

PROGRAMA DE MEJORA DE LA RAZA BOVINA LIMUSINA

ENERO 2016



ÍNDICE

	<u>PAGINA</u>
1. <u>EL LIBRO GENEALÓGICO ESPAÑOL DE LA RAZA BOVINA LIMUSINA. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA.</u>	<u>1</u>
2. <u>OBJETIVOS Y CRITERIOS DE SELECCIÓN</u>	<u>5</u>
3. <u>DESARROLLO Y ETAPAS DEL PROGRAMA DE MEJORA. CRONOLOGÍA.</u>	<u>7</u>
3.a) PESADAS EN CAMPO	
3.b) CALIFICACIÓN LINEAL	
3.c) PRUEBAS INDIVIDUALES EN ESTACIÓN	
3.d) EVALUACIÓN GENÉTICA. SISTEMA IBOVAL	
4. <u>RELACIÓN DE GANADERÍAS COLABORADORAS</u>	<u>18</u>
5. <u>OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS GANADEROS COLABORADORES DEL PROGRAMA</u>	<u>20</u>
6. <u>CENTROS DE TESTAJE Y CENTROS DE REPRODUCCIÓN</u>	<u>21</u>
7. <u>ACTUACIONES PREVISTAS PARA FAVORECER LA CONEXIÓN GENÉTICA</u>	<u>22</u>
8. <u>CENTRO CUALIFICADO DE MEJORA GENÉTICA QUE AVALA EL PROGRAMA DE MEJORA</u>	<u>23</u>
9. <u>ACTUACIONES PREVISTAS PARA EVITAR CONSANGUINIDAD, DERIVA GENÉTICA, PÉRDIDA DE VARIABILIDAD GENÉTICA Ó PÉRDIDA DE CARACTERES PRODUCTIVOS</u>	<u>24</u>

10. <u>MECANISMOS DE DIFUSIÓN DE LA MEJORA GENÉTICA</u>	<u>27</u>
11. <u>COMISIÓN GESTORA PARA LA COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEJORA</u>	<u>27</u>
12. <u>ANEXOS</u>	
- <u>Anexo I. Censo de animales vivos inscritos en los distintos registros del Libro Genealógico en cada una de las Comunidades Autónomas a fecha 31 de diciembre de 2015</u>	
- <u>Anexo II. Relación de Ganaderías Colaboradoras</u>	

1. EL LIBRO GENEALÓGICO ESPAÑOL DE LA RAZA BOVINA LIMUSINA. DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA.

El Libro Genealógico de la Raza Bovina Limusina es gestionado por la Federación Española de Criadores de Limusín, entidad reconocida oficialmente por el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA) conforme al Real Decreto 2129/2008, de 26 de diciembre, por el que se establece el Programa nacional de conservación, mejora y fomento de las razas ganaderas.. En aplicación de esta normativa ya se desarrollo una Reglamentación Específica del Libro Genealógico de la Raza Bovina Limusina aprobada mediante la Orden AAA/1945/2013, de 11 de octubre (vigente en la actualidad) y un Programa de Mejora aprobado oficialmente mediante Resolución de 29 de Octubre de la Dirección General de Producciones y Mercados Agrarios. El presente programa de mejora viene a actualizar el aprobado por la citada resolución introduciendo nuevos elementos y mecanismos que la Federación ha considerado oportuno incorporar a sus labores de mejora genética al objeto de avanzar en la mejor consecución de los objetivos de selección planteados.

La Federación Española de Criadores de Limusín está conformada en la actualidad por 9 asociaciones de criadores:

- Asociación de Criadores de Limusín de Cantabria
- ELIFE (Federación de Limusín del País Vasco, que a su vez agrupa a las asociaciones de criadores de cada una de las tres provincias de esa comunidad autónoma).
- ASSOLIM (Asociación de Criadores de Limusín de Cataluña).
- LIMUCYL (Asociación de Criadores de Limusín de Castilla y León).
- Asociación de Criadores de Limusín la Comunidad de Madrid.
- ALICAM (Asociación de Criadores de Limusín de Castilla- La Mancha).
- LIMUSINEX (Asociación de Criadores de Limusín de Extremadura).
- Asociación de Criadores de Limusín de Andalucía.
- AARLIM (Asociación de Criadores de Limusín de Aragón). Es la última asociación incorporada, durante el año 2013).

La raza limusina es una rama del gran tronco rubio del suroeste de Francia (Bos Aquitanicus). Se formó al oeste del Macizo Central Francés, y desde antiguo gozaba de fama como productora de carne, aunque en sus principios fue ganado de doble aptitud carne-trabajo, pero ya desde el siglo XVIII era demandada por los carniceros de París. A partir de 1850 comienzan los trabajos de selección, iniciados y dirigidos

por la Escuela de Veterinaria de Lyon para crearse en 1886 el Libro Genealógico. A partir de este momento la raza avanza paulatinamente hacia el tipo carnicero, dentro del cual se procuró mantener la gran finura esquelética a la par que se buscaba mayor precocidad, a medida que perdía utilidad como motor animal. En 1958 se implantan en Francia los controles de rendimientos y los años siguientes las pruebas de descendencia.

En España, descartando algunos toros llegados con anterioridad a título esporádico y sin planes concretos, la historia de la raza comienza en 1962, y tiene su origen en los lotes expuestos por el pabellón francés de la Feria del Campo. Mediante el programa de adaptación de razas bovinas extranjeras para la mejora de las producciones bovinas puesto en marcha unos años antes desde la Dirección General de Ganadería, se importa una reducida muestra de animales junto a otros numerosos lotes de ganado charolés. Esta introducción controlada en España tiene lugar desde el año 1968 a través de la importación de algunos lotes de hembras para la cría en pureza en ganaderías de diferentes regiones. Su adaptación a las condiciones climáticas y sus excelentes cualidades productivas tuvieron como consecuencia la implantación de la raza y su progreso, que motivó la creación de la Asociación Nacional de Criadores de Raza Limusina, que comenzó la llevanza del Libro Genealógico a partir de 1986. Posteriormente, en el año 1988, fue creada otra asociación de criadores, Asociación General de Ganaderos de Limusín (AGELI), que fue reconocida por el MAPA para la llevanza de un segundo Libro Genealógico. Debido a diferentes problemas de organización, en 1992 se crea la Federación Española de Criadores de Limusín, por la unión de las dos asociaciones preexistentes, asignándose la gestión de un único Libro Genealógico, con participación paritaria, y con un censo aproximado de unas 6000 reproductoras repartidas en unas 90 ganaderías. A partir del año 1994 se une la Federación de Asociaciones de Criadores de Limusín del País Vasco (ELIFE), que a su vez integra a las tres asociaciones de criadores provinciales de esa comunidad autónoma, aportando en torno a 2000 reproductoras distribuidas en unas 50 ganaderías.

