



Dirección de Investigación

Subdirección de Programación y Evaluación



Proyecto de Investigación 2018

Unidad:	Saltillo	División:	Ciencia Animal	Departamento:	Recursos Naturales Renovables
Tema estratégico (ANA/PEP):					
Línea de investigación: Zonas Áridas Manejo del Apacentamiento					
Título del proyecto: Correlación entre nivel nutricional, parasitismo gastrointestinal y perfiles sanguíneos de la dieta de cabras y ovejas					
Presupuesto solicitado (Máximo \$75,000)			El proyecto es: <input type="checkbox"/> Nuevo <input checked="" type="checkbox"/> Continuación <input type="checkbox"/> X		
Tipo de investigación:		<input type="checkbox"/> Básica <input checked="" type="checkbox"/> Aplicada <input type="checkbox"/> Tecnológica	e-mail del responsable: arodansa@gmail.com		
Vinculación: <input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		Fondos concurrentes: UAAAN			
Cooperante(s): Ejidos: Providencia y San Juan de la Vaquería, municipio Saltillo					
Entidad (es): Coahuila de Zaragoza		Municipio (s): Saltillo			
Localidades: Ejidos: Providencia y San Juan de la Vaquería					
A realizar durante el(los) año(s): 2018					
Participantes			Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma
Responsable	Dr. Alvaro Fernando Rodríguez Rivera		0403	1437	
Colaborador:	Dr. Miguel Angel Mellado Bosque		0404	852	
Colaborador:	Dr. José Eduardo García Martínez		040	3006	
Colaborador:	MC. Laura Maricela				
Colaborador:					
Colaborador:					
			Grado por obtener	Matrícula	Firma
Tesista:	José Israel Zechinelli Zanela				
Programa Docente:					
Tesista:					
Programa Docente:					
Tesista:					
Programa Docente:					
Vo. Bo.			Autoriza		
Firma y sello					
Nombre	Dr. Juan Antonio Granados Montelongo Jefe de Departamento		Dr. Armando Robledo Olivo Subdirector de Programación y Evaluación		

• Cada Jefe de Departamento deberá dejar copia para su archivo



1.-Titulo del proyecto

Presupuesto solicitado:

Correlación entre nivel nutricional, parasitismo gastrointestinal y perfiles sanguíneos de la dieta de cabras y ovejas

2.- Introducción

El número de hatos de cabras en Coahuila ha disminuido, debido a factores de producción de forraje, como consecuencia del inapropiado manejo del pastizal, asimismo a factores nutricionales, lo cual conlleva el incremento de enfermedades parasitarias externas e internas al animal. La caprina cultura en el Sur de Coahuila específicamente en el municipio Saltillo La resistencia de los parásitos y el resultado del parasitismo en los animales constituye una dinámica en la cual el ambiente, prácticas de manejo, alojamientos, el manejo del pastizal en cuanto a uso y descanso, el estatus nutricional, aunado a las destrezas para el desarrollo inmunológico de los animales y la velocidad con que esta puede presentarse, juegan un papel significativo, un rasgo común de las infestaciones es la reducción de la eficiencia de utilización de alimentos, a través de la reducción en el consumo de éstos, aunque en algunos casos aumentan los requerimientos de los nutrientes como resultado del daño o pérdida de tejido tisular. Asimismo la resistencia de los nematodos gastrointestinales a la aplicación de benzamidazole en el que se ha tratado de determinar la influencia del nivel de producción de leche en cabras lecheras sobre la habilidad para desarrollar resistencia a la infección de nematodos gastrointestinales.

Objetivos

- Caracterizar la asociación que existe entre las características de la dieta (composición botánica y contenido de fósforo y nitrógeno) y características del nivel nutricional de cabras manejadas extensivamente en el matorral micrófilo desértico y pastizal mediano abierto del sureste de Coahuila.
- Determinar el efecto de la composición botánica de la dieta sobre la carga de parásitos gastrointestinales de los animales mantenidos en agostadero.
- Determinar la asociación entre estatus nutricional de los animales, medido vía metabolitos de la sangre, y el nivel de parasitismo gastro intestinal de estos en agostadero

Hipótesis

El nivel nutricional de la dieta variará en función de la época del año, asimismo, la carga parasitaria será mayor en época de lluvia

