

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**“USOS TERAPEUTICOS DE LA FISTULA RUMINAL EN ESTABLOS LECHEROS
EN LA COMARCA LAGUNERA. I. TRASTORNOS DIGESTIVOS”**

TESIS

PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TITULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

PRESENTA

ANGEL JUAREZ ROJAS

TORREÓN COAHUILA, MEXICO

ENERO 2014

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL




"USOS TERAPEUTICOS DE LA FISTULA RUMINAL EN ESTABLOS LECHEROS
EN LA COMARCA LAGUNERA. I. TRASTORNOS DIGESTIVOS"

TESIS

APROBADA POR EL COMITÉ PARTICULAR DE
ASESORIA



PhD. JUAN DAVID HERNANDEZ BUSTAMANTE
PRESIDENTE DEL JURADO



MVZ. RODRIGO ISIDRO SIMON ALONSO
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL
DE CIENCIA ANIMAL



Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal

TORREÓN COAHUILA, MEXICO

ENERO 2014

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

UNIDAD LAGUNA

DIVISION REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL

TESIS

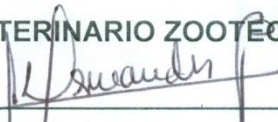
POR

ANGEL JUAREZ ROJAS

"USOS TERAPEUTICOS DE LA FISTULA RUMINAL EN ESTABLOS LECHEROS
EN LA COMARCA LAGUNERA. I. TRASTORNOS DIGESTIVOS"

TESIS ELABORADA BAJO LA SUPERVISIÓN DEL COMITÉ PARTICULAR DE
ASESORIA Y APROBADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TITULO DE:

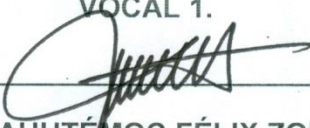
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA



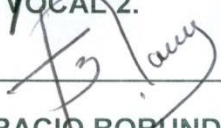
PhD. JUAN DAVID HERNANDEZ BUSTAMANTE
PRESIDENTE



MVZ. FEDERICO ANTONIO HERNANDEZ TORRES
VOCAL 1.



MVZ. CUAUHTÉMOC FÉLIX ZORRILLA
VOCAL 2.



IZ. JORGE HORACIO BORUNDA RAMOS
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN COAHUILA, MEXICO

ENERO 2014

DEDICATORIA

Con todo mi cariño y amor para mi madre; Sebastiana Apolinar Santos y hermanos Irene, Socorro y Leonardo, por todo su apoyo incondicional y que creyeron en mí, simplemente sin ustedes no hubiera logrado esta gran meta. Y a todas aquellas personas importantes en mi vida.

AGRADECIMIENTOS

A la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro por brindarme la preparación que me servirá para desenvolverme profesionalmente.

Al PhD. Juan David Hernández Bustamante por asesorarme y brindarme su apoyo y su colaboración en el transcurso de este trabajo.

INDICE

DEDICATORIA.....	I
AGRADECIMIENTOS.....	II
LISTA DE CUADROS.....	IV
LISTA DE FIGURAS.....	V
RESUMEN.....	VI
I.INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS.....	3
III.REVISION DE LITERATURA.....	4
3.1 Fisiología del rumen.....	4
3.2 Bacterias ruminales.....	4
3.3 Trastornos ruminales.....	5
3.3 Fistulaciónruminal del bovino.....	6
3.4 Cuidados postoperatorios.....	7
IV MATERIALES Y METODOS.....	8
4.1 Materiales.....	8
4.2. Muestra experimental.....	8
4.3 procedimientos.....	8
4.4 Localización.....	9
V. RESULTADOS.....	19
VI. DISCUSION.....	20
VII. CONCLUSION.....	21
VII. LITERATURA CITADA.....	22

LISTA DE CUADROS

Página

1.- CLASIFICACION DE BACTERIAS RUMINALES.....	5
2.- NUMERO DE ANIMALES SOMETIDOS AL TRATAMIENTO.....	19
3.- TOTAL DE VACAS CON DIARREA E IMPACTACIÓN.....	19
4.- NUMERO DE ANIMALES RECUPERADOS DESPUES DEL TRATAMIENTO...	19
5.- TOTAL DE ANIMALES RECUPERADOS.....	20

LISTAS DE FIGURAS

	Página
1.- Ubicación del establo la granjita.....	9
2.-Bovino fistulado.....	10
3.-Extracción de contenido ruminal	11
4.-Contenido ruminal	12
5.-Separación del líquidoruminal.....	13
6.-Recolección del licor ruminal.....	14
7.- Bovino con indigestión.....	15
8.-Preparación de la toma	16
9.-Bovino ingiriendo licor ruminal.....	17
10.- Bovino con diarrea.....	18

RESUMEN

El objetivo de este trabajo fue, probar el uso terapéutico del licor ruminal en la solución de trastornos digestivos (diarreas e impactaciones), de bovinos lecheros de la comarca lagunera.

