

Utilización de cerdaza en el engorde de ovinos en El Zamorano, Honduras

Dennis Antonio Portillo Portillo

ZAMORANO

Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

Diciembre, 2001

1251

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

**Utilización de cerdaza para el engorde de
ovinos, El Zamorano, Honduras**

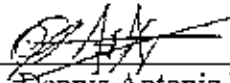
Tesis presentada como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el grado académico de licenciatura

presentado por

Dennis Antonio Portillo Portillo

Zamorano - Honduras
Diciembre, 2001

El autor concede al Zamorano permiso para reproducir y distribuir copias de este trabajo para fines educativos. Para otras personas físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor.



Dennis Antonio Portillo Portillo

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2001

DEDICATORIA

A Dios por haberme dado la oportunidad de progresar cada día más en esta ardua tarea.

A mi papá Francisco Portillo y a mi mamá Wilma Portillo por todo el esfuerzo que han hecho para que me supere, sus sabios consejos, su incondicional apoyo y confianza.

A mis abuelitos José y Amanda por ayudarme en mi formación cuando era pequeño.

A mi abuelita Lidia Valle por esos hermosos cinco años en los que actuó como mi madre, con su apoyo, esfuerzo y dedicación me ayudo a formarme en la época más crítica de mi vida.

A mi hermana Yessenia por todo lo que hemos compartido, en especial la solidaridad.

A todos mis tíos (as) y primos (as) que de alguna forma contribuyeron para que hoy logre este éxito.

A mis amigos (as).

AGRADECIMIENTOS

A Dios por haberme dado tan buena oportunidad.

A mis padres y abuelitos que me apoyaron en los buenos y malos momentos, a los que me dieron ánimos para y confianza para alcanzar cada meta que me propuse.

A mi hermanita por ser tan especial, cariñosa, comprensiva y apoyarme en todo lo que quería.

A José Portillo, Javier Chinchilla, Francisco López, Carlos Portillo, Alcides Espinal y sus respectivas familias que me hicieron pasar momentos muy felices en cada uno de sus hogares.

Al Doctor Miguel Vélez por haberme ayudado enormemente en la realización de este proyecto, sus consejos y por haber colaborado en mi formación de frente a la vida real.

A mis amigos Pablo Williams y Christian Núñez por su especial apoyo para seguir adelante y especial por su incondicional amistad.

A mis amigas (os) Paola, Ingrid, Katia, Marissa, Jenny, Alejandra, Jorge, Darling, Melvin, Nelson, Miguel, Hector, Christian, Martín, Ernesto, Tomás y a los que se me olvidaron mencionar les agradezco por haberme apoyado en todo momento.

A Andrea por haber compartido los buenos y malos momentos que pasé en Zamorano.

A Rigo Santos y Luis Sosa por la colaboración prestada para conseguir financiamiento.

A los Ingenieros: Robles y Suazo por la colaboración prestada para la realización del proyecto especial.

A Carlos y Humberto por su colaboración directa en la realización del proyecto especial.

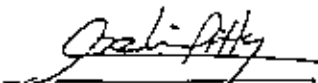
A los estudiantes de la clase 03 por haber colaborado en el proyecto especial.

RESUMEN

Portillo, Dennis. 2001. Utilización de cerdaza para el engorde de ovinos en El Zamorano, Honduras. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, El Zamorano, Honduras. 10 p.

