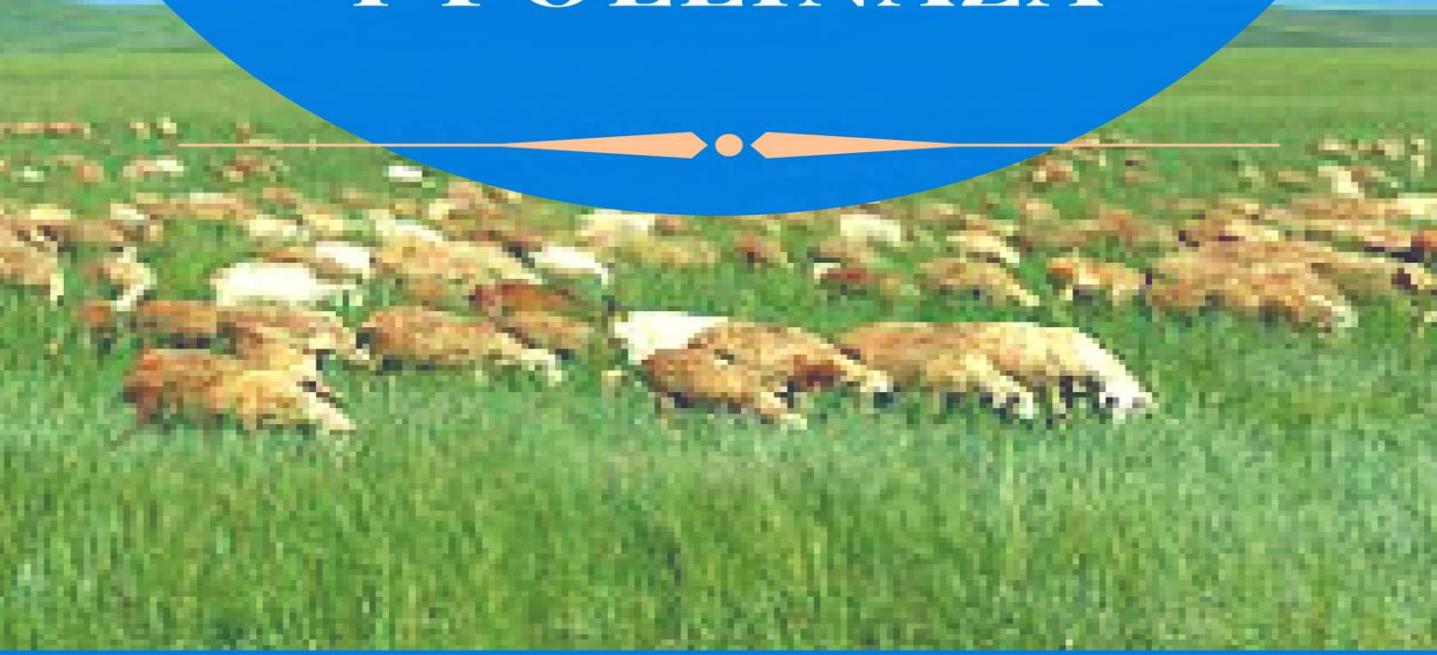


PARÁMETROS
PRODUCTIVOS DE
CORDEROS PELIBUEY,
ALIMENTADOS CON
NITRÓGENO NO
PROTEICO (CERDAZA
Y POLLINAZA



GÓMEZ GURROLA AGAPITO
BENÍTEZ MEZA JOSÉ ALFREDO
JULIO ALFONSO GÓMEZ GURROLA
HERNÁNDEZ BALLESTEROS JUAN ANTONIO
NAVARRETE MÉNDEZ RAÚL

Parámetros productivos de corderos Pelibuey, alimentados con nitrógeno no proteico (cerdaza y pollinaza)



Editorial

Parámetros productivos de corderos Pelibuey, alimentados con Nitrógeno no proteico (cerdaza y pollinaza), es una publicación editada por la Universidad Tecnocientífica del Pacifico S.C., calle 20 de Noviembre, 75, Col. Mololoa, C.P. 63050. Tel. (31)1212-5253, www.tecnocientifica.com. Octubre 2017. Primera Edición digital. Tiraje: 50 ejemplares.

