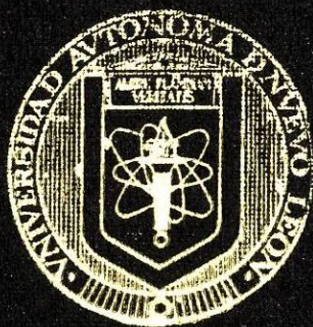


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



UTILIZACION DE LA CERDAZA EN LA ALIMENTACION
DE OVINOS EN CRECIMIENTO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

MIGUEL ANGEL ROBERTO DIAZ RAMIREZ

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1988

T

SF37

.5

.M6

D5

c.1

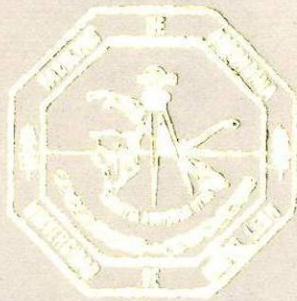


1080061830

Este libro debe ser devuelto, a más tardar, en la última fecha sellada, su retención más allá de la fecha de vencimiento, lo hace acreedor a las multas que fija el reglamento.

~~21 FEB. 1995~~

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



UTILIZACION DE LA CERDAZA EN LA ALIMENTACION
DE OVINOS EN CRECIMIENTO

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO ZOOTECNISTA

PRESENTA

MIGUEL ANGEL ROBERTO DIAZ RAMIREZ

MARIN, N. L.

OCTUBRE DE 1988

09954m

T
SF375
.5
.mb
D5



Biblioteca Central
Meza Solidaridad

F. Tesis



BU Raúl Rangel Fierro
UANL
FONDO
TESIS LICENCIATURA

040.636

FA 29

1988

C.5

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE AGRONOMIA

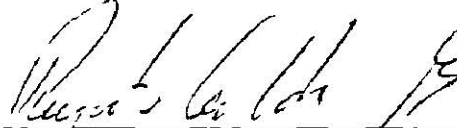
DEPARTAMENTO DE ZOOTECNIA

Utilización de la cerdaza en la alimentación de ovinos en crecimiento.

Tesis que presenta Miguel Angel Roberto Díaz Ramírez, como requisito parcial para obtener el titulo de Ingeniero Agrónomo Zootecnista.

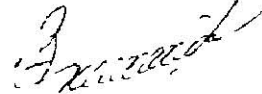
Comisión revisora

Asesor principal:



M.V.Z. M.C. Rupert Calderón E.

Asesor Auxiliar



Ing. Ramón Treviño Treviño

Marín, N.L.

Octubre de 1988

DEDICATORIAS'

A Dios:

Gracias señor, que mediante mis padres me brindaron la vida. Gracias señor, por haberme puesto siempre por el buen camino de la vida, por enseñarme a conocer una de las principales metas de la humanidad, el profesionalismo, y por aprender a ser un hombre de bien en nuestra comunidad tan activa.

A mis padres:

Sr. Silvano Díaz Govea
Sra. Alicia Ramírez de Díaz

Porque a lo largo de mi vida han formado en mi a un ser que se enfrenta a la realidad con valor y decisión para vencer - los obstáculos que se interpongan en mi camino y lograr así resultados llenos de satisfacción.

Gracias padres por su amor, consejos, confianza y comprensión, a ustedes atribuyo esta pequeña muestra de gratitud.

A mis hermanos:

Lic. Ludivina
y
Silvano

A todos mis familiares:

Por la gran ayuda desinteresada y por la gran confianza depositada en mí durante mi carrera.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores;

M.V.Z. M. Sc. Ruperto Calderón Espejel

Ing. Agrónomo Ramón Treviño Treviño

Por su gran ayuda y consejos, que desinteresadamente me brindaron durante la realización de este trabajo.

A: Ing. Nahún Espinoza Moreno

Ing. Antonio Durón Alonso

Por su aporte de su gran experiencia en el análisis estadístico de este trabajo.

A todos los catedráticos de la FAUANL

Que aportando su extensa experiencia, han logrado en nosotros formar en cumulo de inquietudes - que desempeñaremos con gran valor en esta vida.

AGRADECIMIENTOS

A todos mis compañeros:

Gracias por su amistad brindada a lo largo de mis estudios, deseandoles lo mejor de la vida.

A todos mis amigos:

Que con ellos aprendí a compartir la sincera fraternidad y que estuvieron siempre a mi lado en los momentos de angustia y alegría en esta etapa de mi vida.

En forma muy especial para:

Juan Victor García y Ma Esthela Patiño Rdz por su incalculable colaboración durante mi última etapa de mi carrera, deseando les lo mejor de la vida.

Gracias a todos los que de manera directa ó indirecta estuvieron relacionados en la realización de este trabajo.

INDICE

| | Página |
|--|--------|
| 1. INTRODUCCION | 1 |
| 2. REVISION DE LITERATURA | 4 |
| 2.1. Producción del estiércol | 4 |
| 2.2. Composición del estiércol | 5 |
| 2.3. Estiércol de cerdo | 7 |
| 2.3.1. Producción del estiércol de cerdo. | 7 |
| 2.3.2. Composición del estiércol de cerdo. | 7 |
| 2.4. Utilización de estiércol de cerdo | 9 |
| 3. MATERIALES Y METODOS | 18 |
| 4. RESULTADOS Y DISCUSION | 24 |
| 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES | 34 |
| 6. RESUMEN | 36 |
| 7. BIBLIOGRAFIA | 38 |

INDICE DE CUADROS Y FIGURAS

| Cuadro | | Página |
|--------|--|--------|
| 1 | Volúmen de estiércol producido por año para cada clase y por cada 1000 Kg de peso vivo. | 5 |
| 2 | Composición del estiércol fresco de los animales domésticos. | 6 |
| 3 | Contenido de nutrientes de las heces de cerdo (1% Base seca) | 8 |
| 4 | Análisis Bromatológico de excretas utilizadas comparadas con los datos mencionados por otros autores. | 10 |
| 5 | Ración utilizada en la alimentación de ovinos en crecimiento. | 19 |
| 6 | Valores energéticos y proteícos de la ración utilizada. | 20 |
| 7 | Proporción de la energía metabolizable y de la proteína de la ración utilizada en este experimento. | 20 |
| 8 | Análisis Bromatológico de las heces de cerdo a utilizar. | 22 |
| 9 | Pesos iniciales correspondientes a ovinos - destetados y no destetados | 24 |
| 10 | Incrementos de peso por período (Cada 10 días) en ovinos destetados con diferentes niveles de cerdaza. | 25 |
| 11 | Incrementos de peso por período (10 Dias) - en ovinos no destetados con diferentes niveles de estiércol de cerdo. | 28 |
| 12 | Peso final promedio de los grupos de ovinos en crecimiento con diferentes niveles de estiércol de cerdo. | 32 |

Gráfica

Página

| | | |
|---|--|----|
| 1 | Incrementos de peso en ovinos destetados con diferentes niveles de estiércol seco de cerdo en la ración | 26 |
| 2 | Incrementos de peso en ovinos no destetados con diferentes niveles de estiércol seco de cerdo (0,10 y 20%), en la ración. | 29 |

"Señor, yo soy un pobre labrador que se gana el sustento a -
costa de su trabajo; no soy odiado por nadie ni envidio la felici-
dad de ninguno; me alegra el bien de los demás, estoy contento de
mi suerte y mi mayor satisfacción es ver pacer a mis ovejas y ---
mamar a mis corderos.

Shakespeare.

I. INTRODUCCION

La Nutrición y el manejo del rebaño están incluidos dentro de los objetivos de los sistemas de producción. Esta presentación supone inevitablemente, que se ha prestado atención al problema que se plantea para cubrir las necesidades nutritivas del rebaño con los nutrientes que proporcionan los alimentos disponibles.

Los óvidos tienen una facilidad de adaptación a las condiciones - adversas muy superiores a las demás especies, siendo capaces de - convertir simples forrajes en productos muy valiosos para el hombre; lana, pieles y carne de diversas calidades.

