

**Programa de Mejora Genética de la Raza  
Bovina de Lidia**

## **1.- Descripción de la situación de partida**

La raza de lidia recibe el nombre de la finalidad productiva que la caracteriza y para la que se requiere de una alta especialización. Es una de las razas bovinas más antiguas del mundo ya que cuenta con un origen perfectamente trazado y ricamente documentado que se remonta durante cerca de tres siglos de historia, durante los cuales los ganaderos de lidia han seleccionado caracteres de comportamiento en sentido opuesto a los buscados en el resto del bovino, que comienza a ser seleccionado para producción de carne o leche con posterioridad.

La actual raza de lidia procede de siete castas fundacionales que tienen su origen en vacadas autóctonas españolas, ya agrupadas entre los siglos XVI al XVIII, que contaban con importantes diferencias morfológicas y de comportamiento entre ellas y procedían de distintos puntos de la geografía peninsular, en su mayoría húmedales o zonas de difícil acceso que pudieron servir de refugio a los últimos bovinos salvajes peninsulares:

- La Casta Morucha Castellana inicia su creación en el siglo XVI a partir de ganado autóctono de determinadas zonas de Castilla y León.
- La Casta Jijona y de Toros de la Tierra, con origen en ganado autóctono de ciertas zonas de Castilla-La Mancha y Madrid respectivamente, considerada por la mayoría de los investigadores como una misma casta por la sustitución de animales del segundo origen por el origen “Jijón”, inicia su creación a partir del siglo XVI, considerando su fundador a D. Juan Sánchez Jijón-Salcedo, cuyo apellido da nombre a esta casta.
- La Casta Navarra tiene origen en ganado autóctono de ciertas zonas del Valle del Ebro y zonas colindantes. Las primeras ganaderías organizadas de esta casta cuyas derivaciones se pueden trazar surgen en el siglo XVII.
- La Casta Cabrera tiene origen heterogéneo, pues procede de recaudación de los diezmos que ciertos conventos de Jerez de la Frontera y Sevilla recaudaban en especie a los ganaderos vecinos de su jurisdicción, que en el siglo XVII ya disponen de vacadas organizadas para la lidia entre las que destaca la de la Cartuja de Jerez.
- La Casta Gallardo deriva de la ganadería que formó en 1758 D. Marcelino Bernaldo de Quirós Gallé, sacerdote de Rota (Cádiz), con vacas y sementales de casta Navarra que llevó de su tierra, a las que sumó ganado adquirido en 1762 a los padres dominicos del Convento de San Jacinto de Sevilla de origen común a la casta Cabrera.

- La Casta Vistahermosa es fundada antes de 1733 por los hermanos Rivas, labradores de Dos Hermanas (Sevilla), en zona de marismas del río Guadalquivir.
- La Casta Vazqueña se forma a partir del cruce de animales de distintas ganaderías de origen casta Cabrera con animales de casta Vistahermosa, realizada por D. Vicente José Vázquez a partir de 1790.

Los espectáculos taurinos se dividen mayoritariamente en dos grupos: aquellos que se celebran en plazas de toros permanentes o habilitadas temporalmente para ello, con lidia reglamentada en etapas (corridos de toros, novilladas picadas, novilladas sin picar, festejos de rejones, etc.), y los populares, que se celebran en tales plazas o lugares de tránsito público (suelta de reses, encierros, etc.) y cuentan con una tradición mucho más antigua.

La corrida de toros surge, según Ortega y Gasset, en torno a 1728 tras un largo proceso evolutivo. Los ganaderos orientan su selección a partir de este momento, y hasta nuestros días hacia este tipo de festejo. Las ganaderías que no se adaptan a las demandas de esta clase de espectáculo, que se encuentra en constante evolución, se van extinguiendo una detrás de otra, a excepción de aquellas que orientan su selección hacia festejos taurinos populares.

En el siglo XVIII se popularizan las corridas de toros, hecho que coincide por una parte con la construcción de las primeras plazas de toros en las principales ciudades españolas, y por otra parte con la creación de las primeras tauromaquias de este espectáculo, que fijan la técnica y las normas y definen el arte de torear. En épocas anteriores se extraían para la lidia reses de ciertos rebaños que producían indistintamente carne, labor o lidia. En este siglo nacen las primeras ganaderías que seleccionan y crían el toro con un único objetivo de producción: la lidia, y una producción secundaria; la carne de los animales lidiados.

La raza de lidia es también, además de una de las razas bovinas más antiguas del mundo, pionera en la implantación de un programa de selección relativamente complejo en el que ya existían registros genealógicos y de caracteres propios de sus específicos objetivos productivos. En esta raza se produce un importante aislamiento reproductivo entre las poblaciones que la constituyen debido al interés de los criadores por disponer de un patrimonio genético propio que se mantiene durante varias generaciones en el seno familiar. El ganadero que adquiere o hereda una ganadería siente la necesidad de conservar y mejorar ese patrimonio genético y de transmitirlo a sus herederos. Gracias a ello se mantienen poblaciones aisladas y se crean encastes, algunos de los cuales están en serio peligro de extinción. Este comportamiento, de alguna manera conservacionista, puede ser contrario al de obtener una mayor rentabilidad económica, y es el origen de la gran variabilidad que se observa en la actualidad dentro de la raza de lidia.

De acuerdo con su prototipo racial, la raza bovina de lidia se caracteriza por una enorme diversidad genética y morfológica distribuida entre ganaderías y encastes, formados estos últimos a través de la selección realizada a partir de las castas fundacionales de procedencia, o a partir de diversos cruzamientos entre castas o encastes del mismo tronco, habiéndose extinguido en la actualidad muchos de ellos. De estos encastes y de sus cruzamientos proceden la mayoría de las ganaderías que han llegado a nuestros días, si bien están en continua evolución, y por tanto sujetos a cambios en su morfología. Dada su principal aptitud productiva y a diferencia de otras razas bovinas, esta raza ha sido seleccionada durante siglos dando prioridad a caracteres de comportamiento relacionados con la lidia. Presenta gran variedad de tipos de encornaduras y de pelajes, con oscilaciones extremas de perfil fronto-nasal, proporciones, tamaño, peso, etc.

