



## MEJORA DE LOS ÍNDICES REPRODUCTIVOS MEDIANTE SELECCIÓN GENÉTICA EN LA RAZA RASA ARAGONESA - UPRA: ROA Y GDO

Blasco, M.E., Fantova, E. y Equipo Técnico de UPRA y Oviaragón – Grupo Pastores.

UPRA Grupo Pastores comenzó su andadura en el año 1994 con el objetivo de mejorar la rentabilidad de las explotaciones de ovino de raza Rasa Aragonesa mejorando uno de los índices reproductivos que más inciden en el balance económico de una explotación: la prolificidad.

Debido al interés de muchos ganaderos en aumentar sus beneficios, la Unión de Productores de Rasa Aragonesa cuenta en la actualidad con 337 explotaciones asociadas que incluyen más de 200.000 ovejas repartidas en 4 Comunidades Autónomas, principalmente en Aragón. Teniendo en cuenta la situación en el que el sector ovino se encuentra inmerso, con una bajada constante de los censos por un gran número de jubilaciones y abandonos de la actividad, mantener la rentabilidad de las explotaciones que permanecen activas y que son potencialmente viables se ha convertido en algo prioritario.

### ROA – Gen Rasa OviaAragón

El descubrimiento de la variante génica de alta prolificidad ROA® (RasaOviAragon) el año 2007 abrió una nueva e importante posibilidad de mejora de las producciones en las explotaciones de la raza Rasa Aragonesa. Hasta ese momento se estaba llevando a cabo un programa de mejora mediante selección de poligenes, pero el carácter prolificidad presenta una baja heredabilidad, por lo que la mejora de la prolificidad en las explotaciones debida a la mejora genética evolucionaba lentamente.

La presencia del gen ROA® (Patente N° ES2338960) en un animal le proporciona un aumento importante en la prolificidad fenotípica respecto a los animales no portadores de la misma, transmitiéndose, al tratarse de un gen mayor, directamente a sus descendientes, lo que se traduce en una mejora mucho más rápida que la mejora por poligenes.

Las hembras portadoras del gen ROA® en heterocigosis presentan una prolificidad de +0.36 corderos por parto respecto a la media de la población. Los datos extraídos del 24º Catálogo de Reproductores de UPRA muestran que la población de Rasa Aragonesa que realiza el control de producciones presenta una prolificidad media de 1.37 corderos por parto. Las ovejas portadoras de la variante ROA® están presentando una prolificidad media de 1.71 corderos por parto (Figura 1). El 24º Catálogo de Reproductores incluye la información de 519.733 ovejas con 2.270.934 partos controlados y 3.115.251 corderos nacidos.

Desde su descubrimiento y hasta la actualidad, muchas explotaciones han estado interesadas en implantar la presencia del gen ROA® en sus animales. A día de hoy, 168 ganaderías poseen hembras ROA® en sus rebaños en mayor o menor medida, 20 de las cuales poseen más de un 25% del censo de sus ovejas portadoras del gen.



Corderos de Raza Rasa Aragonesa



Aunque en su mayor parte las hembras ROA® presentes en las ganaderías han nacido en ellas vía inseminación artificial con dosis seminales de machos portadores del gen, algunas explotaciones, 11 concretamente, han elegido poseer machos portadores del gen ROA® para realizar montas naturales en sus animales, lo que les permite aumentar el número de ovejas ROA® en la explotación a una mayor velocidad. Aun con todo, la inseminación artificial sigue siendo la herramienta principal para la difusión del gen ROA®. En el último año se ha inseminado con dosis de sementales portadores 2.545 ovejas, lo que corresponde al 63% de las ovejas totales inseminadas.

En total, a día de hoy, son 15.121 hembras y 158 machos los que se encuentran presentes portadores de la variante ROA en las ganaderías de UPRA.

## GDO – Gen de Desestacionalización Oviaragón

Diversos estudios demuestran que los caracteres reproductivos fertilidad y prolificidad influyen de manera directa en la rentabilidad de las explotaciones (Fantova et al.). Además, actualmente existe la tendencia de minimizar la utilización de tratamientos de desestacionalización, promovida principalmente para garantizar la seguridad alimentaria y satisfacer la demanda creciente del consumidor de productos naturales.

Existen estudios en diversas razas de todo el mundo que asocian el gen MTNR1A con la ovulación espontánea fuera de estación (Calvo et al. 2017). Recientemente se ha descubierto la existencia de un nuevo polimorfismo en dicho gen, relacionado con la actividad ovárica y con la actividad sexual en las ovejas de raza Rasa Aragonesa, denominado Gen de desestacionalización Oviaragón (GDO)

Para su determinación se realizó un experimento con el objetivo de comprobar el efecto de la presencia o ausencia del alelo GDO, estudiando dos fenotipos relacionados con la actividad reproductiva en primavera:

- > Días totales de anestro (DTA): Número de semanas con niveles de progesterona inferiores a 0.5ng/ml.
- > Porcentaje de meses cíclicos (PMC): Porcentaje de meses en los que las ovejas presentaron al menos un celo. Este dato se registró mediante monta natural con machos vasectomizados provistos de arneses con pastillas marcadoras, entre los meses de enero y agosto.

