

Pasión por el Rojo

El censo de hembras rojas registradas supera ligeramente las 11.000 cabezas, suponen actualmente un 1,14% del total de hembras registradas en CONAFE, a pesar de su bajo censo relativo, ¡cuántas razas tienen menos! Muchos ganaderos están interesados en mantener en sus explotaciones algunos animales rojos. La mayoría de estos animales son descendientes de vacas y toros portadores del que históricamente se ha conocido como Factor Rojo, controlado por el gen MC1R o "Receptor de la melanocortina 1" que se encuentra en el cromosoma 18. Este gen presenta en Holstein un total de cuatro alelos:

- El negro dominante (E^d)
- El negro/rojo o Telstar ($E^{B/R}$) los toros que lo difundieron fueron Hanover-Hill Triple Thread-Red (USAM0001629391) con un total de 2.553 hijas registradas en España y su padre Roybrook Telstar (CANM0000288790) que dio nombre al factor. O más recientemente Maughlin Storm (CANM0005457798) y Emerald-ACR-SA T-Baxter (USAM0132973942), con más de 4.000 hijas registradas cada uno en nuestra población.
- El alelo salvaje rojo (E^+) con algún portador conocido como Aggravation Lawn Boy P-Red (USAM0133080890) (Lawlor et al., 2014), que tiene actualmente 121 descendientes registrados en nuestra población.
- El recesivo rojo (e).

Entre estos alelos el orden de dominancia es $E^d > E^{B/R} > E^+ > e$, de tal forma que todo animal que presente al menos una copia del alelo E^d será negro y sólo aquellos que no presenten ninguna copia es decir sus dos alelos sean una combinación de $E^{B/R}$, E^+ , y e , presentarán color rojo. Además, de estos animales con dos alelos rojos, los que tengan una o dos copias del $E^{B/R}$ son aquellos animales que naciendo rojos van cambiando su

color hacia el negro, normalmente entre los 3 y 6 meses. En la tabla 1 se presenta el genotipo (combinación de alelos), fenotipo (color de la capa) y los alelos que transmite un animal en función de las distintas combinaciones en este gen.

Con el chip de genotipado actual siguen existiendo dudas para poder distinguir los animales $E^{B/R}$ de los E^+ . No obstante se continúa trabajando para poder determinar los tres alelos por separado en el futuro.

Por lo que de momento aquellos animales genotipados con el chip Eurg10K se codifican todos como:

- HH_RDF, si están libres de cualquiera de los tres alelos rojos
- HH_RDC, si llevan una copia de alguno de ellos
- HH_R&W, si llevan dos copias.

A todos ellos se les une una nueva variante que afecta al color de la capa pero que se encuentra en otra posición del genoma completamente distinta, se trata del conocido como Variante Roja, Rosabel o Rojo Dominante, localizado en el cromosoma 3, en el gen denominado gen COPA y que actúa como dominante sobre el gen MC1R, es decir, que todos los animales que tienen al menos un alelo de esta variante serán rojos con independencia de los alelos que porten para el MC1R. El origen de esta mutación se encontró en la vaca Surinam Sheik Rosabel-Red nacida en 1980 (Dorshorst et al., 2015).

La última versión del chip de genotipado que se ha comenzado a utilizar a principios de este año incluye un marcador asociado a esta variante por lo que es posible identificar aquellos animales portadores de una o dos copias del mismo:

- Los animales que no presentan ninguna copia se identifican con el código HH_VRF
- Los portadores de una copia con el código HH_VRC
- Aquellos animales Rojos con un padre portador del gen Rosabel y cuyos padres no son ambos portadores de Factor Rojo se pueden determinar como Rojos por genealogía con el código VRR según la última actualización de Enero de 2016 de la Federación Mundial de Holstein Friesian (www.whff.info).

Gracias a la correcta identificación de estos animales está siendo posible mejorar la determinación de la presencia del factor rojo recesivo, y solventar la problemática que se planteaba con los distintos Alelos del MC1R.

Pero sin duda, la gran aportación de esta variante roja es el notable incremento en el nivel genético de los animales de capa roja. Hasta ahora, tener animales rojos suponía una limitación importante en cuanto al progreso genético, ya que la proporción de animales negros en la parte alta del ranking es muy superior.