Los bovinos que presentaron trastornos digestivos, se les ofreció licor ruminal extraído de un animal fistulado ruminalmente, por vía oral 3.5 litros aproximadamente una vez al día durante 3 días consecutivos, y se observó que todos se recuperaron rápidamente.

En conclusión es recomendable el uso del licor ruminal, ya que cura los trastornos digestivos y es fácil de obtener.

Palabras clave: Fistula ruminal, Licor ruminal, Diarreas, Impactación, Homeopatía.

INTRODUCCION

Los rumiantes son mamíferos que se han especializado en consumir material vegetal fibroso, que las enzimas digestivas son incapaces de degradar, pero mediante la fermentación que proporcionan los microorganismos que viven en simbiosis en el rumen, son aprovechados.(Araujo y Vergara, 2007). La alimentación del rumiante está basada en materiales fibrosos como los forrajes y/o materiales de diferente naturaleza como los alimentos concentrados, entre otros. Además, el tiempo entre comidas, consumo de agua son variables del mismo modo que la secreción de saliva, la fermentación, la tasa de pasaje y el volumen y contenido ruminal. Los rumiantes presentan particularidades distintivas en relación con el resto de los mamíferos, porque el rumen y el retículo, dos de los compartimientos pre-estomacales, se encuentran habitados por una de las más variadas, densas y activas poblaciones microbianas conocidas en la naturaleza (protozoos, bacterias y hongos), que desempeñan un papel significativo en la degradación del alimento que consumen los animales. (Galindo y Marrero, 2005).Las bacterias son microorganismos unicelulares (procariotas) sin núcleo definido y pared celular formada por peptoglicanos. Las bacterias son los microorganismos más abundantes en el complejo retículo-rumen. Existen alrededor de 10 billones de células bacterianas por gramo de contenido ruminal y alrededor de 200 especies que son responsables de la mayor degradación de las nutrientes de los alimentos. Las intervenciones quirúrgicas, las disfunciones del rumen por timpanismo, las enfermedades, los cambios en la dieta y el parto provocan en muchas ocasiones disminución de la actividad o parálisis del rumen. En estas condiciones la microflora del rumen se muere y el animal pierde el apetito.Durante el ayuno prolongado se eleva el pH ruminal, se inhibe el crecimiento de las bacterias que convierten el lactato en ácidos grasos de cadena corta (AGCC), y deja el ecosistema ruminal más susceptible a la acidosis severa, bacteriascapaces de convertir lactato en AGCC. Esto conlleva a establecer condiciones fisiopatológicas: incremento del ácido láctico, híperosmolaridad, y acidemia sistémica. El nivel de consumo. Cuando los animales aumentan el consumo, más material fermentable está entrando al rumen, hay

una mayor producción de ácidos orgánicos y baja el pH. El pH del rumen varía considerablemente durante el día e influye profundamente sobre la población microbiana. Cuando el pH cae a niveles por debajo de 5,5 se reduce el número de especies de bacterias y los protozoarios no sobreviven, hay un aumento de la osmolaridad del contenido ruminal, se inhibe el consumo, convirtiendo las condiciones del rumen en menos estables y con menor capacidad para mantener el pH en condiciones normales con cambios en la dieta. (Araujo y Bergara, 2007)

Existen muchos estudios acerca del desarrollo de la mejor población microbiana ruminal y los factores que controlan su balance. Algunos de estos factores están ligados a la fisiología de diferentes especies (máxima velocidad de crecimiento, afinidad por el sustrato, energía metabólica, resistencia a pH ácidos y compuestos tóxicos, habilidad para adherirse a las partículas de la planta, etc.). Esto depende del hospedero y su alimento (composición de la dieta, frecuencia de comidas, cantidades ingeridas, aditivos del alimento, forma en la cual el alimento es presentado, etc.) y de la naturaleza de las relaciones establecidas entre las diferentes poblaciones durante la evolución, como la competencia, el sinergismo, la depredación, el mutualismo, etc. (Díaz et al, 2005)

OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el uso del licor ruminal de un bovino fistulado, en la solución de problemas digestivos en vacas lecheras.

