

Corriedale apuesta fuerte por el ambiente

Primera prueba de eficiencia y emisiones de metano de carneros comerciales

Equipo de trabajo INIA: Ignacio de Barbieri, Fernando Rovira, Brian Rodríguez, Pablo Lorenze, Fernanda Marchezan Barchet, Carlos Monzalvo, Wilfredo Zamit, Angel Rodríguez, Elly Navajas, Beatriz Carracelas, Gabriel Ciappesoni

Este 2022 quedará como un hito para la mejora genética de la raza Corriedale en Uruguay. Por primera vez se comenzó a registrar en carneros de cabañas comerciales características de gran importancia económica y de impacto ambiental como lo son la **eficiencia de conversión de alimento y las emisiones de metano**. Estas características son de las más estudiadas últimamente a nivel internacional encontrándose nuestro país en la vanguardia tanto en los protocolos utilizados como en el número de animales registrados.

A fines de setiembre del 2022 ingresaron 80 carneros de 18 cabañas de diferentes puntos del País a la plataforma de fenotipado intensivo de INIA La Magnolia en Tacuarembó, demostrando el compromiso de la raza con estos temas emergentes. Estos registros se suman a los 400 animales que ya se han registrado desde 2018 provenientes de los núcleos Corriedale de SUL e INIA.

Al ingresar a la experimental, los animales fueron identificados con caravanas electrónicas, revisados por un médico veterinario, pesados, se les realizó un baño podal, asignados a un corral (de acuerdo al peso promedio de cada cabaña, manteniendo juntos los animales de cada origen) y tratados para ecto (inyectable) y endo parásitos (oral).

Luego de un periodo de 14 días de adaptación y acostumbamiento de los carneros (social, al alimento, a las instalaciones) comenzó la medición de consumo de alimento (henolaje de alfalfa), crecimiento y emisiones de metano. La prueba efectiva tuvo una duración de 47 días. Estos registros se realizan de forma individual gracias a que las instalaciones de INIA La Magnolia cuentan con equipos (Intergado) que automáticamente registran cuanto consumen los animales y su peso corporal



(cada vez que van a tomar agua). De esta forma se registra la evolución de peso vivo (7 a 8 registros diarios por animal) que permite calcular la ganancia media diaria (GMD) durante la prueba. Para el consumo de alimento (que es *ad libitum*, sin restricciones para el crecimiento) se suma el total de los consumos por día y luego se calcula el consumo promedio diario en la prueba. Finalmente, con estos datos se estima el consumo residual de alimento (conocido también como RFI por su sigla del inglés *residual feed intake*), que es la diferencia entre el consumo observado y el consumo esperado para un animal con determinado peso vivo y ganancia (Gráfica 1).

Además, se cuenta con registros del comportamiento (cuantas veces y cuando comen o van a tomar agua) de cada animal y los datos climáticos al contar con una estación meteorológica automática en la experimental. Durante la prueba se observaron variadas respuestas individuales (en cuanto a consumo y GMD) de los carneros a diferentes eventos climáticos. Este es un tema que seguiremos estudiando en las próximas pruebas para ver la relación de la “estabilidad” de algunos animales y su resiliencia. Aquellos animales que

se vean menos afectados frente a desafíos se los podría considerar más resilientes, y sí por ejemplo el desafío son días de calor o extremos de lluvia, podrían ser considerados más adaptados a la variabilidad climática.

Luego de los 40 días de prueba se realizó la primera medición de emisiones de metano (además de CO₂ y consumo de oxígeno), realizando un segundo registro a la semana. Esto se realiza en unas cámaras transparentes donde los animales permanecen unos 45 minutos aproximadamente. Al finalizar la prueba se les midió mediante ultrasonido el área del ojo de bife (AOB) y el espesor de grasa (EG) a todos los carneros. Además, a todos los animales se les extrajo ADN en el laboratorio de biotecnología de INIA Las Brujas y fueron genotipados en GENEXA con un panel de alta densidad (50 mil marcadores moleculares del tipo SNP) para realizar estudios genómicos.

Semanalmente se realizó un informe de situación para la SCCU con la evolución de peso y consumo, además de incluir otros datos interesantes, así como materiales de difusión lo que sirvió para generar nuevas vías de comunicación entre INIA y la Corriedale.

