

Comportamiento reproductivo de ovejas de Raza Navarra portadoras del alelo $FecX^R$ respecto a las no portadoras

Rosa Castillo Chocarro¹ y Juan Altarriba Farran²

¹Asociación de Raza Navarra – ARANA (Asociación colaboradora de INTIA).

²Facultad de Veterinaria. Universidad de Zaragoza.

Este artículo es un resumen del estudio sobre la influencia del alelo $FecX^R$ en la prolificidad de las ovejas, realizado conjuntamente por ARANA y la facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza.

La prolificidad alcanza en la raza Navarra un valor medio de 1,71 corderos/parto en las ovejas portadoras del alelo $FecX^R$ del gen BMP15 de los cuales 1,52 se destetan, en términos medios. Tales valores son superiores a los obtenidos mediante tratamiento hormonal (TH), con 1,41 corderos/parto. Esto significa que la mortalidad es de 0,187 corderos/parto en las portadoras y algo inferior (0,166) en los partos producidos con TH. El efecto del gen $FecX^R$ se cifra en 0,261 corderos/parto al destete, respecto a los partos sin TH. El efecto del TH es de 0,151 corderos/parto, un valor claramente inferior. Cualitativamente, las ovejas portadoras del gen de la prolificidad muestran un gran incremento de los partos dobles (del 32,9% al 54%) y un incremento de los partos triples que alcanza el 7,9%. Esta mejora es parcialmente compensada por un incremento de la mortalidad, que globalmente pasa del 6,5% al 10,9%, con un 14,6% de nacidos muertos en los partos con 3 corderos. Con TH, el incremento de los partos dobles es menor (43%) y una proporción inferior de partos triples (6,1%). La mortalidad en este caso es elevada en los partos con 3 corderos, con un 21,9% al nacer y un 17% durante la lactación. En este caso la mortalidad global alcanza una proporción (10,6%) semejante a la alcanzada mediante las hembras portadoras (10,9%). El intervalo entre partos es inferior en los partos obtenidos con TH (244 días), respecto a los obtenidos sin TH (268 días). No se observa un efecto estadísticamente significativo en las hembras portadoras del gen de la prolificidad, respecto a este parámetro.



En un artículo anterior sobre la *“Influencia de la edad al primer parto en la vida productiva de las ovejas de raza Navarra”* publicado en Navarra Agraria, número 220, se hacía un recopilatorio de los factores con los que cuentan los ganaderos para rentabilizar económicamente sus explotaciones. Recordamos lo citado en esa ocasión:

“Es interesante recordar los factores en los que teóricamente el ganadero puede incidir para intentar aumentar sus márgenes.

- *Optimizar los corderos producidos por oveja, controlando aspectos ligados al manejo reproductivo del rebaño: incrementar la prolificidad, eliminar las improductivas, reducir la mortalidad de los corderos.*
- *Reducir los costes de alimentación. En nuestra opinión, se puede intervenir solo hasta cierto punto, porque la alimentación adecuada y la producción de calidad van ligados estrechamente.*
- *Aumentar el volumen de venta mediante un mayor peso por cordero. De difícil injerencia por el gusto del mercado y por la especialización de la producción en lechal de calidad con la raza Navarra.*
- *Cobrar más por la venta de cordero. Imposible de influir en un mercado cada día más globalizado, en un entorno de crisis económica generalizada y con un producto que no es de primera necesidad.”*

Entonces se llegaba a la conclusión de que los ganaderos sólo pueden incidir a los aspectos relativos al punto primero y que en cada explotación las estrategias seguidas son únicas, aunque con un factor común. Una vez decidido el ritmo reproductivo en función de las particularidades de cada explotación, la vigilancia de los aspectos ligados a la reproducción son los que hay que dominar para cumplir con el objetivo marcado en cada caso.