OBJETIVO PARTICULAR

Probar la utilidad homeopática del licor ruminal, en trastornos digestivos en bovinos lecheros.

REVISION DE LITERATURA

FISIOLOGIA DEL RUMEN

La retención dentro del rumen provee suficiente tiempo a los microorganismos para degradar eficientemente los alimentos ingeridos. El tiempo de retención de los forrajes en el rumen es muy importante para caracterizar el valor alimentario, especialmente la degradabilidad. Esta información es esencial para optimizar el nitrógeno y la energía disponible para la síntesis de proteína microbial en el rumen. (Días et al, 2005)

BACTERIAS RUMINALES

Los microorganismos ruminales han habitado en él durante poco más de 70 millones de años y se ha formado una relación de ecología (Oekologie, del griego oikos que significa “casa” y logos “ciencia”) ruminal, donde el rumen es un ecosistema microbiano con complejas interrelaciones.

La mayoría de los microorganismos que se encuentran en el retículo rumen son anaerobios estrictos aunque existen algunos facultativos. Estos microorganismos son principalmente bacterias, protozoarios, y hongos del tipo de las levaduras. Aparecen ubicados en tres sitios diferentes en el rumen:

- _ Adheridos a la pared (flora epimural)
- _ Asociados a partículas alimenticias (SAB: solid adherent bacteria)
- _ Libres, flotando en el líquido ruminal (LAB: liquid associated bacteria)

(Van y Regueiro, 2008).

Cada mililitro de contenido ruminal alberga alrededor de 10 000 a 50 000 millones de bacterias, siendo estos los microorganismos más abundantes. Las bacterias se

encuentran en una gran variedad de géneros y especies por lo menos 28 especies funcionalmente importantes, las cuales se agrupan de acuerdo a su actividad.

En el complejo retículo-rumen las bacterias se clasifican por su forma o afinidad por el sustrato:

CUADRO 1. CLASIFICACION DE LAS BACTERIAS RUMINALES

Celulíticas	<i>Bacteroides ruminicola, Butyrivibrio fibrisolvens, Fibrobacter succinogenes, Ruminococcus flavefaciens, R. albus.</i>
Hemicelulolíticas	<i>Butyrivibrio fibrisolvens, Fibrobacter succinogenes, Ruminococcus flavefaciens, R. albus</i>
Amilolíticas	<i>Bacteroides amylophilus, B. ruminicola, Streptococcus bovis, Succinomonas amilolítica.</i>
Proteolíticas	<i>Bacteroidesamylophilus, B. ruminicola, Butyrivibriofibrisolvens, Streptococcus bovis</i>
Pectina	<i>B. fibrisolvens y Lachnospira multiparus y varios protozoarios</i>

(Días et al., 2005)

TRASTORNOS RUMINALES

La intensificación de las prácticas ganaderas ha predispuesto a la presentación de desbalances nutricionales en los animales. (Scandolo et al., 2007)

En casos de cambios repentinos a dietas de alta calidad alimenticia como los concentrados, el desbalance de las especies microbianas puede permitir que organismos oportunistas facultativos traten de dominar la reducción del pH ruminal conduciendo a un trastorno del rumen (Finol et al., 1994).

El conocimiento de los factores que alteran las condiciones físicas o el equilibrio químico del rumen es muy importante, porque puede permitir mejorar las condiciones de producción y el rendimiento de los animales. (Araujo y Bergara., 2007)

En los rumiantes, especialmente en las vacas, los trastornos digestivos del rumen y las enfermedades metabólicas son fenómenos que se presentan con mucha frecuencia.

La mayoría de las enfermedades metabólicas suceden en forma subclínica y los animales pueden llegar a disminuir de un 10% a 25% su producción. (Bouda et al., 1997).