Las distintas variedades de la raza, que en lo sucesivo denominaremos “encastes”, presentan grandes diferencias genéticas, morfológicas y de comportamiento, y se crean por el origen fundacional múltiple de la raza, la fidelidad de los ganaderos a mantenerse dentro de un determinado origen, los criterios personales de selección de los criadores y el importante aislamiento reproductivo.

Las actividades de genética supervisadas por departamentos especializados tienen una implantación relativamente reciente, remontándose a unos pocos años, por lo que sigue sin ser posible hablar de una situación completamente definida, ni de posibles tendencias en uno u otro sentido, ya que se requiere un tiempo mayor para, por un lado consolidar un programa de actuaciones, y por otro disponer de información que permita estimar tendencias.

En el marco de la mejora genética, podemos distinguir tres principales actividades desarrolladas hasta ahora por las distintas asociaciones oficialmente reconocidas para la gestión del Libro Genealógico de la Raza Bovina de Lidia (LGRBL), con distinto énfasis en cada una de ellas:

- Organización de las ganaderías alrededor de los actuales encastes.
- Planificación de apareamientos para minimizar el incremento en endogamia.
- Estimación del mérito genético de toros y vacas para un conjunto de caracteres de comportamiento relacionados con la lidia.

Este conjunto racial, que es lo que denominamos raza de lidia, tiene una estructura compleja en la que, a diferencia del resto de razas bovinas, un gran porcentaje de variabilidad genética es aportada por los encastes (aproximadamente se puede estimar entre un 30 y un 45% dependiendo del carácter que se considere). Por esta razón, la conservación de la diversidad genética de la raza requiere la conservación de los encastes, o argumentando al contrario, incrementar el riesgo genético de los encastes reduce la diversidad genética del conjunto racial. Consideramos, por lo

tanto, prioritario tratar de organizar las ganaderías en función de las variedades reconocidas en el prototipo racial de la raza bovina de lidia (Real Decreto 60/2001 de 26 de enero, B.O.E. núm. 38 de 13 de febrero de 2001) para tratar de establecer el énfasis que se debe asignar a la conservación y a la selección.

Aunque algunos encastes están representados por numerosas ganaderías, en otros casos sólo una o un número muy reducido de ganaderías representan al encaste. Es evidente que en esta situación, en la que algunos tamaños efectivos que se han determinado son muy reducidos ( $< 40$ ), la acción prioritaria es proponer apareamientos de mínimo parentesco para, posteriormente, intentar otras medidas de intercambio de material, cuando pueda ser factible, con el fin de incrementar el censo efectivo de las líneas.

La tercera acción genética se ha centrado en el registro de información fenotípica estandarizada, incluyendo la puntuación de un conjunto de caracteres de comportamiento relacionados con la lidia, que ha variado de una asociación a otra, con el fin de tener información sobre la componente genética subyacente a estos caracteres y la posibilidad de practicar selección.

Los resultados obtenidos en distintos estudios han mostrado que los valores medios de heredabilidad son medio-elevados. Estos valores muestran buenas posibilidades de avance de un programa de selección, con información sobre méritos genéticos de los reproductores con precisiones suficientemente elevadas como para suponer una ventaja respecto al sistema de selección fenotípica tradicionalmente utilizado. Por otro lado, estas heredabilidades relativamente elevadas indican que la información registrada tiene suficiente calidad, en términos de precisión, de forma que los errores residuales de la variabilidad en las puntuaciones fenotípicas de las diferentes variables atribuibles a variabilidad o errores de clasificación de los evaluadores, son reducidos.

En el anexo I se presenta un resumen aproximado de los efectivos de reproductores machos y hembras a 31 de diciembre de 2009 asignados por encaste o variedad, según clasificación efectuada a partir del prototipo racial de la raza bovina de lidia (Real Decreto 60/2001 de 26 de enero), con indicación del número de ganaderías que tienen animales asignados a cada grupo. Esta asignación ha sido estimada por cada una de las asociaciones que gestiona el LGRBL, por lo que, aunque los datos puestos en común manifiestan la clara y alarmante situación de riesgo crítico para algunas variedades de la raza, en futuras asignaciones se mejorará la calidad de la información.

## **2.- Objetivos del Programa de Mejora**

Las características comunes de los distintos tipos de espectáculos taurinos para los que son destinados los animales de lidia, imposibilitan seguir ciertos aspectos de los programas tradicionales de mejora genética.

Así por ejemplo, mientras que en un programa tradicional es posible la elección de los animales que van a ser sometidos a control de rendimientos en un centro de testaje, en la raza de lidia esto no puede ser así porque los animales de los que se va a disponer de datos de rendimiento (animales destinados a espectáculos taurinos) son adquiridos por empresarios y valorados con distintas edades en distintos tipos de espectáculos taurinos, por lo que no es posible la valoración individual en un centro de testaje. Por otro lado, las exigencias morfológicas para los distintos espectáculos taurinos son muy variadas y en ocasiones incluso opuestas. El destino de los productos de la raza bovina de lidia es muy amplio, pues puede abarcar desde espectáculos taurinos celebrados en plazas de toros con lidia ordinaria (corridas de toros, novilladas, festejos de rejones, etc.), espectáculos taurinos populares (suelta de reses, encierros, etc.), incluso otros tipos de espectáculos taurinos (bolsines taurinos, concursos de recortadores, etc.). En ocasiones, los mismos animales participan en más de un tipo de espectáculo taurino en un mismo día, por lo que no es fácil definir objetivos comunes de selección.

