

Báscula de autopesaraje para la selección ovina por capacidad maternal

LOS CORDEROS SE PESAN SOLOS

Alabart, J.L.^{1,2}; Echegoyen, E.^{1,2}; Holtz, J.³; Castillo, R.⁴; Fantova, E.^{5,6}; Sánchez, P.^{1,2}; Folch, J.^{1,2}; Gómez, M.⁴; Galeote, A.⁵; Quinteiro, M.⁷; Loywick, V.³; Lahoz, B.^{1,2}

¹Unidad de Producción y Sanidad Animal, Centro de Investigación y Tecnología Agroalimentaria de Aragón, Gobierno de Aragón. Av. Montañana 930, 50059, Zaragoza, España.

²Instituto Agroalimentario de Aragón - IA2 (CITA-Universidad de Zaragoza).

³Institut de l'Elevage. Chemin de Borde Rouge, 31321 Castanet Tolosan Cedex, France.

⁴Asociación de Raza Navarra - ARANA. C/Ainciburu, s/n. 31170, Iza, Navarra, España.

⁵Unión de Productores de Raza Aragonesa - Grupo Pastores. Mercazaragoza, Edificio Pastores, Ctra. Cogullada 65, 50014, Zaragoza, España.

⁶Oviaragón SCL. Mercazaragoza, Ctra. Cogullada 65, 50014, Zaragoza, España.

⁷CIC SL. C/San José Artesano 1, 2º Portal, 1º Izq., 28108, Alcobendas, Madrid, España.

jlabart@aragon.es

En este artículo se presenta una innovadora báscula en la que los corderos se pesan solos. Además de reducir al mínimo el trabajo del ganadero, respeta el bienestar animal, ya que los corderos acuden a la báscula por su propia voluntad, atraídos por un pienso en forma de harina enriquecido en minerales y vitaminas. Como la mayoría de los corderos se pesan varias veces, en el mismo y en diferentes días, la medición de su crecimiento (ganancia media diaria) es más precisa, lo que es muy importante en los programas de mejora genética por capacidad maternal. El objetivo de la selección por capacidad maternal es reducir la mortalidad de los corderos hasta el destete y cobra cada día más importancia en la medida en que los rebaños de ovino de carne incrementan su tasa de partos múltiples.

En ovino de carne, el número de corderos destetados por oveja y año es el factor que más influye en la rentabilidad de las explotaciones, por lo que la reducción de la mortalidad de los corderos es un reto fundamental. En Raza Aragonesa, los ganaderos están consiguiendo incrementar la prolificidad de sus rebaños gracias al manejo y la selección, así como a la incorporación de las diferentes variantes genéticas más prolíficas que se han ido descubriendo en los últimos años (ROA: FecX^R; Grivette: FecX^{GR}; FecX^{RA}; Calvo et al., 2020). Sin embargo, el aumento de los partos múltiples conlleva una mayor mortalidad perinatal y un retraso en el crecimiento de los corderos, en mayor o menor grado, dependiendo del tipo de parto y del manejo de la explotación.

De ahí surgió la necesidad de poner en marcha un plan de selección por capacidad maternal en las razas Navarra y Raza Aragonesa. La capacidad maternal consiste en "la aptitud de la madre



para producir descendencia viable y mantener su correcto desarrollo hasta el destete". Ello implica que los corderos han de nacer vivos, poderse poner en pie para encastrarse bien, ser bien aceptados por la madre y crecer bien hasta el destete (unos 45 días, en Rasa Aragonesa) con un peso adecuado. La selección de las ovejas por capacidad maternal es muy importante, ya que de poco sirve aumentar la prolificidad si se mueren los corderos o si no crecen bien: una buena parte de los corderos adicionales que se produzcan no se podrán vender y otros se venderán con menos peso o tardarán más en crecer. Es también muy interesante en aquellos grandes rebaños menos prolíficos, pero que tengan una excesiva mortalidad previa al destete. De hecho, la selección por capacidad maternal consigue mejorar los factores que influyen sobre la disminución de la mortalidad de los corderos y sobre el crecimiento de los

corderos hasta el destete: mayor facilidad de parto, mejor comportamiento maternal (reconocimiento y cuidado de las crías), producción de leche adecuada, resistencia a mastitis y mejor temperamento (ovejas más tranquilas). Por tanto, la selección por capacidad maternal, unida o no a la mejora de la prolificidad, es una forma de incrementar la eficiencia reproductiva del ovino de carne de manera sostenible.