CARACTERÍSTICAS DE LA RAZA NAVARRA Y POSIBILIDADES DE INCIDIR EN LA PROLIFICIDAD

En el anterior artículo se recalcó la importancia de la edad al primer parto de las ovejas y en el presente **vamos a incidir sobre la prolificidad (número de corderos nacidos por parto), como una más de las armas del productor para optimizar los corderos producidos por oveja.**

Las ovejas de Raza Navarra, tienen una prolificidad media de alrededor de 1,3 corderos nacidos por parto, si bien es cierto que este dato está influenciado por múltiples factores, entre ellos el fotoperiodo por lo que en función de la época de partos la variación en la prolificidad dentro de una misma explotación puede ser entre 1,5 y 1,2 corderos nacidos por parto.

Una característica importante de esta raza, lo que la hace de elección para ritmos de partos intensivos, es la poca parada estacional, que aún disminuyendo la prolificidad en las cubriciones del primer semestre del año, permite quedar a la oveja gestante en la misma proporción de preñeces que en el segundo semestre, por lo que el anhelado objetivo de 3 partos cada dos años es una meta fácilmente alcanzable con los animales de raza Navarra.

En este propósito tienen tanto mérito los machos como las hembras, en contraposición con los machos de otras razas que, sobre hembras cíclicas en época desfavorable de cubrición, manifiestan escaso interés en cubrir y baja calidad seminal por lo que su capacidad reproductora es insuficiente para ritmos de partos a contraestación, principalmente.

Repasemos las posibilidades teóricas que tenemos para incidir en los resultados de prolificidad (número de corderos nacidos por oveja y parto) de nuestros rebaños.

a.) Introducir una raza foránea más prolífica

Ventaja: rapidez

Inconvenientes: Menor adaptación al medio, pastoreo y costumbres de trabajo del ganadero.

Comportamiento reproductivo a contraestación.

Diferente calidad del producto en lechal y ternasco

b.) Uso en doble cruzamiento con razas prolíficas y machos de aptitud cárnica

Inconvenientes: A los descritos en el punto a), añadimos la complejidad del sistema de tener 4 genotipos de animales en los rebaños: machos y hembras de raza Navarra, machos prolíficos, hembras híbridas de raza Navarra con macho prolífico y moruecos de aptitud cárnica.



Fue una práctica usada en los años 90 y en desuso en la actualidad.

c.) Seleccionar para el carácter prolificidad la raza navarra

Ventajas: Se produce un aumento paulatino que permite adaptarse al cambio del número de corderos nacidos, con un comportamiento animal conocido y reconocido por el ganadero.

Es la oveja adaptada al entorno, obteniendo los productos de calidad que el mercado exige.

La mejora en la prolificidad queda anclada en los genes y tiende a mantenerse en las generaciones futuras si no se actúa en sentido contrario.

Inconveniente: La lentitud por la propia característica de la prolificidad, cuya heredabilidad es muy baja.

Es la estrategia seguida por ARANA desde su creación y cuyos resultados se pueden comprobar en los rebaños seleccionadores con prolificidad media de 1,6 corderos nacidos por parto.

d.) Tratamientos hormonales (TH), con el objeto de producir una sincronización de celos y una superovulación

Ventajas: Rapidez.

Inconvenientes: El uso de productos hormonales en las ovejas en el contexto actual, no beneficia la imagen del producto ante el consumidor, cada día más exigente y sensibilizado a favor del medio ambiente y el bienestar animal.

Coste y trabajo por el manejo especial, que hay que repetir en cada cubrición.

En el pasado se utilizó como una práctica de producción y en la actualidad como inevitable para la inseminación artificial.

e.) Utilización de parte de las ovejas del rebaño con el alelo FecX^R del gen BMP15, de ahora en adelante “gen de la prolificidad”

Ventajas: Las ligadas al hábito del trabajo con las ovejas y los

moruecos de raza Navarra, adaptación al medio y calidad de los productos obtenidos.

Inconvenientes: La necesidad de conocer todos los animales portadores y no portadores de la mutación.

Necesidad de apoyo técnico y una organización muy precisa.

