

# Evaluación genética del ganado vacuno frisón para el carácter *facilidad de parto*

E. López de Maturana; E. Ugarte • NEIKER-Granja Modelo de Arkaute

## Introducción

En una explotación de vacuno lechero, la disminución de la incidencia de partos distócicos es importante tanto desde un punto de vista reproductivo como productivo, ya que la presencia de un parto difícil en la explotación se puede traducir en pérdidas económicas notables, ocasionadas por el aumento de la mortalidad, la disminución de la fertilidad y el aumento de las necesidades de mano de obra y de los costes veterinarios, así como posibles pérdidas en la producción de Kg. de leche, de grasa y de proteína (Dematawewa y Berger 1997).

El problema que plantea la dificultad de parto ha sido abordado a través de programas de mejora genética en los que se pretende, mediante la evaluación genética de los toros, detectar aquellos sementales que transmiten dificultad de parto con el fin de no utilizarlos sobre novillas ni sobre vacas que hayan tenido problemas de distocia en lactaciones anteriores.

En la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), el sistema de evaluación genética de sementales para el carácter facilidad de parto en vacuno frisón se puso en marcha en el año 1995 (Alday y Ugarte 1997), siendo actualmente la única Comunidad Autónoma en la que se realizan valoraciones genéticas para este carácter. Desde entonces, se han introducido mejoras tanto en la metodología de evaluación genética como en el proceso de recogida del dato y presentación de los resultados. Actualmente, en las evaluaciones genéticas que se realizan se incluyen los datos de Navarra y Gerona, contribuyendo a la obtención de unas valoraciones más precisas, debido a la utilización de los sementales en un mayor número de rebaños y a la obtención, por tanto, de un mayor número de datos por toro.

A lo largo de este artículo se describirá brevemente el sistema de evaluación genética que para el carácter facilidad de parto se realiza en la CAPV, el cuál sigue las siguientes fases:

- 1. Recogida del dato.** En este primer paso, es importante recoger la mayor información posible acerca de cómo se ha producido el parto. Este proceso debe ser lo más exacto y preciso posible, ya que es la base de las valoraciones genéticas posteriores. Debido a la subjetividad que puede existir a la hora de la calificación de cada parto por parte de los controladores o ganaderos, este proceso conlleva una cierta dificultad y se hace necesario un proceso de formación para los responsables de la recogida del dato.
- 2. Tratamiento de los datos:** el objetivo en este caso es eliminar aquellos datos anómalos que puedan distorsionar los resultados.
- 3. Evaluación genética de los toros:** en esta fase se estiman, a través de la aplicación de una determinada metodología de evaluación, los valores genéticos de los sementales para el carácter en cuestión.
- 4. Presentación de las valoraciones:** el objetivo es proporcionar a los ganaderos los valores genéticos de los sementales expresados de una forma intuitiva y fácil de manejar.

## Recogida del dato

Los datos que se utilizan para realizar la valoración genética de los animales son recogidos en unas ocasiones por los propios ganaderos y en otras por los técnicos controladores cuando realizan el control lechero men-

**Los toros usados en cruce industrial transmiten mayor dificultad de parto que los toros de raza frisona al utilizar ambos sobre hembras de raza frisona**

**Tabla I**

Codificación de los partos

TIPOS DE PARTOS	CÓDIGO
Datos sin recoger. Dudas acerca de cómo se ha producido el parto	0
Parto sin ayuda, la vaca ha parido sola	1
Parto con ligera ayuda. Ayuda innecesaria, más por no dejar que para sola que porque necesite la ayuda	2
Parto difícil. La ayuda es necesaria. Conlleva la ayuda de dos o más personas, la utilización del aparato de partos o la ayuda de maquinaria	3
Cesárea realizada debido a un tamaño excesivo del ternero. La vaca no puede parir sola, debido al tamaño de la cría	4

Fetotomía (realizada tras la muerte del feto). Malformaciones del feto. Cesáreas motivadas por situaciones diferentes a un tamaño excesivo del ternero: rotura de alguno de los huesos que integran el canal del parto, rotura de extremidades del ternero, malformaciones graves del ternero, que no permiten que éste pase por el canal del parto( número anormal de extremidades, desarrollo anormal del abdomen..). Malas presentaciones del ternero que obligan a realizar manipulaciones y correcciones en la postura del feto. Las correcciones sencillas (extremidades dobladas), también se incluirán en esta clase.