Actualmente, el ranking de hembras genómicas rojas está encabezado por **Campa Mcc Spe-**

Bos Rubens Antia Roja ET



José Antonio Jiménez. Dpto. Técnico de CONAFE

Tabla 1. Genotipo, fenotipo y factores que se transmiten a la descendencia en función de las distintas combinaciones de Alelos del gen MC1R en ganado Holstein

Capa Blanca y Negra	E^D/E^D	Este animal no transmite el color rojo
	$E^D/E^{B/R}$	Este animal transmite el negro/rojo o Telstar
	E^D/E^+	Este animal transmite el alelo rojo salvaje
	E^D/e	Este animal transmite el alelo rojo recesivo
Capa Negra/Roja (nacen rojos y se vuelven negros)	$E^{B/R}/E^{B/R}$	Este animal no transmite el factor rojo sólo el negro/rojo
	$E^{B/R}/E^+$	Este animal transmite también el alelo rojo salvaje
	$E^{B/R}/e$	Este animal transmite el alelo rojo recesivo
Capa Roja	E^+/E^+	Este animal sólo transmite el alelo Rojo salvaje
	E^+/e	Este animal transmite el Rojo salvaje y el recesivo
	e/e	Capa Roja. Este animal sólo transmite este alelo

cial Fiv Roja una novilla nacida en noviembre de 2014 que tras la valoración completa de marzo alcanza los 3805 puntos de ICO con una valoración muy compensada: 891 Kilos de Leche, 65 en Grasa 37 de Proteína, 2,16 en IPP, 2,77 en ICU y en Funcionales: 114 en Recuento, 111 en Días Abiertos y 130 en Longevidad. Además, al ser hija de un toro probado y de una vaca genómica, la fiabilidad de la prueba es de las más altas para un animal sin datos propios, llegando a 78 en Producción y 77 en Tipo. El color rojo procede de la Variante Roja o gen Rosabel heredada de su madre **Spezi 1144 ET Roja**, ya que su padre **De-Su BKM McCutchen 1174 ET**, es un toro negro no portador de factor rojo.

Obviamente, la gran ventaja de la variante Rosabel es que al ser un gen dominante es posible obtener descendencia roja a partir de los toros negros no portadores de mayor nivel genético. Buena muestra de ello es que las diez mejores hembras genómicas rojas de la población son portadoras de esta variante y no de alguno de los factores rojos del cromosoma 18. Siendo otras cinco medio hermanas maternas de la primera con los distintos acoplamientos que se realizaron sobre sus óvulos mediante fertilización in vitro. Merece atención especial la vaca colocada en la tercera posición **Campa Barman Special FIV Roja ET**, por dos motivos:

- En primer lugar es la mejor hembra roja hija de un toro nacional, una nueva muestra de que el nivel genético de nuestros sementales logra producir hembras que ocupan los primeros puestos de los rankings junto a las hijas de los toros de mayor reconocimiento internacional, en este caso esta Barman se encuentra entre las hijas de McCutchen, Kingboy, Defender o Megasire.
- La segunda razón para destacar a esta vaca, es por ser la madre de la actual mejor hembra genómica con edad inferior a 18 meses **Campa Quixote Special**, aunque en el óvulo que dio lugar a este acoplamiento no se encontraba la Variante Rosabel y por tanto la ternera es negra y tampoco transmitirá ninguna variante que pueda dar lugar a capa distinta de la negra.

Volviendo a las rojas, la propia Spezi, abuela de Campa Quixote Special se encuentra en el puesto 9 del ranking. Tras ella, volvemos a encontrar otras dos hijas más en los puestos 12 y 14.

La otra vaca con la variante roja que aporta tres hijas entre las 10 mejores es **De Volmer Epic Red Gold Roja**, ocupando su mejor hija, **Jacinto Kingboy Chanel Roja**, el segundo puesto con 3696 puntos de ICO, en este caso con muy buena valo-



ración en producción 1039 en Kilos de Leche, 24 en Grasa y 32 en Proteína, también buena en tipo funcional con 1,64 en IPP y 2,45 en ICU y de nuevo positiva en los tres caracteres funcionales 110 en Recuento, 116 en Días Abiertos y 137 en Longevidad.

Dentro de las vacas con Factor Rojo, es decir sin el Rojo Dominante, la primera la encontramos en el puesto 11 con ICO 3157, se trata de Mono Fereiro Radiante Roja ET, hija de dos animales negros pero portadores del factor rojo. En el puesto 13 tenemos la primera hija de un toro Rojo portador del Factor Rojo recesivo, se trata de Sielma-Chupa Secret Virginia con 3002 de ICO, por último la primera ternera con padre y madre rojos que no son portadores de la variante dominante es Xercas Cav Librada Prince Roja en el puesto 17 con ICO 2929.