ISBN:

978-607-9488-54-3

Queda prohibida la reproducción total o parcial de los contenidos e imágenes de la publicación sin previa autorización de La Universidad Tecnocientífica del Pacifico S.C.

Parámetros productivos de corderos Pelibuey, alimentados con nitrógeno no proteico (cerdaza y pollinaza)

Autores

Agapito Gómez Gurrola
José Alfredo Benítez Meza
Julio Alfonso Gómez Gurrola
Juan Antonio Hernández Ballesteros
Raúl Navarrete Méndez

Edición

Gisela Juliet Estrada Illán

Diseño de Portada

Daniela Estrada Escalante

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Nayarit. El objetivo fue alimentar corderos de pelo con diferentes proporciones de cerdaza y pollinaza como fuente de nitrógeno no proteico y evaluar su efecto sobre los parámetros productivos y costo por concepto de alimentación. Fueron seleccionados 25 corderos machos de pelo raza Pelibuey, con un peso promedio de 13.96 ± 1.34 kg, los cuales fueron asignados al azar a cinco tratamientos (T), (TA) que fue testigo, (TB) con 34% de cerdaza, (TC) con 16% de cerdaza, (TD) 35% de pollinaza y (TE) con 15% de pollinaza. El experimento se desarrolló en un periodo de 96 días. Las variables analizadas fueron, ganancia total de peso (GTP), ganancia diaria de peso (GDP), conversión alimenticia (CA) y costo por kg de peso vivo ganado por concepto de alimento (\$/kg de PVG). Los datos fueron analizados con un diseño completo al azar y como covariante peso inicial (SAS, 2002). La GTP en kg fue mayor ($p<0.05$) en el TA (20.04) y TE (21.27) con respecto al TB (15.96), TC (15.53) y TD (17.71). La GDP fue de 206 g en el TE, 207 g en TA siendo estos mayores ($p<0.05$) con respecto al resto de los tratamientos, la CA fue de 5.06, 5.47, 7.29, 6.63 y 6.04 en los TA, TB, TC, TD y TE respectivamente, \$/kg de PVG fue menor ($p<0.05$) con \$5.05 el TB con respecto al TA. Se concluye que al utilizar la cerdaza como fuente de nitrógeno no proteico hasta en 34% de la ración disminuye los costos de producción por concepto de alimentación.

Palabras claves: Corderos, cerdaza, pollinaza, alimentación.

Contenido

	Página
Introducción	6
Materiales y Metodos	8
Resultados y Discusion	11
Conclusion	16
Literatura Citada	17

INTRODUCCIÓN

La oveja fue traída a América alrededor del año 1500. Por su gran adaptación, los ovinos pueden ser criados en todos los climas, aunque para ello será necesario elegir la raza o tipo de animal más adecuado para una región determinada. Los sistemas de producción ovina son diferentes, puesto que dependen de los propietarios, de la cantidad de animales y, sobre todo, de los recursos económicos del productor. La forma más común de alimentar al ganado ovino es por medio del pastoreo, que en la mayoría de los casos, se realiza en pastizales naturales. El inventario ovino mexicano se encuentra conformado por 6 millones de cabezas, el consumo de carne se acerca a las 90000 toneladas anuales, con una producción nacional de 55000 toneladas durante 2010 (*Koesiag et al., 2014*).

Las necesidades nutritivas de los ovinos constituyen los valores suficientes para cubrir la manutención, producción óptima y prevención de los síntomas de deficiencia. Dentro de las necesidades nutricionales de los ovinos están la energía, proteína, minerales y vitaminas. El costo más grande de la producción de corderos es la alimentación (*Duran et al., 2008*).