Las diversas razas ovinas que hoy se conocen se desarrollan independientemente entre sí y en circunstancias ecológicas diferentes. Los corderos Merino y Rambouillet se han preferido siempre por lo bien que se adaptan a las zonas áridas de climas cálidos y escasa vegetación, por otro lado las razas Suffolk y Hampshire son muy - populares en las regiones de clima fresco y vegetación abundante.

En cuanto a la elección de los alimentos, los ovinos son capaces de utilizar una amplia gama de alimentos, aunque son muy susceptibles a los trastornos digestivos y metabólicos si los cambios se realizan con excesiva rapidez. Todos los cambios de alimentación se deben de realizar gradualmente para dar tiempo a que la - microflora del rumen se adapte al nuevo alimento, y para que los procesos digestivos se acomoden a la nueva alimentación.

Desde hace mucho tiempo los ovinos y los pastos han sido continuamente asociados, pero muy a menudo esta relación reduce la eficiencia de la explotación. Como corolario, los ovinos fueron relegados a las áreas menos productivas de la granja y predominan rebaños pequeños e ineficaces mal conducidos, demasiado parásitados y con resultados improductivos, en donde, el control parasitario constituye la principal razón por la cría en confinamiento.

Ahora bien, los costos de mantenimiento de las ovejas reproductoras son los principales en la reproducción ovina por lo que es conveniente diluir este costo en el mayor número posible de Kgs en canal del cordero.

Los conocimientos de la influencia del génotipo, nutrición y etapa de maduración sobre el crecimiento de los corderos deben ser aplicados para conseguir buenos índices de conversión de los piensos en carne producida con los corderos en crecimiento. Esto centra la atención de forma específica en la producción de músculo unido a una cantidad óptima de grasa, bien distribuida y un mínimo de hueso.

Los rumiantes son capaces de convertir productos no utilizables para el consumo humano, en productos animal tales como; carne y leche, los cuales son fuente valiosa de nutrientes y que frecuentemente son deficientes en la dieta humana.

De aquí que uno de los caminos que se ha buscado es la de utilizar desechos animales como podrían ser las heces las cuales utilizadas en los rumiantes permite un ahorro en los costos de alimentación. Esto es posible gracias al aparato digestivo que tiene los rumiantes los cuales por su estructura y funcionalidad pueden utilizar productos que no han sido degradados por otras especies como pueden ser las de aves o cerdos. Por lo cual la ciencia de la nutrición va más allá de la alimentación normal y con esto empieza a abrir nuevos horizontes para toda clase de productos que antes se desperdiciaban o que carecían de aparente importancia para el ganado.

Todo esto, aunado al constante incremento de la producción pecuaria y el cambio hacia tipos de explotación más intensiva, han originado que la alimentación de residuos orgánicos producidos en las granjas resulten ser un problema a menudo muy costoso.

Por otra parte, la cada vez mayor contaminación de corrientes pluviales impide que los residuos orgánicos sean eliminados por estos medios. El alarmante aumento de población y la mayor demanda de los productos de origen animal, hacen necesario el empleo de elementos poco utilizados hasta la fecha en la alimentación de los animales.

Tal es el caso de el excremento del cerdo y de la gallina como se dijo anteriormente reúne las características químicas suficientes para considerarlo como componente normal de las dietas del ganado ovino. Además, de que estos alimentos no compiten con la alimentación humana.

De hecho, el estiércol de cerdo que hasta la fecha es considerado por la mayoría de los productores como desperdicio, es en realidad una fuente barata y rica de elementos nutritivos que no son utilizados por los cerdos los cuales pueden ser aprovechados por los animales rumiantes.

De tal manera, que la utilización del estiércol de cerdo en la alimentación del ganado reduciría en forma considerable los costos de producción y por otra parte se reduciría un problema de contaminación ambiental.

De acuerdo a lo anterior el objetivo del presente trabajo consiste en evaluar la ganancia de peso de los ovinos cuando parte del concentrado suplementando era substituido por heces de cerdo.

2. REVISION DE LITERATURA

El estiércol es un subproducto de la ganadería que ha venido cobrando importancia en las últimas décadas, dado ha el incremento de ganado de engorda en estabulación, así como el incremento de las explotaciones avícolas, porcícolas etc.

Sin embargo, a pesar del potencial del estiércol para mejorar sustancialmente la calidad del suelo, los estudios que se han realizado acerca del mismo en nuestro país han sido limitados, tanto en Tecnología como en aplicación. (Anónimo, 1982).

Díaz (1965) nos mencionan que se entiende por cerdaza a la mezcla de deyecciones sólidas y líquidas con la paja u otros productos que sirven como cama a los animales. La calidad del estiércol así como la cantidad depende de varios factores como lo son: alimentos ingeridos, su índice de asimilación, actividad digestiva y la cantidad de agua digerida por este.

2.1. Producción del Estiércol

En México se producen anualmente unos 7,500,000 Tns. de estiércol en base seca, de los cuales el 74% corresponde a estiércol de bovinos, el 6% a estiércol de porcinos y el 3.5% al estiércol de gallina (Anónimo 1982).

Morrison (1980) nos dice que la cantidad de estiércol producido anualmente (Cuadro I) por las distintas clases de ganado puede variar considerablemente, y depende de modo principal, de la abundancia de la alimentación y de la cantidad de cama.

Cuadro I. Volúmen de estiércol producido por año para cada clase -
y por cada 1000-Kg de peso vivo.

| Espece | Toneladas |
|--------------------------|-----------|
| Ganado vacuno de engorda | 17 |
| Ovejas | 15 |
| Caballos | 18 |
| Cerdos | 36 |
| Gallinas | 8.5 |
| Vacas Lecheras | 30 |

Morrison (1980).

2.2. Composición del Estiércol

El estiércol esta constituido por dos componentes, el sólido y el líquido. Less (1985). El estiércol sólido contiene un poco - más de la mitad de nitrógeno, casi todo el ácido fosfórico y alre -
dedor de la tercera parte del potasio. Obviamente la composición -
del estiércol puede variar mucho como lo ha mencionado Morrison -
(1965).

Ensminger (1973) indica que aproximadamente el 75% de Nitró -
geno, el 80% del fosfóro y el 85% del potasio que contienen los -
alimentos de los animales son recuperados en forma de estiércol.
En términos generales, se considera que el 80% de la totalidad de
los elementos nutritivos de los alimentos toman finalmente la for -
ma de estiércol.

La composición química del estiércol en diferentes especies se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 2. Composición del estiércol fresco de los animales domésticos.

| Espe cie | % Humedad | N Kg/Tn. | P Kg/Tn. | K Kg/Tn. |
|-------------------------------------|-----------|----------|----------|----------|
| Vacas lecheras | 79 | 5.35 | 1.05 | 4.90 |
| Ganado vacuno de engorda | 73 | 7.3 | 2.10 | 4.60 |
| Ovejas | 64 | 10.74 | 3.15 | 11.00 |
| Cerdos | 74 | 4.90 | 1.50 | 3.90 |
| Gallinas (Sin cama) | 76 | 11.50 | 3.80 | 3.80 |
| Gallinas (Gallinaza seca con cama). | 25 | 22.60 | 11.40 | 10.20 |

Morrison (1980).

El agua es uno de los componentes más variables del estiércol. La cantidad de agua en el estiércol de vaca y de cerdo es mayor, - por lo que este estiércol no se calientan con facilidad cuando se amontonan, por lo que se les da el nombre de estiércoles fríos.

El estiércol de gallina, ovejas y equino tienen menor contenido de agua, por lo que se les da el nombre de estiércol caliente debido a que se calienta con mucha facilidad cuando se amontona y ocurre la fermentación (Worthen, 1959).

Morrison (1965) nos dice que el estiércol es un producto muy alterable, y si no se toman las medidas debidas de manejo, puede - perderse hasta un 50% del valor nutritivo o más.

Las pérdidas del valor nutritivo del estiércol son de tres maneras: A) Pérdida por la orina, B) Pérdida de Nitrógeno por fermentación, C) Pérdida por lavado.