Debido a que los rumiantes aprovechan el nitrógeno no proteico para producir proteína; y la fracción fibrosa de la dieta para obtener energía, se hizo un ensayo utilizando tres niveles de cerdaza (estiércol de cerdo) en sustitución parcial de la soya y el maíz en las raciones completas para engordar ovinos. Se utilizaron 36 borregos de cinco a seis meses de edad y 18 kg de peso. Los tratamientos fueron: 0, 20 y 40% de cerdaza. Las ganancias diarias de peso fueron similares en las dietas con 0 y 20% de cerdaza (245 g/día y 239 g/día, respectivamente) las ganancias con 40% fueron menores [173 g/día ($P < 0.05$)]. La conversión alimenticia fue más eficiente en la dieta de 20% (4.79), mientras que la de 40% y sin cerdaza fueron similares entre sí (5.74 y 5.49, respectivamente). La ración con el menor costo por kilogramo fue la de 40% (Lps 1.63) seguida por la de 20% (Lps 2.09) y la sin cerdaza fue la más cara (Lps 2.62). El menor costo por kilogramo de peso ganado se obtuvo incluyendo 40% de cerdaza, seguido por la de 20% y sin cerdaza con 8.71, 10 y 14.38 Lps/kg, respectivamente. Por lo que se concluye que se puede incluir 40% de cerdaza para obtener el menor costo por kilogramo de peso ganado porque se reducen los costos en 41%, aunque no tenga el mejor índice de conversión alimenticia.

Palabras clave: Ganancia de peso, ganancia diaria de peso, índice de conversión alimenticia, nitrógeno no proteico.


Ph. D. Abelino Pitty

NOTA DE PRENSA

Alimentación de ovinos en engorde con cerdaza

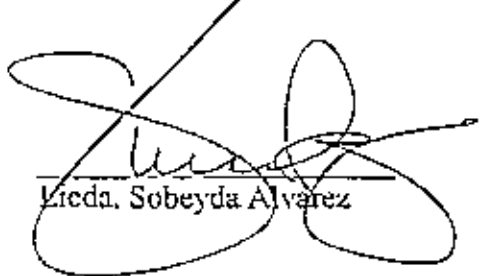
¿Cómo reducir los costos de alimentación en el engorde de ovinos? fue la pregunta planteada al iniciar la investigación realizada en Zamorano entre los meses de Abril y Agosto de 2001. Se encontró que los costos de alimentación se pueden reducir sustancialmente utilizando cerdaza.

Si se utiliza 20% de cerdaza durante la alimentación las ganancias diarias de peso son similares a las obtenidas con raciones sin el componente. El índice de conversión alimenticio al final del ensayo fue mejor que el de los borregos alimentados sin y con 40% de cerdaza, pero no es la ración que produce el kilogramo de carne al menor precio.

Para obtener el menor costo por kilogramo de peso ganado, hay que incluir 40% de cerdaza en la ración ya que se logra reducir los costos en 41% comparándolo con una ración convencional basada en heno de pasto estrella, harina de soya, maíz, melaza, premezcla de vitaminas y sales minerales.

Por lo tanto para reducir los costos de alimentación se puede utilizar la cerdaza en las dietas de ovinos en engorde, aunque se debe de hacer el ensayo en el sitio donde se desea aplicar ya que la composición de la cerdaza varía mucho según el estado fisiológico y la dieta con que se alimenta al cerdo.

Otro factor que puede afectar los resultados es la edad y peso inicial de los borregos que se utilicen, además de la época del año en que se realice el ensayo dado que el clima es factor clave para el desarrollo del animal.



Licda. Sobeyda Alvarez

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Página de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Nota de prensa.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de Cuadros.....	ix
1. INTRODUCCION.....	1
2. MATERIALES Y METODOS.....	2
2.1 LOCALIZACION.....	2
2.2 ANIMALES.....	2
2.3 DISEÑO ESTADISTICO.....	2
2.4 ALIMENTACION.....	2
2.5 VARIABLES A MEDIR.....	3
2.6 ANALISIS DE DIETAS.....	3
2.7 CALCULO DEL COSTO DE LAS RACIONES.....	4
3. RESULTADOS Y DISCUSION.....	5
3.1 GANANCIA DE PESO.....	5
3.2 INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA.....	6
3.3 COMPARACION DE COSTOS.....	6
4. CONCLUSIONES.....	8
5. RECOMENDACIONES.....	9
6. BIBLIOGRAFIA.....	10

