



Foto: Luisina Mezquita

GENÉTICA DE EFICIENCIA DE CONVERSIÓN – NÚCLEO INFORMATIVO HEREFORD DE INIA GLENCOE

Ing. Agr. PhD Thais Devincenzi, Téc. Agr. Pablo Cuadro,
Ing. Agr. PhD Mario Lema, Ing. Agr. PhD Elly Navajas

Sistema Ganadero Extensivo

El Núcleo Informativo Hereford de Glencoe genera información que permitirá evaluar en condiciones de producción extensivas, el efecto de la mejora genética por eficiencia de conversión de alimento sobre el crecimiento y los aspectos reproductivos de las hembras.

INTRODUCCIÓN

La eficiencia en el uso de los recursos es una de las claves para lograr una producción más sostenible, rentable y ambientalmente responsable. La eficiencia de conversión (EfC) es un indicador de la capacidad del animal en transformar alimento en producto. Una de las medidas utilizadas para medir EfC es el *Residual Feed Intake* (RFI), que representa la diferencia entre el consumo real de alimento de un animal y el consumo esperado, estimado en base a su peso, tasa de crecimiento y composición corporal (Navajas, 2022). Con esa medida, los animales

pueden ser clasificados como eficientes cuando consumen menos de lo esperado y como ineficientes cuando consumen más de lo esperado. El RFI es una medida de eficiencia que ha sido ampliamente estudiada y tiene particular interés en los programas de mejora genética dado su heredabilidad moderada y, sobre todo, su independencia respecto al tamaño y desempeño animal. La mejora de la EfC con base a RFI tiene potencial impacto en la sostenibilidad de los sistemas ganaderos, especialmente en sistemas extensivos como los de Uruguay, los que son frecuentemente sometidos a períodos de baja disponibilidad de alimento (inviernos y sequías).



Foto: Luisina Mezquita

Ejemplares del Núcleo Informativo Hereford de Glencoe.

INVESTIGACIÓN EN EFICIENCIA DE CONVERSIÓN DEL GANADO PARA CORTE EN URUGUAY

A partir del año 2014 en el marco del proyecto “Mejora de la competitividad de la ganadería uruguaya por el desarrollo de nuevas herramientas genómicas que mejoren la eficiencia de alimentación y la calidad de canal de la raza Hereford”, se comenzaron a realizar estudios en eficiencia de conversión de alimento. A partir de ese inicio, se ha avanzado de manera significativa en la medición de EfC mediante RFI en animales de la raza Hereford, gracias al trabajo conjunto entre el Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria (INIA), la Sociedad de Criadores de Hereford del Uruguay (SCHU) y la Central de Pruebas de Kiyú. Desde entonces, se ha desarrollado una base sólida de datos fenotípicos y genómicos, con la incorporación de equipos para registro automático y frecuente del consumo individual de alimento y de emisiones de metano. Las mediciones se realizan en pruebas que duran 70 días, luego de un período de 28 días de adaptación a la dieta y a los comederos. Con esos registros, se realizan las pruebas de Eficiencia, en donde se calculan los RFI según los protocolos internacionales (Navajas y Perazza, 2024).

Uno de los hitos importantes de este proceso ha sido la generación del EPD genómico para RFI en la raza Hereford en Uruguay, disponible al público desde el año 2017 en el sitio www.geneticabovina.com.uy. Este avance ha permitido a los criadores acceder a información objetiva y confiable sobre el mérito genético de sus animales en cuanto a eficiencia de conversión y, de esta forma, poder integrar esta característica en sus decisiones de selección y reproducción.

Además de la estimación del mérito genético para EfC, un aspecto crucial de la investigación ha sido el estudio de la asociación entre eficiencia de conversión y otras características de importancia económica, como la ganancia de peso, la calidad de canal y carne, la emisión de gases de efecto invernadero y, más recientemente, las características reproductivas.

En los últimos diez años, diversos estudios nacionales han aportado información valiosa en este sentido. Se ha observado que los novillos más eficientes durante la fase de recría, evaluados por RFI, también mantienen esa eficiencia en la fase de engorde a corral, consumiendo entre un 18 % y un 20 % menos alimento que sus pares menos eficientes (Navajas, 2022), sin detectarse diferencias significativas entre los grupos de eficiencia en la calidad de canal ni en la carne, Luzardo *et al.*, 2024). Por último, se ha verificado que animales más eficientes emiten aproximadamente un 6 % menos de metano que los menos eficientes, un aporte relevante en un contexto de creciente preocupación por el impacto climático de la ganadería (Peraza *et al.*, 2023).