A su vez afirma que una buena alimentación y un avanzado estado de engorde del animal produce estiércol más Nitrogenado y la potencia digestiva disminuye el nitrógeno en el estiércol. También se ha establecido que el contenido de energía en las heces es más alto en la etapa de crecimiento, debido a que probablemente se les ofresca un exceso de proteína y de energía en la ración y los elimine sin aprovecharlo.

2.3. Estiércol del Cerdo

2.3.1. Producción del Estiércol de Cerdo

Concellón (1965) Nos menciona que la riqueza del estiércol de cerdo en elementos fertilizantes es muy importante, tanto o más que los otros animales, como consecuencia de la alimentación equilibrada, rica en materia proteica que es en términos generales el sistema de alimentación mas generalizado en estas explotaciones.

A su vez nos mencionan que los cerdos dan de uno a tres kg de excremento sólido por día. Así las cantidades diarias del estiércol por 24 horas son los siguientes: Animales juvenes 3 Kg, animales en cebo de 5 a 10 kg y cerdas con lechones de 15 a 20 Kg. Es decir que un cerdo en el transcurso de su engorde que es de cinco a seis meses producirá entre 600 Kg a una tonelada de estiércol.

2.3.2. Composición del Estiércol de Cerdo.

En lo que se refiere a el estiércol de cerdo, cerdaza, establecemos que es una mezcla de deyecciones y de cama que han sufrido

do fermentación más o menos avanzadas en la porqueriza ó en el estercolero.

Su composición por lo tanto varía en bastante proporción según la naturaleza de la cama y de la riqueza de los excrementos y según el estado de descomposición. Es lógico que la composición de las deyecciones varíe con la forma de alimentación, de la misma que la cantidad de estiércol varía en función de la cantidad de paja utilizada Concellón (1965).

Sin embargo Flachowsky (1982), establece el contenido nutritivo de las heces de la siguiente manera, Cuadro 3.

Cuadro 3. Contenido de nutrientes de las heces de cerdo (% Base Seca).

| | M.S. | P.C. | Grasa | F.C. | Ceniza |
|------------------------|------|------|-------|------|--------|
| Lechones (5-15 Kg) | 28 | 30 | 8 | 14 | 13 |
| Cerdos juvenes | 26 | 23 | 5 | 18 | 15 |
| Cerdos en crecimiento. | 25 | 20 | 4 | 22 | 16 |
| Cerdas | 28 | 18 | 5 | 5 | 20 |

Flachowsky (1982)

Según estudio realizado por De León (1985) en relación a evaluaciones de heces porcinas como ingredientes a utilizar en la alimentación animal, nos dice que las heces de cerdo tienen un alto contenido de nutrientes principalmente de proteínas y minerales, ya que encontró un mayor contenido de proteínas y minerales en cerdos

en engorda siendo los valores de 24 y de 17 % respectivamente, mientras que en las heces de cerdos en recría encontró un 20% de proteína y un 40% de minerales. Los cerdos excretan un alto contenido de materia seca de la consumida, en recría encontró que excretan un 46.28% mientras que en crecimiento un 26.83%.

2.4. Utilización de Estiércol de Cerdo

Por lo que se refiere a la utilización de estiércol, podemos señalar que no es como el de los rumiantes, superpoblado de gérmenes microbianos celulolíticos que facilitan la descomposición de las pajas y participan activamente en la acción fertilizante por los productos que elaboran (Anónimo, 1970).

Los desechos animales siempre se han estado utilizando como fertilizantes de tierras agrícolas pero debido a su alto costo de almacenamiento, aunado a una costosa distribución y a una mayor concientización a cerca de la contaminación ambiental se ha buscado promover a las alternativas existentes para el adecuado aprovechamiento de estos productos (Anónimo, 1984). A su vez menciona que los desperdicios de los animales más utilizados en la actualidad son las excretas de las gallinas (Gallinaza), que no solo tienen gran difusión como suplemento en la engorda de los bovinos en confinamiento sino también han sido utilizados en las regiones para ganado lechero, aviar y ovino.

Duane (1977) nos menciona que el arrastre y la repartición del estiércol implica bastante mano de obra y otros gastos. También pueden perderse elementos si transcurre bastante tiempo antes de partirlo sobre el campo.

También afirma que el estiércol podría manejarse con muchas estaciones depuradoras de aguas negras descompuestos por bacterias en un tanque hermético, con la producción resultante de gas metano. Este gas puede ser utilizado como combustible para calentar cons - trucciones del ganado ó para otras funciones.

Ensminger (1976), Menciona que hasta hace poco, el empleo del estiércol se consideraba un procedimiento muy lógico y económico - para abonar la tierra y conservar su productividad ya que muchos - granjeros alimentaban al ganado de modo que los animales produzcan estiércol, para así cultivar más grano para alimentar a más ganado y obtener más estiércol. A consecuencia de esto, la elección del - método de manejo el estiércol se ha convertido en una gran incógni - ta en muchos establecimientos ganaderos.

A continuación se observa en el cuadro 4, las diferentes va - riasiones de la composición del estiércol de cerdo debido a facto - res tales como tipo de alimentación, etapa de producción en la que se encuentra y el tratamiento que se le da a las excretas (secadas al sol, deshidratadas, etc).

Cuadro 4. Análisis bromatológico de excretas utilizadas comparada con los datos mencionados por otros autores.

| | Excreta +* | Orr | Berger | Tinnimit % | Gilka | Lee* | Kornegay |
|---------|------------|------|--------|------------|-------|------|----------|
| P.C. | 25.29 | 21.6 | 28.9 | 27.9 | 40.3 | 14.4 | 24.0 |
| F.C. | 11.77 | ---- | 14.9 | ---- | ---- | 14.7 | 15.0 |
| E.E. | 3.83 | ---- | 10.7 | ---- | 5.2 | 5.3 | ---- |
| Cenizas | 27.97 | ---- | 17.1 | ---- | 22.0 | 22.4 | ---- |
| E.L.N. | 31.14 | ---- | 31.8 | ---- | ---- | ---- | ---- |

cont.

P.C. Proteína cruda

E.E. Extracto etéreo

F.C. Fibra cruda

E.L.N. Elementos libres de Nitrógeno.

* Análisis de las excretas secadas al sol.

+ Datos dados en 100% de M.S.

Así podemos tomar como punto de referencia, que el contenido de proteína cruda en la cerdaza esta entre un 21 y un 28% por lo cual se considera un alimento proteico. Para suministrar la excreta en una ración para alimentar animales y obtener los mejores resultados se recomienda que la excreta sea lo más fresca posible, dado que tiene pérdidas de energía y de nitrógeno cuando esta mal almacenada.

Sin embargó, la cerdaza tiene una digestibilidad aparente igual a la gallinaza. La gallinaza solamente esta un poco más arriba en cuanto al contenido de Nitrógeno y a la digestibilidad de éste, pero se puede tomar como media a la digestibilidad de cerdaza en un 60% - (Anónimo 1984).

En un estudio realizado por De León (1987), acerca de la evaluación de diferentes niveles de estiércol seco de cerdo (0,10,20,% en sustitución de la ración base) durante 90 días en 42 ovejas de la raza Pelibuey ó Tabasco teniendo a 21 ovejas vientres con peso promedio de 24 Kg., afirma que no se encontraron diferencias significativas para los incrementos de pesos de los animales que recibieron estiércol seco de cerdo en la ración con respecto al testigo aumentado en promedio, las ovejas en crecimiento 0.073 Kg/animal/día y las ovejas vientres -0.071 Kg/animal/día.

Con lo que respecta al consumo de alimento, nos dice que para ovejas en crecimiento el mayor consumo fué para los animales que recibieron la ración testigo (0.497 Kg/animal/día); el menor consumo lo fué para los animales que recibieron 10% de estiércol. - (0.491 Kg/Animal/Día) y le siguió el de 20% (0.479 Kg/Animal/Día)

A su vez afirma que la conversión alimenticia fue mejor aprovechada por los animales que recibieron la ración testigo (4.559 Kg de alimento/Kg de aumento), y la menos eficiente fué para los animales que recibieron un 10% de estiércol de cerdo en la ración (5.987 Kg de alimento/Kg de aumento).