3.-Revisión de Literatura

Impacto del parasitismo gastrointestinal sobre la productividad de las cabras

Sykes (1994), señala que el desafío de los parásitos y el resultado del parasitismo en los animales representa una dinámica donde el medio ambiente, prácticas de manejo, alojamientos, el manejo del pastizal, el estado nutricional, las habilidades para el desarrollo inmunológico de los animales y la velocidad con que esta puede presentarse, juegan un papel significativo, un rasgo común de las infestaciones es la reducción de la eficiencia de utilización de alimentos, a través de la reducción en el consumo de éstos, aunque en algunos casos aumentan los requerimientos de los nutrientes como resultado del daño o pérdida de tejido tisular. Existen tres aspectos importantes que influyen en la resistencia de los nematodos gastrointestinales al benzamidazole Chartier y Hoste (1997), lo cual ha sido estudiado por Hoste y Chartier (1997), al determinar la influencia del nivel de producción de leche en cabras lecheras sobre la habilidad para desarrollar resistencia a la infección de nematodos gastrointestinales.

Por otro lado Hoste y Chartier (1998a), examinaron la habilidad de cabras lecheras para desarrollar una respuesta a la presencia de nemátodos en el tracto digestivo, al estudiar un grupo de cabras infectado y otro no infectado, aunque debe considerarse el diferente comportamiento de cabras con ovejas en respuesta a infecciones de *Trichostrongylus* en el tracto gastrointestinal (Hoste y Chartier, 1998). Anene (1994), examinó la presencia de parásitos gastrointestinales GIP en pequeños rumiantes en Nigeria, lo cual demostró que la *Strongiliasis*, debido principalmente a *Haemonchus* spp fue la parasitosis más común, seguida por: infección de coccidia, otro estudio demostró la influencia de la nutrición en el grado de la cantidad de huevos en las heces de cabras lecheras parturientas en 2 años de estudio (Etter *et al.*, 1999). Chartier *et al.* (1998), analizaron la asociación entre cantidad de huevos de parásitos en heces en cabras después del parto, con la concentración de prolactina en cabras lecheras Alpino Francesa. Martínez-González *et al.* (1998), llevaron a cabo un estudio para contribuir al conocimiento de la epidemiología de infecciones



de nematodos gastrointestinales en borregas lecheras bajo un sistema de manejo semi-intensivo en la provincia de León, España. Owen y Axford (1991), mencionan que las ovejas y cabras muestran una alta variabilidad en la susceptibilidad o resistencia a los parásitos por helmintos, y esto se debe a una variedad de factores, algunos de ellos son: sexo edad etapa del ciclo reproductivo, estado nutricional y genotipo. Rossanigo y Frigerio (2000), estudiaron la epidemiología y efecto de la infección de nematodos sobre la producción de cabras criollas en Argentina. Vihan (2000), en un experimento sobre la incidencia del parasitismo gastrointestinal en cabras mantenidas bajo 2 sistemas de manejo: intensivo y semi-intensivo, encontró que la prevalencia general de la infección de *Trichostrongylus Moniezia* spp y *Emineria* spp fue de 48.23 y 57% en las cabras con manejo intensivo 33.8 y 44% en cabras con manejo semi-intensivo, respectivamente los análisis estacionales revelaron que la más alta prevalencia de estos parásitos y la media de heces de huevos de helmintos de *Trichostrongylus* fue durante la época de calor y humedad, seguido por la estación calurosa y seca.

Cole y Cups (1996), menciona que la resistencia de los helmintos a los desparasitantes en cabras es mucho mayor que en otros herbívoros. Thomás *et al.* (1979), estudiaron la resistencia de parásitos gastrointestinales en 193 ovinos de diferentes orígenes y antecedentes genéticos. Chartier (1998), en un estudio para el control de infección helmíntica en cabras hace notar que los tratamientos antihelmínticos predominantes son compuestos correspondientes al grupo químico de los benzamidasoles, las dosis utilizadas no son las correctas para las cabras (dosis sub óptimas) y que los fármacos son utilizados con una alta frecuencia.