En muchas explotaciones porcinas se observa el problema de los desechos residuales. En el caso de las explotaciones rurales, los productores tienden a ubicarse cerca de ríos, bajo la creencia errónea de que la producción de cerdo es más eficiente en lugares de fácil acceso al agua. En realidad el factor principal por el cual se realiza esta práctica es para justificar la mala utilización de los desechos, acumulando los mismos en ríos, contaminando de ésta manera el medio ambiente. Por esta razón, el manejo de aguas residuales y excretas porcinas ha cobrado importancia, dada las exigencias que imponen las leyes ambientales así como la presión económica ejercida por aumentos en los costos de la industria agropecuaria (*Arias, 2006*). De esta manera se ha intensificado la reutilización de residuos orgánicos dentro de las producciones porcícolas, entre los usos más comunes que podemos darle a las excretas de cerdo están los abonos orgánicos y la alimentación de rumiantes. *Portillo (2001)* citado por *Heredia (2012)*, evaluó la utilización de cerdaza como alimento de ovinos, sustituyendo la harina de soya por cerdaza, con niveles de inclusión de 20% y

40% del total de materia seca, obteniendo ganancias diarias de peso de 239 y 173 gramos/día respectivamente.

Las excretas de ave (pollinaza y gallinaza) son subproductos pecuarios que se han utilizado extensivamente en la preparación de alimentos para rumiantes (bovinos, ovinos y caprinos), en especial en la industria de engorda de corderos y becerros, aunque también han sido ampliamente utilizados como un recurso alimenticio para la época de sequía. Su empleo está basado en el alto contenido de proteína, aunque también aporta una cantidad aceptable de energía y minerales. La pollinaza contiene las excretas de aves de engorda (pollos), la cual se presenta mezclada con el material que se utiliza como cama para las aves, como aserrín o pajas (Rosales *et al.*, 2007).

MATERIALES Y METODOS

Descripción del área.

El presente estudio se llevo a cabo en la Unidad de Producción de Ovinos de la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Nayarit, ubicada en el Km. 3.5 de la carretera Compostela-Chapalilla del municipio de Compostela, Nayarit, México, ubicado dentro de las coordenadas geográficas extremas entre los paralelos 21° 22' a 20° 52' de latitud norte; y los meridianos 104° 49' a 105° 22' de longitud oeste, La temperatura media anual es de 22.9 °C, precipitación pluvial media anual es de 968.5 mm, (INIFAP, 2017).

Selección de las unidades experimentales y asignación de tratamientos

Fueron seleccionados 25 corderos machos de pelo raza Pelibuey, con un peso promedio de 13.96 ± 1.34 kg, los cuales fueron asignados al azar a cinco tratamientos (T), (TA) que fue testigo, (TB) con 34% de cerdaza, (TC) con 16% de cerdaza, (TD) 35% de pollinaza y (TE) con 15% de pollinaza.

Cada uno de los grupos se colocó en corrales separados con un área de 6 m² metros cuadrados, comedero lineal de concreto, bebedero para cada corral con material de reciclaje (llanta de tractor partida por la mitad).

Recolección de las fuentes de nitrógeno no proteico

La cerdaza fue recolectada de los corrales en etapa de engorda de la Unidad de Producción de Cerdos de la Unidad Académica de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Nayarit, utilizando para su recolección una pala de hierro y una carretilla para trasladarla a una explanada de concreto expuesta al sol y al aire libre para deshidratarla en un periodo de 6 días aproximadamente, transcurrido este tiempo se procedió a desmoronarla en un molino de martillo con criba, posteriormente se traslado a la Unidad de Producción de Ovinos.

La pollinaza fue comprada a un avicultor de Tepic, Nayarit, la cual estaba compuesta de cascarilla de arroz.

Para la formulación de las dietas experimentales se realizó un balanceo con ingredientes en base a su contenido nutricional, siendo estas dietas isoproteícas e isocalóricas (NRC, 2007, Cardona *et al.*, 2002).

Periodo de adaptación

El periodo de adaptación consistió en ofrecer durante catorce días cada uno de los tratamientos (Cuadro 1) con el alimento que se estaba ofreciendo previamente en proporción de 40:60; 60:40; 80:20 y 100 %. Trascurrido el periodo de adaptación se realizó la primera medición correspondiente al peso inicial de los corderos asignados a cada tratamiento. Diariamente se peso el alimento ofrecido y rechazado de cada grupo. El experimento se desarrolló en un periodo de 96 días.