Los incrementos en ganaderías inscritas son importantes durante los años siguientes, alcanzando en 1998 las 12000 reproductoras y 400 ganaderías, tomando la decisión de disolver las asociaciones de ámbito nacional (Asociación Nacional y AGELI), para dar lugar a asociaciones de ámbito autonómico, creándose un total de 6 asociaciones (en las comunidades autónomas de Cantabria, Castilla y León, Madrid, Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía), más la federación de asociaciones provinciales existente en el País Vasco, ya integrada anteriormente en la Federación. A todas y cada una de estas asociaciones se les otorga representación en los órganos de gobierno de la Federación Española de Criadores de Limusín.

El censo de animales vivos inscritos en los distintos registros del Libro Genealógico de la Raza Bovina Limusina por Comunidades Autónomas a fecha 31 de diciembre de 2015 se adjunta en el Anexo I.

REGISTRO DE GANADERÍAS TOTALES Y GANADERÍAS COLABORADORAS Y ANIMALES POR ASOCIACIONES EN REGISTRO DEFINITIVO POR ASOCIACIONES REGIONALES INTEGRANTES DE LA FEDERACIÓN ESPAÑOLA DE CRIADORES DE LIMUSIN A 31/12/2015				
ASOCIACIÓN	GANADERÍAS EN PROGRAMA DE MEJORA	TOTAL DE GANADERÍAS	HEMBRAS MAYORES DE 2 AÑOS EN REGISTRO DEFINITIVO	TOROS SEMENTALES EN REGISTRO DEFINITIVO
ANDALUCÍA	10	41	1361	104
ARAGÓN *	6	19	283	25
CASTILLA-LA MANCHA	8	34	1416	70
CASTILLA Y LEÓN	43	130	4061	163
CANTABRIA	19	376	4810	379
CATALUÑA	4	6	503	5
EXTREMADURA	39	105	3762	217
MADRID	8	30	918	34
PAÍS VASCO	58	189	3567	168
Otras (Galicia y Asturias)	1	10	232	25
TOTAL	196	940	20913	1190

*La Asociación de Aragón (AARLIM) incluye a ganaderías de La Rioja y la Comunidad Valenciana, por ser regiones limítrofes a su ámbito de actuación.

En la actualidad existen 940 ganaderías en el Libro Genealógico, de las cuales 196 son ganaderías colaboradoras, integradas en el control de rendimientos, que son las que aportan los datos para llevar a cabo el Programa de Mejora.

Durante el año 2015 se han declarado al Libro Genealógico un total de 12827 nacimientos declarados, repartidos entre 5786 machos y 7041 hembras, distribuidos según la siguiente tabla:

ASOCIACIÓN	MACHOS	HEMBRAS	TOTAL
Andalucía	215	231	446
Aragón	93	153	246
Cantabria	821	1643	2464
Castilla La Mancha	384	435	819
Castilla y León	1445	1602	3047
Cataluña	224	264	488
Extremadura	1148	1202	2350
Madrid	221	256	477
Pais Vasco	1210	1216	2426
Otras CCAA	25	39	64
TOTAL	5786	7041	12827

El número total de pesos capturados en 2015 fue de 17074 desglosados según la siguiente tabla:

	P. Nto.	P. Lact.	P. Dest.	P. Cebo	P. Sacr.	P. Recria	TOTAL
--	----------------	-----------------	-----------------	----------------	-----------------	----------------------	--------------

Andalucía	239	101	107	17	0	174	638
Aragón	133	59	35	34	0	0	261
Cantabria	903	236	173	33	0	2	1347
Castilla La Mancha	545	210	298	78	0	0	1131
Castilla y León	1638	387	567	95	1	1	2689
Cataluña	542	252	371	267	0	0	1432
Extremadura	1217	670	685	80	0	16	2668
Madrid	279	157	86	4	0	422	948
Pais Vasco	1426	1631	245	561	1539	556	5958
Otras	2	0	0	0	0	0	2

TOTAL	6924	3703	2567	1169	1540	1171	17074
--------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	-------------	--------------

Todo esto conlleva un número de visitas de control y asesoramiento por parte de los Técnicos/Inspectores del Libro Genealógico que son 5 para toda España, repartidos por zonas geográficas para cubrir todo el territorio nacional.

2. OBJETIVOS Y CRITERIOS DE SELECCIÓN

Se pretende aumentar la productividad y rentabilidad de rebaños de raza pura y en cruce industrial mediante los objetivos específicos del Programa de Mejora:

- Mantener la facilidad de nacimiento de la raza, y en consecuencia, evitar distocias en partos, consiguiendo así un mayor porcentaje de terneros nacidos vivos por vaca.
- Conservar la finura de hueso inherente a la raza que consigue una facilidad de partos y facilidad de nacimientos y un mayor rendimiento tanto a la canal como

rendimiento carnicero al despiece. Esto repercute directamente en la rentabilidad de la explotación, al conseguir un mayor porcentaje de terneros nacidos vivos, reducir los costes en servicios veterinarios por partos distócicos que necesitan asistencia profesional, reducción de mano de obra propia en atención de partos, obtener mayor valor del animal debido al aumento del rendimiento en la canal y al pago diferencial que hace el comprador (carnicero, sala de despiece...) por ofrecer un mayor rendimiento carnicero (al aumentar el porcentaje de piezas de mayor valor).

- Aumentar el potencial de crecimiento, consiguiendo animales más pesados en menor tiempo. El ganadero es capaz de conseguir más kilogramos de carne vendida en menos tiempo, aumentando la facturación de la explotación.
- Mejorar la conformación de la canal para conseguir mayores rendimientos y mayor proporción de piezas nobles de mayor valor económico que redundaría en un mayor valor de los animales.
- Seleccionar reproductoras con buenas características maternas y fertilidad. Como consecuencia de esta selección se puede descender el número de bajas entre el nacimiento y el destete (animales robustos y sanos), consiguiendo la viabilidad de los terneros. Los terneros llegarán con más peso al destete debido a la buena capacidad lechera de las madres, disminuyendo los costes en suplementación. Hembras fértiles conseguirán acortar el intervalo medio entre partos (IMEP), con lo cual obtendremos un mayor porcentaje de terneros nacidos sobre el total de vacas de cría. Esto nos permite obtener un mayor número de productos en un periodo de tiempo menor, disminuyendo los costes de alimentación de las madres para obtener un ternero.
- Seleccionar los animales de carácter dócil y desechar como reproductores aquellos de carácter fuerte o arisco, permitiéndonos ahorro de costes de manejo y riesgos ligados al mismo.
- Detectar mediante la evaluación genética a los animales que aportan características deseables y utilizarlos como reproductores. De esta manera utilizaremos las líneas genéticas más rentables: aquellas que nos permiten obtener una producción de mayor valor económico a un coste lo más bajo posible, siempre teniendo en cuenta las características propias de la especie, la raza y la carne obtenida.