5



**Tabla 2**  
Cuaderno de partos

Fecha	Crotal	Cód. facilidad de parto					Sexo		Parto gemelar		Incidencias
		0	1	2	3	4	5	♂	♀	SI	NO
		0	1	2	3	4	5	♂	♀	SI	NO
		0	1	2	3	4	5	♂	♀	SI	NO
		0	1	2	3	4	5	♂	♀	SI	NO

0: Dato sin recoger; 1: Sin ayuda; 2: Ligera ayuda; 3: Parto difícil; 4: Cesárea por tamaño excesivo; 5: Otras cesáreas, malformaciones, malas presentaciones, fetotomía.

**Tabla 3**  
Características de los datos analizados (I)

<b>Nº de datos</b>	153.915
<b>% de 1º partos</b>	43,64 %
<b>% de 2º partos y posteriores</b>	56,36 %
<b>Nº de Toros</b>	1.417
<b>Nº de Hembras</b>	72.366
<b>% clase 1</b>	56,84 %
<b>% clase 2</b>	39,85 %
<b>% clase 3</b>	3,31 %

**Tabla 4**  
Características de los datos analizados (II)

Código	1º partos	2º y partos posteriores
1	52,54 %	60,16 %
2	42,68 %	37,66 %
3	4,78 %	2,17 %

**Tabla 5**  
Características de los datos analizados (III)

Código	Sexo del ternero	
	♂	♀
1	54,55 %	59,26 %
2	41,12 %	38,53 %
3	4,35 %	2,22 %

sual, preguntando a cada ganadero la forma en que se produjo cada parto y tratando de obtener toda la información necesaria para poder codificar los partos correctamente.

Los partos son clasificados en una escala del 1 al 5, aumentando la dificultad de parto gradualmente conforme aumenta la clase. La **Tabla 1** muestra la guía que siguen tanto técnicos como ganaderos para codificar los partos.

Los partos son recogidos por los ganaderos en los cuadernos de control reproductivo o en cuadernos de partos como el reflejado en la **Tabla 2**, que facilitan la recogida del dato de facilidad de parto, así como de cualquier incidencia ocurrida durante el parto o en los momentos posteriores al mismo.

## Tratamiento de los datos

Antes de la utilización de los datos para el cálculo de los valores genéticos de los sementales, se realizan una serie de depuraciones encaminadas a eliminar datos anómalos que puedan distorsionar la valoración. Las depuraciones que se llevan a cabo son:

- Utilización exclusiva de partos simples.
- Eliminación de los datos que procedan de vacas sometidas a trasplante de embriones.
- Eliminación de los partos codificados con un 5, puesto que la dificultad ha sido provocada por causas no genéticas (presentaciones anómalas del ternero) o por causas genéticas no relacionadas con el carácter facilidad de parto.
- Eliminación de datos correspondientes a partos superiores al duodécimo.
- Eliminación de datos procedentes de grupos región-año con más del 95 % de los partos recogidos con el código 1 o aquellas en las que la proporción de partos correspondientes a terneros machos nacidos sea menor de un 20 % (Ducrocq 2000).
- Eliminación de datos procedentes de partos producidos por toros inseminadores con menos de 10 datos.
- Se exigió que la interacción rebaño-año de parto tuviera más de 10 datos.
- Se exigió que la edad al primer parto estuviera comprendida entre los 18 y los 40 meses, ambos incluidos. En los partos posteriores, la edad mínima exigida fue

de 28 meses mientras que la máxima fue de 206 meses.

- Se exigió que todas las vacas tuvieran el primer parto registrado.
- Se exigió que la longitud de gestación estuviera entre 264 y 294 días (Mc Guirk et al. 1999).
- Se han utilizado únicamente partos ocurridos a partir del año 1997.

Los datos correspondientes a las clases 3 y 4 se agrupan en una única clase, debido al escaso número de partos recogidos en la clase 4.

Las características de los datos utilizados en la última valoración realizada en el mes de Diciembre del 2005 se presentan en las **tablas 3, 4 y 5**.

### Evaluación genética de los toros

El sistema de evaluación genética ha sufrido cambios y mejoras desde su puesta en marcha en el año 1995. Estas mejoras han afectado tanto al modelo con que se va a realizar el análisis como a la propia metodología con que se va a efectuar dicho análisis. En este apartado, únicamente nos referiremos a los cambios que ha sufrido el modelo.