Cuadro 1. Porcentajes de inclusión de los ingredientes utilizados en los tratamientos evaluados.

Ingredientes (%)	Tratamientos				
	Testigo (TA)	Cerdaza alta (TB)	Cerdaza baja (TC)	Pollinaza alta (TD)	Pollinaza baja (TE)
	x	34	16	x	x
Cerdaza	x	x	x	35	15
Pollinaza	x	x	x	10	11
Melaza de caña	11	15	16	23	25
Maíz molido	25	19	22	22	38
Pasta de soya	13	11	10	8	9
Rastrojo de maíz	36	19	34	x	x
Alfalfa	13	x	x	x	x
Sal	1	1	1	1	1
Minerales	1	1	1	1	1
Total	100	100	100	100	100
Proteína cruda (%)	15.2	15.4	15.1	15.3	15.2
EM Mcal/kg MS	2.7	2.4	2.6	2.5	2.6

Variables evaluadas

- Ganancia total de peso de corderos de pelo
- Ganancia diaria de peso de corderos de pelo
- Conversión alimenticia.
- Costo por kg kilogramo de peso vivo ganado por concepto de alimento.

Análisis estadísticos de los datos.

Los datos fueron analizados usando el programa estadístico **SAS (2002)**, mediante un diseño completamente al azar con covariante de peso inicial.

- El modelo estadístico para las variables:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta (X_{ij} - \bar{X}_{..}) + \xi_{ij}$$

Donde:

Y_{ij} = Variable respuesta en tratamiento i , repetición j

μ = Media general.

t_i = Efecto del i -esimo tratamiento.

β = Coeficiente de regresión.

X_{ij} = Variable independiente o covariante.

$\bar{X}_{..}$ = Media general de la covariante.

ξ_{ij} = Error experimental.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados se presentan en el cuadro 2, observando diferencias significativas entre tratamientos ($P<0.05$).

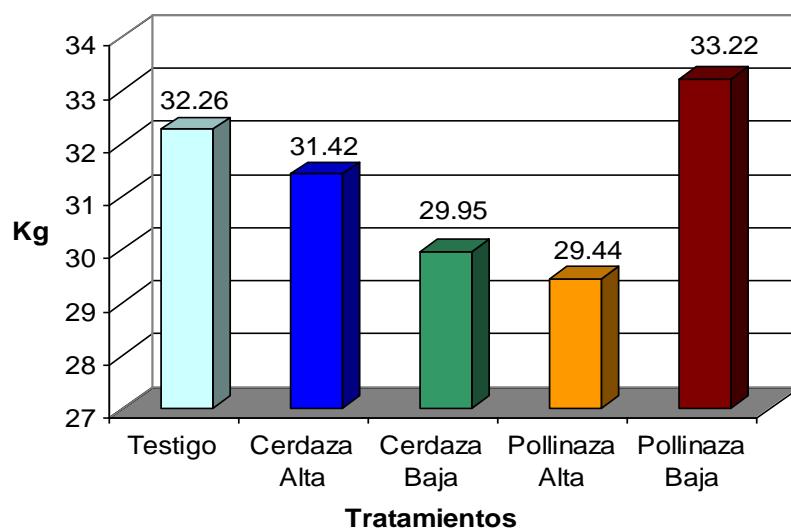
El peso final para los tratamientos A, B, C, D y E fue de 32.26 ± 4.24 , 31.42 ± 5.94 , 29.95 ± 7.78 , 29.44 ± 6.07 y 33.22 ± 4.85 respectivamente (Cuadro 2, Gráfica 1).

Cuadro 2. Parámetro productivos de corderos alimentados con diferentes porcentajes de inclusión de nitrógeno no proteico.