FISTULACIÓN RUMINAL DEL BOVINO Y COLOCACIÓN DE LA CANULA

Antes de llevar a cabo la fistulación de un animal experimental hay que tomar en cuenta la condición física, la docilidad y el estado de salud en que se encuentre. En algunos casos cuando el animal destinado para este fin no llena dichos requisitos, pero tiene potencial para desarrollarse, este se separa a una corraleta individual, se le proporciona una buena dieta, un mejor manejo y al mismo tiempo logra una condición corporal para una pronta recuperación en el periodo postoperatorio.

La preparación del animal 24 horas antes de la operación, consiste en mantenerlo sin alimento ni agua. Momento antes de la intervención se siguen los procedimientos que a continuación se describen:

Mantener al animal en decúbito costal derecho, o bien en pie y aplicar un tranquilizante (xilacina al 10%) intramuscular en la tabla del cuello, rasurar la parte superior del flanco izquierdo (hueco del ijar) y lavar con cepillo y jabón todo el área resurada. Delimitar con un marcador el diámetro de la cánula.

Se realiza el bloqueo con lidocaína en las apófisis transversas de las vértebras lumbares, distribuyendo 20 ml, 10 ml y 10 ml entre vertebra y vertebra e infiltrar lidocaína el ijar 10 ml.

Desinfectar con cuaternarios de amonio (Benzalconio o tintura de yodo al 2%). (Mojica, 2010)

CUIDADOS POSTOPERATORIOS

Inmediatamente después de la intervención se recomienda alojar al animal en una corraleta individual y de ser posible mantenerlo con otro animal de menor talla.

Dependiendo de la manipulación que se haya hecho durante la operación, los tres días siguientes habrá una ligera inflamación, la cual desaparece entre el sexto y séptimo día según el estado fisiológico del animal. Normalmente después octavo y décimo día aparecerá contenido ruminal en el flanco del animal y al mismo tiempo se observa una cicatrización de los bordes.

Revise la cicatrización levantando las aletas de la cánula o ya sea retirándola para cerciorarse que la cicatrización sea favorable. (Mojica, 2010).

MATERIALES Y METODOS.

A continuación se enlistan los materiales utilizados en este trabajo:

Bovino fistulado ruminalmente de la raza holstein

Cánula

Guantes de látex y de plástico

Bote para recolectar el licor ruminal

Botella de plástico de 600 ml

METODOS

El presente trabajo se llevó a cabo con un bovino fistulado ruminalmente de la raza Holstein con un peso promedio de 500 kg.

Para este trabajo, se detectaban animales con trastornos digestivos de manera visual, esto lo realizaba el encargado del establo.

A todos los animales que presentaron trastornos digestivos (diarreas y empachos), se les dio a tomar líquido ruminal recién extraído del bovino fistulado.

La extracción se hizo de manera manual, utilizando guantes de látex y de plástico, y un bote para recolectar.

A los animales con problemas se les dio a tomar la cantidad de 3.5 L de licor ruminal una vez al día por 3 días consecutivos.

LOCALIZACIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO

El presente trabajo se realizó, en el establo “La granjita” ubicado en el ejido 6 de enero, municipio de Lerdo Durango.



Figura 1.- Ubicación del establo “La granjita”