Tal y como está diseñado el sistema IBOVAL, los índices genéticos indican el sentido de la selección en cada uno de estos objetivos, permitiendo conocer el sentido de la selección y el grado de progreso en función de los datos obtenidos. Los valores tanto de los índices genéticos como productivos nos permiten asegurar que el control de la selección se realiza de forma eficiente mediante la desviación con respecto a la media de la raza de estos valores.

3. DESARROLLO Y ETAPAS DEL PROGRAMA DE MEJORA. CRONOLOGÍA

Durante el año 2013, la Federación Española de Criadores de Limusín decidió modificar su Programa de Mejora para acelerar e incrementar los resultados obtenidos. Por ello, se decidió adoptar el Programa basado en el método IBOVAL, llevado a cabo por diferentes países europeos de forma común. Así, los datos y calificaciones de las ganaderías en control de rendimientos de Francia, Italia, Bélgica, Luxemburgo, Portugal y España se realizan con la misma metodología y se procesan en conjunto. La gran ventaja de este sistema es que se pasa de una base de selección de unas 3800 reproductoras a una base de selección de más de 160000, incrementando por consiguiente la fiabilidad de los datos de forma considerable y el grado de conexión entre ganaderías gracias a las genéticas afines. Además el sistema dispone de datos de controles de rendimientos históricos, desde el año 1970 que se implantó en Francia, permitiendo observar la evolución de la raza a lo largo de los años según los objetivos de selección. La relación entre todas las ganaderías colaboradoras implicadas se representa en el anexo II.

El primer paso que se dio para la adopción de este método es la homologación de los técnicos que prestan servicios para el Libro Genealógico de la Raza Bovina Limusina. Para ello llevaron a cabo diferentes sesiones del curso de formación como calificador impartido por el Institute de l'Élevage francés. Aquellos que superaron las pruebas establecidas, así como otros requisitos que en cada momento se establezcan, fueron homologados por la FECL como calificadores para la raza, pudiendo ser utilizadas esas calificaciones en la evaluación genética. Por lo tanto, los técnicos homologados son los encargados de realizar las calificaciones que darán lugar a las evaluaciones genéticas.

De forma paulatina, se ha ido instaurando el trabajo en el campo. El Programa de Mejora está basado en dos tipos de trabajos, que constituyen las etapas del mismo:

- **Toma de datos en campo** (pesadas, calificaciones lineales y control individual en estación)
- **Procesado de datos por técnicos y genetistas** (evaluación genética y obtención de índices genéticos)

Cada una de estas actuaciones se llevará a cabo en el siguiente orden cronológico:

1º Peso al nacimiento del ternero (primeras 48 horas de vida).

2º Peso en lactación del ternero.

3º Peso al destete del ternero.

4º Calificación al destete del ternero (entre los 4 y los 12 meses de edad).

5º Peso post-destete (opcional aunque aconsejable).

6º Calificación de novillas preñadas en torno a los 30 meses de edad

7º Pruebas individuales en estación para futuros sementales.

8º Evaluación genética: obtención de índices genéticos.

3.a) PESADAS EN CAMPO

Como norma general **haciendo tres pesadas anuales de todos los productos de la explotación** más las pesadas de nacimiento, tendremos todos los datos disponibles. Las pesadas serán recogidas por los propios ganaderos y/o por los controladores al servicio de la Federación Española de Criadores de Limusín o alguna de las asociaciones que la componen.

En la información a facilitar hay que **indicar la fecha de destete de los animales.**

No disponer de alguna de las pesadas conllevará una menor fiabilidad del dato del índice genético del animal al no disponer de dato propio.

PESO	TIPO	INTERVALO
PESO 1º	NACIMIENTO	Primeras 48 horas de vida
PESO 2º	LACTACIÓN	Antes del destete
PESO 3º	DESTETE	Antes 10 meses de vida
PESO 4º	Complementario (no obligatorio)	Antes 12 meses de vida

Deben llevarse a cabo al menos 3 pesadas, una al nacimiento con cinta calibrada ó báscula (durante las 48 primeras horas de vida del animal), y otras dos entre los dos y los diez meses, siempre una de ellas en lactación, antes del destete. Es aconsejable una cuarta pesada. Si se realizan la pesada de nacimiento más tres pesadas, estas deben realizarse antes de los 12 meses de edad.

3.b) CALIFICACIÓN LINEAL

Será llevada a cabo por los técnicos homologados por la Federación Española de Criadores de Limusín a tal efecto. Para llevar a cabo esta homologación, la FECL exigirá haber superado las pruebas pertinentes establecidas por el Institute de l'Élevage para los calificadores de raza limusina, tanto para animales al destete como para animales adultos.

El sistema de calificación lineal se basa en **notas con criterio objetivo y homogéneo de todos los calificadores de la raza de las diferentes regiones corporales de 1 a 10**, siendo la nota 1 lo menos deseable y la nota 10 lo más perfecto (excepto en la finura de hueso donde se invierten los valores, siendo el valor más deseable el 1, el de máxima finura, y el 10 el de grosor de hueso extremo).

Se simplifican las regiones corporales o zonas, o aspectos funcionales del animal a tener en cuenta:

Regiones corporales tenidas en cuenta para la valoración del **desarrollo muscular**:

- Ancho de la cruz
- Ancho del dorso
- Redondez de nalgas
- Ancho de la nalga
- Espesor de lomo
- Longitud de nalga

Regiones corporales tenidas en cuenta para la valoración del **desarrollo esquelético**:

- Grosor de cañas (finura de hueso)
- Longitud del dorso
- Longitud de pelvis
- Ancho de las ancas
- Tamaño

Regiones corporales tenidas en cuenta para la valoración de las **aptitudes funcionales**:

- Ancho del morro
- Aplomos anteriores
- Aplomos posteriores
- Rectitud de dorso

Otros aspectos a contemplar:

- Condición corporal
- Profundidad de pecho
- Anchura de pecho
- Anchura de trocánteres
- Docilidad

Se lleva a cabo **sobre los terneros al destete entre los 4 y los 9 meses de edad.**

El sistema de calificación lineal permite que las calificaciones morfológicas obtenidas sean utilizadas para la valoración genética de los progenitores (son valores que vienen determinados por la genética de sus padres).

Estas calificaciones son entregadas a los ganaderos en el mismo momento de la calificación, pudiendo utilizarlas desde ese mismo momento como **herramienta de selección** para ayudar a decidir la reposición en función de las características buscadas para cada ganadería.

Para los animales adultos se realiza una calificación de novillas preñadas, teniendo en especial consideración el lomo, los cuartos traseros, la grupa y el volumen. Para ello, se empleará el mismo sistema de puntuación indicado anteriormente, incorporando nuevos parámetros.