Las ganaderías que participen en este programa de mejora genética, desarrollarán diferentes estrategias genéticas que requieren, además de la información genealógica, los resultados de las pruebas funcionales, para desarrollar programas de selección y/o de conservación en función principalmente del número de animales que puedan verse implicados, lo que supone analizar las conexiones entre las ganaderías, clasificar a los animales según su origen y clasificar a los encastes por censo efectivo. Por todo ello, el objetivo principal de este programa será proporcionar una información precisa del valor genético de los reproductores disponibles para que los ganaderos puedan llevar a cabo los apareamientos dirigidos que le puedan proporcionar un mayor beneficio. El valor genético puede ser tanto un mérito genético aditivo para determinadas características de comportamiento, como un nivel de contribución genética medio a una ganadería de referencia.

Los programas de mejora genética utilizan la selección y el cruzamiento para lograr las combinaciones de genes que favorecen la tendencia de los caracteres de interés en la dirección deseada. La selección genética consiste en identificar a los animales portadores de las variantes génicas más beneficiosas para los caracteres de interés y utilizarlos como reproductores para que las transmitan a sus descendientes. En el caso de la raza lidia, en que el calificador es el ganadero, que es quien dirige la selección y dado su variado destino productivo, resulta especialmente complejo definir objetivos comunes para el conjunto de ganaderos.

Por todo lo expuesto, el programa de selección se fundamentará exclusivamente en aspectos relativos al comportamiento, que reflejan a veces la condición física del animal, por lo que los denominaremos caracteres funcionales.

Los objetivos específicos del Programa de Mejora son:

- Mejora de caracteres que afectan al comportamiento durante la lidia (cada ganadero podrá utilizar la información derivada de las valoraciones genéticas en la dirección que desee para realizar la elección de sus reproductores y el diseño de apareamientos, de acuerdo con sus objetivos de selección).
- Conservar la variabilidad genética de la raza bovina de lidia, especialmente de aquellos encastes o líneas que más contribuyen a la diversidad de la raza en su conjunto y que por sus tamaños efectivos reducidos puedan estar en una situación precaria.

### **3.- Herramientas adicionales del programa de mejora**

#### *Controles de filiación*

Dado que errores en la filiación afectan negativamente al programa de mejora al producir retrasos en el avance genético e incertidumbre en la evolución de pérdida de diversidad, entre los mecanismos de control genealógico se incluirá el empleo de técnicas de genética molecular. Estos controles se llevarán a cabo mediante procedimientos moleculares que garanticen potencias de detección de falsos padres superiores al 99 %.

#### *Datos genéticos moleculares*

Estudios recientes llevados a cabo en la raza de lidia utilizando información molecular han demostrado la división en sub-poblaciones que mantienen un elevado nivel de aislamiento genético entre ellas. Una quinta parte de la diversidad genética neutra de esta raza radica en los encastes o líneas, de tal forma que la pérdida de alguno/s tendría previsiblemente un gran impacto en la pérdida global de diversidad.

Sería necesario interpretar el conjunto de esta raza como una población muy fragmentada, de tal forma que la diversidad global de la raza es muy dependiente del mantenimiento de los fragmentos que constituyen la población global.

El *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*, define “encaste” como población cerrada de animales de una raza, que ha sido creada a base de aislamiento reproductivo, siempre con determinados individuos de esa raza, sin introducción de material genético distinto, al menos por un mínimo de cinco generaciones. El estudio reciente de parámetros poblacionales de más de la mitad del censo actual de la raza, que incluye genealogías completas de 965.747 animales, evidencia que el intervalo entre generaciones medio es de 7,5 años, por lo que en esta raza se requieren unos 37,5 años de aislamiento reproductivo para optar a la consideración de encaste.

El prototipo racial de la raza bovina de lidia, publicado en 2001 antes de la definición oficial de “encaste”, contempla la subdivisión de la raza en una serie de variedades (castas, encastes y líneas), en que distingue el origen histórico y la morfología de los animales para una serie de prototipos que define. Para completar los estudios raciales ya iniciados y adecuar la clasificación de la raza según criterios científicos, se podrá realizar la caracterización histórica, genética y morfológica de aquellas ganaderías, que por su origen peculiar e importante aislamiento reproductivo, puedan constituir o formar parte de encastes.

Una vez efectuados los correspondientes estudios estadísticos, y completado el análisis de la estructura genética de la raza bovina de lidia, se realizará un estudio demográfico de las ganaderías que integran la raza bovina de lidia, clasificando a los animales en función de la información molecular y genealógica, en tres niveles:

- **Selección:** integrada por animales pertenecientes a líneas o encastes reconocidos, que por su censo y posibilidades de intercambio genético, permite la gestión de un programa de mejora basado en la selección por mérito genético.
- **Conservación:** integrada por animales pertenecientes a líneas o encastes reconocidos que pueden ser clasificados como de protección especial, y recibir el tratamiento como cualquier otra raza con ese estatus. La acción genética principal en estas poblaciones iría orientada a evitar su desaparición.
- **Resto:** integrada por animales pertenecientes a líneas o encastes no reconocidos hasta el momento de la clasificación o por animales cuyo Programa de mejora se basa en la utilización sistemática de animales de diversa procedencia para explotar la complementariedad y el vigor híbrido en sus productos.

#### **4.- Programa de Selección**

Con este programa se pretenden establecer unos criterios comunes para la selección para todo tipo de espectáculos taurinos, sin descartar la utilización de otros criterios complementarios si cada asociación lo considera necesario.

La elaboración del criterio de selección requiere la utilización de dos fuentes de información: datos genealógicos y funcionales.

##### ***Datos genealógicos***

Se basa en la recogida de toda la información genealógica disponible de cada animal, es decir en el registro sistemático de la identificación de ambos padres de cada individuo que consta en el Libro Genealógico de la Raza Bovina de Lidia. Esta



información se remontará genealógicamente mientras exista información de uno o ambos padres.

Se creará un registro genealógico que constará de los datos identificativos de cada animal, su fecha de nacimiento, el código genealógico de su padre y el de su madre, y toda la información complementaria que se quiera (como sexo, ganadería...).

