontró una correlación positiva y altamente significativa del perímetro torácico y peso corporal en libras ($r = 0.95$) y así como de la longitud de la cruz a la base de la cola y el peso corporal en libras ($r = 0.93$).
3. La formula que mejor estima el peso corporal en cabras criollas, es la que incluye al perímetro torácico y la longitud de la cruz a la base de la cola; la cual posee un coeficiente de regresión de ($R^2 = 0.92$).
4. La formula de regresión que mejor estima el peso corporal es la siguiente:
Peso corporal en libras = longitud de la cruz a la base de la cola (0.72) + perímetro torácico (1.21) –65
5. La formula es aplicable en animales mayores de 10 libras, y puede ser alterada por estados de preñes y patológicos que conlleven a variación en volumen de la cavidad abdominal.

VII. RECOMENDACIONES

1. Divulgar los resultados del presente estudio dentro de las asociaciones y productores individuales de caprinos criollos.
2. Generar investigación que conlleve a estimar el peso corporal de cabras criollas preñadas por medio de parámetros biométricos, factor que altera el resultado de la formula en el presente estudio.
3. Generar investigación que conlleve a estimar el peso corporal de cabras criollas pequeñas (10 libras) por medio de parámetros biométricos, factor que también altera el resultado de la formula en el presente estudio.
4. Continuar con la realización de mas estudios que permitan el desarrollo de la caprinocultura en Guatemala, por medio de un manejo rentable y sostenible.
5. Elaborar una tabla de medidas y pesos en la cual por medio de la formula establecida en el presente estudio se determine el peso corporal, proporcionando así una herramienta a los productores de cabras.

VIII. RESUMEN

El presente estudio evaluó parámetros biométricos (perímetro torácico y Longitud cruz-base de la cola) de las cabras criollas, para lo cual se utilizó un lote de 78 cabras de ambos sexos y diferentes edades.. Como resultado del análisis estadístico de correlación y regresión se obtuvo una correlación positiva y altamente significativa del perímetro torácico ($r = 0.95$) con el peso corporal en libras, así como una correlación positiva y altamente significativa de la longitud de la cruz a la base de la cola ($r = 0.93$) con el peso corporal en libras, al realizar la prueba de regresión proporcionó un $R = 0.92$ de tal forma que la fórmula que mejor estima el peso corporal en libras en las cabras criollas es la siguiente:

$$\text{Peso corporal en libras} = (\text{Longitud de la cruz a la cola} \times 0.72) + (\text{Perímetro torácico} \times 1.21) - 65$$

Es importante mencionar que dicha fórmula no es aplicable cuando existen factores fisiológicos como edad temprana (cabritos menores de 10 libras de peso) y estado avanzado de preñes; así como animales que se recuperan de procesos patológicos que conllevan a variación de volumen de cavidad abdominal o de restricciones alimentarias prolongadas.

IX. BIBLIOGRAFÍA

1. Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento / Banco Mundial. 2004. La pobreza en Guatemala. Washington, D.C., US, El Banco Internacional / Banco Mundial. 216 p.
2. Benavides, J E. 1991. Integración de árboles y arbustos en los sistemas de alimentación para cabras en América Central. Un enfoque agroforestal. El Chasqui. Turrialba, C R. s.p.
3. Frappe Muciño, R C. 1983. Ecología Zootécnica, Principios de higiene veterinaria. México D.F. Francisco Méndez Oteo Editor. 254p.
4. Guatemala. Leyes, Decretos, etc. 2003. Estrategia de reducción de la pobreza. Guatemala, El Gobierno de Guatemala. 127p.
5. Labrousse, R. 1995. Ecología y sistemas agrarios. Tipología de problemas específicos de la zona tropical húmeda sudamericana. Bolivia. Ruralter. 416p.
6. Mendizábal Fortun, G G. 1989. Dos programas alimentarios en la explotación de la cabra lechera sin raza definida (SRD) en el departamento de Guatemala. Tesis Lic. Zoot. Guatemala; Guatemala. USAC. 26pp.
7. _____. 1,991. Utilización del follaje de plantas silvestres, en la alimentación de rumiantes menores en el altiplano occidental de Guatemala. In: Primer seminario nacional de investigación en cabras.
8. Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación (MAGA), 2003. Política: Desarrollo y equidad de la juventud rural en el sector agrícola de Guatemala. 2 ed. Guatemala, MAGA. s.p.
9. Pezo, D; Ibrahim, M. 1999. Sistemas Silvopastoriles. 2 ed. CATIE / GTZ. Turrialba, C R. 228p.
10. Sistema de Naciones Unidas en Guatemala. 1999. Productividad y trabajo en el área rural. Guatemala El rostro rural del desarrollo humano. Edición 1999. 275p.
11. Situación de la producción caprina en Centro América y Republica Dominicana. 1987. Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza , CATIE. Turrialba, C R. s.p.

12. Tejada Zúñiga, J M. 1990. Diagnostico dinámico de sistemas de fincas con cabras en la zona sur de Honduras. Tesis Mg. Sc. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza , CATIE. Turrialba, C R. s.p.

13. Vélez, M. 1993. Producción de cabras y ovejas en el trópico. Escuela Agrícola Panamericana, Sección de Comunicación del Programa de Desarrollo Rural. Honduras. s.p.

