# EMPEZANDO POR LA A: COMPONENTES DE VARIANZA DE PRODUCCION DE LECHE EN OVEJAS LACONAS ESPAÑOLAS

Gómez[1], E.A., Rábano[2], A., Mocé[1], E., Cerisuelo[1], A., Ferrer[1], P. y Peris[3], C.
[1]CITA-Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias, Apartado 187, 12400 Segorbe, Castellón. [2] Asociación Española de Criadores de Ganado Ovino Selecto de Raza Lacaune, Santiago 3 3º derecha, 47001 Valladolid. [3]ICTA-Universitat Politècnica de València, Camí de Vera s/n, 46022 València; gomez_ern@gva.es

## INTRODUCCIÓN

Las asociaciones de ganaderos deben plantear programas de cría para la mejora del ganado. En el caso de animales lecheros se precisa registrar caracteres de interés vía control lechero (producción) además de otros posibles registros y análisis complementarios (composición de la leche, morfología,…). Además, es necesario el mantenimiento continuo de los ficheros genealógicos, apoyados por los laboratorios de genotipado, para que sean veraces y estén actualizados. AESLA es la entidad reconocida para gestionar el libro genealógico y el programa de cría de la raza ovina Lacaune desde el año 2007. El censo de ovino de esta raza en España ya es mayor de 120.000 animales (AESLA, 2018) y ha podido rentabilizar el programa de mejora genética desarrollado en Francia desde hace más de 40 años. Aunque la selección genómica ya ha llegado a la raza Lacaune en Francia tras 8 años de trabajo (Astruc y Buisson, 2019) y llegará también hasta España, es necesario fortalecer la actual estructura de las asociaciones y la información de las bases de datos de genealogías y de caracteres de interés.

En términos zotes, no es necesario conocer los parámetros genéticos de nuestra población para hacer una ordenación de los individuos en base a los valores genéticos predichos y bastaría utilizar parámetros estimados en otras poblaciones diferentes de la misma raza o especie. Sin embargo, parece sensato empezar a conocer la situación utilizando los datos propios para mejorar las predicciones y la posibilidad de conocer si ha habido o no respuesta a la selección en los pasados años en que no existía un programa de mejora consolidado y se aprovechaban los orígenes franceses (GENELEX, Coopérative Ovi-test y Confédération Générale de Roquefort) como fuente de reproductores (machos y hembras) que se han utilizado ampliamente en las ganaderías y en los centros de inseminación de Zamora y Córdoba.

En diferentes razas de ovino lechero se ha trabajado en los programas de mejora con lactaciones estandarizadas a 120 días, AESLA incluida, con interés en los caracteres de producción y de calidad de la leche, dada orientación quesera de la producción lechera ovina. Dada la gran capacidad de producción lechera del ganado Lacaune, en este trabajo se plantea la estimación de la heredabilidad para lactaciones estandarizadas a 160 días, solamente con la información de la que se dispuso, producción de leche.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se ha utilizado un subconjunto de 58.599 lactaciones de entre las recogidas en las bases de datos de la asociación AESLA (Asociación Española de Criadores de Ganado Ovino Selecto de Raza Lacaune), con registros correspondientes a 30.029 ovejas de 21 rebaños, que incluían datos de lactación estandarizada a 160 días de acuerdo con las indicaciones del ICAR (2018).

En la Tabla 1 se presentan resultados medios y desviaciones de la producción. La producción media de lactaciones estandarizada a 160 días fue alta, de 337 kg (siendo de 311 kg en las primeras lactaciones y de 352 kg en las siguientes).