Toda esta información será utilizada tanto para tener en cuenta las relaciones de parentesco en las predicciones de los méritos genéticos, como para calcular la endogamia y el parentesco de los individuos.

Por otro lado se podrán utilizar de manera voluntaria para asignar las ganaderías a encastes reconocidos o establecer conexiones genéticas entre distintas ganaderías, lo que permitiría el intercambio de reproductores, ya que el Programa de selección se podrá realizar inter o intra ganadería.

### ***Datos funcionales***

La elección de los caracteres que deben medirse para ser considerados en el Programa de selección es una tarea difícil, puesto que, dependiendo del espectáculo al que se destinen los animales, los caracteres, así como su importancia relativa, pueden ser diferentes. Además, se trata de caracteres complejos que pueden depender de otros más elementales, que se puntúan de una forma subjetiva, y en una escala categórica.

Teniendo en cuenta esto, se han definido una serie de caracteres funcionales relacionados con el comportamiento que se deberán incluir, sin perjuicio de que cada asociación pueda incluir cuantos otros considere necesarios para sus objetivos de selección.

Así mismo, los resultados obtenidos en las valoraciones de caracteres que afectan al comportamiento serán procesados independientemente para la evaluación genética de los distintos rasgos relacionados con la lidia.

En cualquier caso, se establece que la funcionalidad de los animales será valorada por los propios ganaderos en las pruebas de valoración individual que se practiquen. La de los candidatos a reproductores será valorada durante los tentaderos, a la edad que los ganaderos consideren, y la de los productos se realizará en el espectáculo taurino al que se destinen.

Los caracteres comunes a recoger para todo tipo de espectáculos taurinos y tiente serán los definidos de la siguiente forma:

- ***Bravura***: capacidad del animal para acometer hasta el final del espectáculo o tiente.

- **Fuerza:** vigor, robustez y resistencia durante todo el espectáculo o tiente.
- **Movilidad:** capacidad de desplazarse el animal con agilidad y velocidad, cuándo y hacia dónde se le cite.
- **Fijeza:** persistencia de la atención durante todo el espectáculo o tiente, orientándose sólo hacia los estímulos del actuante.

### ***Criterios de selección***

Los criterios de selección representan la forma en la que se combina la información registrada de un animal o de sus parientes para predecir su mérito genético aditivo.

El principal objetivo del programa de selección es promover la clasificación de los animales en función de sus méritos genéticos para facilitar la toma de decisiones de elección de reproductores y las políticas de apareamiento.

Así, mediante la utilización de los criterios de selección se determinará los animales que se consideran mejorantes para los diferentes caracteres funcionales.

Existe un consenso en que el método óptimo para estimar los valores genéticos en condiciones ganaderas es a través de la metodología BLUP (siempre que se disponga de un volumen de información suficiente). Se trata de un modelo lineal en el que se incluyen efectos no genéticos (como sexo, año de nacimiento...) y el efecto genético directo del animal que genera el fenotipo.

A través de esta metodología se obtendrá una estimación del valor genético de cada animal para cada uno de los caracteres registrados, estableciéndose cuatro Méritos Genéticos correspondientes a los cuatro caracteres funcionales que aparecen en la ficha de evaluación. En este programa no está prevista la combinación de la información en un índice global que uniformizaría la selección, de tal forma que el ganadero podrá utilizar selección por niveles independientes o cualquier índice empírico que considere ajustado a su objetivo de selección.

En cada evaluación genética se determinará la heredabilidad de cada carácter funcional, la correlación genética entre los distintos caracteres y se aportará la siguiente información sobre la estructura genética de los datos que tienen relevancia desde la perspectiva de estimación del mérito genético de los animales: n° de sementales, n° de madres, n° de abuelos, n° de abuelas, n° de animales calificados y n° de animales evaluados.

El Mérito Genético se expresará mediante un índice  $[(MG - \mu_{MG})/\sigma_{MG}]*25+100$  que toma un valor promedio de 100, es decir, un reproductor con un mérito genético de 100 tendrá por encima de él al 50 % mejor de los animales para transmitir ese carácter y el otro 50 % peor estará por debajo. Para cada animal se proporcionará su

consanguinidad, su parentesco medio y el Mérito Genético para cada uno de los cuatro caracteres funcionales, acompañado de la fiabilidad, precisión o credibilidad de la estimación de cada mérito genético, que se expresará en términos de correlación entre el mérito genético estimado de un animal y su verdadero mérito genético. Si el valor de correlación fuera 1 indicaría absoluta credibilidad, si fuera 0 indicaría lo contrario, nula credibilidad.

Aquellos reproductores que superen el índice 100 en alguno de los cuatro caracteres evaluados, con una precisión igual o mayor al 50 %, serán considerados como “animales mejorantes” para el carácter valorado.

### *Incompatibilidad con otros caracteres*

La reducida presión de selección que en esta raza se ha ejercido para caracteres de tipo productivo, junto con su mantenimiento en condiciones de semilibertad, pueden permitir descartar un acusado grado de incompatibilidad con otros caracteres relacionados con la eficacia biológica. Tan sólo el riesgo de una excesiva pérdida de variabilidad genética en determinados encastes puede dar lugar a dificultades futuras de adaptación genética, pero este riesgo no es consecuencia del programa de selección.

### **Fases del Programa de Selección de la raza bovina de lidia**

Dadas las reducidas posibilidades de difusión genética masiva de los reproductores, el programa de evaluación genética deberá, necesariamente tratar de lograr, por un lado que el progreso genético sea por la vía de la reducción del intervalo entre generaciones, y por otro que el coste se adecue a las posibilidades de difusión de los reproductores. Todo ello implica un programa de evaluación relativamente simple, basado en la utilización fundamentalmente de información de méritos genéticos de ascendentes e información fenotípica individual.