EFICIENCIA DE CONVERSIÓN EN AMBIENTES PASTORILES

En 2019, con el objetivo de avanzar aun más en el conocimiento sobre la EfC y su relación con variables de difícil medición como la reproducción, se ha conformado el Núcleo Informativo (NI) en la Unidad Experimental de Glencoe. La conformación de este núcleo es fundamental para estudiar cómo se relaciona la mejora genética de la eficiencia de conversión de alimento con el desempeño productivo y reproductivo de hembras Hereford en condiciones representativas de la producción nacional.

El Núcleo Informativo cuenta con un rodeo experimental de 290 hembras destinadas a servicio (200 vacas y 90 vaquillonas). En el rodeo se generan progenies a partir de toros Hereford con mérito genético contrastante, seleccionados en base al EPD genómico para Eficiencia de Conversión de Alimento. El sistema de producción utilizado se basa predominantemente en campo natural asignado a las categorías adultas y campo natural mejorado con leguminosas (Lotus INIA Basalto), asignado a las categorías de recría (terneras y vacas de primera crías). Las vaquillonas de 1-2 años son recriadas con base a campo natural y complementado con verdeos invernales y suplementación estratégica durante períodos críticos como sequías o déficit forrajero.

Además de la estimación del mérito genético para EfC, un aspecto crucial de la investigación ha sido el estudio de la asociación entre eficiencia alimenticia y otras características de importancia económica, como la ganancia de peso, la calidad de canal y carne, la emisión de gases de efecto invernadero y, más recientemente, las características reproductivas.

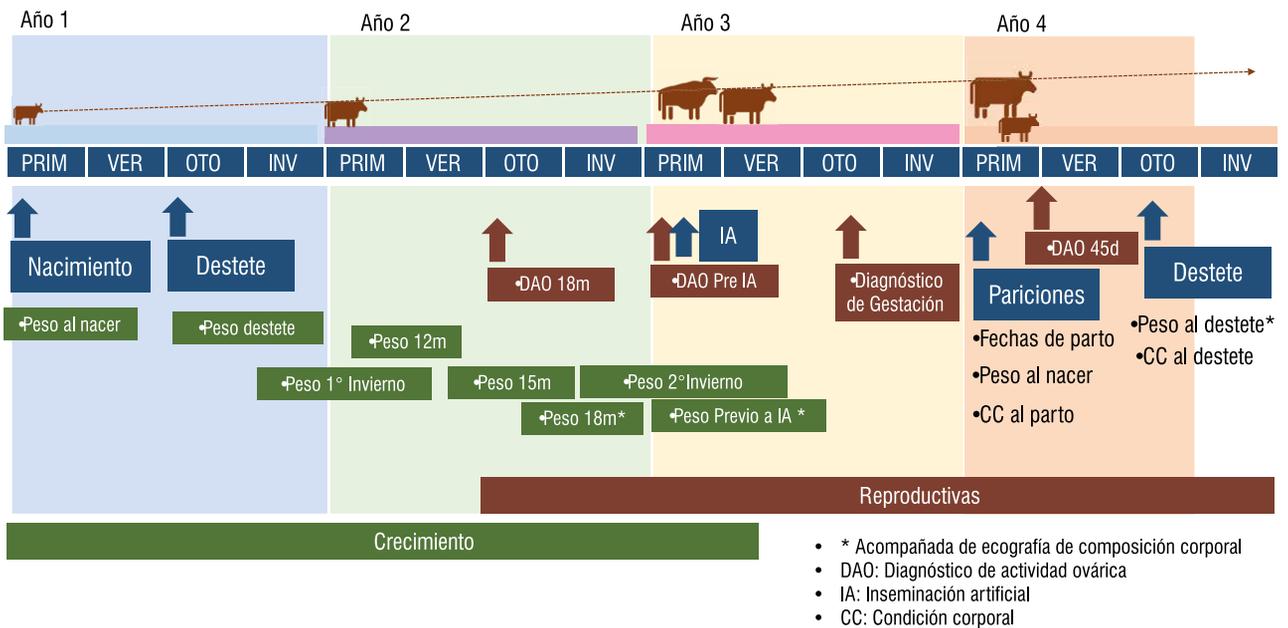


Figura 1 - Grupos de características, épocas de mediciones realizadas en el Núcleo Informativo de Glencoe.

Con relación al manejo reproductivo, se realiza el primer servicio a los 24 meses de edad, mediante inseminación artificial en vaquillonas, utilizando un protocolo de sincronización con prostaglandina seguido de inseminación a celo visto y repaso con toro. La vacas con cría al pie son servidas en monta natural con una relación toro-vaca de 2,5 % asignando un toro por grupo de 35-40 vacas y un periodo de servicio de 82 días (mín 73, máx 90), comprendido entre los meses de noviembre y febrero.