En el año 2010 se introdujo, mediante inseminación con machos portadores, la mutación del gen BMP15, de manera que todas las hijas resultantes fueron portadoras del gen de la prolificidad. En la actualidad, junio de 2018, se cuenta con alrededor de 800 ovejas vivas de diferentes edades, portadoras de la mutación, distribuidas en 13 rebaños, manejadas conjuntamente con el resto del rebaño.

De las 5 alternativas descritas con las que contamos para incrementar la prolificidad, vemos que los ganaderos no utilizan las dos primeras, sospechamos que las causas son:

- La dificultad añadida de trabajar con animales que tienen un comportamiento diferente al que están habituados.
- Menor adaptación al medio en el que se desenvuelven los animales sobre todo al aprovechamiento en pastoreo de los recursos.
- Cambio en la calidad de los lechales y de los ternascos, tanto de su carne como de su piel.
- Y, aunque suene frívolo, por la alteración de aspecto, color y homogeneidad de sus animales. Les gustan sus ovejas “como tienen que ser”.

En este artículo pretendemos comparar el número de corderos producidos finalmente, susceptibles de ser enviados a matadero, en ovejas de raza Navarra manejadas en ritmos intensivos de partos, y las diferencias obtenidas con animales portadores del gen de la prolificidad, con respecto a las no portadoras con y sin tratamiento hormonal (TH).

Para estudiar su comportamiento reproductivo se ha eliminado uno de los rebaños, a pesar de tener un importante efectivo de animales portadores del gen, por ser conducido en ritmo de un parto por oveja y año, a diferencia del resto de rebaños con sistemas más intensivos de partos.

MATERIAL ANIMAL DEL ESTUDIO

Para el presente estudio se han utilizado los datos recogidos por el control de rendimientos de ARANA, correspondientes a 12 explotaciones, con ovejas portadoras del alelo FecX^R para prolificidad y con ritmo intensivo de partos (3 partos cada 2 años). Por cada parto se ha dispuesto del número de corderos nacidos (NCN), número de corderos nacidos vivos (NCV), número de corderos destetados (NCD) e intervalo entre partos (IEP). Los datos utilizados para el presente estudio han sido los correspondientes a las ovejas paridas antes de junio de 2017, un total de 149 ovejas.

Se han establecido dos grupos experimentales:

- las **ovejas portadoras** del gen de prolificidad,
- las **no portadoras**; a su vez, en este grupo se han analizado por separado los partos producidos sin tratamiento hormonal (Sin TH) y los producidos con tratamiento hormonal (Con TH) previo a la cubrición o inseminación fértil. Las ovejas portadoras no han sido sometidas a tratamiento hormonal. Los efectivos utilizados se muestran en la **Tabla 1**.

Tabla 1. Material animal utilizado en el estudio

	Portadoras ^{&}	No portadoras ^{&}		Total
		Sin TH	Con TH	
Ovejas	149	42.719		42.858
Partos	895	278.017	18.340*	297.258

&) Portadoras y no portadoras del gen de la prolificidad

*) Partos producidos por 12.242 ovejas de las 42.719 no portadoras

El tratamiento hormonal se utiliza para la sincronización de celos en inseminación artificial, consiste en la colocación de las esponjas vaginales con 20 mg de acetato de flugestona durante 14 días y a la retirada de éstas, inyección de 380 U.I. de PMSG, para proceder a la inseminación a las 56 horas de la inyección. La PMSG, a las dosis recomendadas, aumenta la prolificidad, al aumentar la tasa de ovulación.

RESULTADOS

La prolificidad de las ovejas portadoras del alelo FecX^R ha sido de $1,705 \pm 0,021$, $1,573 \pm 0,023$ y $1,518 \pm 0,023$ corderos/parto para el total de corderos nacidos, nacidos vivos y destetados, respectivamente (**Gráfico 1**). Esto implica que $0,132 \pm 0,031$ corderos nacen muertos, $0,055 \pm 0,032$ mueren durante la lactación y en total mueren $0,187 \pm 0,031$ corderos/parto (**Gráfico 2**).