INDICE DE CUADROS

Cuadro

1. Composición de las dietas en base a materias seca.....	3
2. Análisis bromatológico de las raciones.....	3
3. Ganancia total de peso y ganancia diaria de peso en kilogramos.....	5
4. Peso final de los borregos (kg), consumo total de materia seca (MA) y conversión alimenticia.....	6
5. Costo en Lempiras por kilogramo de materia seca y % de materia seca en la ración.....	7
6. Ganancia de peso (kg) y costo del kilogramo de peso ganado (Lps).....	7

1. INTRODUCCION

La alimentación es tan importante como el potencial genético de los animales para tener buenas tasas de engorde. Los costos de alimentación representan aproximadamente 75% de los costos de la producción de ovinos.

El empleo de algunos desperdicios orgánicos derivados de las actividades agroindustriales y pecuarias, ofrece la posibilidad de incrementar la eficiencia de la explotación y de combatir los problemas de contaminación ambiental (Dominguez y Flores, s.f.). En los últimos años la industria porcina ha aumentado en número y se ha transformado en un sistema de producción en confinamiento, provocando una alta concentración de excreta y la contaminación de las fuentes de agua y del ambiente (Obregón *et al.*, 1995).

El uso de excreta de cerdo como ingrediente en la dieta de ruminantes, es una posibilidad dada la capacidad de sintetizar proteína a partir de nitrógeno no proteico (NNP) y de utilizar fracciones fibrosas de las excretas (Camacho, s f).

La cerdaza contiene alrededor de 15% de proteína cruda y ha sido utilizada como fuente proteína cruda en dietas de caprinos, ovinos y bovinos. Flores *et al.* (s.f.) alimentaron 28 cabras paridas durante 30 días con una dieta con 25% de cerdaza o salvado y no encontraron diferencia ($P > 0,05$) en el peso corporal de hembras; y el suplemento con 25% de cerdaza resultó más económico.

Obregón *et al.* (1995) alimentaron 24 borregos pelibuey con peso de 18.3 kg por 38 días con una dieta con 15% de cerdaza o de contenido ruminal y obtuvieron ganancias de peso de 0.244 kg/día para el tratamiento con cerdaza y 0.255 kg/día para el tratamiento con contenido ruminal.

Por otra parte Dominguez y Flores (s.f.) compararon una mezcla de 40% de cerdaza, contenido ruminal, maíz y pasta de soya con un suplemento comercial en 16 borregos de reemplazo, encontraron índice de conversión alimenticia de 12.65 y 14.34 para el suplemento comercial y el suplemento con cerdaza respectivamente.

Así mismo Gutiérrez y Vázquez (1995) utilizaron 25 y 55% en base seca de cerdaza en engorde de toretes logrando ganancias diarias de peso de 0.772 y 1.161 kg/día .

El objetivo del estudio fue evaluar la utilización de cerdaza como alimento en dietas de ovinos de engorde.

2. MATERIALES Y METODOS

2.1 LOCALIZACION

El estudio se realizó entre abril y agosto de 2001 en la sección de cabras de Zamorano, en el valle del río Yeguaré, a 33 km al sureste de Tegucigalpa. Con una precipitación promedio anual de 1100 mm, una temperatura promedio de 24 °C y una elevación de 800 msnm.

2.2 ANIMALES

Se utilizaron 36 ovejas de ambos sexos, con un promedio de 18 kg de peso inicial y edades entre 5 y 6 meses, distribuidos en 3 tratamientos, colocados en jaulas individuales con piso de rejilla de 2 m².

2.3 DISEÑO ESTADÍSTICO

Se utilizó un diseño completamente al azar (DCA) y los datos se analizaron a través de una comparación de medias con el GLM (General Linear Model) el programa estadístico SPSS 7.5 (*statistical program for the social sciences*).