Resultados

En la Tabla 1 se observa una descripción de los principales datos obtenidos. Los animales tenían más de un año de edad al ingreso y un peso promedio de 87 kg pero con algunos carneros de más

de 100 kg. La GMD en la prueba fue 300 g/día, observándose una amplia variación en consumo y RFI. En la Gráfica 2, se presenta los 80 carneros ordenados por RFI, clasificados por bajo RFI (los 20 **más** eficientes en verde), medio (40) y alto RFI (los 20 **menos** eficientes en rojo). La diferencia entre los grupos extremos fue de 593 g de consumo promedio de MS/día y de 508 g para RFI. Es decir, los más eficientes consumen medio kilo menos de alimento diario para la misma ganancia (una diferencia del 20%). También se observa gran variación en la intensidad de la emisión de metano, expresado como g de metano emitido por g de GMD. El grupo más eficiente emite un 7% menos de metano total y 4% menos por GMD. Esta amplia variación habla del potencial que puede existir para seleccionar por estas características.

En la Tabla 2 se presenta el resultado individual por carnero ordenados por eficiencia (más eficientes con RFI menor).

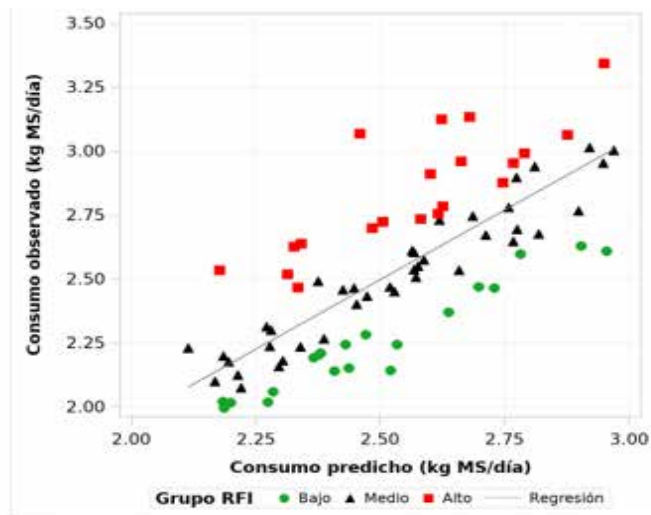
Trabajo de equipo

El objetivo de esta prueba junto con otros proyectos de investigación es brindar a las cabañas y a los productores comerciales herramientas que permitan una intensificación sostenible de la producción. El desafío es continuar con este aprendizaje continuo tanto por parte de los técnicos como de los productores, confiando que en esta interacción está la fortaleza de la ovinocultura del Uruguay.

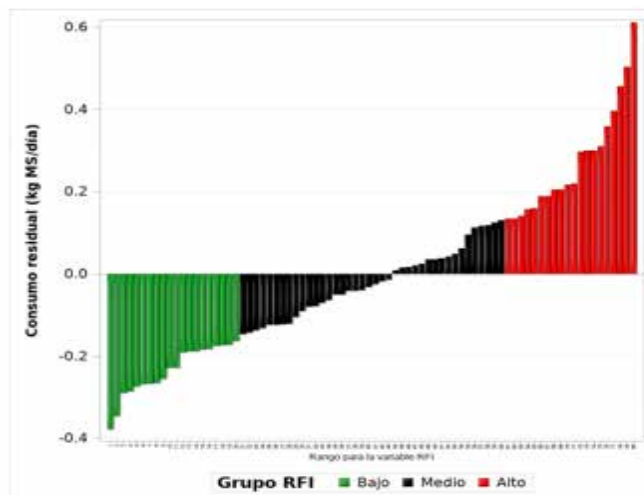
Cabañas participantes: Alianza Genética (Refugio y Rancho Blanco), Don Alfredo, Don Aniceto, Don Miguel, Doña Elisa, El Coraje, El Piramidal, La Balada, La Estela, La Lucha, La Noria, La Pradera, La Tapera (Antuña), La Tapera (Narbondo), Los Tordos, Monzón Chico, San Gerardo y Santa Luisa.