Para la estimación de componentes de varianza se utilizó el método REML con un software clásico (VCE 6.0.2, Groeneveld et al., 2008). En el análisis se utilizó un modelo univariante animal de repetibilidad, con efecto permanente de hembra (30.029 lactantes) y efecto aditivo (con 70.633 animales en el fichero de genealogías), incluyendo como efectos fijos la combinación rebaño-año-estación (613 niveles), número de lactación (1, 2, 3 y ≥4) y número de corderos nacidos (4 niveles: 1, 2, ≥3 y desconocido).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El subconjunto de datos de lactación utilizados es sólo una parte de la información atesorada en las bases de datos de la asociación AESLA. Es necesario reprocesar la información de los controles diarios de control lechero y, en su caso, de calidad de leche para el cálculo de los valores estandarizados a 160 días de cara a la estimación de componentes de varianza de todos los caracteres de interés, así como de su correlaciones genéticas. Es también prioritaria una revisión profunda de los ficheros genealógicos de cara a solventar errores de identificación.

En la Tabla 1 se presentan resultados medios y desviaciones de la producción. Los valores de producción son del mismo orden que los que aparecen en ICAR (2017), con datos españoles de 2014, con valores de 306 kg en primíparas y 363 en multíparas (promedio general de 333 kg), sin indicar duración de lactación. En Alemania, la producción era superior, 372 kg, mientras que en Eslovaquia era inferior, 227 kg (con períodos de lactación natural de 45 días), en ambos países con lactaciones de 150 días y número de animales reducido (217 y 899 animales, respectivamente). La producción francesa, con 172.836 ovejas en control y 363 rebaños, fue de 299 l en lactaciones de una duración promedio de 170 días (316 l en ovejas (176 días lactación) y 246 en corderas (152 días)) tras un período de lactación natural no concretado.

En la Tabla 2 se presentan los resultados de los componentes de varianza y los ratios (heredabilidad ($h^2$) y parte de la varianza total explicada por el efecto permanente ($p^2$). La heredabilidad del carácter de producción de leche en lactación estandarizada a 160 días fue de 0,17 (y una repetibilidad de 0,35), valores más bajos que los estimados en la población francesa de ganado Lacaune (0,30 y 0,50; Astruc et al., 2002), ligeramente menores que los valores de algunas razas españolas con lactaciones de 120 días (0,24 en Churra (El Saied et al. (1999); 0,21 en Latxa (Legarra y Ugarte, 2005); y similares a otras (0,16 en Manchega (Ramón et al., 1997).

En Francia, la respuesta genética a la selección por producción de leche se estimó en 5,75 l/año en el período entre los años 1986 y 1999 (Astruc et al., 2002). En la Figura 1 puede apreciarse un ligero avance en el promedio de registros fenotípicos de AESLA en los últimos años (5,73 kg/año). Aunque no se ha analizado convenientemente, la respuesta aparente de valores genéticos promedios por año de nacimiento fue tan sólo de 0,61 kg/año, aunque parece haber una variación importante que aprovechar vía macho (Figura 1). El programa de cría de AESLA ha tenido que rehacerse tras los cambios internos sufridos y debe relanzarse. Es necesario continuar avanzando en el programa de cría de raza Lacaune en España aprovechando la información proporcionada por las evaluaciones genéticas que permita la introducción de machos candidatos en los centros de inseminación nacidos en ganaderías españolas.

***Tabla 1**. Número de lactaciones, promedios y desviaciones estándar de la producción de leche (Kg) estandarizada a 160 días (KL160), de todas (N, media y desviación) y de primeras lactaciones (N1, media1 y desviación1) en ovejas de raza Lacaune*

| | N | media | desviación | N1 | media1 | desviación1 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| KL160 | 58.599 | 337 | 121 | 21.146 | 311 | 108 |

***Tabla 2**. Componentes de varianza y ratios de parte genética aditiva y efecto permanente para el carácter producción de leche en lactación ajustada a 160 días en ovejas de raza Lacaune*

| | $V_P$[1] | $V_a$ | $V_p$ | $h^2$ | $p^2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| KL160 | 8412 | 1461 (147) | 1544 (147) | 0,17 (0,017) | 0,18 (0,017) |