Ambos fenotipos presentaron valores más favorables para la reproducción en primavera en los animales portadores del polimorfismo GDO.

En la figura 2 se muestra ejemplo de la medición del Porcentaje de meses cíclicos de dos ovejas. La oveja 1 presenta anestro estacional con un porcentaje de meses cíclicos de 0,625, pues durante tres meses de los ocho meses en los que se realizó el estudio, de enero a agosto,

no fue marcada por los machos vasectomizados. La oveja 2 fue cíclica durante todo el periodo de estudio.

Los animales que poseen el alelo GDO en homocigosis presentan una media de 52 días menos de anestro estacional que los animales no portadores, y de 32 días menos respecto a los animales heterocigotos. Estos animales portadores en homocigosis también presentan mayor actividad sexual, que se traduce en un 12% más de celos.

En la actualidad, se está realizando un trabajo de identificación de animales portadores de la variante en los rebaños de UPRA, de igual forma se ha puesto en marcha un proyecto de “Aplicación de nuevas herramientas reproductivas, genéticas y de gestión técnico-económicas para mejorar la sostenibilidad del ovino de carne aragonés” presentado por el Grupo Operativo “INNOVACIÓN Y SOSTENIBILIDAD DEL OVINO DE CARNE ARAGONÉS-Cod. GGO2017C02700 que en una de sus acciones contempla la validación de la variante dentro de la población del ovino de carne de Rasa Aragonesa. Posteriormente se prevé una segunda fase de difusión con el objetivo de disminuir la estacionalidad en los rebaños, para poder disminuir en un futuro el uso de tratamientos hormonales en primavera.

Siguiendo en la línea de la mejora en la producción, UPRA ha determinado un nuevo objetivo de selección, la capacidad maternal de las ovejas de Rasa Aragonesa, llevado simultáneamente junto con los otros objetivos de selección. A día de hoy nos encontramos en una fase de recogida de datos mediante pesadas, habiéndose ya publicado dos Catálogos de Sementales con los primeros resultados obtenidos.

Estas nuevas variantes constituyen potentes herramientas que permiten en este momento mejorar los resultados económicos de las explotaciones manteniendo una raza autóctona adaptada al medio en el que se encuentra, sin necesidad de adoptar nuevas razas y manteniendo el sistema de explotación habitual. Es necesario dar a conocer al sector ganadero estas nuevas posibilidades, con la ayuda del trabajo de los Técnicos, tanto de la asociación como de las Instituciones Colaboradoras, comprometidos siempre con la transmisión de los nuevos descubrimientos y avances al destinatario final: el ganadero. Para ello, es imprescindible que exista también un compromiso de la Administración a apoyar a todos los miembros de la cadena que permiten el mantenimiento y desarrollo de un sector tan vulnerable como es el sector ovino de carne.

Prolificidad Media Fenotípica de la población	1.37
Prolificidad Media Fenotípica de las hijas de IA	1.55
Prolificidad Media Fenotípica de las hembras ROA	1.71

Figura 1: Prolificidades medias fenotípicas de los animales pertenecientes a UPRA.