Para las ovejas vientres menciona que la mejor conversión alimenticia fué para los animales que recibieron la ración testigo (9.615 Kg de alimento/Kg de aumento), y la menos eficiente fué para los que recibieron la ración con un 20% de estiércol de cerdo.

Un estudio realizado por Nielsen (1984), en una prueba de nutrición trabajando con 24 ovinos de la raza Ramboulliet con un peso promedio de 30 Kg, en los cuales se estudio diferentes niveles de estiércol seco de cerdo en la ración (0,15,30,45%) en sustitución de sorgo y de la soya de la dieta, los resultados fueron los siguientes: Incremento de peso de 0.220; 0.188; 0.99; 0.100; Kg/animal/día y el consumo de alimento fué de 1.921, -- 1.943,1.842,1.635 Kg/animal/día; y la conversión alimenticia 8.7 10.3,18.3, y 16.3 Kg de alimento/Kg de aumento de peso respectivamente.

Sutton et al . (1981), utilizando 60 ovinos machos teniendo un peso promedio de 32 Kg comparó dos raciones; la dieta testigo (A) harina de soya y ensílage de maíz y la dieta (B) una mezcla de estiércol de cerdo y ensílage de maíz a un nivel de 14:86 respectivamente en base a materia seca, los datos desempeñados para (A) y (B) respectivamente: Incrementos de peso, 0.170, 0.160 Kg/animal / día, consumo de alimento, 1.2, 1.2 Kg/animal/día y una conversión alimenticia de 7.0, 7.8 Kg de alimento/Kg de aumento, no encuentran diferencias estadísticas entre las dos dietas y los grados de calidad de la canal.

En otro estudio realizado por Ochoa (1973), utilizando el estiércol seco de cerdo en la engorda de ovinos de la craza Rambouillet -Tabasco con un peso promedio de 24 kg a niveles de 0,15,30, y 45% de la ración en sustitución de la harina de alfalfa y rastrojo de maíz obteniendo resultados muy similares a la ración testigo incrementos de peso 0.134, 0.142, 0.134 y 0.134 Kg/animal/día: Conversión alimenticia de 9.02, 8.51, 8.62 y 8.51 Kg/de alimento/Kg de aumento, y por lo que respecta al consumo de alimento fué de 1.209, 1.209, 1.156 y 1.141 Kg/animal/día, respectivamente.

Acosta (1985), al realizar un estudio sobre el efecto de diferentes niveles de estiércol seco de cerdo (0,15,30 y 45% en sustitución de la ración base) durante un período de 84 días en 32 ovinos con un peso promedio de 20 kg se observa que no se encontraron diferencias significativas para los incrementos de peso de los animales que recibieron estiércol seco de cerdo en la ración con respecto al testigo, aumentando en promedio todos los animales aproximadamente 0.136 Kg/animal/día.

Con lo que respecta al consumo de alimento asegura que el menor consumo fué para los animales que recibieron la ración testigo (1.479 Kg/animal/día); el mayor consumo fué para los animales que recibieron un 15% de estiércol de cerdo seco con respecto a la ración base (1.666 Kg/animal/día) le siguió el de 45% (1.649 - Kg/animal/día) y el 30% (1.619 Kg/animal/día).

Con lo que respecta a la conversión alimenticia fué para los animales que recibieron la ración testigo la cual dió 10.13 Kg de alimento/Kg de aumento, y la menos eficiente fué para los animales que recibieron un 45% de estiércol de cerdo en la ración con 13.41 Kg de alimento/Kg de aumento.

En otro estudio utilizando 20 ovinos machos de la raza Pelibuey con un peso promedio de 22 Kgs los cuales recibieron una dieta testigo y una dieta con un 60% de estiércol seco de cerdo y un 40% de pulpa de cítricos, Priego (1981) Obtuvo los siguientes resultados; Incrementos de peso 0.114 y 0.076 Kg/animal/día; el consumo de alimento fué de 1.678 y 1.232 Kg/alimento/día; una conversión alimenticia de 15.1 y 16.0 Kg de alimento/Kg de aumento; se reportó que los incrementos de peso fueron estadísticamente diferentes ($P < 0.05$), pero afirma que se puede utilizar este residuo orgánico para obtener incrementos de peso aceptables y a un bajo costo sobre Kg de aumento.

A su vez Avila (1970) Por otro lado también afirma que el estiércol de cerdo seco puede ser utilizado en la alimentación de ovinos hasta niveles de un 30% en la ración, sin encontrar

efectos adversos en el incremento de peso y salud de los animales.

Efectuando un estudio de estiércol de cerdo como alimento dentro de la ración de ciertos animales, Moreno (1975) realizó una investigación acerca de la digestibilidad del estiércol de bovinos - en borregos utilizando los siguientes tratamientos; estiércol solo (T 1), estiércol más mezcla (T 2), estiércol más harinolina (T 3). Para esta trabajo se utilizaron un total de 12 borregos (Merino - Suffolk) con un peso promedio de 20 kgs colocando cuatro repeticiones por cada uno de los tratamientos alojados individualmente - en jaulas metabólicas tipo "Till" , teniendo alimento a libre acceso así como también el agua. En este trabajo se obtuvo las siguientes conclusiones;

El estiércol solo es poco aceptable por los ovinos y además no representa una buena fuente de alimento.

Es posible utilizarla en la alimentación de ganado ovino siempre y cuando se le combine con los ingredientes de alta palatibilidad.

La digestibilidad de los principales componentes del estiércol solo fueron más bajos que los tratamientos dos y tres respectivamente.

El alto contenido de la fibra y su baja palatibilidad impidió mayor digestibilidad de los nutrientes digestibles totales (NDT).

Otro estudio acerca del estiércol de cerdo de la alimentación animal fué realizado por Flachowsky (1977) quien utilizó en estiércol seco de cerdo a niveles de 30 y 50% en la ración comparandola con una ración con 30% de heno en raciones comprimidas para novillos con un peso promedio de 150 Kg. por un período de 252 días, se obtuvieron incrementos de peso de 1.176, 1.003 y 1.226 Kg/animal/día respectivamente, con un consumo de materia seca de 7.6, 8.2 y 8.0 Kg/Animal/Día respectivamente, determinaron también que las raciones con estiércol de cerdo requirieron más energía para convertir un Kg. de ganancia con respecto al testigo, concluyendo en este trabajo que el estiércol de cerdo requiere mucha energía para su utilización.

Un estudio llevado a cabo con 40 borregos con peso de 25 Kgs. realizado por Ochoa (1972), al suministrar partes iguales de excremento fresco de cerdo y de gallinaza, añadidos a niveles de 0,10,20 30 y 40% a la dieta, se encontró que en la ración con el 30% de residuos orgánicos permitió las mejores ganancias de pesos, siendo estas de 204.5 Grs., con el 40% de residuos orgánicos en la dieta los pesos fueron de 175.4 grs. comparables con la ración testigo de 178.1 grs, fueron los tratamientos que contenían el 10 y el 20% que obtuvieron ganancias diarias de peso de 178.9 y de 186.8 grs., sin embargo no se encontraron diferencias significativas en el consumo de alimento entre los tratamientos.

En otro estudio realizado por Acosta (1985), sobre el efecto de la utilización de diferentes niveles de estiércol de cerdo en la alimentación de ovinos, los cuales fueron de 0,15,30 y 45% en sus

titución de la ración base durante un período de 84 días en 32 ovinos con un peso de 20 Kg. afirma que no se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) para los incrementos de peso de los animales que recibieron estiércol seco en la ración con respecto al testigo, aumentando en promedio todos los animales aproximadamente en un 0.136 Kg/Animal/Día.

Con lo que respecta al consumo de alimento, el menor consumo fué para los animales que recibieron la ración testigo que fué de 1.474 Kg/animal/día, el mayor consumo fué para los animales que recibieron un 15% de estiércol que fué de 1.666 Kg/animal/día, la siguió el de 45% que fué de 1.649 Kg/animal/día y el de 30% de 1.619 Kg/animal/día.

La mejor conversión alimenticia fué para los animales que recibieron la ración testigo siendo de 10.13 Kg de alimento/Kg de aumento, y lá menos eficiente fué para los animales con un 45% de estiércol seco en la ración con un 13.41 Kg de alimento/Kg de aumento.