Gráfico 1. Nacidos totales, vivos y destetados

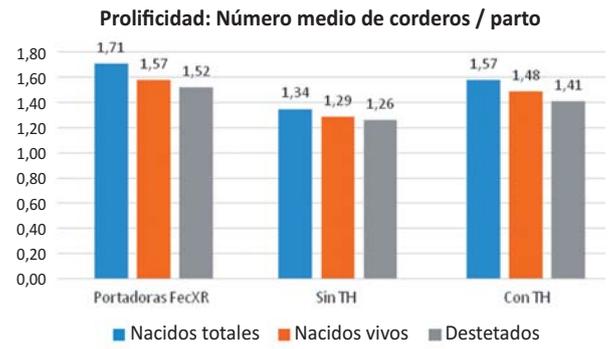
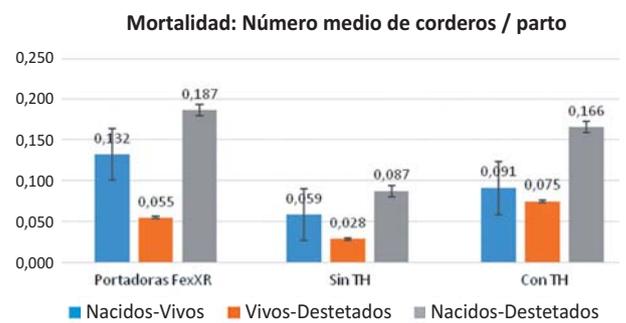


Gráfico 2. Mortalidad de corderos por parto según genotipo y TH



Los partos sin TH muestran una prolificidad de $1,344 \pm 0,009$, $1,286 \pm 0,010$ y $1,257 \pm 0,010$ corderos/parto. En este caso la mortalidad al nacimiento es de $0,059 \pm 0,001$ corderos/parto, mientras que durante la lactación causan baja $0,028 \pm 0,001$ corderos/parto. En total mueren $0,087 \pm 0,001$ corderos por parto, en los partos sin TH.

Por otra parte, los partos consecuentes a un TH han mostrado una prolificidad de $1,574 \pm 0,047$, $1,483 \pm 0,049$ y $1,408 \pm 0,050$ corderos/parto. La mortalidad al nacimiento es de $0,091 \pm 0,007$ corderos, $0,075 \pm 0,007$ durante la lactación y $0,166 \pm 0,007$ corderos por parto en total.

“Estos resultados muestran la mayor prolificidad de las ovejas portadoras del gen de prolificidad, seguido por los partos con TH y en última posición los partos sin TH, como era de esperar.”

En concreto, el efecto del alelo FecX^R de las portadoras por parto, respecto a los partos producidos sin TH, se estima en $0,361 \pm 0,016$, $0,288 \pm 0,018$ y $0,261 \pm 0,018$ corderos/parto para el número de corderos nacidos, nacidos vivos y destetados, respectivamente (**Gráfico 3**). El incremento de productividad práctica asociado a este gen es de 0,26 corderos/parto. Hay que destacar la concordancia de estos resultados con los obtenidos en el número de corderos nacidos en raza Aragone-

sa por Laviña y col. (2017) y Blasco y Fantova (2016), con 0,35 corderos/parto para el mismo gen, sin que puedan establecerse comparaciones para nacidos vivos, destetados y tratamiento hormonal, no tratados en los referidos estudios.

El efecto del TH, respecto a los partos producidos sin TH, se estima en $0,230 \pm 0,004$, $0,197 \pm 0,004$ y $0,151 \pm 0,004$ corderos/parto para el número de corderos nacidos, nacidos vivos y destetados, respectivamente (Gráfico 4).

El incremento de productividad obtenido por cada TH es inferior a la mejora obtenida de forma permanente en cada parto con las ovejas portadoras del alelo FecX^R, en alrededor 0,11 corderos/parto.

El incremento de productividad práctica asociado al uso del TH es de 0,15 corderos por parto.

En cuanto a la composición de la camada, en las ovejas portadoras se observa (Gráfico 5), en los nacidos totales, 37,9% de partos simples, 54% de dobles, 7,9% de triples y sólo 0,2% con más de tres corderos. En los nacidos vivos, se observa que un 5% de las camadas se han quedado sin corderos, 38,3% con uno, 50,9% con dos y 5,7% con tres.