El Programa de Mejora de la raza bovina de lidia se estructurará en 6 fases:

- 1ª Fase: Inscripción de animales en los registros del LGRBL
- 2ª Fase: Valoración Genealógica
- 3ª Fase: Control de Rendimientos
- 4ª Fase: Valoración Genética
- 5º Fase: Promoción de Valoración Genética Interganadería
- 6ª Fase: Catálogo de Reproductores.

### **1ª Fase: Inscripción de animales en los registros del LGRBL**

Durante esta primera fase del Programa de Mejora se identificarán e inscribirán los nuevos productos en el LGRBL de acuerdo con la normativa en vigor.

Dado que errores en la filiación de los animales inscritos afectan negativamente al programa de mejora al producir retrasos en el avance genético e incertidumbre en la evolución de pérdida de diversidad, entre los mecanismos de control genealógico se incluirá el empleo de técnicas de genética molecular. Estos controles se llevarán a cabo mediante un panel de microsatélites suficiente para alcanzar una probabilidad de exclusión superior al 99%.

Aquellas ganaderías que obtengan un nivel de filiación no compatible superior al 10% serán excluidas de las valoraciones inter-rebaño (no obstante si podrán ser valoradas intra-ganadería), y se propondrán medidas para disminuir este porcentaje.

## **2ª Fase: Valoración Genealógica.**

Desde el punto de vista de la mejora genética de una población es fundamental la determinación de su estructura genética. Una vez integrados los datos del LGRBL en una única base de datos, depurada y tratada la información genealógica, se puede conocer la estructura genética existente y el flujo de genes entre las ganaderías adscritas al programa, aspectos básicos de un programa de selección o de conservación. Esto incluye la estimación de parámetros como el tamaño efectivo de la población, el número efectivo de rebaños, el coeficiente de consanguinidad, el parentesco medio entre reproductores, la profundidad del pedigrí, el intervalo entre generaciones y el flujo de genes entre los diferentes estratos de la población y los rebaños del núcleo selectivo.

Por otra parte, dado que el progreso genético viene determinado, entre otras variables, por la intensidad de selección y el intervalo entre generaciones, y que ambos están influenciados por la acción conjunta, entre otros caracteres, de la edad al primer parto, el intervalo entre partos, la vida media reproductiva y el número medio de descendientes por progenitor, también será necesario tenerlos en cuenta.

El análisis de todos estos parámetros permitirá optimizar el programa de mejora, a la vez que proporcionará herramientas útiles para evitar grandes incrementos de consanguinidad en poblaciones cerradas.

## **3ª Fase: Control de Rendimientos**

Durante esta fase del Programa de Mejora se realizará el control de rendimientos para los caracteres funcionales, que serán recogidos por los ganaderos en la tiente y en los espectáculos taurinos. Se utilizará la ficha de evaluación estandarizada que contiene elementos necesarios para identificar las variables no genéticas más importantes a tener en cuenta, así como los caracteres funcionales de interés común para todos los tipos de espectáculos taurinos y la prueba funcional de la tiente, que se definen en la ficha citada (bravura, fuerza, fijeza y movilidad), sin perjuicio de que se puedan incluir los caracteres que se consideren necesarios, a criterio de las asociaciones reconocidas para la gestión del LGRBL, previa definición de los

mismos y de sus escalas de puntuación, o incorporar otras variables no genéticas en el modelo de valoración genética.

#### **4ª Fase: Valoración Genética**

Debemos tener en cuenta que en este sistema de producción gran parte de los animales machos de los que se puede registrar información no son elegidos con criterios que puedan ser considerados en un programa de mejora. Ni siquiera los ejecutores del programa de mejora tienen capacidad de decisión sobre qué animales acuden a un festejo. Por lo tanto no podemos contar en este caso con las etapas clásicas como en un programa de mejora de una especie de renta tradicional.

Aunque es evidente que de algunos reproductores será posible disponer de información de descendientes, no se pretende que sea ésta la información relevante en el programa de selección, dado que alargaría enormemente los intervalos entre generaciones, o lo que es lo mismo, reduciría el progreso esperado por año. Se utilizará por tanto toda la información genealógica disponible.

La raza bovina de lidia tiene una estructura singular, pues se divide en subpoblaciones que cuentan con un elevado nivel de aislamiento reproductivo entre ellas. Del mismo modo presenta una gran variabilidad de comportamientos, característicos por ganaderías, frutos del trabajo de selección de los ganaderos actuales y del de sus antecesores. Dicha variedad de comportamientos, y al mismo tiempo de objetivos o criterios de selección, enriquecen la Fiesta de los toros a través de una variada oferta por parte de los ganaderos para los distintos tipos de espectáculos taurinos.

El principal objetivo de un programa de Mejora Genética es proveer al sector ganadero de información científica para la toma de decisiones sobre la selección de reproductores y las políticas de apareamiento dentro de las distintas ganaderías, para que cada ganadero disponga de herramientas que le permitan alcanzar sus objetivos de selección, conservación o cruzamiento, de una manera más eficiente, dentro de la libertad que cada ganadero tiene en la orientación del objetivo de selección hacia el que dirigirse.

En cada evaluación genética, el ganadero dispondrá de los méritos genéticos para los cuatro caracteres funcionales de todos sus reproductores, junto la fiabilidad de la estimación de cada uno de ellos. A partir de esta información podrá, si es el caso, elegir los animales que probará mediante la prueba funcional de la tiente, o establecer sus políticas de apareamiento entre reproductores que, por sus características genéticas, le puedan proporcionar mejores posibilidades de combinación aditiva.

Estas herramientas permitirán a cada ganadero participante en el programa de selección avanzar en la selección del tipo de comportamiento que persigue, y a los

ganaderos que adquieran animales valorados genéticamente, disponer de una información de mejor calidad que les ayude a mejorar sus ganaderías en el sentido deseado. En esta raza es difícil determinar un único valor económico asociado a cada uno de los caracteres que recojan los ganaderos, puesto que conviven diferentes nichos de mercado, el tipo de espectáculo taurino al que pueden ir destinados los productos es muy diverso, y en cada tipo, los caracteres funcionales tienen valoraciones muy diferentes. En cualquier caso, el uso de estas herramientas científicas ayudará a los ganaderos a alcanzar antes sus objetivos de selección, y su uso tendrá un valor asociado que repercutirá positivamente en las ganaderías colaboradoras y en la calidad de los espectáculos taurinos.