El crecimiento del cordero depende de la producción lechera de la madre, en cantidad y calidad, que depende, además de la alimentación, de la genética materna. Pero también depende de la genética del propio cordero, que proviene tanto del padre como de la madre. Para separar ambos efectos, se debe conocer la paternidad, por lo que es recomendable que los corderos provengan de inseminación artificial o se conozca la paternidad mediante

montas declaradas o test genéticos. Aunque genéricamente se habla de planes de mejora de la capacidad maternal, el objetivo de la valoración genética es disponer de machos mejorantes en ambos efectos, la capacidad de crecimiento del propio cordero y la capacidad maternal.

El crecimiento de los corderos se mide por su ganancia media diaria (expresada en gr/día), por lo que hay que pesar los corderos al menos en dos ocasiones, normalmente, al nacimiento y al destete. Pero esta labor es tediosa, expuesta a errores y supone una carga excesiva de trabajo para la práctica totalidad de los ganaderos de ovino de carne, un sector con un promedio de edad avanzada. Por ello, uno de los retos que afrontó el proyecto europeo Pirinovi consistió en simplificar y aligerar el trabajo de los ganaderos a la hora de pesar corderos (Lahoz et al., 2019).



Ovigen

CENTRO DE SELECCIÓN Y MEJORA GENÉTICA DE OVINO Y CAPRINO DE CASTILLA Y LEÓN

Sólo tenemos un fin:
» **Incrementar la rentabilidad de las explotaciones ganaderas de ovino y caprino** «

- 01 Apoyo a los Esquemas de Selección
- 02 Difusión de la Mejora Genética
- 03 Servicios al Ganadero
- 04 Consulting
- 05 Comercialización
- 06 Formación
- 07 Reserva Genética
- 08 I+D+i

“Ovigen participa en los programas de mejora genética de ovino y caprino de las razas: assaf, lacaune, churra, castellana, ojalada y murciano-granadina.”





Figura 1. Instalación de la primera báscula de autopeseaje en Aragón, en junio de 2018, con los técnicos de las organizaciones involucradas.

Una de las actuaciones consistió en el diseño conjunto por parte de ARANA (INTIA), CITA y UPRa de un prototipo de báscula de autopeseaje para las razas Navarra y Rasa Aragonesa, en la que los corderos se pesasen solos. Para ello se contactó con la Compañía de Instrumentación y Control (CIC) que trabaja con Instrumental Quirúrgico y Material Ganadero, S.A. (AZASA), ambos expertos en identificación electrónica (RFID) animal. La idea fue que los corderos se pesasen al acudir a la báscula, atraídos por su propia curiosidad y por el olor de un pienso en forma de harina enriquecido con minerales y vitaminas. La báscula leería un crotal RFID del cordero y registraría su peso cuando estuviese quieto.

Primero se estudió la viabilidad de la idea utilizando un simulador de madera y grabando en vídeo las imágenes de los corderos que acudían a la báscula (Alabart et al., 2018). Se vio que en muchas ocasiones los corderos no se posicionaban correctamente sobre lo que sería la plataforma de pesaje, ya que apoyaban solo dos patas, o bien se subían dos corderos a la báscula,

o un segundo cordero apoyaba dos patas sobre la plataforma mientras se estaba pesando el primer cordero. Se concluyó que había que ajustar el diseño y las medidas de la báscula de forma que se minimizaran estos problemas, y se debía incorporar un sistema de detección y eliminación de las pesadas incorrectas.



Figura 2. Cordero pesándose en la báscula a los pocos minutos de su instalación en la ganadería, mientras que varios corderos muestran curiosidad e interés por subir a la báscula de autopeseaje.