3.c) PRUEBAS INDIVIDUALES EN ESTACIÓN

El control de rendimiento cárnico en los centros de testaje está enfocado a evaluar la productividad individual basada en el control de pesos y crecimientos de cada individuo sometido a las mismas condiciones de manejo y alimentación. La FECL elaborará un reglamento de pruebas de control durante la estación, en cumplimiento de lo establecido en el Anexo III del Real Decreto 2129/2008, sobre control de rendimiento cárnico. A continuación se expone un resumen del contenido de este protocolo (requisitos de admisión, edad máxima, características de las pruebas, sistema de manejo, periodo de adaptación y de duración de la prueba,...)

Son seleccionados para las pruebas individuales de control en centros de testaje los mejores machos de las ganaderías colaboradoras en función de sus índices genéticos, morfología, genealogía y datos del control de rendimientos. Estos animales deberán haber aportado todos los datos referentes a genealogía, peso al nacimiento, peso en lactación, pesos intermedios (opcional) y peso al destete, así como la calificación lineal

al destete. La Comisión Gestora para el desarrollo del Programa de Mejora podrá fijar una nota mínima en la calificación al destete u otro requisito para permitir su entrada en los centros de testaje. Estos machos tendrán la consideración de reproductor promesa siempre y cuando no sean descalificados durante el periodo de testaje.

Los animales tendrán una edad mínima de 7 meses a la entrada y deberán cumplir todos los requisitos sanitarios exigidos por la normativa vigente, así como estar sometidos a desparasitación y vacunados contra enterotoxemias, acreditado mediante certificado veterinario. No se permitirá el acceso a las pruebas de valoración a animales con signos de enfermedad.

Los novillos controlados, después de un periodo de adaptación que oscila entre los veinte y los treinta días, son sometidos a alimentación controlada. Para ello se les coloca un transpondedor electrónico, mediante el cual son detectados al entrar en la máquina de alimentación.

El control de rendimientos se realiza mediante pesadas cada 28 días, con un total de al menos 5 pesadas.

Al finalizar el periodo de testaje, los animales son sometidos a una calificación lineal mediante el método anteriormente descrito, llevada a cabo de forma independiente por tres técnicos homologados por la FECL, hallándose la media de las puntuaciones otorgadas, estableciéndose unos puntos de corte mínimos para los parámetros expresados que determinaran si el animal ha superado el testaje o no:

- ✓ **Desarrollo muscular: más de 56 puntos**
- ✓ **Desarrollo esquelético: más de 56 puntos**
- ✓ **Carácter no agresivo**
- ✓ **Aptitudes funcionales: 50 ó más puntos**
- ✓ **Finura de hueso: menor o igual a 6**
- ✓ **Ganancia media diaria: mayor a 1100 gramos/día**

Además es evaluado el índice de conversión (IC) en aquellos centros que disponen de máquina de alimentación que permite conocer el consumo individual de pienso de cada animal (Aranjuez y Badajoz).

Aquellos animales que superen la prueba de testaje según los criterios establecidos obtendrán la calificación de Reproductores Jóvenes (RJ), siendo su destino principal la venta en las subastas organizadas por la FECL en los certámenes ganaderos de ámbito nacional incluidos calendario oficial anualmente aprobado por el MAGRAMA. Los animales que no habiendo superado los parámetros establecidos, hayan finalizado el periodo de testaje sin ser descalificados durante el mismo, tendrán la consideración de Reproductores Promesa (RP).

3.d) EVALUACIÓN GENÉTICA: OBTENCIÓN DE ÍNDICES GENÉTICOS. INDEXACIÓN

El Institute de l'Elevage francés actúa como **centro cualificado de genética** que avala el programa de mejora en todos los países en los que se ha implantado el sistema IBOVAL.

Puede consultarse el documento “Método y resultados de la evaluación IBOVAL 2015 para las razas bovinas de carne”, en francés e inglés y publicado por el Institute de l'Elevage, en el cual se recoge de forma detallada todo el procedimiento, en el siguiente enlace:
http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/methode-et-resultats-de-lindexation-iboval-2015-pour-les-races-bovines-a-viande.html

Los datos obtenidos como consecuencia de las pesadas y las calificaciones lineales han de ser volcados una vez al año al Institute de l'Elevage, quien realiza un análisis y procesado de datos que son enviados al Institute National de la Recherche Agronomique (INRA) para que los genetistas lleven a cabo las indexaciones mediante el sistema IBOVAL (esta indexación se hace de igual forma para todas las razas cárnicas). El INRA envía esta indexación al Institute de l'Elevage, quien, junto con la puntuación adulta en campo, elabora la Evaluación Genética.

Para la indexación se utiliza el método BLUP – Modelo Animal. Se trata de un método estadístico que maneja todos los datos que a lo largo de los años se han ido introduciendo, combinando y corrigiendo (sesgo del calificador, efectos medioambientales...). Estas correcciones hacen que sea posible comparar las producciones de todos los terneros nacidos durante varios años y criados bajo condiciones diferentes, así como puntuados por calificadores diferentes.

Esta evaluación genética se basa en los datos de todos los terneros registrados en los registros de la raza en España y que están en control de rendimientos y con calificaciones morfológicas. Los datos se evalúan de la misma manera y de forma conjunta que los provenientes de los ganaderos en mejora genética de Bélgica, Francia,

Italia, Luxemburgo y Portugal, además de los españoles a partir de ahora, y de otros países en fase de adaptación Polonia, permitiéndonos unos datos comparables con todas las ganaderías en control de rendimientos de estos países, y teniendo una base de selección de gran tamaño (pasamos de una base de selección de en torno a 4.000 madres a una base de selección de 120.000 madres (se multiplica por 30 el tamaño de la base de selección).

Como consecuencia de la evaluación genética obtendremos un número en torno a 100 de seis caracteres:

FACILIDAD DE NACIMIENTO (IFNAIS)

Calculada mediante el peso al nacimiento (PN). El peso medio al nacimiento de todos los terneros controlados durante los últimos cinco años supone el índice 100.

POTENCIAL DE CRECIMIENTO al destete (CRsev)

Evaluada mediante el peso en lactación y peso al destete descontando los efectos maternos.

DESARROLLO MUSCULAR al destete (DMsev)

La suma de las puntuaciones de las regiones corporales en las que se valora el desarrollo muscular nos dará una cifra (como máximo sería 100 en un animal perfecto). La puntuación media de desarrollo muscular de todos los terneros calificados al destete durante los últimos cinco años supondría el índice 100.

DESARROLLO ESQUELÉTICO al destete (DEsev)

La suma de las puntuaciones de las regiones corporales en las que se valora el desarrollo muscular nos dará una cifra (como máximo sería 100 en un animal perfecto). La puntuación media de desarrollo muscular de todos los terneros calificados al destete durante los últimos cinco años supondría el índice 100.

FINURA DE HUESO al destete (FOSsev)

Se evalúa por el grosor de cañas. La nota 10 sería el máximo grosor de cañas y la nota 1 la finura más extrema.

PRODUCCIÓN LECHERA (Alait)

Evaluada teniendo en cuenta los efectos maternos separados de los efectos directos mediante el peso en lactación y el peso al destete.