En un estudio de Hoste y Chartier (1998b), se examinó el impacto del parasitismo de nematodos en el tracto digestivo de las cabras sobre la producción y calidad de la leche de estos animales. Hoste y Chartier (1998) examinaron la habilidad de las cabras lecheras para desarrollar inmunidad a nematodos intestinales, después de una infestación de estos parásitos. Asimismo, Huntley *et al.* (1995) no encontró evidencia del desarrollo de inmunidad de cabras silvestres contra *Trichostrongylus colubriformis*, ya que los valores de huevos en heces y de pepsinógeno, glóbulos rojos y fosfato inorgánico en sangre en sangre, indicaron un parasitismo subclínico después de la ingestión de los parásitos. También (Hoste y Chartier, 1993) analizaron la influencia del nivel de producción de leche de las cabras sobre la habilidad de estos animales para desarrollar resistencia a los nematodos gastrointestinales. Una relación negativa entre el nivel de producción y la inmunidad de los animales ha sido observada por Coop y Holmes (1996) en corderos. Estos autores encontraron una baja habilidad de los corderos en crecimiento para desarrollar inmunidad a *Trychostrongylus*; sin embargo esta inmunidad se incrementó con la desaceleración de la tasa de crecimiento de estos animales.

Composición botánica de la dieta de caprinos. En Israel, Kababya *et al.* (1998) estudiaron el comportamiento alimenticio de las cabras en una zona boscosa. Las cabras pasaron más tiempo utilizando especies leñosas (60% del tiempo de pastoreo) que especies herbáceas (40% del tiempo de pastoreo). Considerando la calidad de la dieta de las cabras, estos autores concluyeron que estas cabras no seleccionaron las especies de mayor calidad nutricional en función de sus requerimientos de producción de leche, pero orientaron su consumo a optimizar su condición corporal poco antes del inicio del período reproductivo.

La composición botánica de la dieta de los caprinos determinó en el norte de Zacatecas, utilizando la técnica micro histológica en las épocas húmeda y seca del año, se encontró que la especie más importante a través del año fue *Sphaeralcea angustifolia*, en la época húmeda las proporciones de forraje en la dieta fueron 50% herbáceas, 31% arbusto y 19% gramíneas; las plantas que más consumo presentaron fueron *Sphaeralcea* sp., *Croton* sp. y *Buddleja scordioides*. En la época seca la composición de la dieta fue 54% arbustos, 32% herbáceas y 14% gramínea (González, 1984).

En el mismo sitio que el estudio anterior, Mellado *et al.* (1991) caracterizaron, en transcurso de un año, la dieta de cabras criollas pastoreando en un matorral parvifolio inerme. Los arbustos, en particular *Parthenium incanum*, *Agave lechuguilla*, *Buddleja scordioides* y *Atriplex canescens* constituyeron más del 80% de la dieta de las cabras en el transcurso del año. Excepto en abril (período de lluvia), cuando los arbustos constituyeron el 57% de la ingesta. El porcentaje de gramíneas en la dieta fue siempre inferior al 10%, excepto en octubre, cuando se acentuó la sequía. El contenido de nutrientes de la dieta de las cabras en este estudio fue pobre durante la mayor parte del año.

Malechek (1970) determinó la composición botánica de las dietas de cabras a través del año en área con sub y sobre pastoreo en Texas. Al considerar el promedio del año no hubo diferencias significativas en las dietas de las cabras con respecto a las proporciones de arbustivas, hierbas y gramíneas, pero hubo diferencias entre las estaciones. Las dietas de las cabras en primavera, en el área con subpastoreo, tuvieron principalmente gramíneas y hierbas, mientras que en el área con sobre pastoreo las gramíneas y especies ramoneables fueron las más abundantes.

En un estudio de Bartolomé *et al.* (1998) en el noreste de España se determinó la composición botánica de la dieta de cabras y borregas pastoreando en el mismo rebaño de 111 especies identificadas en la dieta de estos animales. 71 fueron comunes para ambas especies. De éstas, 23 representaron más del 1% de la dieta a través del año. La proporción de las especies utilizadas por cabras y ovejas varió significativamente entre especies de animales,



presentándose la diferencia más marcada en la utilización de *Quercus ilex*. Esta especie fue consumida durante todo el año por las cabras, pero nunca consumida por las ovejas. Otra diferencia entre especies animales fue que las ovejas prefirieron las gramíneas, mientras que las cabras presentaron una mayor preferencia por herbáceas y arbustivas.

Sidahemd *et al.* (1981) estudiaron las características de la dieta de las cabras mantenidas en agostadero en California. Las especies más utilizadas por estos animales fueron el chamizo (*Adenostoma fasciculatum*) encino (*Quercus dumosa*) manzanita (*Arctostaphylos grandulosa*) y *Ceanothus greggii*. Tanto el encino como el chamizo constituyeron el 80% de las especies consumidas por las cabras. El resto de la dieta fueron hierbas y zacates. La preferencia de las especies forrajeras por estos animales no se relacionó con la disponibilidad de algunas plantas ya que manzanita y *Ceanothus* fueron las más abundantes en el terreno, pero no las más consumidas. La digestibilidad de la dieta de la cabra se asoció positivamente con el contenido de zacates y herbáceas en la dieta, pero negativamente con el contenido de encino y chamizo.