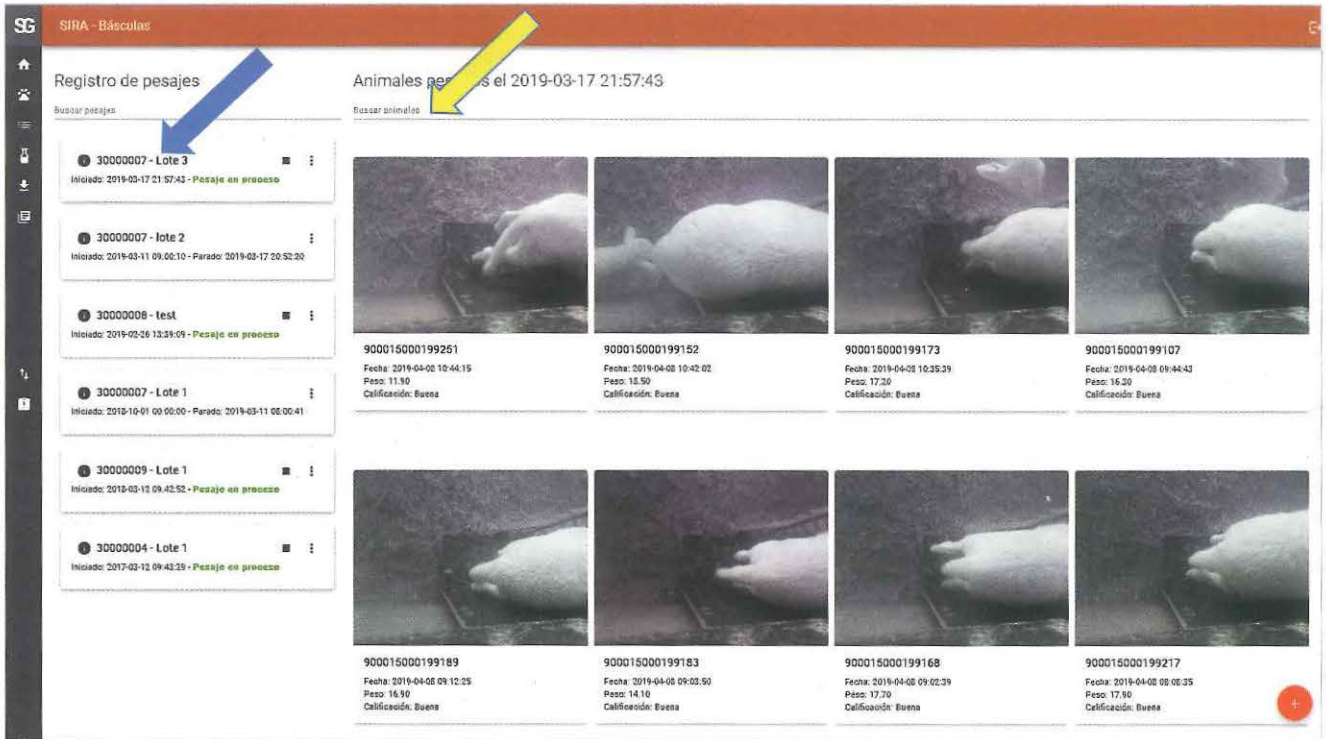


Figura 3. Las fotos de las pesadas de todos los corderos, junto con sus datos de peso, fecha, hora y calificación (buena o mala). Se obtienen haciendo clic sobre el lote (flecha azul). Todas las fotos de un cordero determinado pueden visualizarse introduciendo su número de identificación en la casilla 'Buscar animales' (flecha amarilla).

Se llevaron a cabo los ajustes de diseño y se incorporó a la báscula una cámara de vídeo y un sistema de reconocimiento de imágenes con un software de inteligencia artificial para reconocer las pesadas incorrectas. Este software se entrenó con multitud de imágenes de pesadas correctas o incorrectas.

Para no perder las pesadas que ocurren durante la noche, la báscula se equipó con una lámpara que se enciende cuando el cordero sube a la báscula durante la noche. También lleva una batería para seguir funcionando en caso de cortes en el suministro eléctrico. Con un juego de dos baterías y un cargador, puede utilizarse en naves donde no se disponga de corriente eléctrica. Si el lote de pariciones se mantiene con la báscula durante unos 10 días, se consigue pesar correctamente entre el 75% y el 95% de los corderos (Lahoz et al., 2019). El número de días viene determinado por la diferencia de días entre lotes de inseminación.