La **base de referencia** (valor 100) es el la **media de cada índice durante las cinco últimas campañas**. Esta base está compuesta de todos los terneros nacidos y controlados en los países donde está establecido el sistema IBOVAL. El nivel genético

medio de la base evoluciona de esta manera cada año. Un valor por encima de 100 indicará que el índice es superior a la media y a la inversa si está por debajo de 100.

Cada dato tendrá una **precisión o coeficiente de fiabilidad** (CD), que será un valor entre 0 y 1. Cuanto más cerca sea a 1 significará que el valor es más fiable. La fiabilidad dependerá del número de hijos evaluados para cada animal, así como de los pesos de hijos recogidos y los datos de calificaciones y pesadas de sus parientes.

PRINCIPIOS DE LA EVALUACIÓN GENÉTICA DE LA RAZA LIMUSINA EN LAS GANADERÍAS A TRAVÉS DE SU PRODUCCIÓN AL DESTETE. IBOVAL

EL MÉTODO DE CÁLCULO

A) EL PRINCIPIO:

La evaluación genética se llevará a cabo por el INRA y el Institut d'Elevage en el marco de "La Evaluación Genética de vacas nodrizas sobre su producción en granja desde el nacimiento hasta el destete ", también llamado IBOVAL.

La evaluación de cada criterio: **PN** (Peso al Nacimiento) , **P210** (Peso a 210 días), **DMsev** (Desarrollo Muscular al destete) y **DSsev** (Desarrollo Esquelético al destete) se desarrollará según la metodología BLUP - Modelo Animal. Esta evaluación se basa en los datos brutos de todos los terneros registrados en el Libro Genealógico español y que están en control de rendimientos y con calificaciones morfológicas. También se evaluaron conjuntamente los datos provenientes de los ganaderos en mejora genética de Italia, Luxemburgo y Francia.

Los pesos y las puntuaciones se analizan de manera separada. Los índices de DMsev y DSsev se calculan al mismo tiempo mediante un modelo multicarácter.

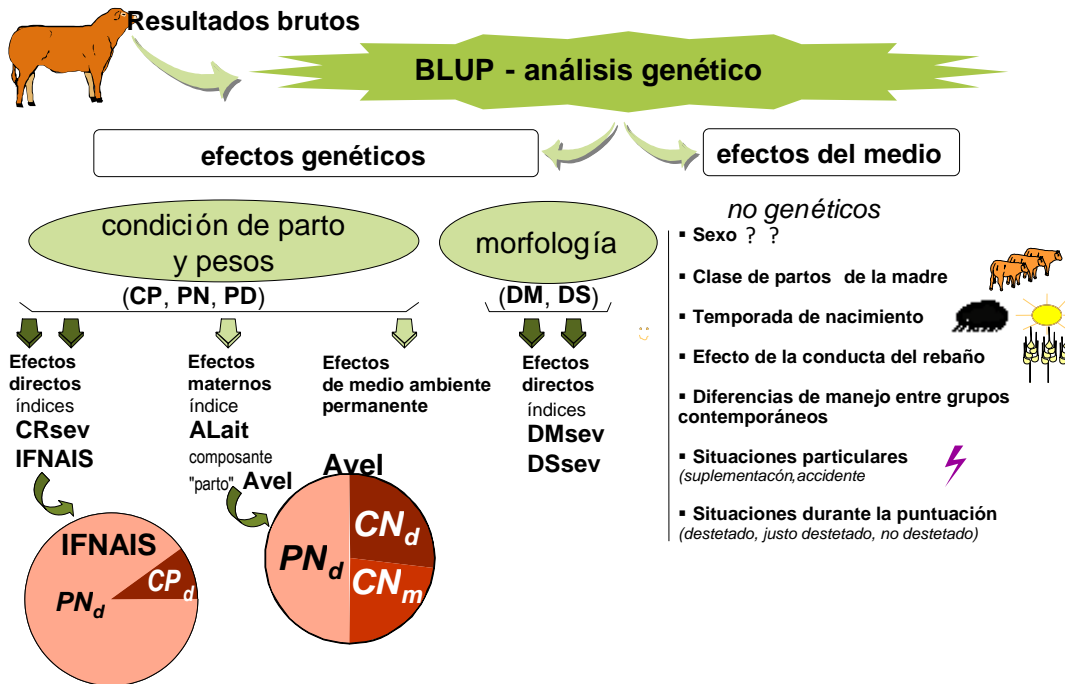
El método " BLUP - Modelo Animal " utiliza no solo las producciones propias de cada individuo sino también las de sus parientes (ancestros, medio hermanos y hermanas, descendientes).

Las variaciones de sus producciones se descomponen en "**efectos medioambientales (no genéticos)**" y "**efectos genéticos**". Los "**efectos medioambientales**" se evalúan a la vez con los "**efectos genéticos**", para obtener mediante el BLUP las estimaciones genéticas que fueran independientes de los efectos medioambientales.

Los "**efectos medioambientales**" comprenden los efectos visibles del : sexo, número de parto de la madre , año de nacimiento (3) , estación de nacimiento, manejo del rebaño (4) y manejo de grupos dentro del rebaño, y otras posibles situaciones particulares sobre las producciones de los terneros hasta su destete (Figura 2) .

Para la morfología (DMsev y DSsev) se tiene en cuenta un factor adicional : La situación del ternero al momento de la calificación (destetado , recién destetado , o aún sin destetar) . Estas correcciones hacen que sea posible comparar las producciones de todos los terneros nacidos durante varios años y criados bajo condiciones diferentes.

Cálculo de los índices



Descripción del modelo de cálculo de los índices elementales

B) LA EVALUACIÓN DE LOS "EFECTOS GENÉTICOS"

El modelo de análisis para **pesos** es diferente al de las **notas de puntuación (morfología)**:

Para los **pesos** (PN y P210) el modelo está completo. Los "Efectos Genéticos" se descomponen en:

- "Efectos genéticos directos": Que llevarán a la estimación de los índices

FNais. = Predice la Facilidad Nacimiento y **CRsev.** = Predice el potencial de crecimiento desde el nacimiento hasta el destete.