El presente trabajo se realizó en la facultad de Agronomía de la Universidad Autónoma de Nuevo León en el campo experimental - Zootecnia "Marín", en el área del Proyecto de Desarrollo Ovino - en el Noreste de México.

El área de trabajo se encuentra ubicada en la Carretera Zuazua Marín Km 17 en el Municipio de Marín , N.L., encontrándose esta zona a una altura de 375 msnm, con una temperatura de 23° C y - una precipitación pluvial de 642.2 mm anuales.

Este trabajo se inició en el mes de Noviembre de 1987 y finalizó en Febrero de 1988, por lo cual tuvo una duración de 90 -- días, excluyendo el período de adaptación que fué de 15 días.

Se utilizaron un total de 21 ovinos de la raza tabasco o Peli-buey, de los cuales 12 era destetados y 9 no destetados, teniendo un peso de 18 y 13 Kg respectivamente. Todos los animales - fueron identificados para llevar un control sobre ellos. Después se estabularon siete animales por cada uno de los tratamientos - descritos posteriormente, considerando que a su vez quedaran - tre animales no destetados en cada uno de los tratamientos.

Una vez estabulados se procedió a efectuar el período de adaptación de 15 días de duración, en el cual se empezó a suminis -- trar una ración compuesta de sorgo, alfalfa, soya, harinolina y melaza, sustituyéndose así en el inicio del período un 5% de la ración a base de heces de cerdo seco molido, incrementándose gra dualmente este nivel hasta llegar así al nivel a utilizar en ca-

da uno de los tratamientos, los cuales fueron de 0,10,20% de estiércol seco de cerdo en sustitución de la ración total considerando por supuesto, que el tratamiento testigo se mantuvo con los componentes de la ración base durante todo el experimento.

En el Cuadro 5. Se muestra la ración utilizada para la alimentación de los ovinos en crecimiento.

Cuadro 5. Ración utilizada en la alimentación de ovinos en crecimiento.

| Componente | Cantidad (Kg) |
|------------|---------------|
| Sorgo | 576.9 |
| Alfalfa | 186.8 |
| Soya | 98.3 |
| Harinolina | 79.5 |
| Melaza | <u>58.3</u> |
| Total | 1000.0 |

De acuerdo a las tablas de National Research Council, los valores energéticos y proteínicos de esta ración se presentan en el cuadro 6.

Cuadro 6. Valores energéticos y protéicos de la ración utilizada*

| Componente | M.E. | P.C. |
|------------|------|------|
| Sorgo | 3.16 | 7.9 |
| Alfalfa | 2.31 | 19.7 |
| Soya | 3.15 | 49.6 |
| Harinolina | 2.85 | 39.0 |
| Melaza | 2.76 | 4.3 |

(*) = Requerimientos de los ovinos NRC

Posteriormente se calculó la proporción de la energía metabolizable encontrada en esta ración, la cual se muestra en el Cuadro 7.

Cuadro 7. Proporción de la energía metabolizable y de la proteína de la ración utilizada en este experimento.

| Componente | M.E.* | P.C. |
|------------|-------|-------|
| Sorgo | 1.823 | 0.045 |
| Alfalfa | 0.431 | 0.036 |
| Soya | 0.309 | 0.048 |
| Harinolina | 0.226 | 0.012 |
| Melaza | 0.160 | 0.002 |

(*) expresado en Mcal.

Esto representa que por cada kilogramo de este concentrado, se ofreció 2.949 Mcal de energía metabolizable y a su vez, se le ofreció un 14.3 % de proteína cruda.

Con lo que respecta al estiércol de cerdo utilizado, este fué recolectado de las instalaciones de la sección de cerdos en engorda de la FAUNAL, dicha recolecta se realizaba en forma manual con una pala de corral en corral, para que al final de dicha recolecta se mezclara bien y posteriormente fuera expuesta al sol sobre un piso de concreto con un grosor de 3 ó 4 cm, teniendo así que voltearlo diariamente hasta que tomara una consistencia de desmoronamiento al tacto.

Una vez colectado la totalidad del estiércol a utilizar para este trabajo, se procedió a molerlo muy bien para que al final fuera mezclado con la ración base, sustituyendo parte de la ración total por las heces de cerdo seco de acuerdo al nivel a utilizar en cada uno de los tratamientos explicados anteriormente.

En el Cuadro 8 se muestra en análisis bromatológico de las heces de cerdo a utilizar.

Cuadro 8. Análisis Bromatológico de las heces de cerdo a utilizar.

| Nutriente | B.S. (%) |
|----------------|----------|
| Humedad | 11.55 |
| Proteína Cruda | 15.46 |
| Nitrógeno | 2.18 |
| Fibra cruda | 14.50 |
| Materia seca | 88.45 |
| Cenizas | 22.28 |
| Grasa | 4.48 |
| E.L.N. | 48.93 |

Posteriormente se calculó los nutrientes digestibles totales (NDT) de las heces de cerdo, utilizando los coeficientes de digestibilidad establecidos por Maynard y Loosli (1981) con lo cual se vió que las heces cuentan con un 67.18% de NDT. Y se calculó la energía metabolizable, la cual se obtuvo mediante el factor reportado por el NRC de ganado de carne de 1976, donde se establece que un kg de NDT equivale a 3.6155 de EM; por lo tanto, se obtiene así que el estiércol de cerdo utilizado en esta experimento posee 2.428% de EM por cada kg de dicho estiércol.

El diseño experimental para este trabajo de tesis fué un factorial de 3x2 diseño completamente al azar, donde se probaron diferentes niveles de estiércol de cerdo seco en sustitución de la ración base, para evaluar las ganancias de peso tanto en ovinos no destetados como en destetados, teniendo así tres tratamientos con siete repeticiones, tomando en cuenta a cada animal como una unidad experimental.

Así establece que:

$$Y_{ijk} = M + C_i + D_j + (CD)_{ij} + E_{ijk}$$

Donde:

Y_{ijk} = Es la variable dependiente

M = Es el efecto de la media general

C_i = Efecto del i -ésimo tratamiento ($i = 1, 2, 3,$)

D_j = Efecto del j -ésimo crecimiento ($j = 1, 2,$)

$(CD)_{ij}$ = Efecto de Interacción

E_{ijk} = Efecto de error experimental.

Las variables que analizaron fueron: peso inicial, peso cada 10 días, peso final, consumo de alimento para ovinos destetados, así como su conversión alimenticia y para ambos grupos la presencia - ción posible de diarreas y neumonías durante todo el período del experimento.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

A continuación se presentan los resultados obtenidos en el análisis estadístico sobre los ovinos en crecimiento de acuerdo a - cada una de las variables que se evaluaron en este experimento.

En el cuadro 9 se muestran los pesos iniciales, tanto para los ovinos destetados como para los no destetados.

Cuadro 9. Pesos iniciales correspondientes a ovinos destetados y no destetados.

| Tratamientos | Destetados | Peso inicial (Kg) |
|--------------------|--------------|-------------------|
| | | No destetados |
| 1 (0% de cerdaza) | 22.40 | 14.00 |
| 2 (10% de cerdaza) | 24.05 | 11.26 |
| 3 (20% de cerdaza) | <u>21.73</u> | <u>14.00</u> |
| Promedio | 22.73 | 13.00 |

De acuerdo a los pesos observados en el cuadro 9, éstos fueron tomados considerando un ayuno de agua y de alimento de 12 horas, así tenemos que, el peso promedio de los ovinos destetados en - general es de 22.73 Kg, mientras que para los no destetados fué de 13 Kg.