El modelo inicial se expresaba según la siguiente ecuación:

$$\text{FACILIDAD} = \text{RAC} + \text{RAZA} + \text{MES} + \text{NP} + \text{SEXO} + \text{E.DIRECTO} + \text{ERROR}$$

donde:

**RAC:** grupo rebaño- año- técnico que codifica el parto. Este efecto representa las diferencias de manejo que existen entre los diferentes rebaños y también dentro de un mismo rebaño a lo largo de diferentes años. Además, también se incluye en la interacción el efecto del técnico encargado de codificar ese parto, pues como se ha comentado anteriormente, se trata de una valoración subjetiva.

**RAZA:** raza del toro inseminador. Representa las diferencias existentes entre los toros frisones y los toros utilizados en cruce industrial.

**MES:** mes en que tiene lugar el parto. Corresponde al mes en que tiene lugar el parto.

**NP:** número de parto. Representa el hecho de que los

partos de novillas conllevan mayor dificultad que partos posteriores.

**SEXO:** sexo del ternero. Corresponde a las diferencias existentes entre partos de terneros machos y hembras ya que en el primer caso los partos representan mayor dificultad.

**E. DIRECTO:** efecto directo. Corresponde al efecto genético directo.

**ERROR:** este efecto engloba a aquellos efectos que tienen influencia en el carácter facilidad de parto pero que nosotros desconocemos.

Los análisis y seguimientos realizados tras las primeras evaluaciones hicieron reconsiderar este modelo modificando el modelo tanto en los efectos ambientales como en los efectos genéticos considerados.

En cuanto a los efectos ambientales, los análisis realizados llevaron a la introducir en la ecuación la interacción número de parto-sexo del ternero.

La **figura 1** refleja de forma gráfica los efectos genéticos que afectan al carácter facilidad de parto.

Así, los efectos genéticos a tener en cuenta se refieren al efecto genético directo, correspondiente al ternero y que viene determinado por el tamaño y formato del ternero y al efecto genético materno que corresponde al ambiente materno en que se ha desarrollado el feto ( p. e. abertura pelviana, ambiente uterino..).

Como consecuencia del estudio, la ecuación del modelo que actualmente se utiliza es el siguiente:

$$\text{FACILIDAD} = \text{RAC} + \text{RAZA} + \text{MES} + \text{NP-SEX} + \text{E.DIRECTO} + \text{E.MATERNO} + \text{ERROR}$$

Como se puede apreciar, las diferencias entre el modelo inicial y el actual son la sustitución de los efectos número de parto y sexo por su interacción y la inclusión del efecto materno, el cual tiene una gran influencia en la estima de parámetros y valores genéticos. Dicho efecto se introduce aplicando un modelo macho más abuelo materno.

### Presentación de las valoraciones

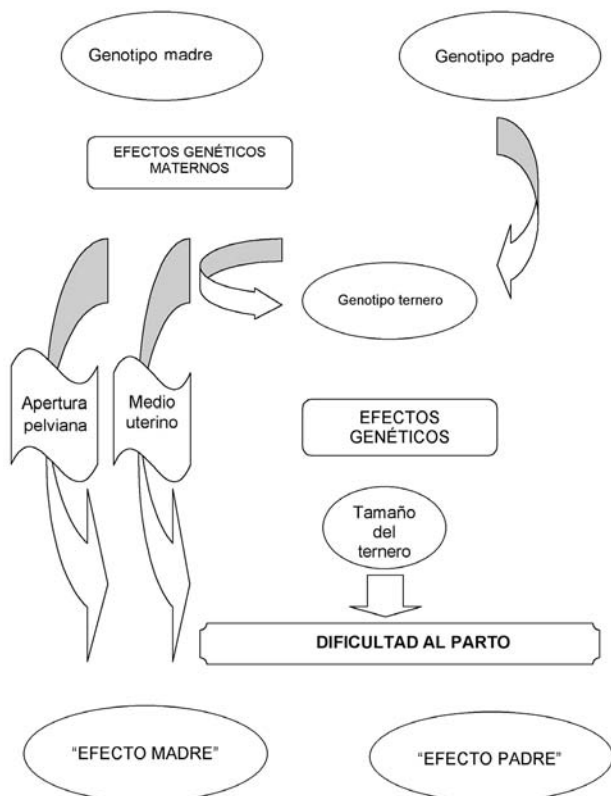
En el inicio del programa, las estimaciones de valores genéticas obtenidas para los toros se expresaban de acuerdo al valor estimado en una escala de 1-9, tal y como se indica en la **figura 2**.