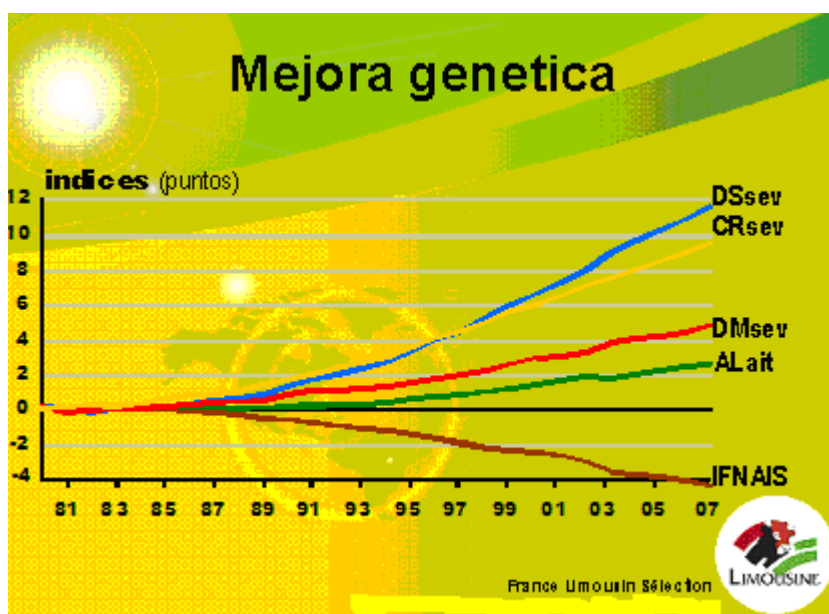
- "Efectos genéticos maternos ": Aptitudes maternas para producir terneros que son ligeros al nacimiento y **ALait.**: Efecto de la producción lechera en el crecimiento del ternero.
- "Efectos medioambientales permanentes ": Efectos no transmisibles que son propios de la vaca. Ejemplo: vacas con ubre alterada, etc.....

Para la **morfología** (notas de **DMsev** y **DSsev**), el modelo de análisis solo tiene en cuenta los " efectos genéticos directos " .

Los " efectos genéticos maternos " (efectos de la producción lechera de la madre sobre la morfología del ternero) explican en realidad una pequeña proporción de la variabilidad de las puntuaciones: solo un 5 % de la variabilidad total. Así que no se tienen en cuenta.

C) PARÁMETROS GENÉTICOS:

Los parámetros genéticos usados para calcular estos diferentes " efectos genéticos " fueron estimados para la Raza Limusina en Francia. Se presentan a continuación:



Heredabilidades y correlaciones genéticas utilizadas en el análisis de 2009

h^2		PN		P210		DM	DS
		dir.	mat.	dir.	mat.		
PN	dir.	0,30	-0,40	0,43	-0,11	0,16	0,34
	mat.		0,08	-	-	-	-
P210	dir.			0,26	-0,25	0,27	0,46
	mat.				0,13	-0,14	-0,06
	DM					0,32	-0,04
	DS						0,32

c) *LAS NORMAS DE PUBLICACIÓN:*

Solo aquellos animales en activo (que hayan parido en el curso de los últimos 18 meses) y comparables a nivel racial (controlados en una ganadería conectada al menos una vez sobre los últimos cuatro años) tienen los índices comparables entre ganaderías.

Los animales controlados en las ganaderías no comparables tienen los llamados índices “intra-rebaño”. La estandarización realizada (100 = nivel genético medio de los productos nacidos en la ganadería durante la última campaña) hacen posible la comparación de los índices genéticos dentro de un mismo rebaño, pero no permite comparar 2 animales de 2 rebaños diferentes.

4. GANADERÍAS COLABORADORAS

Existen dos tipos de ganaderías pertenecientes a asociaciones de la Federación en función de su implicación en el presente programa de mejora:

- Ganaderías colaboradoras del programa de mejora: son aquellas que aportan datos de pesos y calificaciones lineales válidas para la evaluación genética, y por tanto para el desarrollo del Programa de Mejora.

- Ganaderías base: ganaderías con animales inscritos en el Libro Genealógico de la Raza, y que aportan únicamente datos genealógicos. Sólo son calificados los futuros reproductores para su inscripción en el registro definitivo del Libro Genealógico, aunque estas calificaciones no se utilizan para la evaluación genética. Dicha calificación para su inscripción en el registro definitivo el Libro genealógico se realizará conforme a lo establecido en la reglamentación del LG en vigor en cada momento

Para cada uno de estos tipos de ganadería, la Federación Española de Criadores de Limusín ha diseñado un **protocolo básico de trabajo** que permita la obtención y comunicación de datos en tiempo y forma.

El presente protocolo de trabajo en finca para ganaderos tiene como objeto explicar las actuaciones a llevar a cabo por los ganaderos con animales inscritos en el Libro Genealógico de la Raza Bovina Limusina. Será condición indispensable para considerarse como ganadería registrada del Libro Genealógico de la Raza Limusina poseer un mínimo de 10 reproductoras inscritas.

GANADERÍAS BASE incluidas en el Libro Genealógico de la Raza

Las comunicaciones se llevarán a cabo a la oficina de la Asociación Regional a la que pertenezca cada ganadero. Podrán realizarse vía correo electrónico o vía impreso. El modelo para la comunicación de nacimientos se encuentra a disposición de los ganaderos en la página web de la Federación, pudiendo ser también facilitado en papel por la asociación correspondiente.

- ✓ **Comunicación mensual de nacimientos**, durante el mes siguiente a este hecho. Se deberá incluir el día exacto del nacimiento, el nombre (que empezará por la letra “M” para el año 2016, y por la siguiente letra del alfabeto castellano en los años sucesivos, con las excepciones que en su momento se comuniquen), las dos últimas cifras correspondientes al año de nacimiento (por ejemplo, para 2016 será 16), añadiendo un número de tres cifras correspondiente al orden de nacimiento en el año dentro de la ganadería.

Ejemplo: Para una ganadería con sigla XYZ con el segundo ternero nacido durante el año 2016, el número genealógico será XYZ 16 002.

- ✓ **Comunicación mensual de bajas**, durante el mes siguiente de producirse este hecho.
- ✓ **Comunicación de altas por compra** durante el plazo de un mes desde la incorporación de los animales a la explotación.
- ✓ Se podrá remitir desde las asociaciones regionales o desde la Federación un censo de animales que será repasado por el ganadero para comprobar que es correcto, y en el cual se indicarán los animales que han causado baja, así como nuevas altas no declaradas previamente.

Las hembras serán calificadas de forma lineal en la segunda mitad de gestación, en torno a los 30 meses de edad y siempre antes del primer parto.

Los machos serán calificadas de forma lineal a partir de los 18 meses de edad, a excepción de los animales sometidos a pruebas de testaje, que serán calificadas en el centro a la finalización de las mismas.

GANADERÍAS COLABORADORAS

Además de los requisitos anteriores, se deberán enviar los pesos a la oficina de la Asociación a la que pertenezca el ganadero:

- **Peso al nacimiento:** Se llevará a cabo durante las primeras 48 horas de vida del animal. Se realizará con cinta calibrada midiendo el perímetro torácico a la altura del pecho o con báscula, indicando con que método se ha realizado el peso.

- Peso en lactación: Entre los 2 y los 10 meses del animal, preferiblemente en lactación
- Peso de destete: Antes de los 10 meses de edad, preferiblemente en el destete. Independientemente de cuando se realice hay que indicar la fecha de destete del animal.
- Peso de recría (opcional): Antes de los 12 meses de edad.