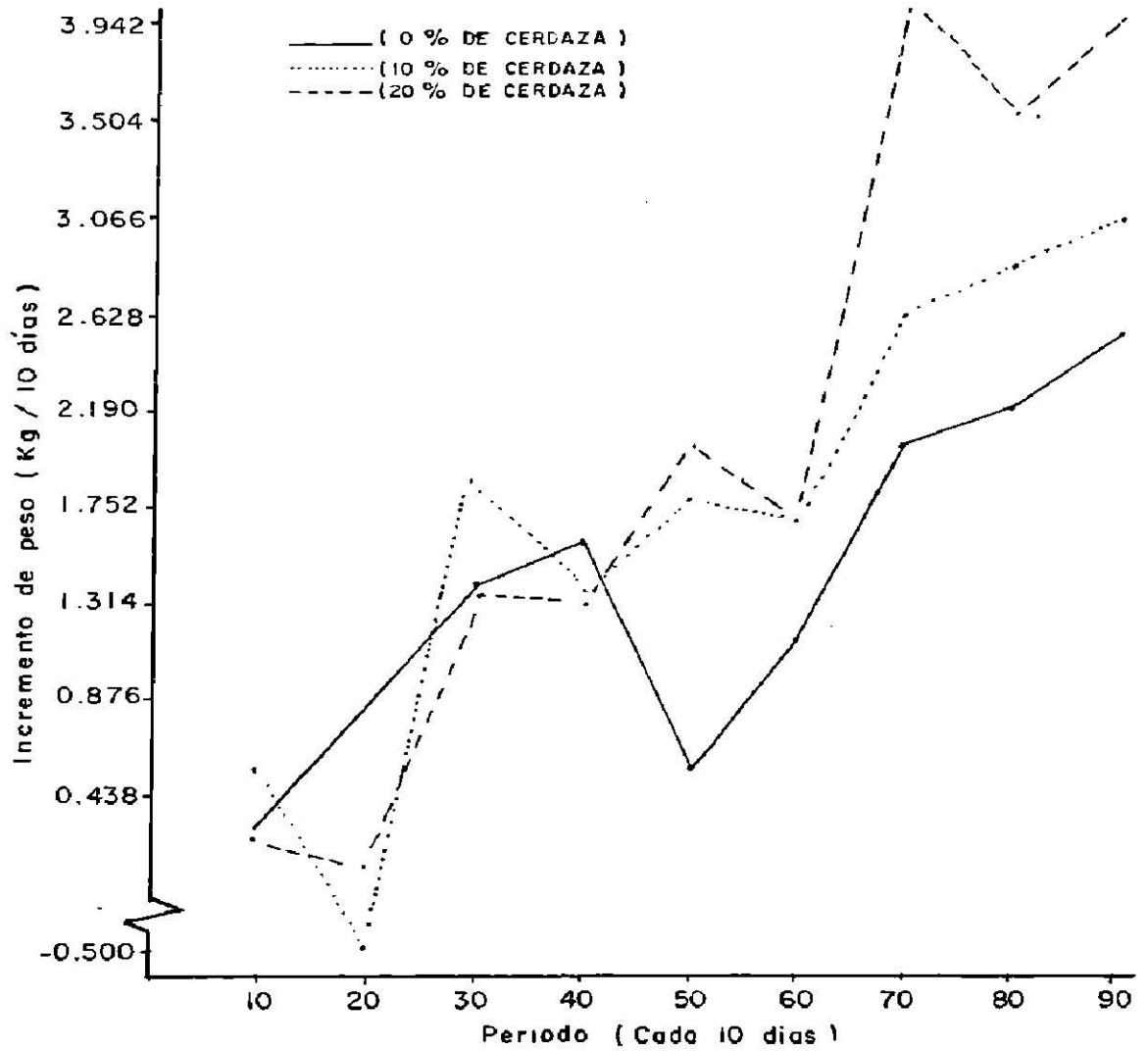
En lo que respecta al incremento de peso promedio a cada 10 - días en los ovinos destetados se muestra en el cuadro 10 y en la Gráfica 1.

Cuadro 10. Incrementos de peso por período (cada 10 días) en -
ovinos destetados con diferentes niveles de cerdaza.

| Nivel de Cerdaza | G ₁ | G ₂ | G ₃ | G ₄ | G ₅ | G ₆ | G ₇ | G ₈ | G ₉ | Prom. |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------|
| 0 | 0.30 | 0.85 | 1.45 | 1.60 | 0.55 | 1.15 | 1.95 | 2.20 | 2.50 | 0.111 |
| 10 | 0.55 | 0.50 | 1.85 | 1.40 | 1.80 | 1.75 | 2.70 | 2.53 | 3.05 | 0.135 |
| 20 | 0.27 | 0.12 | 1.42 | 1.38 | 1.95 | 1.75 | 4.07 | 3.55 | 3.90 | 0.173 |

G_1^a a G_9 = Ganancia de peso promedio por período
(Cada 10 días).

Podemos observar en el Cuadro 10 y en la gráfica 1, que los incrementos de cada 10 días en los diferentes niveles de cerdaza en la ración, tuvieron incrementos mejores de peso promedio, no siendo estadísticamente significativo, ($P < 0.05$); Sin embargo se muestra una tendencia numérica a aumentar de peso conforme se eleva el nivel de estiércol en la ración.



Gráfica 1. Incremento de peso en ovinos destetados con diferentes niveles de estiércol seco de cerdo en la ración.

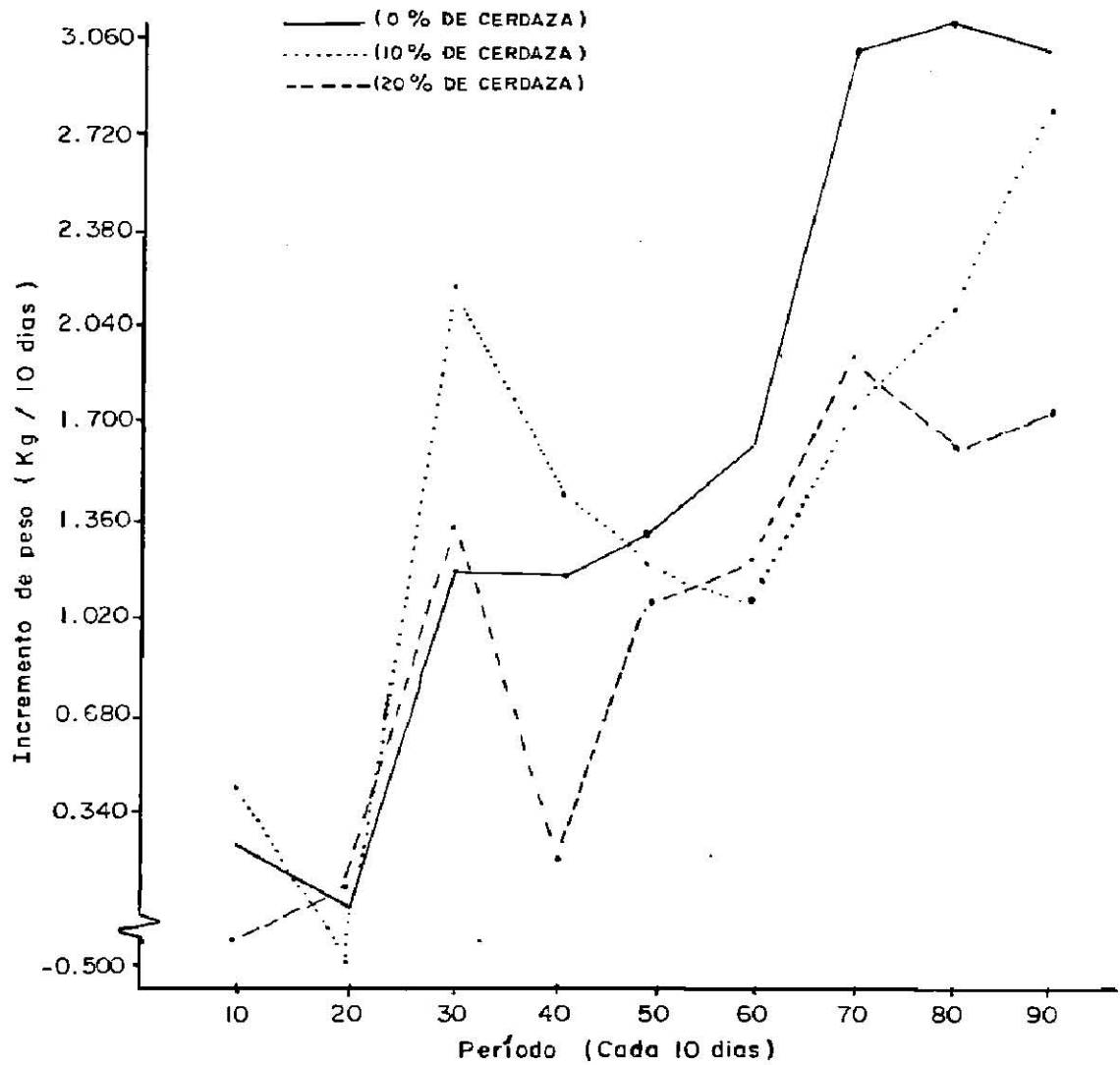
Así tenemos que los incrementos de peso promedio para los tratamientos con un 0, 10 y 20% de cerdaza en la ración, fuerón de 0.11; 0.135 y 0.173 Kg por animal/día respectivamente. Aunado a estos resultados, podemos mencionar que Avila (1970), al realizar el análisis estadístico de un estudio obtuvo que también - que no había una diferencia significativa estadísticamente --- (P 0.05) realizar un experimento similar a este, pero en ovinos de la raza pelibuey y Ramboulliet, encontrando que los tratamientos que contenían un 30% de residuos orgánicos fué superior a todos los demás tratamientos. Por otro lado Ocho et. al (1973) obtuvo resultados muy similares al realizar un experimento utilizando estiércol de cerdo seco, en la engorda de ovinos con niveles de 0, 15, 30, y 45% obteniendo incrementos de peso promedio de 0.134; 0.142; 0.134 Kg/animal/día. Sin embargo, son diferentes a los reportados por Nielsen (1984), quien utilizó diferentes niveles de estiércol seco de cerdo en la ración (0, 15, 30 y 45%) quien encontró incrementos de peso de 0.220; 0.188; 0.990 y 0.100 Kg/animaldía, mostrándose estos resultados muy diferentes a los obtenidos en el presente trabajo, esto podría deberse a que el experimento realizado por Nielsen (1984) utilizó ovinos de la raza Ramboulliet y en nuestro trabajo utilizamos ovinos de la raza Pelibuey, o cualquier otra causa; Sin embargo la razón está fuera del alcance de esta investigación.