Vacas rojas

Ranking de hembras genómicas rojas

	Número	Nombre	ICO	F.nac	Factor Rojo	Variante Roja	Madre / Padre	Capa	Factor Rojo	Variante Roja
1	ESPH1504152805	Campa Mcc Special Fiv Roja ET	3805	27/11/14	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja DE-SU Bkm Mccutchen 1174 ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
2	ESPH3304179958	Jacinto Kingboy Chanel Roja ET	3696	27/03/15	HH_RDF	HH_VRC	De Volmer Epic Red Gold Roja Morningview Mcc Kingboy ET	B/R B/N	No genotipada	VRR
3	ESPH1504050161	Campa Barman Special F Roja ET	3634	15/07/14	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja Casa de Lola XF Snow Barman ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
4	ESPH3304179959	Jacinto Kingboy Cartierroja ET	3534	29/03/15	HH_RDF	HH_VRC	De Volmer Epic Red Gold Roja Morningview Mcc Kingboy ET	B/R B/N	No genotipada	VRR
5	ESPH1504135959	Campa Meg. Special Fiv Roja ET	3508	01/01/15	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja Butz-Hill Megasire ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
6	ESPH1504095901	Campa Defender Special Roja	3476	17/10/14	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja S-S-I Mogul Defender ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
7	ESPH1504099634	Campa LG Special Red 1 Roja ET	3439	28/05/14	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja Generations Liquid Gold ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
8	ESPH1504099635	Campa LG Special Red 3 Roja ET	3401	29/05/14	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja Generations Liquid Gold ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
9	ESPH1503894133	Spezi 1144 ET Roja	3242	12/08/12	HH_RDF	VRR	Morsan Lis Fools-Special Redet Generations Epic ET	B/R B/N	No genotipada	VRC
10	ESPH3304079601	Jacinto B.B. Antonela Roja ET	3197	06/02/15	HH_RDF	HH_VRC	De Volmer Epic Red Gold Roja Richmond-Fd El Bombero ET	B/R B/N	No genotipada	VRR
11	ESPH3304182615	Mono Ferreiro Radiante Roja ET	3157	05/11/15	HH_R&W	HH_VRF	Tec Ferreiro Radium Redburs ET Willsbro Artwork ET	B/N B/N	No genotipada	RDF RDC
12	ESPH1504152800	Campa 5G Special 2 Fiv Roja ET	3031	15/10/14	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja MR Lookout Perce Alta5g ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
13	ESPH4903966315	Sielma - Chupa Secret Virginia	3002	26/03/14	HH_R&W		Sielma Chupa Secret Chigrzyns Tiger-Lily Ladd P-Red ET TL TV	B/N B/R	No genotipada	
14	ESPH1504099637	Campa LG Special Red 2 Roja ET	2995	28/05/14	HH_RDF	VRR	Spezi 1144 ET Roja Generations Liquid Gold ET	B/R B/N	HH_RDF	VRR
15	ESPH1504258478	Campa Olympian Secret Roja	2990	13/09/15	HH_R&W	HH_VRF	Campa Bkw Secret Carmen ET Ladys-Manor Olympian	B/N B/N	HH_RDC	RDC
16	ESPH2504128991	Puig Mokabi Roja	2967	17/08/15		VRR	Puig Surf 55 Gregoria Mokabi Red ET	B/N B/R	No genotipada	VRC
17	ESPH2704092317	Xercas Cav Librada Prince Roja	2929	11/11/14	HH_R&W		Xercas Cav Libra Debutant Roja Blumenfeld De Prince Red ET	B/R B/R	No genotipada	
18	ESPH3604019451	Carballeiras Magenta Xana Roja	2896	04/06/14	HH_R&W		Xepe Destry Rosaura Eskdale Magenta Red ET	B/N B/R	No genotipada	R&W
19	ESPH2504031113	Galabert Aikman Roja ET	2859	04/11/14	HH_R&W	HH_VRF	Bahama Roja Destry Mox Gen-I-Beq Aikman ET	B/R B/N	No genotipada	RDC
20	ESPH1504091912	Agrortegal Dalia Kanu Roja	2742	24/11/14	HH_R&W		Bos Agrortegal Dama Dukanil ET Wilder Kanu P Red ET	B/N B/R	No genotipada	R&W



Valoración genómica de hembras **45€**

Incluye

- Evaluación genómica
- Filiación con progenitores genotipados
- Determinación de Genes Recesivos (BLAD, DUMPS, CVM, Cítrulnemia, Mulefoot...)
- Determinación de Haplotipos (HH1, HH2, HH3, HH4, HH4 HDC)
- Factor Rojo
- Infertilidad (Free Martin)
- Polled
- Proteínas (Beta Caseína, Kappa caseína, y Beta-Lactoglobulina)
- Integración de esta información en el programa de Acoplamientos

¡y si genotipas toda la recría **41€!**

* Las muestras se cobrarán todas a 45 € y al finalizar el año se abonará la diferencia a los ganaderos que genotiparon toda la recría.

45€

Nuevos
PRECIOS