

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS

SELECCION Y  
MEJORA  
DE GANADO OVINO

**COMUNICACIONES I. N. I. A.**

SERIE: PRODUCCION ANIMAL

N.º 1

1974

MINISTERIO DE AGRICULTURA  
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRARIAS

195



# SELECCION Y MEJORA DE GANADO OVINO

Extracto de las Comunicaciones presentadas  
al Seminario, organizado por el INIA, cele-  
brado en Zaragoza los días 10 y 11 de abril  
de 1973

MADRID - 1974

## INDICE

|  | <u>Pág.</u> |
|--|-------------|
| Introducción .....   | 5           |
| El papel de la producción ovina en las regiones de secano españolas, en relación con la selección y mejora .....   | 7           |
| Posibilidades y temas necesarios de investigación en mejora ovina con referencia particular a la raza Churra ..... | 9           |
| La influencia de los modernos métodos de reproducción en la selección y mejora de ovino .....                      | 11          |
| Mejora genética del ganado ovino .....   | 13          |
| Los requerimientos de la canal .....   | 17          |
| Necesidad de un apoyo genético moderno en todo plan general de mejora del ganado ovino .....                       | 21          |
| Selección a partir de cruzamientos entre razas .....   | 25          |
| Reflexiones sobre la orientación de las investigaciones sobre mejora genética en ovino .....                       | 27          |
| Registros de ganado ovino en relación con los objetivos de mejora genética .....                                   | 29          |
| Sugerencias al programa de mejora genética en ganado ovino ..  | 31          |
| Conclusiones .....   | 35          |
| Glosario .....   | 37          |

## INTRODUCCION

El motivo de este Seminario radica en la necesidad de sentar bases de actuación del Instituto sobre Selección y Mejora de Ganado Ovino, que nos serán muy útiles para establecer la eficacia de este tipo de reuniones en posteriores lanzamientos de temas de investigación.

Hemos procurado ser muy concretos en el título de estos Seminarios científicos, puesto que lo que más nos interesa de ellos es el centrarnos totalmente en el tema (área), olvidándonos de todo lo que se aparte del objetivo propuesto, a menos que fuera imprescindible para su consecución.

Establecidas estas premisas, queremos llevar al ánimo de todos los fines que perseguimos con la denominación de «Selección y Mejora de Ganado Ovino».

El Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias tiene un papel muy concreto y definido dentro del Ministerio de Agricultura, y es el de encargarse por ley de realizar, coordinar o dirigir toda la investigación que sobre materia agraria se realice en dicho Departamento ministerial.

De acuerdo con las ideas de nuestro Presidente, la Investigación Agraria, como cualquier otro tipo de investigación, se sitúa a tres niveles muy comprensibles, entendidos por: la disciplina que constituye una investigación básica; los productos agrarios como investigación aplicada; y la fusión de estos temas con sus imbricaciones socio-económicas que nos conducen a la investigación de desarrollo, paso final e imprescindible para que todo lo anterior no haya sido una pérdida de tiempo.

Ahora bien, al abordar la investigación de desarrollo nos ensamblamos, queramos o no, con otras misiones muy concretas, tales como son la extensión de los conocimientos agrarios, el fomento de los controles de las producciones agrarias, los servicios que las mismas precisen y que se refieren a diagnósticos, análisis y ayudas de todo tipo; todo ello perteneciente ya a Organismos o Direcciones Generales que se ocupan en toda su extensión de esta problemática. Hemos de considerar, bajo nuestro punto de vista, la orientación del esfuerzo a lo que es Investigación para llegar al ensamblado mencionado por los caminos de la colaboración o el convenio, y para que ello se produzca por los caminos normales es imprescindible tener conciencia en todo momento de: primero, ¿qué debe hacerse?; segundo, ¿cómo debe hacerse?, y tercero, ¿cuándo debe hacerse?