Sin embargo, actualmente los datos se presentan de una forma diferente tratando de buscar una forma que para el ganadero sea más intuitiva y fácil de usar. Así, los valores genéticos de los toros se presentan como el Porcentaje de Partos Distócicos esperados en Novillas (% PDN), es decir, el porcentaje de partos difíciles que esperamos al utilizar ese toro sobre una novilla. Este porcentaje toma de forma arbitraria como valor medio de la población un 8,3 %.

En el **Gráfico 1**, se ve la distribución de los porcentajes de PDN de todos los toros valorados, tanto los frisones como los utilizados en cruce industrial.

En el **Gráfico 2**, se ve la distribución de los porcentajes de PDN de los toros usados en cruce industrial. En

**Figura 1**  
Efectos genéticos que influyen en la facilidad de parto (Renand, 2001).



**Figura 2**  
Presentación de valoraciones de facilidad de parto

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Difícil			Media			Fácil		

él se aprecia que los toros usados en cruce industrial presentan de media un porcentaje de partos difíciles esperados en novillas superior a la media de la población, confirmándose el hecho de que estos toros transmiten mayor dificultad de parto que los toros de raza frisona al utilizar ambos sobre hembras de raza frisona.

### Discusión

Los estudios realizados sobre el sistema de valoración genética para facilidad de parto en la CAPV han permitido corregir deficiencias técnicas en cuanto a la recogida y tratamiento de los datos, así como en cuanto a la optimización de los procesos para la estimación de los valores genéticos.

Así, las evaluaciones genéticas que se realizan actualmente se basan en datos recogidos de forma más precisa y objetiva habiendo eliminado en parte la subjetividad inherente al propio proceso de calificación. Además, los valores genéticos también son más precisos debido a que se han introducido en el modelo cambios importantes en cuanto a los componentes genéticos.

Por último, se ha cambiado la presentación de los resultados para que éstos fueran más fáciles de manejar por parte del ganadero.

Será necesario realizar en el futuro seguimientos periódicos tanto de la recogida del dato como de las evaluaciones genéticas realizadas para detectar, en su caso, posibles problemas que se planteen.

### Bibliografía

Alday, S. y E. Ugarte (1997). Genetic evaluation of calving ease in Spanish holstein population. Proc. International Works-

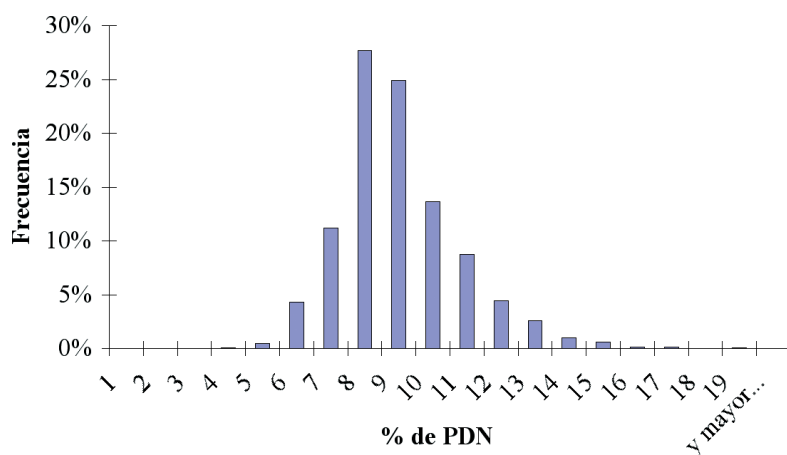
hop on Genetic Improvement of Functional traits in cattle ; Fertility and Reproduction.21-24

Dematawewa, C. M. B. y P. J. Berger (1997). Effect of Dystocia on Yield, Fertility and Cow losses and an Economic Evaluation of dystocia scores for Holsteins. Journal of Dairy Science 80: 754-761.

Ducrocq, V. (2000). Calving ease evaluation of French Dairy bulls with a heteroskedastic threshold model with direct and maternal effects. Proceedings of the 2000 Interbull meeting, Bled, Slovenia.123-130

Mc Guirk, B. J., I. Going y A. R. Gilmour (1999). The genetic evaluation of UK Holstein Friesian sires for calving ease and related traits. Animal Science 68: 413-422.

**Gráfico 1**  
Distribución del % de PDN de todos los toros valorados



**Gráfico 2**  
Distribución del % de PDN de toros utilizados en cruce industrial