[1]$V_P$= varianza fenotípica ($kg^2$); $V_a$= varianza aditiva ($kg^2$); $V_p$= varianza de efecto permanente de hembra ($kg^2$); $h^2$= heredabilidad; $p^2$= parte de la varianza fenotípica explicada por efecto permanente

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• AESLA. 2018. Disponible en www.lacaune.es • Astruc, J.M. & Buisson, D. 2019. Disponible en http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/selection-genomique-ovin-lait.html • Astruc, J. M., Barillet, F., Barbat, A., Clément, V. & Boichard, D. 2002. Proc. 7th WCGALP, Communication No. 01-45. • El-Saied, U.M., Carriedo, J.A., de la Fuente, L.F. & San Primitivo, F. 1999. J. Dairy Sci. 82(3): 639-644. • Groeneveld, E., Kovac, M. & Mielenz, N. 2008. User's Guide and Reference Manual, version 6.0 • ICAR. 2017. Disponible en https://www.icar.org/wp-content/uploads/2017/01/Survey-on-milk-recording-systems-in-cows-sheep-and-goats-2014-2015.pdf • ICAR. 2018. Disponible en https://www.icar.org/Guidelines/16-Dairy-Sheep-and-Goats.pdf • Legarra, A. & Ugarte, E. 2005. J. Dairy Sci. 88(6): 2238-2245 • Ramón, M., Fernández-Perea, M.T., Pérez-Guzmán, M.D., Sánchez, P.J. & Serrano M. 2006. ITEA 102(2):115-121

**Agradecimientos:** A todos los ganaderos de ovino, en especial a los de AESLA, y a todas las entidades públicas que son actrices necesarias para que los programas de mejora sigan avanzando.

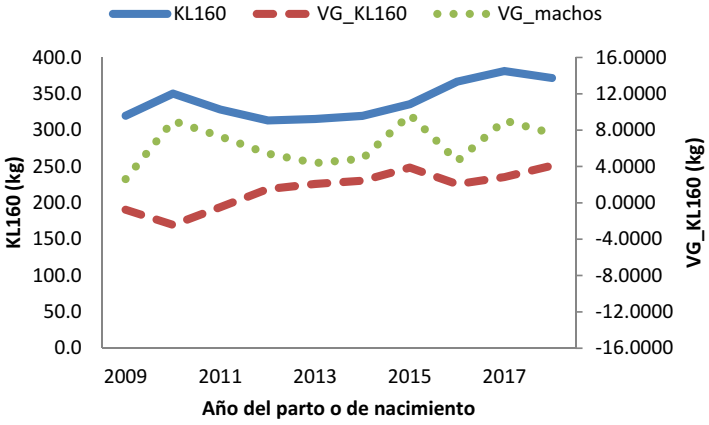



***Figura 1**. Promedio de producción de leche estandarizada a lactación de 160 días (KL160) por año en que comenzó la lactación y promedio de valores genéticos del mismo carácter para el total de individuos nacidos en cada año (VG_KL160) o sólo de los machos (VG_machos)*

## LETS START FROM THE BEGINNING: VARIANCE COMPONENTS FOR MILK YIELD IN SPANISH LACAUNE SHEEP

**ABSTRACT:** A total of 58,599 lactation records with 160-d standardized milk yield (KL160) belonging to 21 herds of Lacaune sheep breed were used to estimate variance components with an univariate animal model with repeated measures. Model included herd-year-season, lactation number and number of lambs born as fixed effects and the additive genetic effect and the permanent effect of the doe as random effects. Estimated heritability was 0.17 and the repeatability was 0.35. Observed phenotypic response was 5.73 kg/y and raw genetic response was 0.6 kg/y considering the period 2009-2018. It seems mandatory to continue the efforts of the AESLA breeders association to carry out the genetic animal breeding program that has been reset.

**Keywords***:* dairy sheep, genetic parameters, milk yield