Hablando concretamente de la producción ganadera, en la actualidad ésta no se concibe sin una elección del material más apto para la producción que nos interesa. Las producciones animales tienden a realizarse en forma intensiva, puesto que el incremento de población nos obliga a esfuerzos productivos cada vez mayores; tal hemos visto ha ocurrido en

la producción aviar y porcina, cuya industrialización es bien clara y manifiesta. La intervención que potentes empresas, más financieras que técnicas, han aportado a los medios oficiales de la posibilidad de influir en el elemento básico que es el animal.

El ganado lanar produce carne, leche o lana, siendo uno de los sectores ganaderos más importantes de nuestra economía. Es cada vez mayor el interés de los ganaderos hacia el cebo intensivo de corderos.

España posee un mosaico de razas e híbridos racionales, que no cabe duda pueden encerrar caracteres muy positivos para los fines propuestos.

Resumiendo, pues, creemos que en esta Reunión debéis establecer lo que la investigación básica, aplicada y de desarrollo ha de realizar en los futuros años en la selección y mejora ovina. Así pues, debe ser materia del Seminario estudiar, en el orden de importancia y de forma restringida en el seno interno del I.N.I.A., las directrices que en el futuro nos señalen los aspectos siguientes:

- 1 Elección de los sistemas mejores de aplicar en nuestra patria en selección y mejora ovina.
2. Conocimiento de las razas e híbridos raciales que hemos de tener en cuenta a la luz de los conocimientos actuales, nacionales o extranjeros, que responderán a las necesidades que se nos plantean.
3. Considerar los parámetros que merece la pena tener en cuenta, a la hora de pensar en programas de selección, para no realizar esfuerzos estériles sobre factores de escasa heredabilidad.
4. Marcar los métodos adecuados de sistemas de cruzamiento, o la investigación adecuada para averiguarlos.
5. Considerar siempre las exigencias que el mercado tendrá en carne, y quizás en lana, al pensar que, sobre todo, la calidad cárnica es un factor que indirectamente incide sobre la potencia de la demanda.
6. No olvidemos que la prolificidad y viabilidad del mayor número de crías son los factores que más inciden en la rentabilidad de la explotación. El número de crías por reproductora al año es el parámetro fundamental para una selección y mejora eficaz, en relación con:

6.1. La raza.

6.2. El manejo de la reproducción.

6.3. La alimentación.

No olvidemos que los aspectos mencionados o nuevos criterios que puedan aparecer en el Seminario nos harán conocer lo que podemos o no podemos hacer, la extensión de los conocimientos adquiridos, así como el método aplicativo de los mismos que se irán ensamblando hasta entrar de lleno en producción animal y extensión agraria.

En resumen, sólo deseamos que, siguiendo estrechamente todo lo señalado, establezcáis unas conclusiones sólidas, concretas y con gran soporte científico, ya que ellas serán un excelente punto de arranque para la investigación a desarrollar en selección y mejora ovina.

**Alberto San Gabriel**

Director Técnico de Coordinación y Programas  
del I.N.I.A.

## EL PAPEL DE LA PRODUCCION OVINA EN LAS REGIONES DE SECANO ESPAÑOLAS, EN RELACION CON LA SELECCION Y MEJORA

Dres. Mortimer y Lambourne

**I.—Introducción: El trabajo se centra en la producción de ganado ovino en regiones semi-áridas de España.**

**II.—Sistemas de producción ovina.**

II.1.—Adaptación al medio ambiente Hay que observar qué tipos de razas van mejor a las condiciones ambientales.

II.2.—Sistemas de producción ovina en España y sus necesidades para la investigación.

a) Hay que realizar una apropiada **evaluación de las estirpes** de Merino mejoradas, pues cruzamientos confusos pueden causar la pérdida del original Merino puro, estableciendo un esquema de registro e identificación de rebaños, en orden a:

- i) Encontrar la estructura genética de las principales razas de tipo industrial y el movimiento de ganados.
- ii) Conocer la situación de rebaños de elevada productividad.

Y usando rebaños en centros de investigación estatales o en colaboración con propietarios de rebaños registrados, en base a:

- i) Encontrar las productividades de razas autóctonas bajo buenas condiciones.
- ii) Comparar —si se encuentra que el potencial genético es bajo para el tipo de producción deseada— las ovejas autóctonas con F<sub>1</sub> cruzadas usando destacadas razas selectas para este tipo de producción.
- iii) Establecer como objetivo deseadas razas-tipo para producción y óptima comercialización y aconsejar a los servicios de extensión e industrias sobre sistemas de crianza y producción para áreas específicas.