¿QUÉ SE REGISTRA?

Se registran las variables de crecimiento de las hembras como peso al nacer, peso al destete, peso al invierno post-destete, peso a los 12, 15 y 18 meses, peso al final del segundo invierno y a los 24 meses (este último previo al protocolo de inseminación artificial). También se realiza el seguimiento de la composición corporal por ultrasonografía (espesor de grasa subcutánea y área de ojo de bife) a los 18 y 24 meses, así como a lo largo de la vida de la hembra previo al parto, previo al servicio y al destete.

Hasta el presente, para las variables de crecimiento, el núcleo informativo de Glencoe cuenta con un conjunto de datos completos de 499 hembras nacidas entre los años de 2017 y 2022.

En cuanto a las variables reproductivas, se evalúan la actividad ovárica por ecografía a los 12, 15, 18 y 24 meses, tasas de preñez, tasa de preñez por inseminación artificial y tasa de preñez al segundo servicio. La evaluación de actividad ovárica se realiza mediante la clasificación del tamaño máximo de los folículos ovarianos y la detección o no de cuerpo lúteo previo al inicio del protocolo de inseminación artificial (IA). A los 45 días después de finalizado el servicio se realiza el diagnóstico de gestación.

¿QUÉ VOLUMEN DE DATOS TENEMOS Y QUÉ HEMOS OBSERVADO?

Hasta el presente, para las variables de crecimiento, el núcleo informativo de Glencoe cuenta con un conjunto de datos completos de 499 hembras nacidas entre 2017 y 2022. En total, son 286 hembras hijas de 19 toros clasificados como alta eficiencia de conversión (EPD=107,5, mín=102, máx =116,5) y 213 hembras hijas de 11 toros de baja eficiencia de conversión (EPD=92,1, mín=78,4, máx=97,3). Para las variables reproductivas, el núcleo cuenta con un conjunto de datos completos de 419 hembras nacidas entre 2017 y 2021. De estas, 243 son hijas de 13 padres clasificados como de alta eficiencia y 176 son hijas de nueve padres clasificados como de baja eficiencia.

Los análisis de las variables de crecimiento no han demostrado efecto del grupo de eficiencia del padre.

En la Figura 2 se presentan los pesos promedio y desvío standard obtenidos en cada etapa clave en la vida de las hembras.

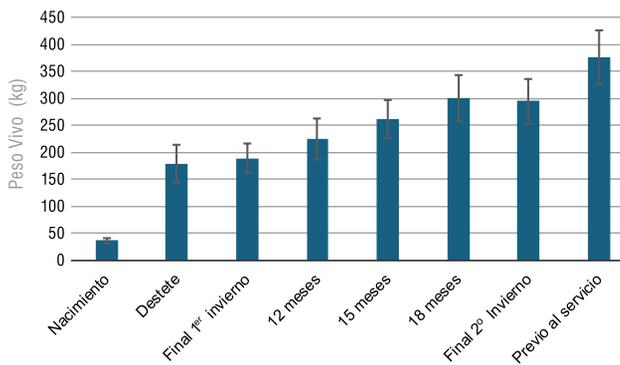


Figura 2 - Pesos promedio y desvío standard (kg) registrados en el conjunto de datos de variables de crecimiento del Núcleo Informativo de Glencoe (Generaciones 2017-2022; n=499).

¿CÓMO SEGUIMOS?

El Núcleo Informativo de Glencoe continúa acumulando información sistematizada del rodeo, lo que permitirá desarrollar estudios de asociación cada vez más robustos entre la eficiencia de conversión de alimento y las principales características productivas y reproductivas en condiciones de pastoreo.

El Núcleo Informativo de Glencoe continúa acumulando información que permitirá desarrollar estudios de asociación cada vez más robustos.

BIBLIOGRAFÍA

LUZARDO, S.; DE SOUZA, G.; BRITO, G.; PERAZA, P.; CORREA, D.; NAVAJAS, E. Calidad de la canal y la carne, ¿es afectada por el consumo residual de alimento? *Actividades. Anuario Hereford Uruguay*, 2024, p.258-260.

NAVAJAS, E. I+D+I en genética de eficiencia de conversión: apuesta a la sostenibilidad ganadera. *Anuario Hereford Uruguay*, 2022, p.166-171.

PERAZA, P.; VELAZCO, J.I.; NAVAJAS, E. Avanzando en emisiones de metano: primeros resultados en el engorde a corral. *Anuario Hereford Uruguay*, 2023, p.148-150.



Foto: Luisina Mezquita

Además de las evaluaciones de crecimiento, se evalúa el desempeño reproductivo de la hembra a lo largo de su permanencia en el rodeo.