Tabla 1: Estadística descriptiva de las variables de la prueba

Variable	Media	Desv. est.	Mínimo	Máximo
Edad al ingreso (días)	399.0	14.3	357.0	428.0
Peso inicial (kg)	86.8	10.3	63.3	110.8
Peso promedio (kg)	92.1	10.1	68.7	117.1
Peso final (kg)	97.2	9.8	73.3	120.3
GMD kg/día	0.292	0.069	0.141	0.488
Consumo (kgMS/día)	2.5	0.3	2.0	3.3
RFI (kgMS/día)	0.000	0.204	-0.377	0.611
AOB (cm ²)	16.3	2.3	11.7	22.6
EG (mm)	5.2	1.3	3.0	10.4
CH ₄ (g/día)	36.0	8.2	14.9	59.0
Intensidad (g CH ₄ /g GMD)	0.128	0.035	0.044	0.213



Gráfica 1: Relación entre consumo esperado y observado de los 80 carneros grupo de animales. Los representados por cuadrados rojos son animales con mayor RFI y considerados menos eficientes en esta prueba, mientras que los círculos verdes son animales con menor RFI y por lo tanto considerados más eficientes.



Gráfica 2: Ordenamiento de los 80 carneros según su RFI, clasificados en animales de bajo (25% más eficientes, verde), medio y alto RFI (25% menos eficientes, rojo).



Mediciones individuales de metano y consumo individual en INIA La Magnolia

Tabla 2: Resultados por carnero ordenados por eficiencia (RFI kg MS/día)

Carav.	Cabaña	Peso inicial (kg)	AOB (cm ²)	EG (mm)	GMD (kg/día)	RFI (kg MS/día)	Intensidad (g CH ₄ /g GMD)
G56	Santa Luisa	88.5	16.3	5.2	0.165	-0.377	0.21
5780	Los Tordos	94.5	18.5	4.0	0.349	-0.344	0.12
G07	Santa Luisa	74.5	17.2	5.0	0.386	-0.288	0.11
3475	El Coraje	89.1	14.7	5.9	0.270	-0.285	0.14
A827	El Piramidal	83.1	14.4	4.5	0.411	-0.272	0.08
7265	Doña Elisa	106.4	15.5	4.7	0.238	-0.267	0.14
869	La Noria	87.6	16.5	6.7	0.292	-0.266	0.11
2203	La Lucha	110.8	18.3	6.2	0.254	-0.264	0.19
6983	La Balada	77.3	18.6	4.7	0.325	-0.255	0.11
3625	Doña Elisa	109.6	22.6	10.4	0.242	-0.227	0.18
1987	La Lucha	98.8	17.7	5.9	0.141	-0.227	0.11
6646	La Tapera Narbondo	80.7	14.2	5.9	0.311	-0.190	0.15
3587	El Coraje	87.2	14.1	5.0	0.308	-0.188	0.14
1319	Alianza Genética	83.9	11.7	4.7	0.279	-0.187	0.16
4031	Monzón Chico	80.8	12.1	4.5	0.172	-0.183	0.15
3818	Don Alfredo	90.9	17.3	5.2	0.268	-0.182	0.12
8942	La Lucha	98.7	12.7	4.0	0.202	-0.174	0.09
S734	La Tapera Antuña	75.7	16.3	4.0	0.315	-0.172	0.14
R2560	La Pradera	82.1	19.9	5.4	0.244	-0.171	0.15
F237	La Noria	78.4	17.3	5.2	0.249	-0.162	0.12
1158	San Gerardo	74.1	12.3	4.2	0.237	-0.146	0.10
1027	Don Aniceto	95.2	19.7	6.1	0.470	-0.142	0.10
9143	Santa Luisa	75.3	15.4	4.2	0.215	-0.137	0.12
2575	El Piramidal	83.9	14.1	4.0	0.403	-0.130	0.12
5921	La Tapera Narbondo	75.6	14.1	4.5	0.356	-0.124	0.09
3885	Don Alfredo	83.6	19.1	4.5	0.283	-0.123	0.09
2414	Alianza Genética	84.8	15.1	3.6	0.263	-0.121	0.15
J100	La Estela	93.8	16.0	6.4	0.284	-0.120	0.09
5411	San Gerardo	67.8	13.0	3.0	0.390	-0.104	0.08
510	Don Miguel	67.4	13.5	4.0	0.292	-0.090	0.12
6925	La Balada	94.8	21.1	4.7	0.400	-0.079	0.06
3541	El Coraje	89.6	19.7	4.5	0.337	-0.077	0.10
F197	La Noria	75.8	14.1	5.0	0.278	-0.069	0.11
A693	El Piramidal	75.5	15.7	4.2	0.308	-0.064	0.13
4187	Monzón Chico	89.7	16.5	4.5	0.254	-0.050	0.15
4195	Monzón Chico	83.1	14.6	4.5	0.336	-0.050	0.10
5907	La Tapera Narbondo	79.8	13.8	4.5	0.294	-0.041	0.15
S748	La Tapera Antuña	75.0	18.5	3.0	0.410	-0.040	0.10
5647	Los Tordos	87.6	16.8	5.2	0.271	-0.038	0.15
R2483	La Pradera	95.3	19.6	7.2	0.200	-0.030	0.21
N5799	La Pradera	90.8	15.2	5.7	0.267	-0.025	0.11