Durante esta fase se realizará la valoración genética de los reproductores adscritos al programa de selección, a partir de los controles de rendimientos y de los datos genealógicos recopilados. Se realizarán evaluaciones genéticas basadas en un control de rendimientos **intragadería**. En el caso de ganaderías que compartan conexión genética, libremente agrupadas, se podrá llevar a cabo una valoración **inter-ganadería**.

La combinación de la información fenotípica registrada relativa a cada uno de los caracteres medidos en cada animal evaluado, junto a la información fenotípica disponible de todos sus parientes, será utilizada para predecir el mérito genético de todos los animales incluidos en el análisis mediante el método BLUP aplicado a un modelo animal, para el que será necesario disponer de un fichero de genealogías, siempre que se disponga de un volumen de información de fenotipos suficiente para los reproductores objeto de estudio.

Se elaborará un manual técnico destinado a las asociaciones oficialmente reconocidas para la gestión del LGRBL sobre la mejora, la selección y conservación de la raza

### **5º Fase: Promoción de Valoración Genética Interganadería**

Dada la naturaleza de los caracteres a valorar, es esencial el desarrollo de modelos de valoración precisos y una conexión genética entre grupos de contemporáneos adecuada que permitan separar de forma eficiente los efectos genéticos de los no genéticos.

No obstante, el flujo genético de reproductores entre las diferentes ganaderías es muy inferior al que se puede encontrar en el bovino de aptitud lechera o de carne. Esta situación no es superable de forma realista con la utilización de machos de referencia e inseminación artificial, dada la escasa práctica en esta raza de técnicas de reproducción asistidas, como consecuencia de su difícil manejo y, en ocasiones, su bajo éxito.

Como quiera que la riqueza genética de la raza de lidia se basa en la división en subpoblaciones (encastes y ganaderías), estas conexiones genéticas se deberían fomentar a nivel de ganaderías de un mismo encaste o variedad. Por lo tanto, es necesario realizar un esfuerzo adicional para fomentar un nivel de conexión aceptable que permita valoraciones genéticas interganaderías.

#### **6ª Fase: Catálogo de Reproductores.**

El Programa de Mejora proporcionará, de forma periódica, a los criadores de ganado de lidia adscritos al programa, evaluaciones genéticas de los animales machos y hembras que se hayan valorado, con el propósito de apoyar sus decisiones de mejora genética.

Además de clasificar a las **vacas y sementales** por sus méritos genéticos de forma periódica, es deseable la publicación de **Catálogos de Reproductores**, en el que se recojan, al menos, los animales **“Mejorantes”** (animales con suficiente fiabilidad y valor genético positivo). Ésto favorecerá la difusión de la mejora por el resto de ganaderías de lidia, y constituirá un aliciente para los ganaderos colaboradores pertenecientes al Núcleo de Selección de la raza que vean incluidos animales de su ganadería. El objetivo final de este Catálogo de Reproductores es la difusión y promoción de la mejora de la raza.

Se podrá establecer para cada ganadería, conjunto de ganaderías o encaste, dependiendo de las conexiones genéticas, un registro de méritos que incluirá aquellos animales que se encuentren entre el 20 % mejor para alguno de los caracteres funcionales registrados o entre el 20 % con parentesco medio más reducido.

#### **5.- Programa de conservación**

La riqueza genética de la raza de lidia se basa en la división en subpoblaciones (encastes). Este hecho es la causa del riesgo de pérdida de variabilidad dentro de dichos encastes. Un objetivo prioritario en esta raza es el mantenimiento de la diversidad genética debida a los encastes, y para ello es necesario una actuación de conservación en todos aquellos que por sus censos efectivos estén en una situación más precaria.

Las estrategias genéticas de conservación no serán necesariamente incompatibles con la utilización en la selección del mérito genético. En ellas, se prestará especial atención a las relaciones de parentesco reflejadas en la genealogía de los animales a la hora de elegir la reposición, y se practicará un diseño de apareamientos teniendo en cuenta los cálculos de consanguinidad, tratando de minimizar el parentesco medio y los incrementos de endogamia de la siguiente generación.

Se podrán realizar tareas de conservación de animales pertenecientes a encastes o líneas de protección especial en las explotaciones y en su entorno natural (conservación in situ), mediante la conservación del material genético por criopreservación (semen, óvulos, embriones, células somáticas, ADN) en centros de reproducción o de almacenamiento y bancos de germoplasma (conservación ex situ) o manteniendo los animales vivos fuera de su hábitat (conservación ex situ in vivo).

#### *Gestión de apareamientos y elección de reposición*

Los datos obtenidos en la evaluación genética se facilitarán a cada ganadero para que puedan ser utilizados como herramienta en la gestión de apareamientos y en la elección de la reposición.

Para las ganaderías colaboradoras clasificadas dentro de la categoría de conservación, se facilitará asesoramiento sobre la consanguinidad que los productos de las reproductoras que con los distintos sementales pueda generar, así como el parentesco medio de todos los animales pertenecientes a la ganadería.

Aunque la situación de los encastes en probable situación de peligro de extinción será muy variable, las actuaciones, y sobre todo su intensidad, deberán acomodarse a cada situación. Uno de los objetivos a lograr será tratar de mantener un incremento en endogamia por generación inferior al 1%.