Para analizar los incrementos de peso por período (10 días) - en los ovinos no destetados con los diferentes niveles de estiércol, tenemos el cuadro 11 y la gráfica 2.

Cuadro 11. Incrementos de peso por período (10 días) en ovinos -
no destetados con diferentes niveles de estiércol de
cerdo.

| Nivel de cerdaza | G ₁ | G ₂ | G ₃ | G ₄ | G ₅ | G ₆ | G ₇ | G ₈ | G ₉ | Promedio |
|---------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------|
| 0 | 0.27 | 0.07 | 1.20 | 1.20 | 1.33 | 1.60 | 3.00 | 3.07 | 3.00 | 0.100 |
| 10 | 1.47 | -0.50 | 2.20 | 1.47 | 1.27 | 1.10 | 1.80 | 2.13 | 2.87 | 0.095 |
| 20 | -0.20 | 0.12 | 1.33 | 0.33 | 1.13 | 1.17 | 2.00 | 1.60 | 1.73 | 0.057 |

G₁ a G₉ = Ganancia de peso por período (10 días)



Grafica 2. Incremento de peso en ovinos no destetados con diferentes niveles de estiércol seco de cerdo en la ración.

Por lo que se refiere al análisis de los resultados de los factores dentro de la etapa de no destetados y el factor cerdaza - dentro de los niveles 0, 10, 20% de estiércol seco de cerdo en la ración, podemos claramente observar en el cuadro 11 y en la gráfica 2, que se obtuvieron resultados contrarios a los obtenidos en los ovinos destetados, siendo que aquí los resultados en el incremento de peso promedio fueron para los niveles de 0, 10, y 20% de cerdaza, los siguientes: 0.100; 0.095; y 0.057 Kg/animal/día respectivamente. lo cual se observa que el incremento de peso promedio fué menor, mientras era mayor el nivel de cerdaza ofrecida en la ración haciéndose notar que el incremento de peso promedio del tratamiento control es muy similar al tratamiento con un 10% de cerdaza.

Resultados muy parecidos fueron reportados por De León (1987), donde al analizar diferentes niveles de estiércol seco de cerdo (0, 10, y 20%) sobre ovinos en crecimiento fué donde obtuvo mayores incrementos de peso en los ovinos pertenecientes al tratamiento testigo, siendo de 0.109 Kg/animal/por día, seguido del tratamiento con un 20% de estiércol, con una ganancia de 0.0930 Kg/animal/día, siendo el menor incremento de peso para el tratamiento con un 10% de estiércol en la ración con respecto al testigo, el cual fué de 0.082 Kg/animal/día.

Por lo que se puede pensar que en corderos de dos a dos meses y medio no tienen un rumen todavía bien desarrollado como se podría pensar, bajo las condiciones que se realizó el trabajo y/o que en su defecto se podría pensar que estos animales al tener

una cantidad mayor de nutrientes proporcionados por la leche, el concentrado no les sea muy apetecido y por lo tanto, no lo consuman, aunque esto último no se cuantificó.

Similares resultados fueron establecidos por Acosta (1985), - quien encontró que en los animales del tratamiento testigo y el de 15% de estiércol seco de cerdo en la ración obtuvieron un incremento de peso numéricamente mayor con respecto a los que recibieron un 30 y 45% (0.023 y 0.024 Kg/Animal/Día respectivamente), siendo sus incrementos de peso un 16.32% menores con respecto al testigo, mismo que reporta Bravo et al. (1972), donde deduce que los incrementos en los niveles de estiércol seco de cerdo se manifestaron en reducciones progresivas del incremento de peso obteniendo valores aún en este caso, con el nivel del 15% mayor incremento de peso que el grupo testigo (142 vs 143 g).

En forma general, podemos entonces deducir que, primer lugar que dependiendo en la etapa de crecimiento en que se encuentran los ovinos, será el comportamiento del incremento de peso; en este caso los mejores comportamientos fueron para los ovinos destetados al momento que se les ofrecía más alto nivel de estiércol seco de cerdo, mientras que los decrementos de peso promedio fueron para los ovinos no destetados, mientras se aumentaban los niveles de estiércol en la ración, esto último puede deberse a la corta edad de los ovinos y a la posible acción de rechazo de estos animales para el consumo de niveles elevados - de este residuo, con la consecuente disminución de los incrementos de peso.

Peso final. Con lo que respecta a la observación de los pesos finales de este experimento en cada uno de los grupos de ovinos, podemos observar en el cuadro 12.

En el cuadro 12 se pueden observar los pesos obtenidos al final del experimento, para cada uno de los grupos de ovinos, en donde para los ovinos destetados representa un peso promedio de 25.87 kg, mientras que en los no destetados representan el 15.65 kg como peso promedio. Si analizamos el peso con el que se inició el experimento, podemos observar que los animales destetados ganaron en los 90 días 3.14 Kg y los no destetados 2.65 Kg en el mismo período.

Cuadro 12. Peso final promedio de los grupos de ovinos en crecimiento con diferentes niveles de estiércol de cerdo.

| Nivel de Cerdaza | Peso final (Kg) | |
|---------------------|-----------------|---------------|
| | Destetados | No Destetados |
| 0 | 24.90 | 17.10 |
| 10 | 27.10 | 14.13 |
| 20 | 25.63 | 15.73 |
| Promedio | 25.87 | 15.65 |

Consumo animal. En lo que respecta al consumo animal, éste fué ofrecido a razón de 0.5 Kg/animal/día para los ovinos destetados durante todo el experimento, mientras que para los ovinos no destetados fué ofrecido ad libitum, con su respectivo nivel de cerdaza en cada uno de los tratamientos. Considerando así que no se realizó un análisis estadístico sobre el consumo de alimento.