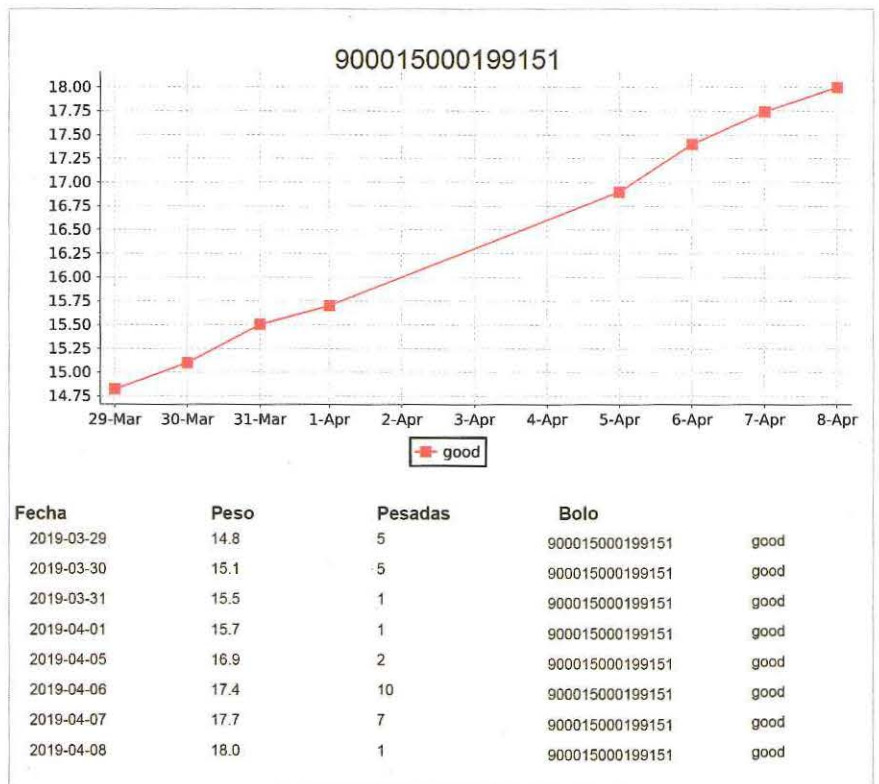


Figura 4. Informe de todos los pesos de un cordero determinado, mostrando el número de sus pesadas correctas en cada fecha, su media de peso en cada fecha y el gráfico que muestra su crecimiento. La ganancia media diaria se obtiene mediante la pendiente de la recta de regresión (no mostrada).

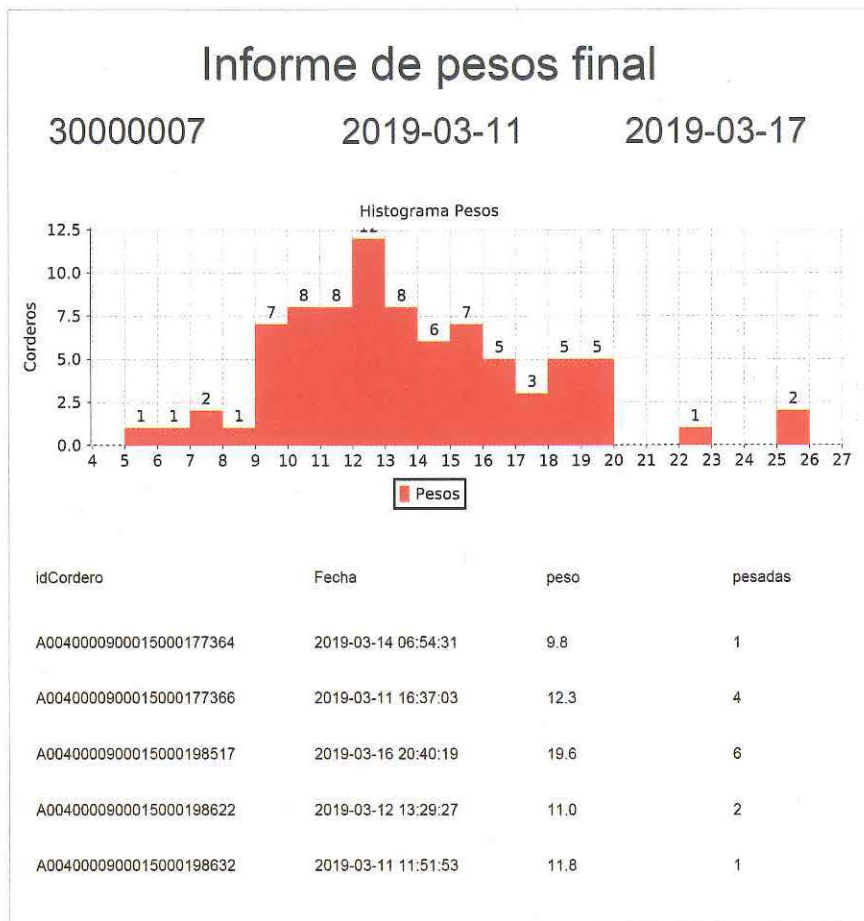
Figura 5. Informe del último peso válido de cada cordero, así como el histograma que muestra el número de corderos que se pesaron un número determinado de veces a lo largo del periodo. Así, vemos que en este lote todos los corderos se pesaron al menos 5 veces y que dos corderos se pesaron 25 veces, siendo lo más frecuente que se pesaran 12 veces. La mayor parte se pesaron entre 9 y 19 veces (rango central).

