



Universidad nacional del nordeste

Facultad de Ciencias Veterinarias

Corrientes – Argentina

TRABAJO FINAL DE GRADUACION

OPCION: PRODUCCION ANIMAL

TEMA: Recría de borregos en confinamiento empleando distintas proporciones de afrecho de arroz en las raciones.

TUTOR EXTERNO: Dr. Domingo Emilio Aguilar

TUTOR INTERNO: Dr. Enrique Yáñez

RESIDENTE: María Nuria Peralta

e-mail: nur.per.np@gmail.com

-AÑO:2022-

Agradecimientos:

Quiero agradecer a la Estación experimental INTA Mercedes por permitir mi participación en este ensayo y la posibilidad de que el mismo pueda exponerlo como trabajo final de graduación.

Al Dr. Domingo Emilio Aguilar (Milo) por ser quien siempre me acogió y dio la posibilidad de realizar la pasantía en su área y por las enseñanzas que me brindo y brinda cada vez que a él recurro.

Al Dr. Enrique Yañez a quien tengo un gran respeto y admiración y quien aceptó con mucho gusto ser mi tutor interno.

Al Médico Veterinario Lisandro Homse, al Técnico Bioquímico Juan Manuel Benitez y al Médico veterinario Pablo Wergsyn, con quienes participe en este ensayo en la Estación experimental INTA Mercedes.

A la facultad de Ciencias Veterinarias UNNE, por permitirme ser parte de ella y llegar hoy día a cumplir con este sueño que tengo desde pequeña de poder ser Medica veterinaria.

A mi familia por estar siempre y ser mi mas grande apoyo en la vida.

INDICE

Resumen página 3

Materiales y métodos..... página 6

Resultado y discusión..... página 10

Conclusión página 14

Bibliografía página 15

Resumen

En este ensayo llevado a cabo en la Estación Experimental INTA Mercedes se evaluó la alimentación de borregos en etapa de recría, futuros reproductores, haciendo uso de afrecho de arroz en las diferentes dietas suministradas. El objetivo fue llegar al peso considerado apto para el servicio reproductivo con una ganancia diaria de 160 g, evaluar el comportamiento del afrecho de arroz con los otros alimentos de las dietas, observando si existían sustituciones entre estos y elaborar de esta manera raciones útiles y accesibles para los productores de la zona. El proceso se llevó a cabo en un galpón techado y elevado del piso, dividido en seis corrales con tres carneros por lote, a quienes se le administraron los diferentes tratamientos. Como conclusión se puede destacar que no existió sustitución entre los alimentos empleados con respecto al afrecho de arroz, y que es posible llegar al peso de servicio (60 kg) con este subproducto que podemos obtener fácilmente en la zona como suplemento en la dieta.

Introducción

Los ovinos cumplieron un rol fundamental en la colonización de la Argentina, los primeros ovinos fueron introducidos al país a mediados del siglo XVI desde el Paraguay, Perú y Chile. Esos ovinos fueron manejados de forma extensiva tal que se mezclaron y dispersaron durante un periodo prolongado dando lugar a los ovinos denominados “criollos”. A principios del siglo XIX comienzan los intentos de purificar y definir las razas más adaptadas. En esa época también se importaron Merinos de España y la variedad Negretti y Electoral de Alemania, que junto al Rambouillet importado de Francia, dieron origen a fines de ese siglo al Merino Argentino. Con el uso de alambrados y la creación de los frigoríficos, se importaron razas inglesas mas carníceras principalmente Lincoln, Romney Marsh, en menor medida Hampshire Down, Oxford Down y South Down. Entre 1931 y 1947 se introduce la raza Corridale que se disemina rápidamente a lo largo de todo el país, las sucesivas importaciones llevaron a una composición racial que fue variando con la demanda del mercado y con la migración de la ganadería hacia zonas mas marginales. Así se importaron razas Polwarth, Texel, frisona, Ile de france, Donhe Merino y otras. En la actualidad las razas Merino australiano y Corridale son las mas numerosas (Mueller,2013)

Hoy en día la producción ovina Argentina cuenta aproximadamente con 123.150 establecimientos agropecuarios con una existencia de ovinos cercana a las 12.461.845 cabezas. La provincia de Corrientes cuenta con 14.046 unidades productivas y con 1.2 millones de cabezas, con un porcentaje de participación de 8,25%.(SENASA,2022)