Figura 2. Bovino de la raza Holstein con fistula ruminal



Figura. 3. Procedimiento de la extracción manual del contenido ruminal



Figura 4. Contenido ruminal, para extraer el licor



Figura. 5. Extrusión manual para separar el líquido



Figura6.Liquido extraído de los bolos ruminales



Figura 7. Bovino con indigestión



Figura8.Llenando el recipiente de plástico para dar toma al animal enfermo



Figura 9. Animal enfermo ingiriendo licor ruminal



Figura 10. Bovino con diarrea

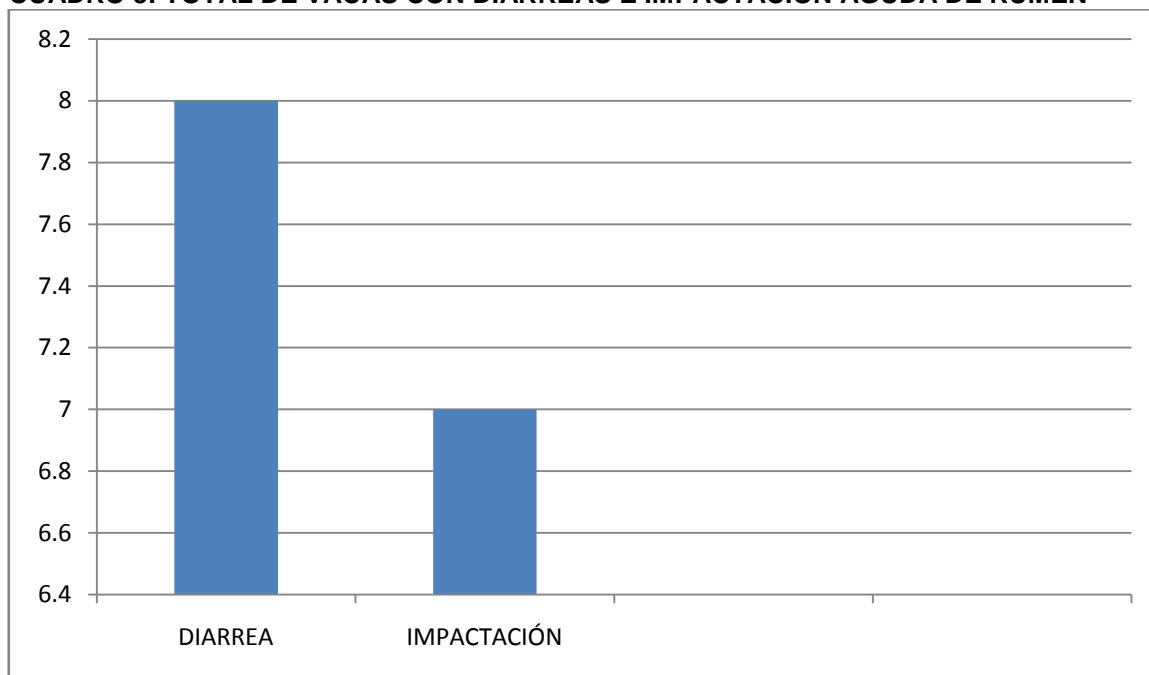
RESULTADO

En los siguientes cuadros y graficas se muestran los trastornos ruminales y los resultados obtenidos con el tratamiento a base de licor ruminal.