### **6.- Centro cualificado de genética**

Estará formado por:

<b>Universidad</b>	<b>Centro de Genética</b>	<b>Dirección</b>	<b>Responsable</b>	<b>E-mail</b>
Universidad Complutense de Madrid	Servicio de Genética	Facultad de Veterinaria. 28040 Madrid	Javier Cañón Ferreras	<a href="mailto:jcanon@vet.ucm.es">jcanon@vet.ucm.es</a>
Universidad de Sevilla	Grupo MERAGEM	Dpto. Ciencias Agroforestales ETSIA. Ctra. Utrera Km. 1 41013 Sevilla	Mercedes Valera Córdoba	<a href="mailto:mvalera@us.es">mvalera@us.es</a>
Universidad de Córdoba	Grupo AGR-134	Departamento de Producción Animal. Campus de Rabanales. 14071 Córdoba	Evangelina Rodero Serrano	<a href="mailto:palrose@uco.es">palrose@uco.es</a>

Actuarán de forma coordinada, con objetivos y metodologías comunes.

Asesoramiento de asociaciones:



<b>Asociación oficialmente reconocida para la gestión del LGRBL</b>	<b>Centro Cualificado de Genética</b>
Unión de Criadores de Toros de Lidia	Servicio de Genética de la Facultad de Veterinaria de la Universidad Complutense de Madrid
Asociación de Ganaderías de Lidia	
Asociación de Ganaderos de Reses de Lidia	
Agrupación Española de Ganaderos de Reses Bravas	Grupo MERAGEM de la Universidad de Sevilla
Ganaderos de Lidia Unidos	Grupo AGR-134 de la Universidad de Córdoba

## **6.- Condiciones que deben reunir las ganaderías que participen en el programa**

La participación en el Programa de mejora será voluntaria, y la inscripción en el Registro de explotaciones o ganaderías colaboradoras, obligará a los ganaderos a participar en todo lo que el programa disponga.

Los requisitos que deben reunir las ganaderías para participar en el Programa de Mejora serán los siguientes:

- Que estén inscritas en el Registro de Ganaderías del Libro Genealógico de la Raza Bovina de Lidia y que estén al corriente de sus obligaciones con la asociación de criadores en la que estén inscritas.
- Que tengan los animales inscritos en el LGRBL.
- Que cuenten con terrenos acotados y cercados que incluyan las instalaciones y dependencias precisas y un manejo adecuado, que permitan acreditar garantías sobre el control genealógico.

Por otro lado, los compromisos que se adquieren al aceptar la participación en el programa de mejora son:

- Aceptar las directrices del programa
- Proporcionar la información que requiere el programa de mejora:
  - ✓ Proporcionar información existente en los registros del LGRBL relativa a los animales implicados.
  - ✓ Proporcionar datos recogidos en la ficha de evaluación estandarizada de los animales evaluados por los ganaderos en

pruebas funcionales, en caso de ganaderías inscritas en el programa de selección.

- ✓ Proporcionar información de machos a utilizar en reproducción de ganaderías inscritas en programa de conservación en apartado de diseño de apareamientos de mínima consaguinidad.
- Facilitar la obtención de muestras biológicas para los controles o estudios genéticos del programa.

Los beneficios que disfrutarán las ganaderías que participen del Programa de mejora son:

- Disponer de asesoramiento científico de las distintas herramientas puestas a su servicio de acuerdo con lo establecido en este programa.
- Disponer de acreditación sobre el origen racial y los animales mejorantes.
- Disfrutar de los beneficios que proporciona ser entidad, ganadería o explotación colaboradora con el Programa de mejora, de acuerdo con las distintas líneas de ayudas establecidas o que se establezcan para criadores de razas puras autóctonas.
- Disfrutar, en su caso, de los beneficios que proporciona ser entidad, ganadería o explotación colaboradora de variedades de razas en protección especial, de acuerdo con las distintas líneas de ayudas que se establezcan para criadores de razas puras autóctonas o de sus variedades consideradas en riesgo de extinción o de protección especial.
- Participar en el Programa de difusión de la mejora.

## **7.- Comisión gestora del programa**

Para el desarrollo del Programa se establece una Comisión de Seguimiento y Asesoramiento que estará constituida por el Inspector de la Raza en representación del MARM y representantes de las asociaciones de criadores oficialmente reconocidas para la gestión del LGRBL, con el asesoramiento técnico de los Centros Cualificados de Genética.

Las funciones de esta comisión serán:

- Aprobación de modificaciones técnicas al programa de mejora que se puedan plantear.
- Seguimiento técnico del programa de mejora.

- Aprobación de propuestas para modificación de la normativa que regula el prototipo racial de la raza bovina de lidia y de otras propuestas o informes que puedan afectar a la raza bovina de lidia desde un punto de vista genético.
- Resolución de problemas técnicos que se presenten durante el desarrollo del Programa.

### **8.- Difusión de la mejora y uso sostenible de la raza.**

La dehesa de la península ibérica es un ecosistema mediterráneo de valor singular que aporta diversidad biológica y cultural en zonas rurales desfavorecidas, en cuya sostenibilidad participan varias razas ganaderas autóctonas españolas, entre las que destaca tradicionalmente la raza bovina de lidia. La cría mayoritaria de esta raza es en extensivo en amplias dehesas, muchas de ellas ubicadas en parques naturales y algunas en parques nacionales, donde contribuye a la conservación del ecosistema que habita al mantener alejado al hombre y cuidar los ganaderos de lidia su entorno natural, siendo un modelo de ganadería sostenible y respetuosa con el medio ambiente. Esta raza contribuye de forma especial a la revalorización ambiental de la dehesa, y se caracteriza además por una reducida canjeabilidad ecológica (ecological exchangeability) y genética.

Estas características unidas a la estratificación de las subpoblaciones que la constituyen en encastes (población fragmentada en grupos de animales clasificados por encastes), hacen de la raza bovina de lidia una unidad evolutiva prioritaria para su conservación. Esta raza tiene, por otro lado, una gran difusión en otros países taurinos, tanto europeos como americanos, que continúan utilizando nuestros recursos genéticos como referencia para su renovación. Por todo ello, con el objetivo de sostenibilidad a medio plazo, en este programa de mejora se plantea la conservación de la diversidad genética de encastes mediante actuaciones dirigidas a minimizar los incrementos de endogamia por generación.