Tratamientos	TA Testigo	TB Cerdaza Alta	TC Cerdaza Baja	TD Pollinaza Alta	TE Pollinaza Baja
Peso inicial (kg)	12.22 ± 2.59	15.46 ± 4.20	14.43 ± 5.37	11.73 ± 3.46	11.95 ± 0.07
Peso final (kg)	32.26 ± 4.24	31.42 ± 5.94	29.95 ± 7.78	29.44 ± 6.07	33.22 ± 4.85
Ganancia diaria de peso (g)	207^a	165^c	160^c	183^b	206^a
Ganancia total de peso (kg)	20.04 ± 2.10^a	15.96 ± 2.64^c	15.53 ± 3.59^c	17.71 ± 3.47^b	21.27 ± 4.78^a
Conversión alimenticia (kg)	5.06:1	5.47:1	7.29:1	6.63:1	6.04:1
Costo de la ración por kg	3.82^a	2.61^c	2.90^b	2.86^c	3.07^b
\$/kg PVG	19.33^a	14.28^c	21.14^a	18.96^b	18.54^b

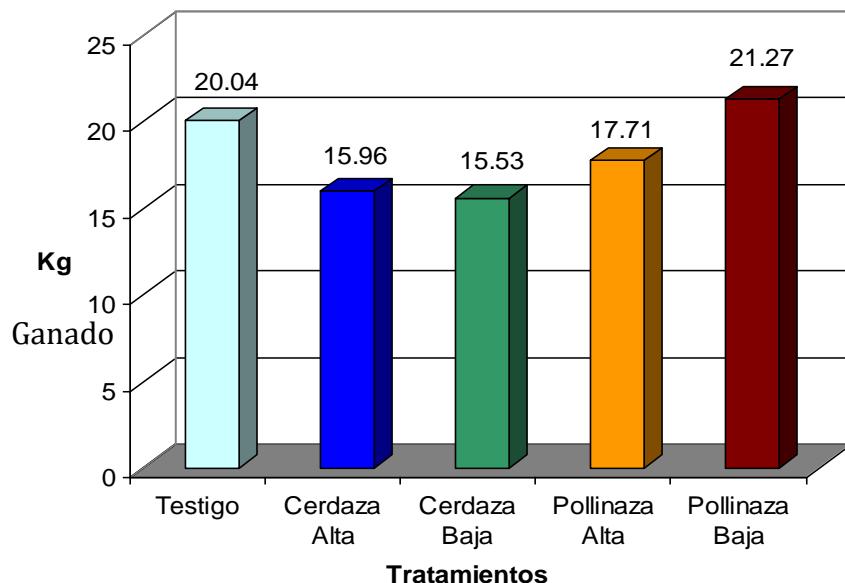
a b c Literal diferente en filas indica diferencia estadística ($P < 0.05$).

PVG = Peso vivo ganado.



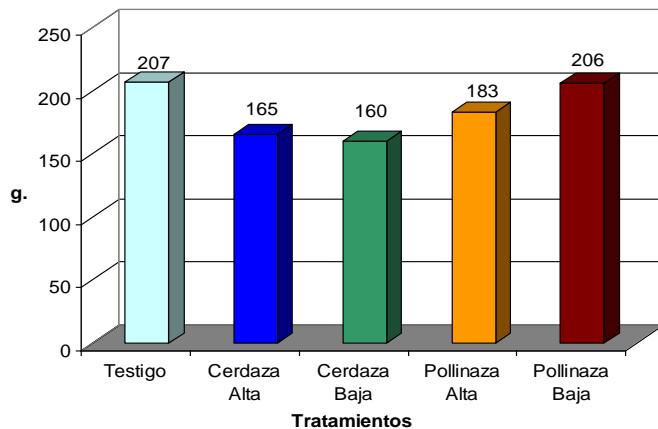
Gráfica 1 Peso final (kg) de corderos alimentados con diferentes fuentes de notrógeno no proteíco.

La ganancia total de peso fue de 20.04 ± 2.10 para el tratamiento testigo (TA), 21.27 ± 4.78 kg del grupo con alimento bajo en pollinaza (TE), existiendo diferencia estadística significativa ($P < 0.05$) con respecto al tratamiento B, C y D (Cuadro 2, grafica 2).