En los destetados, se observa que un 6,6% de las camadas se han quedado sin corderos, 40,2% con uno, 47,9% con dos y 5,3% con tres.

Las camadas producidas por partos sin TH muestran una composición distinta. Se observa una mayor proporción de partos simples (66,4%), una reducción en los partos dobles (32,9%) y solo un 0,7% con 3 corderos. En los nacidos vivos, un 3,2% de las camadas se han quedado sin corderos, 65,6% con solo un cordero, 30,6% con dos y 0,6% con tres.

En los destetados, se observa que un 4,5% de las camadas se han quedado sin corderos, 65,8% con uno, 29,2% con dos y un 0,5% con tres.

Gráfico 3. Efecto del alelo FecX^R respecto a partos sin TH

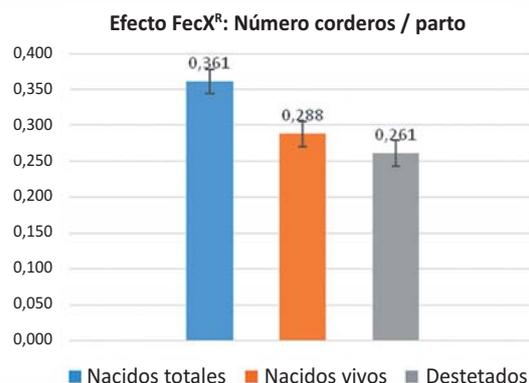
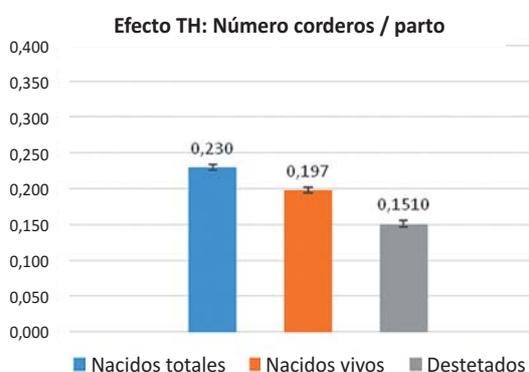
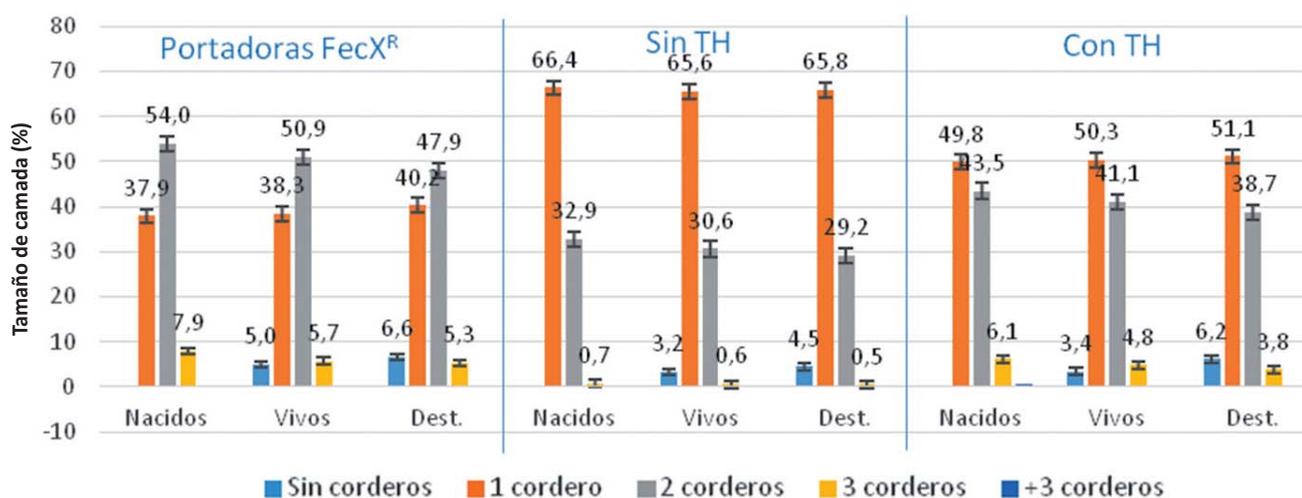