En un programa de mejora de estas características no sólo resulta relevante la difusión de la mejora por la vía tradicional de la publicación de resultados obtenidos sobre méritos genéticos para los caracteres funcionales relevantes, también resulta de gran importancia proporcionar al ganadero información sobre el parentesco medio de los reproductores o candidatos a reproductores, así como los niveles de endogamia que diferentes alternativas de apareamiento puedan generar.

Además, las especiales características del sistema de producción vinculado a esta raza aconsejan una serie de actuaciones adicionales para garantizar su utilización sostenible. Entre ellas proponemos las siguientes:

- Asesoramiento técnico permanente a las ganaderías.

- Cursos, seminarios y otras actuaciones de formación dirigidas a los ganaderos.
- Divulgación de los principales logros del programa de mejora.
- Promoción de la utilización de técnicas de reproducción asistida, fundamentalmente de la inseminación artificial o, en su caso, de monta natural, o cesión de reproductores, con el objetivo de la conexión de ganaderías de un mismo encaste.

### 9.- Cronograma de actuaciones previstas para los próximos tres años

La situación de partida debe configurarse a través de la integración de las actuaciones relativas al programa de mejora de las ganaderías colaboradoras de las cinco asociaciones reconocidas por el MARM para la gestión del LGRBL. Los distintos objetivos de las asociaciones, sus diferencias en cuanto a censos de animales y de situación de partida en cuanto al programa de mejora, así como otros elementos estructurales de las mismas, conforman situaciones distintas en el momento de desarrollar este programa. Por todo ello, es necesaria la propuesta de un cronograma de actuaciones tendentes a unificar las diferentes actuaciones, de forma que se produzca una convergencia real a corto plazo. En el anexo II se presenta el cronograma de las principales actuaciones previstas para la convergencia en los próximos tres años.

Madrid, 12 de enero de 2011

Por las asociaciones oficialmente reconocidas para la gestión del LGRBL



Unión de Criadores  
de Toros de Lidia




Asociación de  
Ganaderías de Lidia



Agrupación Española de  
Ganaderos de Reses Bravas



Ganaderos de  
Lidia Unidos



Asociación de Ganaderos  
de Reses de Lidia

## Anexo I

Censo de reproductores inscrito en el LGRBL a 31-12-2009, clasificado según prototipo racial

CASTA/ENCASTE		LÍNEA	Nº Ganaderías	Vacas	Sementales	% Vacas			
1- Casta Cabrera / Miura			1	228	10	0,20			
2- Casta Gallardo / Pablo-Romero			1	116	3	0,10			
3- Casta Navarra			34	2.652	129	2,32			
Casta Vazqueña		4- Concha y Sierra	1	97	6	0,09			
		5- Veragua	8	676	28	0,59			
Casta Vistahermosa	6- Murube-Urquijo		44	4.744	219	4,16			
	7- Contreras		22	963	23	0,84			
	8- Saltillo		3	106	8	0,09			
	Santa Coloma		9- Buendía	25	1.715	73	1,50		
			10- Graciliano Pérez-Tabernero	12	723	30	0,63		
			11- Coquilla	10	707	22	0,62		
			12 - Cruces, otros	34	1.814	55	1,59		
	13- Albaserrada			4	708	43	0,62		
	14- Urcola			5	316	10	0,28		
	Derivados de Parladé		15- Gamero-Cívico	25	2.167	117	1,90		
			16- Pedrajas	3	205	7	0,18		
			17- Conde de la Corte	3	191	17	0,17		
			Atanasio Fernández		18- Atanasio Fernández	29	1.908	69	1,67
					19- Lisardo Sánchez	25	2.123	81	1,86
					20- Cruces	23	1.395	38	1,22
			Juan Pedro Domecq		21- Juan Pedro Domecq	204	21.609	1.246	18,94
					22- Marqués de Domecq	36	2.815	123	2,47
					23- Osborne	13	968	43	0,85
					24- Cruces, otros	165	13.520	659	11,85
	25- Núñez			86	6.591	337	5,78		
26- Torrestrella			36	3.301	159	2,89			
Cruces Vistahermosa	27- Hidalgo Barquero		6	653	37	0,57			
	28- Vega-Villar		10	743	38	0,65			
	29- Villamarta		10	533	54	0,47			
30- Cruces entre castas fundacionales y encastes			529	39.612	2.176	34,72			
				113.899	5.860				

## Anexo II

<b>Cronograma de actuaciones a tres años</b>					
		Año	2011	2012	2013
Información genealógica (constitución base de datos común del LGRBL)	Códigos genealógicos del trío animal, padre, madre Nombre del animal Nº de DIB o código equivalente de otros países Fecha de nacimiento Fecha de baja Causa de baja Registro Sigla de la ganadería propietaria				
Diseño de controles genealógicos	Pruebas de ADN				
Clasificación inicial de ganaderías	Clasificación de reproductores en variedades o encastes según prototipo racial  Justificación de encastes en peligro de extinción				
Análisis y reclasificación de ganaderías	Clasificación de poblaciones ya caracterizadas o a caracterizar (genética molecular y/o genealogías, historia y morfología)  Asignación/exclusión de poblaciones a encastes o clasificación de poblaciones en nuevos encastes  Justificación de encastes en peligro de extinción				
Información funcional del control de rendimientos (constitución base de datos común)	Código Genealógico Nombre Prueba funcional (Tienta-Festejo) Tipo de festejo Plaza Evaluador Fecha de prueba funcional Lidiador Sigla de la ganadería propietaria Caracteres funcionales				
Aplicaciones informáticas	BLUP intraganadería para estimar el mérito genético de los animales recién evaluados  Cálculo de parentescos y consanguinidades para diseño de apareamientos y elección de reposición				
Análisis inter-ganaderías	Análisis de conexiones genéticas entre ganaderías				
	Promoción de conexiones entre ganaderías de un encaste para análisis genético inter-ganaderías				