#### 4.- Procedimiento Experimental

##### **Experimento 1. Composición botánica de la dieta de cabras en pastoreo en un matorral parvifolio inerme y su relación con el nivel nutricional de la dieta**

###### **Animales y su manejo**

Se utilizarán 30 cabras de diferentes edades distribuidos en 4 hatos de cabras diferentes, todos localizados en el mismo tipo de vegetación. A estos animales se les tomarán muestras de heces durante cinco días consecutivos en cuatro estaciones del año (primavera, verano, otoño e invierno). Las muestras se colectarán directamente del recto de las cabras, por la mañana, antes de que los animales salgan a pastorear. Las muestras una vez embolsadas e identificadas, se colocarán en un guante de plástico y se pondrán en una hielera mientras permanezcan en el campo, después en el laboratorio, se pondrán en un refrigerador, para posteriormente identificarse la presencia o ausencia de parásitos en heces colocándose estas heces en una cámara Mc Master. En cuanto a las muestras de sangre se realizará la determinación del nivel nutricional en las mismas. Asimismo se realizará análisis bromatológico de las especies vegetales presentes en el matorral.

###### **Colecta florística de referencia**

Antes de cada una de las colecciones de heces de los machos cabríos, se efectuara las estimaciones de la producción de materia seca de las plantas de este ecosistema. Para lo anterior se establecerán aleatoria mente 15 parcelas de 1 m<sup>2</sup> en el terreno de pastoreo de los animales, en las cuales se cortará toda la vegetación existente, separada por especies, y así determinar la cantidad de la materia seca/Ha./ especie presente en el agostadero.

##### **Experimento 2. Parasitismo gastrointestinal de cabras en agostadero en función de la composición botánica de la dieta de los animales**

El hato de cabras que se utilizará en el presente estudio está constituido por aproximadamente de 475 animales de diferentes partos, sin fenotipo definido (diferentes proporciones de razas lecheras, criollo y Granadino) las cuales serán mantenidas en agostadero. El hato se concentra por las noches en un solo corral. El manejo de los animales consiste en sacarlos a pastorear aproximadamente unas 8 horas/día. No se cuenta con un programa de sanidad por lo que los animales no reciben medicamentos preventivos. Tampoco se lleva a cabo ninguna suplementación alimenticia.

###### **Muestreo de heces de los animales**

Durante las cuatro estaciones del año se tomarán muestras de heces directamente del ano (aproximadamente 10 pellets por animal) de los animales mantenidos en agostadero. Las muestras coincidirán con la colecta de sangre

###### **Análisis copro parasitológico**

En cada estación del año, las heces de los animales serán analizadas a través de microscopio y colocadas en una cámara Mc Master, para así determinar la presencia y/o ausencia de parásitos por especie, cuantificándose la cantidad de huevos (huevos/gramos de heces). Los estudios copra parasitoscópicos se realizarán por la técnica de Mc Master (Thienpont, 1979).

##### **Experimento 3. Perfil nutricional en sangre**

La determinación del nivel nutricional en sangre se hará por medio de diversas técnicas de laboratorio las que permitan determinar el elemento presente

###### **Análisis estadístico**

Los datos de las variables serán evaluadas por análisis de regresión y correlación, asociado la carga parasitaria



(huevos /g de heces) y las características nutricionales, la carga parasitaria y los porcentajes de algunas especies importantes de la dieta. Para todos los análisis estadísticos los datos de nivel nutricional serán transformados a arco seno para reducir el sesgo del coeficiente de variación.

Cronograma de Actividades para el 2018.