Como norma general **haciendo tres pesadas anuales de todos los productos de la explotación** más las pesadas de nacimiento, tendremos todos los datos disponibles. A mayor número de datos enviados, mayor será la información disponible en la evaluación genética.

En las ganaderías integrantes del Programa de Mejora se llevará a cabo por los técnicos una **calificación lineal de los terneros jóvenes entre los 4 y los 12 meses de edad**.

La calificación lineal de los animales adultos será realizada a la misma edad y con los mismos criterios que para el resto de ganaderías (ganaderías base), pero en este caso se utilizará para la evaluación genética, ya que se complementan con las calificaciones de animales jóvenes y los datos del control de rendimientos.

5. OBLIGACIONES Y DERECHOS DE LOS GANADEROS COLABORADORES DEL PROGRAMA DE MEJORA

Las obligaciones de ganaderos titulares de ganaderías colaboradoras del Programa de Mejora serán las siguientes:

- Aceptar las directrices del Programa de Mejora.
- Dar su consentimiento para que la Federación y la Asociación regional a la que pertenezcan puedan acceder a los datos de su explotación disponibles, tanto de la Administración (bases de datos de censos y movimientos), como de otros entes colaboradores (mataderos, marcas de calidad, cooperativas, etc).
- Disponer de mano de obra e instalaciones de manejo adecuadas (operarios, corrales, manga, báscula).
- Permitir y facilitar el acceso y el trabajo a los inspectores y técnicos del Libro Genealógico.
- Cumplir con estricta puntualidad lo dispuesto en la Reglamentación Específica del Libro Genealógico y el protocolo de trabajo en finca anteriormente descrito.

- Enviar a los centros de testaje para control individual en estación los animales aquellos animales que cumplan los requisitos establecidos atendiendo a consejos y criterios de los técnicos, cumpliendo con los requisitos exigidos antes y durante las pruebas de testaje.

Estos ganaderos titulares adquieren los siguientes derechos por su condición:

- Recibir anualmente la valoración genética de su ganadería.
- Recibir información sobre la situación productiva y reproductiva de su explotación en base a los datos existentes en el programa de gestión del Libro Genealógico y los informes de los técnicos de la raza.
- Presentar machos jóvenes candidatos a las pruebas de control individual en estación.
- Prioridad en la participación en los certámenes ganaderos organizados en la Federación.
- Los machos propiedad de estas ganaderías y calificados Reproductor Joven en las pruebas de control en estación tendrán prioridad en la presentación en las subastas organizadas por la FECL.

Se incluye relación de ganaderías en Programa de Mejora (ganaderías colaboradoras) en el Anexo II.

6. CENTROS DE TESTAJE Y CENTROS DE REPRODUCCIÓN

Los centros de testaje disponibles en la actualidad para la raza limusina son los siguientes:

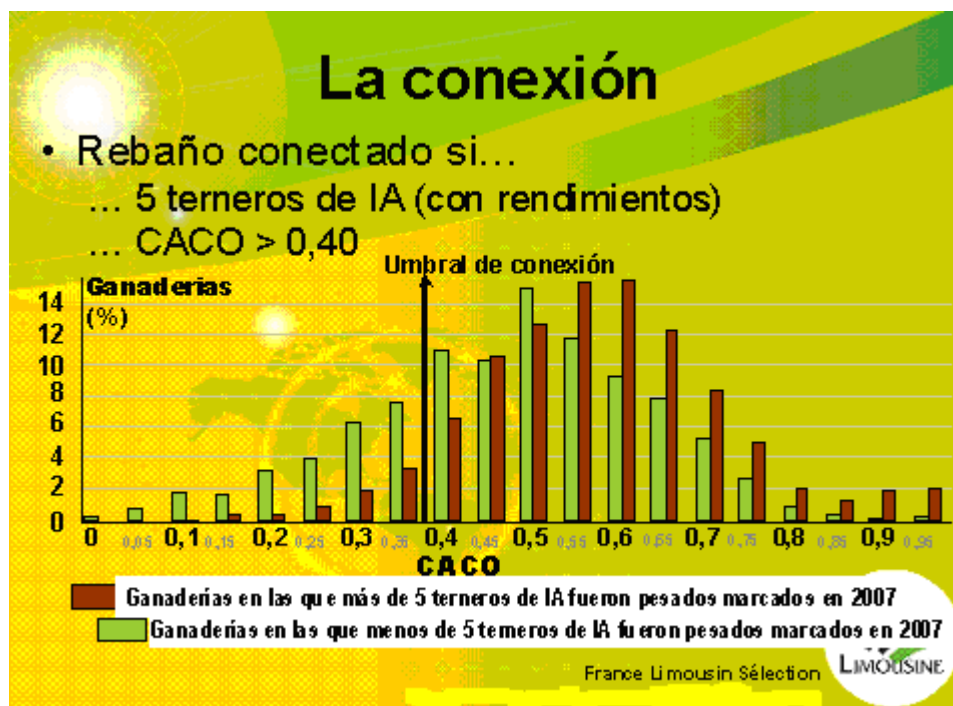
- Aranjuez (Madrid), gestionado por el Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural (IMIDRA).
- Aia (Guipúzcoa), gestionado por la Diputación Foral de Guipúzcoa
- Badajoz, gestionado por el Centro de Selección y Reproducción Animal (CENSYRA) de Badajoz.
- Jerez de la Frontera (Cádiz), propiedad de la Diputación de Cádiz.
- Zaragoza, mediante convenio suscrito con el Gobierno de Aragón.

Actualmente no existen centros de reproducción, centros de almacenamiento, bancos de germoplasma, o equipos de recogida y producción de embriones concretos previstos para que intervengan en el programa de mejora. Cada asociación regional integrada en la Federación puede establecer convenios de colaboración con centros de reproducción para que los ganaderos asociados acudan a ellos según sus intereses o circunstancias. En este sentido cabe destacar el convenio de la Asociación de Criadores de Limusín de Castilla y León con el CENSYRA de León, el convenio de ELIFE con Aberekin, o el suscrito por Limusinex con el CENSYRA de Badajoz.

7. ACTUACIONES PREVISTAS PARA FAVORECER LA CONEXIÓN GENÉTICA

Para evaluar correctamente las diferencias entre ganaderías y entre años, es preciso que los terneros emparentados sean evaluados en condiciones diferentes. Existe una conexión natural resultante de los intercambios de reproductores entre ganaderías. Esta conexión puede aumentarse significativamente utilizando determinados toros conectores, (toros con más de 100 productos controlados en 30 ganaderías en las últimas 5 campañas), de los que disponemos una información sobre su producción (alta fiabilidad de sus índices genéticos). Esto significa que nos permiten ver el comportamiento de una misma genética en las distintas condiciones de las distintas ganaderías. Esta conexión es evaluada por un índice de conexión, el CACO, que traduce el “parentesco” por la vía macho de cada ganadería con el conjunto de la base de selección. Por tanto una ganadería estará conectada si el CACO supera el 0,4. Para permitir a todos los ganaderos conectarse de manera segura, deberán controlarse las producciones dentro de la misma ganadería de al menos 5 productos de toros conectores.