2.4 ALIMENTACION

Los animales se alimentaron con una dieta completa con 17% de proteína cruda en base a heno de pasto estrella picado, maíz, harina de soya, melaza, vitamelk y sales minerales (Testigo), en la que se sustituyó parcialmente la soya y el maíz por cerdaza a niveles de 20 y 40% del total de la materia seca (T2 y T3 respectivamente; Cuadro 1).

Los animales se alimentaron en corrales con piso de tierra durante siete días antes de colocarlos en las jaulas para acostumbrarlos a su nueva ración. Luego se tuvo un período de acostumbramiento en las jaulas de 14 días, antes de iniciar la recolección de datos que duró 63 días.

La cerdaza se recolectó en la unidad de engorde de cerdos, de Zamorano y se ofreció fresca, preparándose las raciones diariamente.

Cuadro 1: Composición de las dietas en base a materia seca.

Ingrediente	Tratamiento		
	Sin Cerdaza	Con 20%	Con 40%
Heno	30.00	30.00	30.00
H. Soya	31.50	22.20	17.50
Maíz	27.70	17.00	1.70
Cerdaza	0.00	20.00	40.00
Melaza	10.00	10.00	10.00
Sal	0.50	0.50	0.50
Vitamek	0.30	0.30	0.30

2.5 VARIABLES A MEDIR

Las variables medidas fueron:

1. Índice de conversión alimenticia (ICA).
2. Ganancia diaria de peso (GDP).

2.6 ANALISIS DE DIETAS

En el alimento ofrecido se determinó el contenido de: Materia seca por secado a 105 °C por 24 horas (AOAC, 1984), materia orgánica por incineración a 508 °C por 3 horas (AOAC, 1984), proteína cruda (PC) por Kjeldahl (AOAC, 1984), y digestibilidad *in vitro* de la materia orgánica (DIVMO) según Menke *et al.* (1975) (cuadro 2).

Cuadro 2: Análisis bromatológico de las raciones.

Parámetro	Tratamiento		
	Sin cerdaza	Cerdaza 20%	Cerdaza 40%
Materia Seca (%)	46.74	31.89	27.55
Materia Orgánica (%)	92.89	89.33	87.89
Cenizas (%)	7.11	10.67	12.11
Proteína Cruda (%)	21.53	24.32	17.35
DIVMO (%)	77.94	69.54	64.48

2.7 CALCULO DEL COSTO DE LAS RACIONES

Se calcularon los costos de las raciones y se estimó el costo del kg de ganancia de peso de los borregos por tratamiento.

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1 GANANCIA DE PESO

El peso inicial de los borregos fue igual. El tratamiento con 20% de cerdaza y el testigo tuvieron ganancias similares mientras que con 40% tiene ganancias equivalentes al 71%, la diferencia fue significativa ($P<0.05$). La ganancia diaria de peso en los tratamientos sin y con 20% de cerdaza fueron similares, con 244 y 239 g/día respectivamente, pero la dieta con 40% las ganancias fueron menores en un 27% y diferentes significativamente ($P<0.05$) (Cuadro 3).

Esto pudo deberse a que se puede sustituir la soya y el maíz por cerdaza en un 20% sin afectar las ganancias de peso, la diferencia encontrada con la dieta de 40% se pudo deber a que los animales todavía no estaban bien acostumbrados a tan alto nivel de cerdaza en la ración.

Otra razón por la que se obtuvieron menores ganancias de peso con el tratamiento de 40% de cerdaza pudo ser el menor contenido de proteína y de digestibilidad que los tratamientos con 20% y sin cerdaza.

Estos resultados coinciden con los de Flores *et al.* (s.f.) quienes encontraron que se puede sustituir 25% de salvado de trigo por cerdaza en raciones para cabras de posparto sin afectar el peso corporal.