Carav.	Cabaña	Peso inicial (kg)	AOB (cm2)	EG (mm)	GMD (kg/día)	RFI (kg MS/día)	Intensidad (g CH4/g GMD)
1049	Don Aniceto	82.7	17.7	3.2	0.286	-0.018	0.07
J101	La Estela	89.4	18.4	5.4	0.209	-0.013	0.11
F245	Don Alfredo	89.5	17.6	5.9	0.392	0.008	0.05
6613	La Tapera Narbondo	75.7	16.7	5.7	0.314	0.015	0.12
2388	Alianza Genética	87.1	17.2	3.7	0.288	0.016	0.12
5851	La Tapera Narbondo	83.4	17.4	5.5	0.258	0.020	0.16
5635	Los Tordos	94.5	12.7	5.7	0.235	0.024	0.17
3498	El Coraje	87.6	15.9	5.5	0.294	0.034	0.10
J105	La Estela	104.8	21.4	6.6	0.259	0.035	0.11
M775	La Tapera Antuña	82.3	14.4	7.4	0.344	0.037	0.11
1031	San Gerardo	74.5	14.7	4.5	0.253	0.042	0.15
6877	La Balada	95.2	17.1	3.5	0.258	0.049	0.13
1021	Don Aniceto	94.2	20.1	7.7	0.469	0.062	0.04
M774	La Tapera Antuña	89.5	17.7	5.0	0.488	0.095	0.09
1983	La Lucha	100.8	18.2	6.2	0.323	0.112	0.13
1001	San Gerardo	77.8	13.0	4.5	0.287	0.116	0.17
501	Don Miguel	63.3	15.1	3.5	0.279	0.117	0.12
1178	La Estela	97.4	16.2	5.2	0.225	0.124	0.20
A790	El Piramidal	86.1	18.2	4.0	0.317	0.130	0.14
R2540	La Pradera	97.4	16.0	6.4	0.295	0.133	0.14
G21	Santa Luisa	71.5	14.4	5.0	0.282	0.133	0.14
3662	Doña Elisa	102.3	17.2	5.7	0.272	0.140	0.14
3806	Don Alfredo	85.3	17.3	5.0	0.222	0.156	0.17
2410	Alianza Genética	92.4	15.4	5.4	0.313	0.159	0.19
7272	Doña Elisa	108.8	16.7	5.7	0.323	0.188	0.14
3948	Don Alfredo	99.5	17.2	9.4	0.197	0.189	0.16
F223	La Noria	78.8	14.3	4.2	0.318	0.205	0.13
J015	La Estela	98.1	17.1	6.9	0.261	0.205	0.17
1013	San Gerardo	79.1	14.7	3.7	0.342	0.216	0.13
542	La Noria	84.8	15.5	5.7	0.353	0.219	0.11
2020	La Lucha	97.3	18.9	4.5	0.204	0.297	0.18
5657	Los Tordos	86.0	17.3	5.7	0.276	0.299	0.10
533	Don Miguel	69.9	14.4	3.7	0.318	0.300	0.08
S740	La Tapera Antuña	89.1	18.0	7.7	0.289	0.311	0.15
3523	El Coraje	85.0	14.6	4.2	0.170	0.358	0.19
5609	Los Tordos	98.8	17.3	5.7	0.300	0.396	0.14
A788	El Piramidal	75.3	14.6	4.2	0.387	0.456	0.09
9151	Santa Luisa	84.9	15.5	5.7	0.285	0.503	0.11
R2547	La Pradera	85.4	15.9	5.0	0.232	0.611	0.14

Este trabajo se realizó en el marco de los proyectos Rumiar (CL38 financiado por INIA), SMARTER (financiado por H2020, n°772787), y GrasstoGas (ERANET SusAn, ERA-NET FACCE ERA-GAS y ERA-NET ICT-AGRI 2) y con el apoyo de la SCCU y del SUL