El 85% de los productores tienen menos de 100 animales en sistemas de producción mixtos o de pequeña agricultura familiar. La producción ovina Argentina es de tipo doble propósito de carne y lana basada en las razas Merino y Corriedale. (Mueller, 2013)

El consumo de carne ovina en Argentina es muy bajo en comparación al consumo del resto de las carnes. Los kilos per capita de carne ovina en el período 2009-2020 se ubican en el rango de 1,06 a 1,86 kg/hab/año. (CREA,2021)

En la región mesopotámica se lleva a cabo el sistema de producción mixta, conformada por ganado bovino, ovino y equino, del cual el 95% se realiza sobre pastizales naturales. La productividad de estos oscila entre 3500 y 5500 kg MS/ha/año, y más del 70% se concentra en primavera verano (Pizzio,2011).

Al estar las superficies productivas ocupadas con integrantes de diferentes especies, es importante controlar la carga animal, sin que una especie de ellas sea comprometida a expensas de la otra. La carga animal promedio de la provincia de Corrientes es de 0,73 EV/ha, Para el ganado bovino (Kurtz,2015) y 6,3 EO/ha para el ganado ovino respectivamente. (Bayer,2011)

Existen múltiples estudio y trabajos experimentales realizados para favorecer la producción en estas zonas, y en este caso es menester considerar que en este sector productivo específicamente de cría no se cuenta con un área agrícola, lo que lleva a que la alimentación suplementaria se consiga de otras regiones del país. No obstante, Mercedes es productora de arroz y por eso consideramos una buena opción aprovechar el alimento disponible y de fácil acceso, constituido por el arroz y sus subproductos.

Para este ensayo se eligió la raza ovina Corriedale (imagen N°1), la cual es una de las que predomina en la zona debido a sus características productivas y de adaptación.

La raza Corriedale es considerada de doble propósito, desarrollada en Nueva Zelanda, formada por la raza Merino fino de Tanzania y la raza Lincoln con un stock estimado en 5 a 6 millones de cabezas, es la raza de mayor distribución en el país (solo es la más distribuida, no la que posee mayor stock).

Dentro de sus características, el PV del macho es de 90 – 110 kg y las hembras 50- 60 kg; esta raza se destaca por producir lanas cruda fina y tasas reproductivas de 80 a 100%. Produce corderos precoces y capones de PV medio.

La recría de corderos, futuros carnero de reposición, en condiciones de confinamiento surge como una alternativa interesante, cuando el objetivo productivo es llegar al PV (60 kg) y madurez adecuada al servicio (a partir de 9 meses), que en condiciones pastoriles es difícil de alcanzar, debido a que normalmente después del destete a los 3,5- 4,0 meses de edad, a finales de la primavera, los pastizales presentan una caída en cantidad y calidad (en su perfil de nivel proteico y energético).

En términos generales, la alimentación en confinamiento representa el 80% de los costos y muchas veces los productores no pueden afrontar. En este contexto surge la necesidad de probar subproductos regionales de bajo costo, como el afrecho de arroz. Anualmente hay una oferta (15.000-16.000 tn) de este subproducto en el litoral del país. El afrecho de arroz se caracteriza por tener: 17,0-22,9% de extracto etéreo, 13,2-17,3% de proteína bruta, 16,1% de almidón y 2,5-2,9 Mcal. de Energía metabolizable/kg Ms). El uso de elevados niveles de este producto en las dietas podría tener un efecto negativo en el consumo de forraje, también

la elevada concentración de ácidos grasos insaturados, resulta un problema para el almacenamiento del afrecho de arroz. La acción enzimática y la oxidación, producen la degradación de los aceites (enranciamiento), generando un olor característico que afecta la palatabilidad y el valor nutritivo (Balbuena et al., 2005).

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto de diferentes niveles de inclusión de afrecho de arroz en la dieta, sobre parámetros productivos de carneros Corriedale alimentados en condiciones de confinamiento: peso vivo, condición corporal, ganancia de peso vivo, consumo voluntario de concentrado y heno, consumo total como porcentaje de PV y eficiencia de conversión.