Conversión alimenticia. En lo referente a la conversión alimenticia para los ovinos destetados durante todo el experimento utilizando los niveles de 0, 10 y 20% de cerdaza, se observó que las mejores conversiones promedio fueron para los ovinos que recibieron el más alto nivel de cerdaza, siendo los valores de 4.5; 3.7; y 2.89 Kg de alimento/Kg de aumento respectivamente. Resultados muy similares fueron encontrados por Avila et al. (1970), quienes obtuvieron una eficiencia alimenticia mejor cuando se les ofrecía más heces de cerdo a los ovinos de la raza Tabasco o Pelibuey, a razón de 0, 15, 20 y 60% de cerdaza en donde registraron 9.02; 8.15; 8.62; 8.51; y 5.62 Kg de alimento/Kg de aumento respectivamente.

En base a estos resultados obtenidos en las dietas con excremento seco de cerdo, en general se lograron mejores resultados con los máximos niveles de estiércol de cerdo.

Por lo cual, analizando el contenido de energía metabolizable para cada uno de los tratamientos (0, 10, y 20% de cerdaza), se encontró que se requiere de 13.27; 10.67; y 8.46; Mcal/Kg en promedio para aumentar un kilogramo de carne y se analizó también la cantidad de proteína cruda para cada uno de los tratamientos encontrándose que requieren de 643.5; 533.5; y 420.2 gramos de proteína cruda para obtener un kilogramo de carne.

Es interesante señalar que durante todo el experimento no se observaron problemas digestivos y ninguna enfermedad en ningún animal que se alimentaron con estas raciones.

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Basándose en los resultados obtenidos en el presente trabajo, se puede así concluir lo siguiente:

El estiércol seco de cerdo utilizado en diferentes niveles dentro de la ración de ovinos, no afecta significativamente los incrementos de peso de los ovinos en crecimiento.

Por lo que se refiere a los ovinos en la etapa de crecimiento destetados, podemos concluir que al incrementar los niveles de estiércol seco de cerdo en la ración, el incremento de peso promedio fué mejor, aunque no hubo una diferencia estadísticamente significativa.

Por otro lado, con lo que respecta a los ovinos no destetados sucedió lo contrario, o sea que al incrementar los niveles de estiércol seco de cerdo, los incrementos de peso fueron menores pero tampoco hubo una diferencia significativa.

Para la conversión alimenticia podemos concluir que se obtienen mejores resultados de incrementos de peso promedio para aquellos niveles altos de estiércol de cerdo en comparación del testigo, significando así una disminución en los costos de preparación de la ración, por lo cual se puede intentar usar más cantidad de la cerdaza en la alimentación de los ovinos.

Durante el transcurso del experimento no se encontró ningún tipo de problema de enfermedad, ni digestivos en los animales a los que se les ofreció estiércol seco de cerdo en la ración, por lo

que se puede usar sin riesgo.

Se recomienda realizar posteriores trabajos en donde se evalúen los incrementos de peso promedio para ovinos no destetados.

Así como también medir el consumo de alimento individual en diferentes niveles de estiércol seco de cerdo, en ovinos no destetados.

Se recomienda realizar trabajos en ovinos utilizando mezclas de residuos orgánicos como pueden ser gallinaza y heces de cerdo para comparar cuál es más eficiente al ser ofrecido a los ovinos.

Por otro lado, se recomiendan posteriores trabajos utilizar diferentes niveles de estiércol seco de cerdo en diferentes razas de ovinos para analizar la eficiencia alimenticia de cada una de las razas utilizadas.

En lo que respecta a los ovinos no destetados, no se recomienda las heces de cerdo seca ya que al incrementar el nivel de este residuo los animales bajaron de peso.

6. RESUMEN

El presente trabajo se realizó bajo un diseño experimental factorial de 3x2 diseño completamente al azar, en donde se evaluó el efecto de diferentes niveles de estiércol de cerdo seco, (0, 10, 20%), en sustitución de la ración base, durante un período de 90 días, realizando en 21 ovinos de la raza Pelibuey o Tabasco en los cuales se encontraban nueve ovinos no destetados y 12 ovinos destetados, con un peso promedio de 18 y 13 Kg respectivamente. Este trabajo se realizó en la facultad de Agronomía de la UANL, en el campo Experimental Zootecnia "Marín" en el área de Proyecto de Desarrollo Ovino del Noreste de México, Situado en el Municipio de Marín, N.L. México. No se encontraron diferencias significativas ($P < 0.05$) para los incrementos de peso para los animales que recibieron estiércol seco de cerdo en la ración.

Con lo que respecta a los incrementos de peso promedio observados en el cuadro 10 y en la gráfica 1 en la página para ovinos destetados con diferentes niveles de cerdaza (0, 10 y 20%), fueron de 0.111; 0.135; y 0.173 Kg/Animal/Día respectivamente. Mientras que para los no destetados observando los resultados en el cuadro 11 y la gráfica 2, tenemos que fueron; 0,100; 0,095; y 0,057 Kg/Animal Día respectivamente.

Para el peso final se obtuvieron valores promedio de 25.87 kg para ovinos destetados y 15.65 kg de peso promedio al final del experimento.

En la conversión alimenticia para los ovinos destetados, se observó que las mejores conversiones promedio fueron para los

ovinos que recibieron el más alto nivel de cerdaza, siendo los valores de 4.5: 3.7; y 2.89 Kg de alimento/Kg de aumento respectivamente.

Durante el período de este trabajo no se presentaron problemas de enfermedades en ninguno de los animales que se alimentaron con estas raciones.

7. BIBLIOGRAFIA

- Anónimo, 1982. Estiércol importante fuente de nutrientes para el - suelo. Agro-Síntesis Vol. 13, No. 7, pp. 86-87
- Acosta, H.M., 1985. " Efecto de la utilización de tres niveles de estiércol de cerdo en la alimentación de ovinos" Te - sis, FAUANL.
- Concellon, M.A. 1965. Porcinocultura, 2da Edición. Editorial AEDOS. Barcelona España, pp. 234-236.
- De León, L. J.L. 1985. Evaluación nutritiva de las heces de cerdo como ingrediente a utilizar en la alimentación animal. Tesis, FAUANL.
- De león, L.F. 1987. Utilización de cerdaza en la alimentación de las ovejas en crecimiento y gestación. Tesis. FAUANL.
- Díaz, M.R. 1965. Ganado porcino. Salvat editores. 3era. edición pp. 20-21.
- Ensminger, M.G. 1973. Produccion porcina. 4ta edición. Editorial - Ateneo, pp 428.
- Flachowsky, A.G. 1977. Studies investigations posibilites of utili - zing decanted solids from pig feces in the nutrition of fattening cattle. (2) comparison of different ty - pes of rations sektion tier production and veteri - nar-medizin derkarl- Marx Universitat Leipzig pp 57 63.
- Flachoswky, A.G. 1982. Pig excrement as a new feedsut from rulant. Pig news and information 3 (3): 269-274.
- Less, P. 1985. ; Aproveche el estiércol! Agricultura de las Américas pp 28-32.
- Moreno, S.C. 1975. Digestibilidad del estiércol de Bovinos en borre - gos Tesis. FAUANL.
- Morrison, F.B. Alimentos y alimentación del ganado (Tomo I), Edito - rial, Hispano - Americana. PP. 713,719,737.

- Nielsen, K.A. 1984. Excreta de cerdo-Fuente de alimento. Revista - Agrosíntesis 15 (4): 63 - 66.
- Ochoa C., O. Bravo y C. Avila. 1972. Uso de la materia fecal de cerdo y gallinaza como alimentos proteínicos ----- en las raciones para engorda de ovinos en crecimiento. Técnica Pecuaria en México. 21:40
- Ochoa C., O. Bravo y C. Avila. 1973. El excrementos seco de cerdo y la gallinaza como alimentos proteícos en las raciones para engorda de ovinos en crecimiento. Instituto Nacional de Ovinos y Lanas, pp. 22-27.
- Priego, R.R. 1981. Efecto de un alto nivel de cerdaza en la ración sobre las características de engorda y la canal en borregos Pelibuey ó Tabasco. Tesis de Licenciatura. ITESM.
- Gutton A.L., D.T. Kelly. 1981. Performance of lambs fed diets containing whole corn plant ensiled with swine manure. Journal of animal science 53 (1) : 173 ----- (Abstract).