CUADRO 2: NUMERO DE ANIMALES SOMETIDOS AL TRATAMIENTO CON LICOR RUMINAL

DIARREA	8
IMPACTACION	7

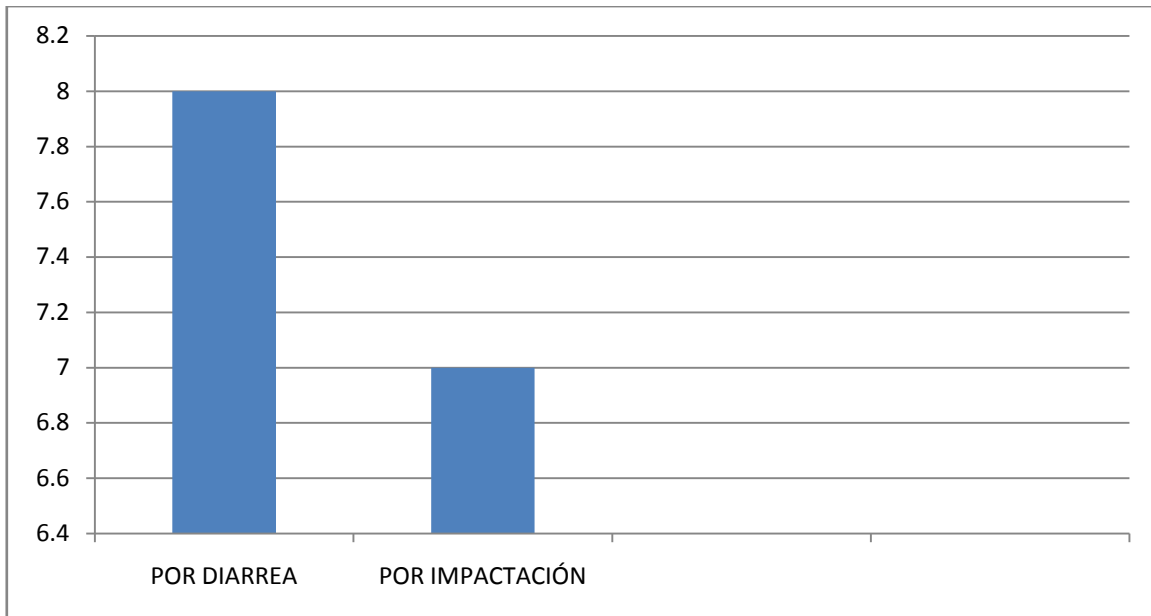
CUADRO 3: TOTAL DE VACAS CON DIARREAS E IMPACTACION AGUDA DE RUMEN



CUADRO 4: NUMERO DE ANIMALES RECUPERADOS DESPUES DEL TRATAMIENTO

DIARREAS	8
IMPACTACION	7

CUADRO 5: TOTAL DE ANIMALES RECUPERADOS



En este trabajo se trataron 7 vacas con impactación ruminal y 8 con diarrea, con un total de 15 animales con trastornos digestivos. De las cuales a criterio del encargado del establo hubo una recuperación del 100%.

DISCUSIÓN

Los animales que dependen de la fermentación digestiva como su principal fuente de energía deben mantener condiciones estables de temperatura, pH, y osmolaridad de sus microorganismos simbióticos. (Araujo y Bergara, 2007).

Las condiciones ambientales del rumen son constantes para cada tipo de alimentación. El cambio brusco de pasturas a cereales conduce a un desequilibrio en la composición microbiana que causa enfermedad o aún la muerte del animal, por el crecimiento explosivo de *Streptococcus bovis* que hidroliza almidón produciendo abundante ácido láctico y acidificando el rumen. Esta acidosis causa la eliminación y disminución de la microbiota normal. (Carrillo, 2003).

Los bovinos con trastornos digestivos, se recuperaron ya que a través del licor ruminal hubo una repoblación de la gran cantidad de la microflora ruminal que se perdió con el desequilibrio del rumen.

CONCLUSION

El uso de animales fistulados ruminalmente es una buena herramienta para la obtención de licor ruminal de una manera sencilla, para dar tratamiento a bovinos con trastornos digestivos, ya que en cada mililitro de contenido ruminal existen millones de microorganismos, que suplirán a aquellos que mueren durante el desbalance del rumen.

Por lo cual se recomienda la implementación de la fistula ruminal en algún animal del hato.

LITERATURA CITADA

- Araujo Febres Omar; Vergara López Juan, 2007. Propiedades físicas y químicas del rumen, XX reunión ALPA, XXX reunión APPA Cusco-Perú. Arch. Latinoam. Prod. Anim. Vol. 15 (Supl. 1).
- Bouda Jan, Paasch Martínez Leopoldo, Yabuta Osorio Adolfo, 1997: Desarrollo y empleo del método de diagnóstico preventivo de los trastornos ruminales y metabólicos de los bovinos, Vet, Mex 28 (3)
- Díaz Reyes Alexey, Luz Juana, Galindo Blanco, Bocourt Salabarría Ramón Laurencio Silva Martha, Pérez Quintana Manuel: Los microorganismos del rumen y su papel en la fisiología digestiva de los rumiantes. Universidad de Matanzas Camilo Cienfuegos. Facultad de Agronomía. Autopista a Varadero km 3 ½ Matanzas, C.P. 44740, Cuba.
Instituto de Ciencia Animal. Carretera Central Km 47 1/2. San José de las Lajas. La Habana.
- Finol Parra Geovanny, Alvarado Cruz Arraga, Fernández Gibson, Añez Luis; 1994: Evaluación del licor ruminal en vacunos lecheros alimentados con desechos de cervecería. Revista Científica, FCV-LUZ, vol IV, N°- 3, 175-182.
- Galindo Juana; Marrero Yoandra, 2005: Manipulación de la fermentación ruminal. Instituto de ciencia animal. Revista cubana de ciencia agrícola, tomo 39.
- Mojica Mier Mercedes; 2010: Establecimiento y uso de la técnica de la digestibilidad *in vitro* para evaluar nutricionalmente maíz forrajero, Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
- Scandolo D, Noro M, Böhmwald H, Contreras P A, Wittwer F, 2007: Variación diurna del pH y de las concentraciones de magnesio y potasio del fluido ruminal en vacas lecheras a pastoreo. Instituto de Ciencias Clínicas Veterinarias, Universidad Austral de Chile. Arch. Med. Vet. 39, N° 2
- Van Lier Elize, Regueiro Mariel, 2008: Digestión en retículo Rumen, Departamento de Producción Animal y Pasturas, curso de Anatomía y Fisiología Animal, Universidad de la Republica, Uruguay.