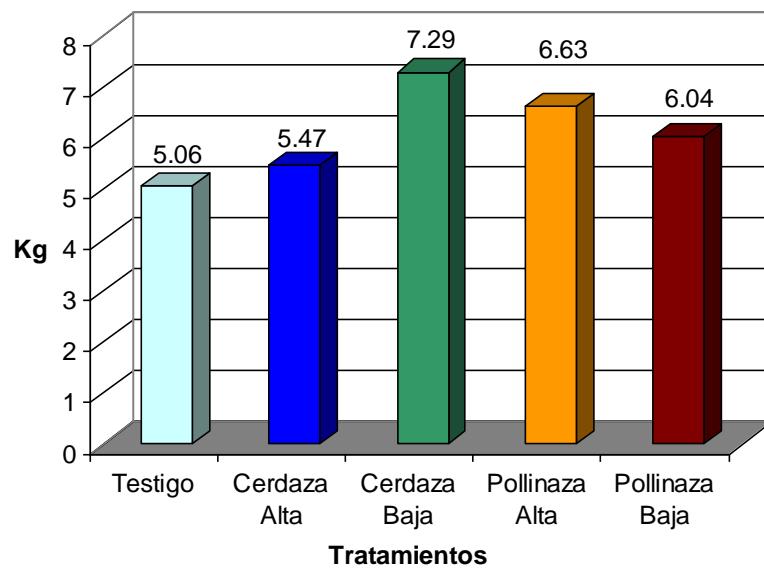
Gráfica 2. Ganancia total de peso (kg) de corderos alimentados con diferentes fuentes de notrógeno no proteíco.

La ganancia diaria de peso (Cuadro 2, gráfica 3) fue de 207 g en el tratamiento A (testigo), 206 g en el tratamiento E (Pollinaza baja), siendo significativamente diferente ($P < 0.05$) con el tratamiento B (165 g), tratamiento C (160 g) y tratamiento D (183 g).



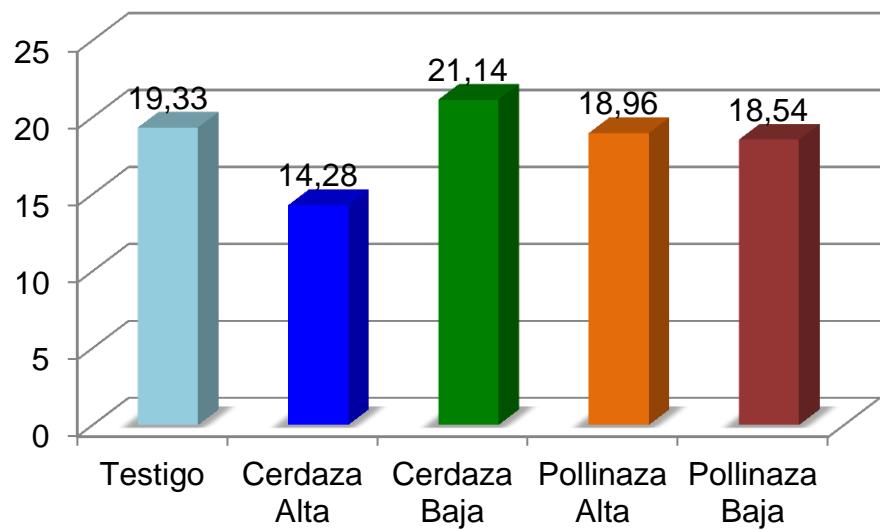
Gráfica 3. Ganancia diaria de peso (g) de corderos alimentados con diferentes fuentes de notrógeno no proteíco.

La conversión alimenticia (Tabla 2 y gráfica 4), fue de 5.06; 5.47; 7.29; 6.63 y 6.04 para el grupo testigo, cerdaza alta, cerdaza baja, pollinaza alta y pollinaza baja respectivamente.