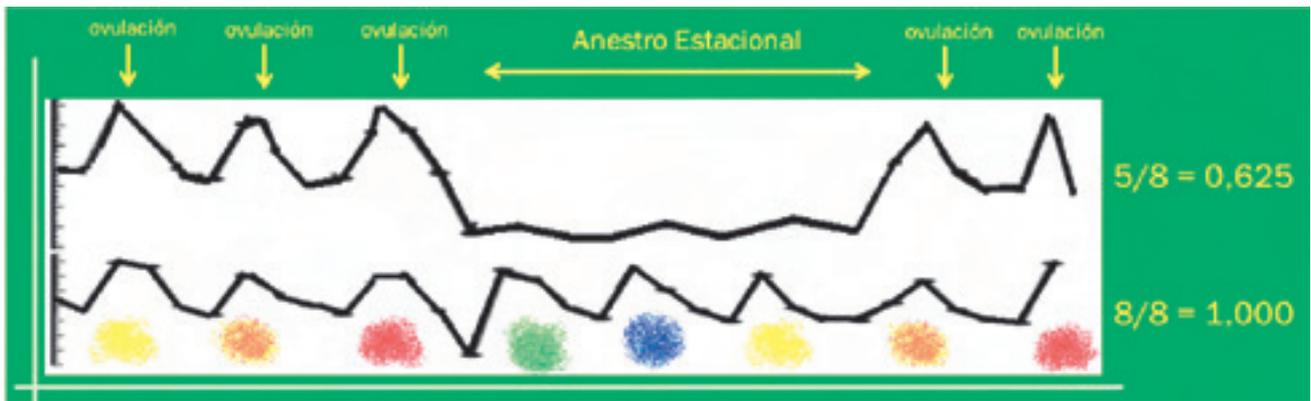
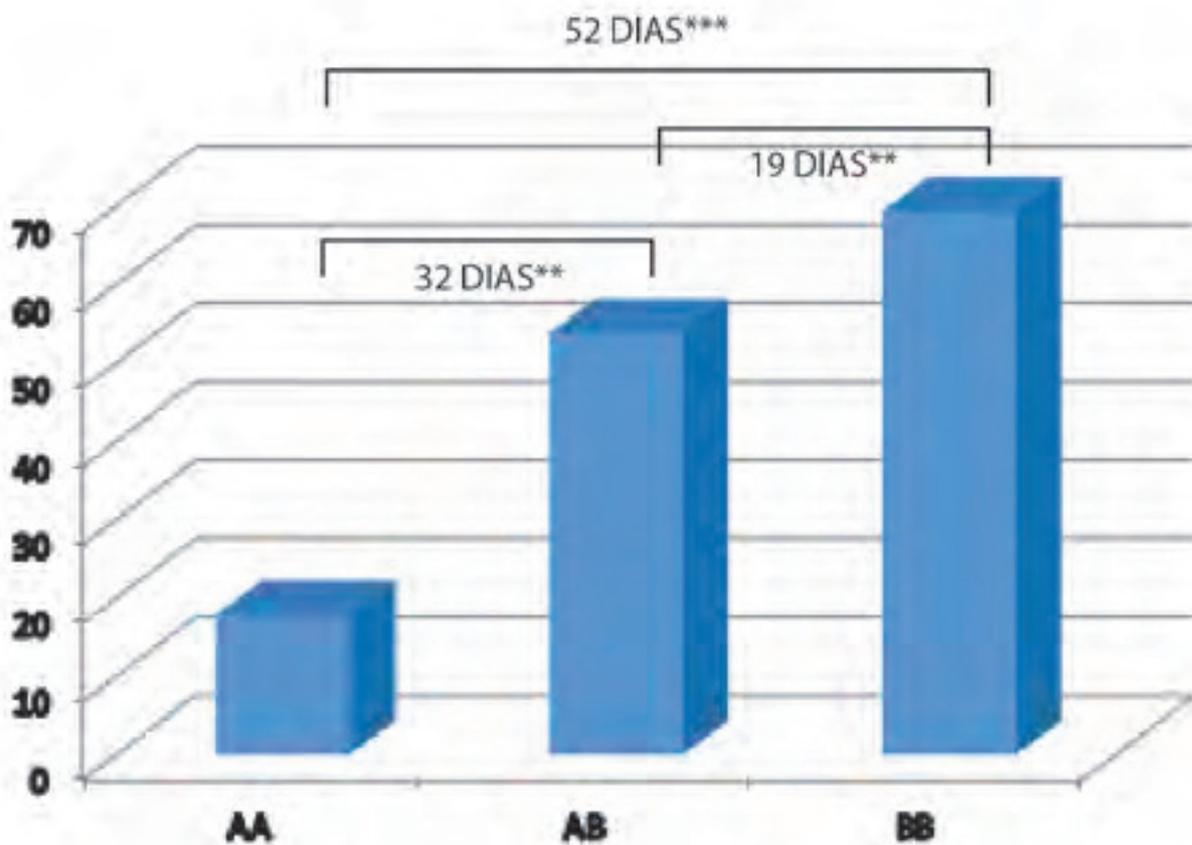


Figura 2: Porcentaje de meses cíclicos mediante detección de celos.



P<0,0001

Figura 3: Días totales de anestro: diferencias entre los distintos genotipos, siendo AA homocigoto GDO

Todos estos avances no hubieran podido ser posibles sin la colaboración principal de los ganaderos realizando su trabajo meticuloso de mejora día a día en sus rebaños, la propia asociación UPRA y su Equipo Técnico ejecutando y orientando adecuadamente los trabajos y la colaboración de los centros tecnológicos con personal y medios: Centro de Investigación y tecnología Agroalimentaria de Aragón (CITA) del Departamento de innovación, Investigación y Universidad, El Centro de Trasferencia Agroalimentaria (CTA) del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad ambos del Gobierno de Aragón, El Departamento de Mejora Genética del Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA) del Ministerio de Economía y Competitividad del Gobierno de España y el

apoyo de instituciones con ayudas como las Diputaciones Provinciales de Teruel y Huesca, el Gobierno de Aragón y el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.

## BIBLIOGRAFIA

Fathallah S., Alabart J.L., Bodin L., Jiménez-Hernando M.A., Lahoz B., Fantova E., David I., Jurado J.J.

*Relaciones entre los efectos del gen BMP15 y los efectos poligénicos sobre la prolificidad en la raza ovina Rasa aragonesa. ITEA 112(1): 45-56. (2016)*

Alabart J.L., Lahoz B., Calvo J.H., Jurado J.J., Fantova E., Equipo Técnico de UPRA-Grupo Pastores, Folch J.

*Estudios realizados y situación actual de la variante génica prolífica ROA (FecXR) de la raza ovina Rasa Aragonesa Archivos de Zootecnia 65(251): 449-452. (2016)*