Las primeras pruebas con las versiones iniciales del prototipo de la báscula se realizaron en Navarra. En Aragón, la primera báscula se instaló en junio de 2018, en la ganadería que más corderos llevaba pesados de manera manual hasta la fecha (Figuras 1 y 2).

Los datos de pesos e imágenes se transmiten a un servidor en la nube para poder visualizar las imágenes, hacer el seguimiento de las pesadas y descargar informes, a través de una página web. Dado que se trata de un sistema diseñado para que la intervención del ganadero sea mínima, esta interfaz está pensada fundamentalmente para los técnicos de las asociaciones, investigadores y genetistas. También pueden acceder los ganaderos que sientan curiosidad o quieran tener un mayor seguimiento y control del crecimiento de los corderos, pero no porque sea necesario para el procesamiento e interpretación de los datos. Los diferentes menús de la página web se explican en las figuras 3 a 5.

Esta báscula innovadora es respetuosa con el bienestar animal y elimina la realización de esfuerzos por parte del ganadero. De hecho, AZASA recibió el premio 'Innovación en servicios al sector ovino' por este sistema de pesaje de corderos en la feria Ovinova, celebrada en octubre de 2018 en Zamora.

Finalmente, hay que destacar que las básculas de autopeseaje de cor-



deros han tenido una gran difusión en Navarra gracias a proyectos PDR (Gómez et al., 2020).

Una descripción de características técnicas de la báscula puede consultarse en la página web del fabricante. Por su

parte, los participantes del proyecto Pirinnovi del lado francés realizaron una visita a Aragón para profundizar en el conocimiento de los detalles de la báscula, que fueron cuidadosamente presentados en la web en la página web del Institut de l'Élevage. ■



REFERENCIAS

- Alabart, J.L.; Echegoyen, E.; Holtz, J.; Castillo, R.; Fantova, E.; Sánchez, P.; Folch, J.; Galeote, A.; Quinteiro, M.; Loywyck, V.; Lahoz, B. (2018). Estudio de la viabilidad de un prototipo de dispositivo de autopeseaje de corderos. XLIII Congreso de la SEOC, Zaragoza, 19-21 de septiembre; pp. 571-576
- Calvo, J.H.; Chantepié, L.; Serrano, M.; Sarto, M.P.; Iguácel, L.P.; Jiménez, M.A.; Alabart, J.L.; Folch, J.; Fabre, S.; Lahoz, B. (2020). A new allele in the BMP15 gene (FecXRA) that affects prolificacy co-segregates with FecXR and FecXGR in Rasa aragonesa sheep. *Theriogenology* 144: 107-111
- Gómez, M.; Ochoa, J.; Garriz, I. (2020). Autopeseaje automático de corderos. Registro con identificación electrónica y su validación por imagen. *Navarra agraria* 238: 44-48
- Lahoz, B.; Calvo, J.H.; Pardos, L.; Jousseins, C.; Folch, J.; Fantova, E.; Fabre, S.; Alabart, J.L. (2019). Proyecto Pirinnovi sobre innovación en ganadería ovina: principales resultados tras tres años de cooperación franco-española. *Tierras, Ovino* 26: 73-75