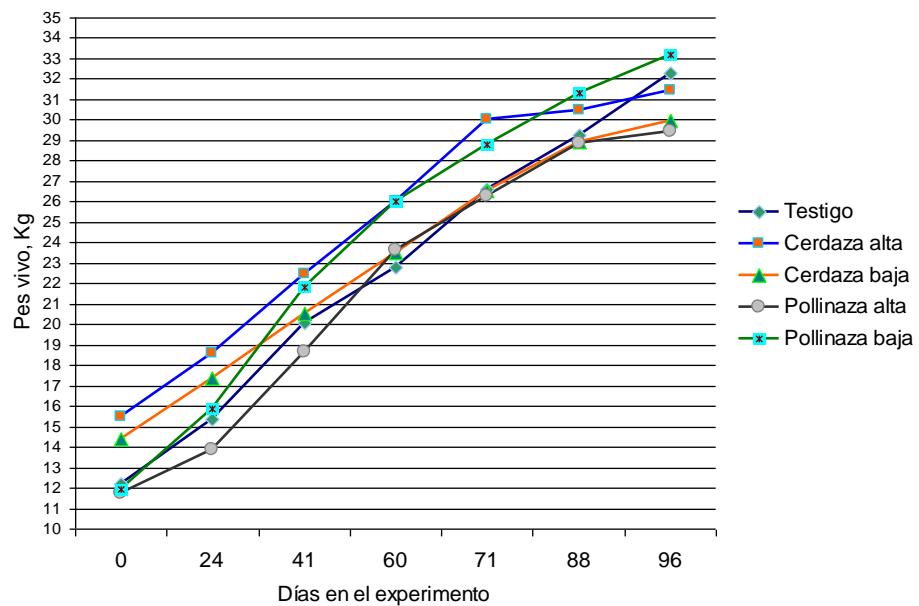
Gráfica 3. Conversión alimenticia de corderos alimentados con diferentes fuentes de notrógeno no proteíco.

El costo por kilogramo de peso vivo ganado (Cuadro 2, gráfica 4) por concepto de alimento fue mayor ($P<0.05$) en el TC (cerdaza baja) y TA (testigo) con respecto al TB (cerdaza alta) con \$6.96 y \$5.05 respectivamente, siendo de \$18.96 y \$18.54 para el TD y TE respectivamente.



Gráfica 4. Costo por kg de peso vivo ganado de corderos alimentados con diferentes fuentes de notrógeno no proteíco.

En la gráfica 5 se muestra la curva en la ganancia de peso (kg) en los diferentes tratamientos durante el periodo de evaluados.



Gráfica 5. Curva de crecimiento de corderos alimentados con diferentes fuentes de notrógeno no proteíco.

Ríos *et al.* (2005), evaluaron dos dietas a base de pollinaza en ovinos con 50% y 60% de inclusión, obteniendo un ganancia diaria de peso de 56.9 y 167.3 g. estos resultados son similares a los obtenidos por Dominguez y Flores (1994) que incluyeron mas del 55% de pollinaza en el alimento, quienes concluyen a una baja inclusión de pollinaza pudo haber aumentado la ganancia de peso y la conversión alimenticia. Lo cual coincide con los resultados del presente trabajo donde los animales que recibieron 16% de inclusión de este subproducto obtuvieron mayores ganancias de peso debido a que podría existir un mejor uso del nitrógeno no proteíco de la pollinaza.

Flores *et al.* (1994), reportan una ganancia diaria de peso de corderos de 244 g y conversión alimenticia de 4.3 al incluir 15% de cerdaza deshidratada en la alimentación de corderos, siendo estos resultados mayores a los de la presente investigación.

Padilla *et al.* (2000), reportaron ganancias diarias de peso de 155 grs en corderos alimentados con cerdaza y pollinaza, estos resultados son similares a los del presente trabajo con cerdaza.

Partida (2015) elaboro un trabajo con cuatro dietas que fueron: alimento uno con 55% de maralfalfa, 20 % de guásima y 8% de sorgo; alimento dos con 55% de maralfalfa 8% de guásima y 20% de sorgo; alimento tres con 55% de alfalfa, 20% de guásima y 8% de sorgo y alimento cuatro con 55% de alfalfa, 8% de guásima y 20% de sorgo, ademas de que todas tenian el mismo porcentaje de inclusión de melaza, canola y minerales, reportando una ganancia diario de peso de 41, 54, 162 y 187 gramos para las dietas uno a cuatro respectivamente, siendo los dos primeros ingeriores a los del presente trabajo.