Gráfico 4. Efecto con TH respecto a sin TH



En los partos con TH se observa una reducción de los partos simples (49,8%), un incremento de los partos dobles (43,5%) y un 6,1% de los triples, respecto a los partos sin TH. Entre los nacidos vivos se observa que un 3,4% de las camadas se han quedado sin corderos, 50,3% con uno, 41,1% con dos y 4,8% con tres.

Gráfico 5. Tamaño de la camada según genotipo y TH

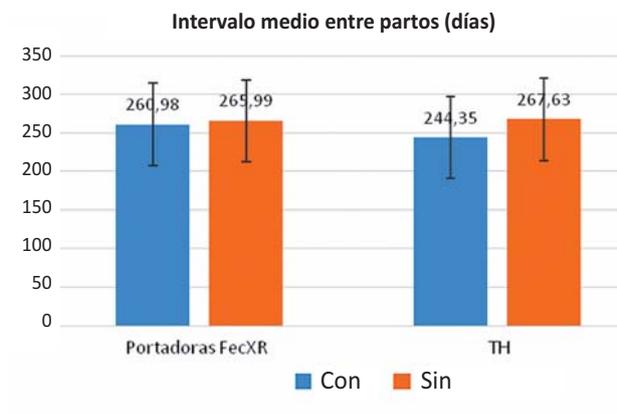


En los destetados, se observa un 6,2% sin corderos, 51,1% con uno, 38,7% con dos y 3,8% con tres corderos.

Finalmente, en relación al intervalo entre partos (Gráfico 6), se observa en las ovejas portadoras una reducción que no es estadísticamente significativa: $261 \pm 128,2$ días contra $266 \pm 14,1$.

Sin embargo, en el tratamiento hormonal, la reducción sí es importante: $244,4 \pm 21,4$ días contra $267,6 \pm 15,2$, si bien este dato se explica por el propio manejo del rebaño, en que las inseminaciones se planifican para que los partos sean al principio de la paridera, las ovejas inseminadas paren justo en el inicio del periodo de partos y sus compañeras lo hacen a lo largo de la paridera según el ritmo de las cubriciones en monta natural.

Gráfico 6. Intervalo de partos por genotipo y TH



CONCLUSIONES

- 1.- El uso del alelo $FecX^R$ del gen $BMP15$ puede ser una estrategia válida para aquellos ganaderos que quieran un aumento de los corderos vendidos por oveja, mejor que el uso de tratamiento hormonal. En las portadoras del gen de la prolificidad se observa un incremento en 0,261 corderos destetados por parto y con tratamiento hormonal 0,151.
- 2.- Los animales portadores no requieren un manejo diferenciado a lo largo de su vida reproductiva, excepto en el momento del parto debido a su superior prolificidad, en contraposición con uso de tratamiento hormonal que ha de hacerse en cada una de las cubriciones y con cuidado con el número de veces que se realiza sobre cada animal.
- 3.- Por tanto, una forma rápida de aumentar los corderos vendidos puede ser el uso de una proporción de ovejas del rebaño que sean portadoras del alelo $FecX^R$. Su comportamiento no difiere del resto del rebaño, exceptuando el aumento de corderos destetados.
- 4.- Aunque el incremento en la mortalidad de los corderos durante la lactación no es importante en las portadoras de la mutación, el esquema puede mejorarse si se atiende a la capacidad materna (incluida la capacidad lechera) de las madres. Por este motivo creemos que puede ser interesante ensayar una selección para capacidad materna en la raza Navarra, a partir del peso y número de crías al destete. Los resultados favorables, si se producen, también alcanzarían al incremento de prolificidad obtenido por tratamiento hormonal.