Imagen 1. Carneros raza Corriedale

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en la EEA INTA Mercedes desde el 20 de septiembre al 5 de diciembre. Se utilizaron 18 machos enteros de la raza Corriedale de $40,0 \pm 4,3$ kg de peso vivo (PV) y condición corporal (CC) de $3,8 \pm 0,4$, con una edad promedio de 11-12 meses.

Al comienzo del ensayo se realizó el pesaje de los carneros y la medición de la condición corporal, fueron desparasitados, previo análisis coprológico, el cual se repitió durante el ensayo, y vacunados con vacunas policlostridiales considerando el cambio de alimentación y ambiente.

Los animales fueron alimentados en 6 corrales ($22,5 \text{ m}^2$ c/u) bajo galpón utilizándose 3 animales por cada corral. Inicialmente tuvieron un periodo de acostumbramiento durante 20 días y luego se sometieron al azar a las siguientes dietas durante 76 días de alimentación.

En la tabla N°1 se especifican los tres tratamientos, cada uno con sus respectivos componentes y porcentajes de alimentos utilizados en las dietas que fueron suministradas.

Tabla 1. Composición de las diferentes dietas suministradas

Tratamientos	Maíz	Expeller de Soja	Afrecho de Arroz	Alfalfa
1	75%	25%	0%	ad libitum
2	55%	20%	25%	ad libitum
3	33%	17%	50%	ad libitum

En la tabla 2 se puede observar la calidad nutricional de cada ingrediente en la dieta. Las dietas de todos los tratamientos fueron isoproteicos e isoenergéticos (16,5% PB y 3,0 Mcal/EM).

Tabla 2.- Composición de los alimentos utilizados, expresados en % de la materia seca

Componentes	Maíz	Exp. Soja	Afrecho de Arroz	Alfalfa
Proteína Bruta %	7,7	41,2	14,4	18,4
EM/Kg MS	3,1	3,0	2,9	2,5



Imagen N°2



Imagen N°3



Imagen N°4



Imagen N°5

Quincenalmente se determinó el PV sin desbaste previo, la CC en escala del 0 al 5, altura y circunferencia escrotal.

La ganancia de PV (GPV, kg/día) fue estimada entre la diferencia entre el PV al inicio y final sin desbaste, dividido los días en que se aplicó el tratamiento.

El consumo voluntario de concentrado (CVc, kg Ms/día) y de heno (CVh, kg Ms/día), se estimó por diferencia entre lo entregado y el remanente del alimento en 3 periodos de evaluación, durante 11 días por periodo, corregido por el porcentaje de MS. El consumo total como porcentaje de peso vivo (CVt, %) se estimó como la relación entre la suma de CVc y CVh y el PV final.



Imagen N°6

La eficiencia de conversión (EC, kg Ms/GDP) fue estimada a través de la relación entre el CVc más CVh y la GPV.

Los resultados fueron analizados con un diseño completamente aleatorizado, considerando como efecto fijo la dieta. Para el análisis estadístico se utilizó el procedimiento Mixed de SAS.

Cada semana se formulaba la ración teniendo en cuenta el último pesaje, el cual representaba el 6 % del peso vivo de los carneros. Se preparaban las diferentes dietas para cada corral teniendo en cuenta los alimentos que se utilizaron y sus porcentajes.

Diariamente se limpiaban los corrales, se cambiaba el agua de bebida y se administraba el alimento verde, en este caso alfalfa. Al final de la semana, se pesaba el remanente de alimento del día, tanto de las diferentes dietas como de la materia verde.

La determinación del peso del remanente, se realizó retirando todo el resto de alimento que quedaba en las bateas de cada lote, en una bolsa previamente tarada. El alimento se administraba por la mañana 7 am (a primera hora) y se realizaba la medición por la tarde 7 pm (a última hora), luego de haber transcurrido aproximadamente 12 hs de consumo.

Resultados y Discusión

En la tabla N°3 se puede observar Peso vivo inicial y peso vivo final y la diferencia entre los tratamientos empleados.

Tabla 3: Promedios de peso vivo inicial, final y diferencia según tratamientos.