Estos resultados son similares a los obtenidos por Obregón *et al.* (1995) quienes trabajaron con 18 borregos pclubuey, alimentados con 15% de cerdaza o licor ruminal lograron ganancias diarias de 244 g/día y 255 g/día respectivamente. (Cuadro 3)

Cuadro 3: Ganancia total de peso y ganancia diaria de peso en kilogramos.

Tratamiento	Kilogramos	
	Ganancia total	Ganancia diaria
Sin cerdaza	15.41a	0.245a
20% cerdaza	15.08a	0.239a
40% cerdaza	10.91b	0.173b

a, b, c, Medidas en la misma columna con diferente letra difieren significativamente ($P<0.05$)

3.2 INDICE DE CONVERSION ALIMENTICIA

La conversión alimenticia en base a materia seca fue similar entre las raciones sin y con 40% de cerdaza, pero la ración con 20% de cerdaza la conversión alimenticia fue diferente significativamente ($P < 0.05$); aunque no fue el tratamiento con menor consumo de materia seca pero sí menor que el de los alimentados sin cerdaza y la ganancia de peso fue similar (Cuadro 4).

Estos resultados son mejores que los obtenidos por Domínguez y Flores (s.f.) quienes trabajaron con 16 ovejas de reemplazo alimentadas con dietas conteniendo 40% de cerdaza o suplemento comercial, logrando ICA de 14.34 y 12.65 respectivamente.

3.3 COMPARACION DE COSTOS

La ración con menos costo por kg de materia seca fue la de 40% de cerdaza con un costo de 1.63 Lps seguido por la de 20% de cerdaza y sin cerdaza con 2.09 y 2.62 Lps respectivamente. Esto se debe al menor costo de la cerdaza que se utilizó en esas dietas para sustituir la soya y el maíz. (Cuadro 5)

El mayor consumo de materia seca fue el de los borregos alimentados sin cerdaza, seguido por los alimentados con 20% y 40% cerdaza. Esto se pudo deber al contenido de materia seca en la ración, lo que hizo que los animales alimentados sin cerdaza consumieran más.

El menor costo por kilogramo de peso ganado durante el ensayo fue en los animales alimentados con 40% de cerdaza con 8.71 Lps/kg, seguido por los animales alimentados sin y con 20% de cerdaza con 10 y 14.71 Lps respectivamente. Esta reducción en costos se debió al menor costo de la cerdaza ya que se observa que al aumentar la cantidad de cerdaza en la ración los costos disminuyen (Cuadro 6).

Utilizando 40% y 20% de cerdaza en la ración los costos se reducen en 41 y 32% comparándolo con la dieta sin cerdaza, por lo que es recomendable utilizarla en las dietas de ovinos para obtener mejores ganancias.

Cuadro 4: Peso final de los borregos (kg), consumo total de kilogramos de materia seca (MS) y conversión alimenticia.

Tratamiento	Consumo MS	Peso Final	ICA
Sin Cerdaza	84.6a	34a	5.49a
20% cerdaza	72.3b	33a	4.79b
40% cerdaza	58.3c	29b	5.74a

a, b, c, Medidas en la misma columna con diferente letra difieren significativamente ($P < 0.05$)

Cuadro 5: Costo en Lempiras por kilogramo y % de materia seca en la ración.

	Costo kg	Tratamiento					
		Sin cerdaza		20% cerdaza		40% cerdaza	
		Lps/kg	%	Lps/kg	%	Lps/kg	%
Heno	1.45	0.44	30.00	0.44	30.00	0.44	30.00
H. Soya	4.31	1.36	31.50	0.96	22.20	0.75	17.50
Maíz	2.60	0.72	27.70	0.44	17.00	0.04	1.70
Cerdaza	0.73	0.00	0.00	0.15	20.00	0.29	40.00
Melaza	0.50	0.05	10.00	0.05	10.00	0.05	10.00
Sal Mineral	1.12	0.01	0.50	0.01	0.50	0.01	0.50
Vitamelk	17.42	0.05	0.30	0.05	0.30	0.05	0.30
Total		2.62	100	2.09	100	1.63	100

Cuadro 6: Ganancia de peso (kg) y costo del kilogramo de peso ganado (Lps).