Vega en el 2015, evaluo cuatro tratamientos en ovinos de pelo, integradas por el tratamiento uno con ensilado de caña de azucar (Eca) (68.6%), titonia diversifolia (td) (29.4%); tratamiento dos con Eca 63.7%, alfalfa 34.3%; tratamiento tres con Eca 46%, td 22.6% y pulidura de arroz (pa) 29.4%, y tratamiento cuatro con Eca 44.1%, alfalfa 24.5% y

pa 29.4%. Reportando una ganancia diaria de peso de 20.79 g, 23.74 g, 51.68 g y 72.47 g respectivamente en cada tratamiento, siendo estos resultados inferiores a los del presente trabajo.

CONCLUSION

Se concluye que al utilizar la cerdaza como fuente de nitrógeno no proteico hasta en 34% de la ración disminuye los costos de producción por concepto de alimentación.

LITERATURA CITADA

- Cardona M.G., Sorza J.D., Posada S.L., Carmona J.C., Ayala S.A., Álvarez O.L., 2002
Establecimiento de una base de datos para la elaboración de tablas de contenido nutricional de alimentos para animales, Revista Colombiana Ciencia Pecuaria Vol. 15:2, Universidad de Antioquia, Colombia.
- Durán RF, Hernández GHA, Latorre DF. Manual de explotación y reproducción en ovejas y borregos. Grupo latino editores. Bogotá, Colombia. ISBN: 978-958-8203-39-3.
- Flores A.L.O., Domínguez C.J.E., Obregón J.F., Barajas C.R., 1994, Utilización de excremento porcino secado al sol en alimentación de rumiantes domésticos en Sinaloa, Escuela de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Autónoma de Sinaloa, Primer foro estatal "AMBIENTE Y ECOLOGIA en Sinaloa diagnostico Y Perspectivas" P 34. Sinaloa, México.
- Heredia CMR. 2012. Utilización de cerdaza en dietas de levante para terneros pos destete. Tesis de ingeniero agrónomo. Zamorano, Honduras.
- INIFAP, 2017. (Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias). [en línea]. [Fecha de consulta: 25 de enero de 2017].
Disponible en: <http://clima.inifap.gob.mx/redinifap/est.aspx?est=36384>.
- Koesiag IJH, Kirchner SFR, Orozco LA, Acosta CM, Solís CG, Alanís MA y Sross SAK. 2014. Ovinos. Ed. Trillas. México. ISBN 978-607-17-1821-1.
- NRC (National Research Council). 2007. Nutrient Requirements of small ruminants. National Academy Press, Washington, D.C.USA. 292pp. ISBN: 0-309-10213-8.
- Padilla G.E.C., Castellanos R.A.F., Canton C.J.G., Moguel O.Y.B. 2000, Impacto del Uso de Niveles Elevados de Excretas Animales en la Alimentación de Ovinos, Campo Experimental Mocochá. Centro de Investigación Regional de la Península de Yucatán, Mérida, Livestock research for rural development (12) 1, Yucatán, México.
- Partida HM. 2015. Efecto del fruto de *Guasuma ulmifolia* y *Pennisetum spp.* en la dieta sobre el valor nutritivo y comportamiento productivo en ovinos de pelo. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nayarit, Xalisco, Nay, México.
- Ríos de Á.L., Combillas J., Álvarez Z R., 2005, Uso de excretas de aves en la alimentación de ovinos, Universidad Central de Venezuela, Facultad de Agronomía, Zootecnia Tropical. v.23 n.2, ISSN 0798-7269, Instituto de Producción Animal. Venezuela.
- Rosales NCA, Elizondo BJ, González RA, Barrón CJL. 2007. Uso de la gallinaza y pollinaza en la alimentación de rumiantes. INIFAP. México.
- Vega GE. 2015. Digestibilidad y comportamiento productivo de corderos de pelo, alimentados con dos fuentes de forraje proteico (Titonia y alfalfa), ensilado de caña de azúcar; con y sin pulidura de arroz. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Nayarit, Xalisco, Nay, México.