Peso vivo	T1	T2	T3
Inicial, kg	38,8	41,1	40,8
Final, kg	58,3 ±	62,3	60,1
Diferencia, kg	19,5	21,2	19,3

El peso vivo (PV) inicial de T2 y T3 tendieron ($P < 0,10$) a ser más pesado que T1, situación que se mantuvo invariable hasta el peso final, sin embargo, la mayor diferencia de peso se obtuvo en el tratamiento 2, seguido del tratamiento 1 y finalmente el tratamiento 3. Estadísticamente no se observaron diferencias significativas ($P > 0,05$) entre los tratamientos según los datos arrojados por el Test de Tukey.

En la tabla N° 4 observamos la ganancia diaria de peso.

Tabla 4: Ganancia diaria de peso vivo promedio en los diferentes tratamientos

	T1	T2	T3
GDP (kg/día)	0,257	0,279	0,254

En cuanto a la GDP, el tratamiento 2 fue levemente mayor respecto del tratamiento 1 y 3 respectivamente, sin embargo, no se evidenciaron diferencias significativas ($P > 0,05$) entre tratamientos

En la tabla N°5 se observa la evolución de la CC durante el periodo evaluado

Tabla 5: Condición corporal (CC) inicial, final y diferencia en los diferentes tratamientos

Condición Corporal	T1	T2	T3
CC inicial	3,9	4,0	3,9
CC final	5,0	5,0	5,0
Ganancia CC	1,1	1,0	1,1

La ganancia de CC durante el ensayo no registró diferencias ($P > 0,05$) entre tratamientos.

En la tabla N°6 se puede observar el remanente diario por lote, cuando la dieta se suministraba al 6 % del peso vivo.

Tabla 6. Peso del remanente de la dieta, suministrada al 6 % del PV.

Tratamiento	LOTE	REMANENTE (KG)
T1	1	1,465
	2	6,315
T2	3	1,255
	4	6,910
T3	5	0,590
	6	2,125

En análisis de cada etapa donde se registró los remanentes se analiza en conjunto como el consumo de fracción de la dieta (concentrado y/o heno).

Luego del ajuste de la dieta al 4 % del peso vivo, se puede observar en la tabla 7 el remanente en cada oportunidad que fue estimado.

Tabla 7. Peso del remanente de la dieta, suministrada al 4 % del PV en dos momentos del ensayo.

Tratamiento	LOTE	Remanente (kg) momento 1	Remanente (kg) momento 2
T1	1	5,50	11,34
	2	3,36	8,30
T2	3	1,07	5,03
	4	2,12	8,12
T3	5	0,59	2,52
	6	2,45	7,30

Cómo se dijo antes el análisis del remanente que es igual a la diferencia entre lo suministrado menos lo consumido, se analiza como el consumo voluntario de cada fracción de la dieta.

En la tabla N°8 se puede observar el consumo voluntario de los diferentes tratamientos.

Tabla 8. Consumo de concentrado, heno y total según los diferentes tratamientos

Consumo Voluntario	T1	T2	T3
Concentrado, kg Ms/día	1,79	2,21	1,79
Heno, kg Ms/día	0,66 b	0,83 b	1,10 a
Total, %	4,2	4,9	4,8

a, b: Letras diferentes en la línea, indica $P<0,05$

El consumo voluntario de concentrado (CVc) fue igual ($P > 0,05$) entre tratamientos, pero, el consumo voluntario de heno (CVh) del T3 tendió a ser mayor ($<0,10$) que el resto de los tratamientos.

En relación al consumo voluntario total (CVt) fueron similares a los reportados por Flores *et al.* (2016) en diferentes categorías y utilizando distintas fuentes de fibras.

En la tabla N° 9 se presentan los resultados de Consumo de los animales en cada lote, y promedio GPV y conversión alimenticia

Tabla 9. Promedios de conversión alimenticia (consumo:ganancia de PV) en kg

	T1	T2	T3
Consumo Total (kg Ms/día)	14,69	18,25	17,35
GPV acumulado	1,54	1,67	1,52
Conversión alimenticia	9,5:1	10,9:1	11,4:1

La conversión alimenticia no evidenció diferencias significativas entre tratamientos, si bien hubo variación de los resultados donde habría una tendencia a ser más eficiente el T1 respecto del T2 y del T3 respectivamente. Por otro lado, los valores registrados en este ensayo fueron mayores a los reportados en otros trabajos (Ceballos *et al.*, 2014; Ceballos *et al.*, 2016) con diferentes razas y dietas.