Actividad por realizar													E
Actividad a realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Selección de los animales	X		X			X			X				
Identificación de los animales	X		X			X			X				
Colección de muestras de sangre	X		X			X			X		X		
Colección de muestras de heces	X		X			X			X		X		
Análisis de muestras de sangre	X		X			X			X		X		
Micro histología / Heces	X		X			X			X				
Análisis de Parasitismo	X		X			X			X		X		
Colección de spp./ vegetación presentes en potrero	X		X			X			X		X		

Cronograma de distribución de presupuesto para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

Duración total del proyecto

Año de Inicio	2017	Año estimado de conclusión	2018
---------------	------	----------------------------	------

5.-Productos Esperados

<p><b>Productos tangibles</b>                  2 tesis de licenciatura                  Dos artículos científicos en revista indizadas                  Boletines divulgativos para los caprino cultores</p> <p><b>Productos no tangibles</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Entrenamiento de estudiantes en la conducción de experimentos con miras a mejorar la eficiencia reproductiva de los caprinos en agostadero.</li> <li>Concientización de los caprino cultores en el entorno del sitio de estudio para implementar prácticas de manejo reproductivo que redunden en un mejor desempeño reproductivo de las cabras en agostadero.</li> <li>Concientización de las autoridades pecuarias para poner atención al manejo reproductivo de los hatos de caprinos en el desierto Chihuahuense</li> </ol>
--

6.-Literatura Citada

Anene, B. M. 1994. Gastrointestinal parasites in sheep and goats of Southeastern Nigeria. *Small Rumin Res* 13: 187-192.

Bartolomé, J., Frachs, J., Plaixatas, J. and Seligmen, N.G. 1998. Diet selection by sheep and goats on Mediterranean heath-woodland range. *J. Range Manage.* 51: 383-391.

Chartier, C. 1998. Prevalence of antihelmintic resistant nematodes in sheep and goats in Western France. *Small Rumin. Res.* 2:33-41.

Chartier, C. and Hoste, H. 1997. Antihelmintic treatment in goats. *Ponit Vét.*, 28 (Number special) 1907-1914.

Chartier, C. and Hoste. 1997. Response to challenge infection with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in dairy goats differences between high and low-producers. *Vet. Parasitol.* 73:267-276.

Chartier, C., H. Hoste, W. Bouquet, B. Malapaux, I. Pors, and C. Koch. 1998a. Periparturient rise in fecal egg counts associated with prolactin concentration increase in Fresh Alpine dairy goats. *Parasitol Res.* 84: 806-810

Cole H.H. y P. T. Cupps. 1996. Reproducción de los animales domésticos, Edit. Acribia, N.Y.



- Embert, D.E. 1978. Patología clínica veterinaria. Uthea. España P. 350.
- Etter, E., Chatier, C., Hoste H, Pors I., Bouquet, W., Lefrileux Y., y Borgida L.P. 1999. The influence of nutrition on the periparturient rise in fecal egg counties in dairy goats. Results form a two years study. *Revue Méd. Vét.* 199, 150, 150, 975-980.
- González, H. 1984. Composición Botánica de la dieta de caprinos en el norte de Zacatecas. 1 Reunión Nacional de Caprinocultura. U.A.A.A.N., Saltillo, México, p.21.
- Hoste, H. and C. Chartier. 1998. Response to challenge infection with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in dairy goats. Consequences on milk production. *Vet. Parasit.* 74: 43-54.
- Hoste, H., C. Chartier. 1998b. Onset to challenge infection with *Haemonchus contortus* and *Trichostrongylus colubriformis* in dry goat's consequences on milk production. *Vet. Parasitol.* 74: 43-54.
- Hoste, H; Chartier C. 1998a. A goat resistance to *Trichostrongyle* infections of the gastro intestinal tract *Point-Vet.* 29: 161-166.
- Kababya, D., Perevolotsky, A., Bruckental, I., and Landau, S. 1998. Selection of diets by dual-purpose Mamber goats in Mediterranean. *J. Agric. Sci.* 131. 221-228.
- Lapage G. 1984. Parasitología Veterinaria. Editorial. Continental. 33 p.
- Malechek, C.J.1970. Forage selectivity by goats on lightly and heavily grazed ranges. *J. Range Manage.* 25: 105-11.
- Mellado, M. 1991. Producción de caprinos en pastoreo. UAAAN, Buenavista Saltillo, Coahuila. 416p.
- Mellado, M., Foote, R.H. Rodríguez, A. And Zarate, P. 1991. Botanical, composition and nutrient content of diets selected by goats grazing on desert grassland in northern México. *Small Rum Res.* 12: 141-150.
- Owen, J. B. and Axford, R.F. 1991. Breeding for Disease Resistance in Farm Animals. C.A.B. International. 118 p.
- Rossanigo, C. and K, Frigerio. 2000. Epidemiology and effects of nematode infections on the production of criolla goats. 7<sup>th</sup>. International Conference on Goats, Frances, 15-21 May, 802-803 p.