LA CONEXIÓN. Importancia de la Inseminación Artificial para la creación de vínculos genéticos (BGTA 2009)



La conexión a través del empleo de la IA en el programa de mejora se articulará mediante la denominada “pedagogía al ganadero”, que incluye la información al ganadero de la necesidad de conectar su ganadería para disponer de datos fiables. La forma más rápida y efectiva para llevar a cabo esta conexión es mediante la IA con toros conectores. Esta pedagogía es continua, llevándose a cabo en las visitas de asistencia técnica que realizan los técnicos de la FECL, así como en las jornadas de formación y publicaciones informativas de la FECL. En última instancia es el ganadero quien decide si utiliza la IA y si utiliza toros conectores o no.

8. CENTRO CUALIFICADO DE GENÉTICA QUE AVALA EL PROGRAMA DE MEJORA

Se designa como Centro Cualificado de Genética que avala el Programa de Mejora al Institute de l’Elevage. Este organismo francés actúa como centro de referencia y procesado de datos para todos los animales incluidos en el sistema IBOVAL, tanto de Raza Limusina como de otras razas. El genetista responsable es Laurent Griffon.

9. ACTUACIONES PREVISTAS PARA EVITAR CONSANGUINIDAD, DERIVA GENÉTICA, PÉRDIDA DE VARIABILIDAD GENÉTICA Ó PÉRDIDA DE CARACTERES PRODUCTIVOS

El tamaño efectivo de población (más de 160000 reproductores inscritos en los distintos libros genealógicos que participan en el sistema IBOVAL), así como la diversidad genética existente, hace que no exista riesgo significativo de pérdida de variabilidad genética y la deriva genética de la raza. El bajo grado de conexión de muchas ganaderías (incluso con CACO menor a 0,10), además, indica la variabilidad genética existente, indicativo de un gran número de animales sin ancestros comunes en las últimas generaciones.

El programa de gestión del Libro Genealógico permite calcular la consanguinidad de un determinado animal, información que puede ser transmitida al criador a petición suya o ser alertado por los servicios técnicos al detectar que existe un riesgo de consanguinidad.

El funcionamiento de la función que nos calcula el riesgo de consanguinidad es el siguiente:

ITotal será la puntuación total alcanzada por el animal. Cuanto mayor sea su valor mayor grado de consanguinidad tendrá.

ITotal es el valor total de consanguinidad de la res con respecto al toro, siendo:

TorNG..... N°Reg.Genealóg. del Toro

TorPadNG N°Reg.Genealóg. del Padre del Toro

TorMadNG..... N°Reg.Genealóg. de la Madre del Toro

TorPP..... Padre del Padre, N°Reg.Genealóg. del Abuelo Paterno del Toro

TorPM..... Padre de la Madre, N°Reg.Genealóg. del Abuelo Materno del Toro

TorMP..... Madre del Padre, N°Reg.Genealóg. de la Abuela Paterna del Toro

TorMMMadre de la Madre, N°Reg.Genealóg. de la Abuela Materna del Toro

VacNGN°Reg.Genealóg. de la Vaca

VacMadNG.....N°Reg.Genealóg. de la Madre de la Vaca

VacPadNG.....N°Reg.Genealóg. del Padre de la Vaca

VacMP Madre del Padre, N°Reg.Genealóg. de la Abuela Paterna de la Vaca

VacMM.....Madre de la Madre, N°Reg.Genealóg. de la Abuela Materna de la Vaca

VacPP..... Padre del Padre, N°Reg.Genealóg. del Abuelo Paterno de la Vaca

VacPM Padre de la Madre, N°Reg.Genealóg. del Abuelo Materno de la Vaca

Se toma una res y se considera:

Para la genealogía masculina del animal:

Si hay TorNG entonces

Si TorNG = VacPadNG Entonces $ITotal = ITotal + 25$

Si TorNG = VacPP Entonces $ITotal = ITotal + 12.5$

Si TorNG = VacPM Entonces $ITotal = ITotal + 12.5$

Si hay TorPadNG entonces

Si TorPadNG = VacPadNG Entonces $ITotal = ITotal + 12.5$

Si TorPadNG = VacPP Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si TorPadNG = VacPM Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si hay TorPP entonces

Si TorPP = VacPadNG Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si TorPP = VacPP Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Si TorPP = VacPM Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Si hay TorPM entonces

Si TorPM = VacPadNG Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si TorPM = VacPP Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Si TorPM = VacPM Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Para la genealogía femenina de la res:

Si hay VacNG entonces

Si VacNG = TorMadNG Entonces $ITotal = ITotal + 25$

Si VacNG = TorMP Entonces $ITotal = ITotal + 12.5$

Si VacNG = TorMM Entonces $ITotal = ITotal + 12.5$

Si hay VacMadNG entonces

Si VacMadNG = TorMadNG Entonces $ITotal = ITotal + 12.5$

Si VacMadNG = TorMP Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si VacMadNG = TorMM Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si hay VacMP entonces:

Si VacMP = TorMadNG Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si VacMP = TorMP Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Si VacMP = TorMM Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Si hay VacMM entonces

Si $VacMM = TorMadNG$ Entonces $ITotal = ITotal + 6.25$

Si $VacMM = TorMP$ Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Si $VacMM = TorMM$ Entonces $ITotal = ITotal + 3.125$

Fin tratamiento para genealogía femenina de la res

Los rangos que hemos considerado para filtrar si el grado de consanguinidad es alto, bajo o no existe son los siguientes:

Si $ITotal$ es mayor a 6.25: consanguinidad alta, animal no apto.

Si $ITotal$ es mayor que 0 y menor o igual a 6.25: consanguinidad baja. Precaución.

Si $ITotal$ es igual a 0: No existe consanguinidad, animal apto.

10. MECANISMOS DE DIFUSIÓN DE LA MEJORA GENÉTICA

Las actividades de difusión de la mejora genética se concretarán en el Programa de Difusión de la Mejora que se encuentre en vigor en cada momento.

11. COMISIÓN GESTORA PARA LA COORDINACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL PROGRAMA DE MEJORA

Se designará una Comisión Gestora para la coordinación y el seguimiento del Programa de Mejora.

Esta Comisión Gestora estará compuesto por los siguientes miembros:

- Ganaderos miembros de la Comisión Técnica de la Federación Española de Criadores de Limusín.
- Director Técnico de la raza.
- Inspector de la raza del MAGRAMA.
- Representante del Institute de l'Élevage como Centro Cualificado de Genética oficialmente reconocido.

La comisión se reunirá al menos una vez al año y para evaluar el grado de implantación y desarrollo del Programa de Mejora y plantear las modificaciones necesarias del mismo.