Conclusiones

Se concluye que es posible utilizar el subproducto del arroz que se consigue fácilmente en la zona, ya que provee buenos resultados sin afectar el consumo de los demás alimentos otorgados para una dieta balanceada.

También mediante este ensayo se pudo llegar al objetivo de peso en los carneros para el servicio reproductivo.

El mayor nivel de afrecho de arroz no disminuyó el consumo de heno a pesar del mayor nivel de grasa aportado en la dieta, el reemplazo parcial del grano de maíz por el afrecho arroz tampoco afectó la ganancia de peso de los carneros Corriedale criados en condiciones de confinamiento.

Bibliografía

- Balbuena. O., Rochinotti. D., Somma de Feré, G., Kucseva, C., Mónaco, I., Slanac, A., Kudo, H., Arakaki, C. 2005. Niveles de afrecho de arroz en suplementación invernal Prod. Anim. 1: 189-293.
- Base Animal. Manual de Producción de pequeños rumiantes y cerdos. 2013 Facultad de Ciencias Veterinaria; UNNE.
- Bayer W. equivalente oveja, equivalente oveja patagónica y equivalente vaca. Sitio Argentino de producción animal. (<http://produccion-animal.com.ar>)
- Ceballos, D., Villa, M.D. y Tracaman, J. 2016 Rev. Arg. Prod. Anim. 1: 189-293.
- Existencias ovinas por provincias. Marzo 2022. Servicio nacional de sanidad animal.https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/d_ovinos/estadistica/existencias/index.php
- Ganadería Ovina, Informe microeconómico, 2021. Publicación de distribución bimestral, CREA (<http://crea.org.ar>)
- Kurtz D. B. Superficie ganadera y carga animal en Corrientes, 2015. Noticias y comentarios INTA, ISSN N°0327-3059 N° 528.
- Mueller J.P, 2013, Producción ovina en Argentina, Resumen, INTA, 3 pag.
- Pizzio, R. 2011. Producción y curva de crecimiento de pastizales del este de Corrientes. Noticias y comentarios N°542. INTA. Mercedes, Corrientes.3 pag.
- Flores, J., Franz, N. y Celser, R. 2016. Serie técnica N° 54. EEA INTA Mercedes.

Bibliografia consultada:

- Flores, A.J; Franz, N.O. y Celser, R.R. 2012. Recomendaciones de manejo para el encierro de corderos. Noticias y comentarios Nº492. EEA INTA Mercedes, corrientes. 3 pag.
- Flores, J; Franz, N., Rivero, L. 2008. Engorde a corral de corderos. Serie Técnica Nº 44. INTA Mercedes Corrientes. 17 Pag.
- Giraudo G., Villar M., Villagra E. 2014. Engorde de ovinos y caprinos. Ediciones INTA. Bariloche, Rio Negro. 48 Pag.
- Guerrero Guevara B., Quintero Fernández A. 2015. Estabilización del salvado de arroz: Tratamiento térmico por extrusión para inactivación enzimática (lipasas). Universidad del Valle, Escuela de Ingeniería de alimentos. Santiago de Cali, Colombia.
- Juliano O., Perez C. 1985. Grain quality characteristics of export rices in selected markets. Cereal Chem. 67(2): 192-197.
- Méndez M., Accoroni C. 2015. Afrecho de arroz: un producto para agregar valor. INTA PNA.
- Russel, A.J.F., J.M. Doney y R.G. Gunn. 1969. Subjective assessment of body fat in live sheep. Journal of Agricultural Science Cambridge, 72: 451-454.
- Sampedro D. 2015. El afrecho de arroz, un subproducto regional de importancia para la alimentación de los vacunos. Hoja informativa Nº79. EEA INTA Mercedes.
- Simonetti, L., Lynch & Ing. Gloria M., McComrmick M., 2014. Aspectos reproductivos de los carneros. <http://revistafcaunlz.gramaweb.com.ar>
- Rivero, L., Delfino, D., Robson, C., Arias Usandivaras, F., Franz, N., Macias, D., Sampedro, D., y Calvi, M. 2007. Informe final de la actividad: -