Concepto	Tratamiento		
	Sin cerdaza	Con 20%	Con 40%
Consumo Total	1016	868	700
Ganancia de peso	185	181	131
Costo kg ganado	14.38	10.0	8.71

Tasa de cambio: 1\$= 15.81 Lps

4. CONCLUSIONES

- Se puede incluir 20% de cerdaza en la dietas de borregos en engorde sin afectar la ganancia de peso, sin embargo al incluir 40% de cerdaza las ganancias disminuyen.
- El índice de conversión alimenticia en base a la materia seca consumida fue igual para los tratamientos sin y con 40% de cerdaza, pero los borregos alimentados con 20% de cerdaza lograron el mejor ICA.
- La ración con menor costo por kilogramo fue la que contenía 40% de cerdaza, logrando también los menores costos por kilogramo de peso ganado.
- Se puede utilizar 40% de cerdaza como sustituto del maíz y de la soya para disminuir los costos de alimentación en ovinos.

5. RECOMENDACIONES

- Se recomienda hacer otro ensayo con otros niveles: 0, 30, 60% de cerdaza para observar si se puede sustituir la soya y el maíz por cerdaza a estos niveles y así reducir los costos de alimentación.
- Se recomienda hacer un ensayo con cerdaza secada al sol para ver si se puede preparar las raciones de varios días en lugar de hacerlo diariamente.
- Se recomienda utilizar 40% de cerdaza para reducir costos.
- Se recomienda probar la cerdaza en engorde de bovinos dado que la literatura reporta buenas ganancias de peso sustituyendo el concentrado por de cerdaza (55% cerdaza y 45% forrajes).

6. BIBLIOGRAFIA

- AOAC. 1984. Official methods of analysis (14th Ed.), Association of official Analytical Chemist, Washington, DC.
- Camacho, M. s.f. Utilización de cerdaza en la alimentación de novillos (en línea). Consultado el 13 de feb. Disponible en: <http://uas.uasnet.mx/emvz>
- Domínguez, E. y Flores, L. s.f Efectos de la suplementación con subproductos no convencionales de origen animal sobre la ganancia de peso en borregos pelibuey (en línea). Consultado el: 20 de feb. Disponible en: <http://uas.uasnet.mx/emvz>
- Flores, L.; Domínguez, E.; Obregón, F.; Barajas, R. y Vázquez, E. s.f evaluación nutricional de contenido ruminal y excremento de cerdos secados al sol para la alimentación de rumiantes (en línea). Sinaloa, México. Consultado el 2 de feb. Disponible en: <http://uas.uasnet.mx/emvz>
- Gutiérrez, E. y Vázquez. 1995. ¿El reciclaje del estiércol fresco de cerdo en la alimentación de rumiantes conduce a la producción sostenible? (en línea). Livestock Research for Rural Development no. 3. Volumen 6. Consultado el 23 de sep. Disponible en: <http://ftp.sunet.se/wmirror/www.cipav.org.co/lrrd/lrrd6/3/6.htm>
- Menke, J.; Raab, L.; Salewski, H.; Steingass, H.; Fritz, D. y Schneider, W. 1975. The estimation of the digestibility and metabolizable energy content of ruminant feeding stuff from gas production when they are incubated with rumen liquor in vitro. J. Agric. Sci. (Cambridge). 93:217-222 p.
- Obregón, F.; Domínguez, E.; Estrada, A.; Ríos, P. y Flores, L. 1995. Empleo de cerdaza y contenido ruminal en raciones integrales para ovinos de engorda (en línea). Sinaloa, México. Consultado el 2 de feb. Disponible en: <http://uas.uasnet.mx/emvz/S1-90.htm>