X. ANEXOS

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

BOLETA PARA TOMA DE DATOS

BOLETA No.	01
------------	----

LUGAR	Finca Santo Tomas Perdido, San Lucas Toliman, Solola.
FECHA	Octubre 2,004
ENCARGADO	José Moreno
No. ANIMALES	27

No.	IDENTIFICACIÓN	CATEGORIA	PERÍMETRO TORÁXICO CENTIMETROS	LONGITUD CRUZ-BASE DE COLA	PESO LIBRAS
1	1	1	64	54	49
2	17	1	38	35	10
3	18	1	37	35	10
4	20	1	41	37	12
5	21	1	40	38	12
6	22	1	40	38	10
7	23	1	35	34	9
8	47	1	66	49	48
9	63	1	59	55	40
10	93	1	65	48	41
11	10M	1	33.5	29	7
12	4M	1	46	39	9
13	52J	1	66	59	30
14	5M	1	40	37	13
15	6M	1	43	39	13
16	7M	1	43	36	14
17	8M	1	39	36	11
18	9M	1	30	33	7
19	2	2	62.5	58	44
20	3	2	68	56	54
21	4	2	69	57	55
22	5	2	79	62	69
23	5	2	72	57	61
24	6	2	70	59	61
25	7	2	71.5	50	57
26	8	2	73	60	64
27	9	2	63	56	50

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

BOLETA PARA TOMA DE DATOS

LUGAR	Finca Santo Tomas Perdido, San Lucas Toliman, Solola.
FECHA	Octubre 2,004
ENCARGADO	José Moreno
No. ANIMALES	27

No.	IDENTIFICACIÓN	CATEGORIA	PERÍMETRO TORÁXICO CENTIMETROS	LONGITUD CRUZ-BASE DE COLA	PESO LIBRAS
1	10	2	68	61	59
2	11	2	70	66	67
3	12	2	78	55	58
4	13	2	72	54	56
5	14	2	70	58	56
6	15	2	71	64	57
7	24	2	69	47	53
8	25	2	76	65	70
9	49	2	69	56	57
10	95	2	73	57	68
11	3M	2	68	58	59
12	M-11	2	77	61	74
13	M-26	2	72	62	70
14	M-27	2	74	61	66
15	M-4	2	72	60	63
16	M-6	2	73	62	63
17	13	3	75	58	76
18	16	3	74	59	70
19	32	3	76	62	77
20	1M	3	75	60	84
21	2M	3	70	60	64
22	M-1	3	72	60	62
23	M-10	3	72	57	60
24	M-12	3	75	61	69
25	M-13	3	78.5	70	66
26	M-14	3	87.5	70	106
27	M-15	3	83	71	88

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
ESCUELA DE MEDICINA VETERINARIA

BOLETA PARA TOMA DE DATOS

BOLETA No.	03
------------	----

LUGAR	Finca Santo Tomas Perdido, San Lucas Toliman, Solola.
-------	---

FECHA	Octubre 2,004
ENCARGADO	José Moreno
No. ANIMALES	24

No.	IDENTIFICACIÓN	CATEGORIA	PERÍMETRO TORÁXICO CENTIMETROS	LONGITUD CRUZ-BASE DE COLA	PESO LIBRAS
1	M-16	3	87	70	107
2	M-17	3	84	68	91
3	M-18	3	84	65	91
4	M-19	3	75	70	78
5	M-2	3	75	64	75
6	M-20	3	81	62	82
7	M-21	3	77	63	76
8	M-22	3	82	70	97
9	M-23	3	83.5	62	87
10	M-24	3	73	62	70
11	M-25	3	79	62	71
12	M-28	3	86	63	93
13	M-29	3	89	65	65
14	M-3	3	79	66	72
15	M-30	3	78	58	67
16	M-31	3	91	76	122
17	M-32	3	75	65	64
18	M-33	3	81	66	80
19	M-34	3	79	65	85
20	M-5	3	80	67	86
21	M-7	3	73	58	63
22	M-8	3	81	65	82
23	M-9	3	84	66	87
24	33	3	81	68	83
25					
26					
27					

Cuadro No.1 Valores de peso corporal según sexo en cabras criollas. *Utilización de una cinta metrica para el calculo del peso corporal en cabras criollas. Noviembre 2004*

Valores de peso corporal según sexo					
Sexo	N	X	DS	CV	M
Machos	10	28.1	29	103.21	7
Hembras	68	64.27	23.37	36.36	70

N = numero de animales

X= Promedio

DS= Desiación estandar

CV= Coeficiente de variación

M= Moda

Cuadro No.2 Valores de peso corporal según categoria de edad en cabras criollas. *Utilización de una cinta metrica para el calculo del peso corporal en cabras criollas. Noviembre 2004*

Valores de peso corporal según categoria de edad en cabras criollas					
Categoria	N	X	DS	CV	M
1	18	19.17	14.9	77.76	10
2	22	59.14	6.34	10.72	57
3	38	79.1	13.83	17.48	70

N = numero de animales

X= Promedio

DS= Desiación estandar

CV= Coeficiente de variación

M= Moda