La proporción reproductiva es baja en la mayor parte de estas zonas, debido a la pobre alimentación y a la escasa supervivencia en los nacimientos dobles.

b) **Mejora de la reproducción.**—Para la obtención de gemelos en ovejas Merinas se podría proceder a cruzamientos con razas más prolíficas. También a partir de métodos de ad-

ministración hormonal y su interacción con la raza y la nutrición.

Debido a la falta de estacionalidad en la monta en la mayor parte de las razas españolas, es posible el sistema de tres parideras en dos años, que puede producir de 120 a 150 corderos por 100 ovejas-año

- c) **Crecimiento y engorde de corderos para el mercado.**—El problema básico es producir canales pesadas, pero tiernas, y es posible que algunos tipos de pastos o alimentos, como proteínas «protegidas», puedan producir un crecimiento más magro que con piensos concentrados normales.

### III.—Fundamentos de los esquemas de selección y mejora ovina a corto y medio plazo.

III.1.—No parece probable que la selección con poblaciones cerradas dé resultados importantes en aspectos de mejora de la producción (excepto en calidad de la lana).

III.2.—La mejora es mucho más cierta y rápida si está basada en:

- a) Cruzamientos controlados para producciones de carne, cruzamiento industrial utilizando como criterios principales el índice de crecimiento, valor o calidad de la canal y eficiencia de conversión.
- b) Conservación de las razas existentes actuando sobre el mantenimiento de la selección por temprana madurez sexual, buenas características maternas y adecuada producción de leche
- c) Mejora de la prolificidad y producción de leche por cruzamiento con una raza de mérito relevante (por ejemplo, Romanov, Finnish Landrace)
- d) Cruzamiento en doble etapa.

### IV.—Programa de cría ovina para el Centro de Extremadura.

- Se empezará con ovejas Merinas (en Ebro, Rasa Aragonesa).
- Control de rebaños (registro entre los ganaderos privados en colaboración con entidades y Centros de selección y mejora ovina).
- Cruzamiento industrial (análisis de canales) (razas para cruzar con ovejas Merinas: Merino Precoz, Fleischsaff, Landschaf, Talaverano, Suffolk, Ile de France).
- Mejora de la prolificidad y producción de leche por cruzamiento con una raza de mérito relevante (por ejemplo, Romanov, Finnish Landrace)



## POSIBILIDADES Y TEMAS NECESARIOS DE INVESTIGACION EN MEJORA OVINA CON REFERENCIA PARTICULAR A LA RAZA CHURRA

Dr. Bermejo Zuazua

I.—**Mejora de la producción de carne y líneas de estudio.** Al aumento de la producción de carne puede llegarse (con una alimentación adecuada) por dos caminos: aumento de precocidad, tamaño y condiciones carniceras de las razas o bien, aumento del número de corderos, ya sea mediante partos más frecuentes, aumento de los partos gemelares o combinación de ambos procesos. De ellos el más interesante parece ser el segundo.

La raza más adecuada para ello parece ser la Aragonesa (sub-raza Rasa Aragonesa), debido a su conformación para carne algo mejor que en las otras razas españolas.

Las razas Churra y Castellana también son interesantes, debido a su buena producción lechera y alta calidad de los corderos. En la Churra conviene ensayar el cruce con la estirpe de Arriendas (Asturias), que parece prolífica y muy precoz.

El mismo objetivo debe buscarse en las razas manchegas y en gran parte de la Merina. Como cruces con razas extranjeras para aumentar la prolificidad destacan la Landrace de Finlandia, la Romanof y razas precoces.

### II.—Control de rendimientos.

- Control lechero en razas de aptitud láctea (Churra y Castellana) (cantidad y, en los mejores ejemplares, calidad).
- Producción de corderos cebados de cien días
- Control de fecundidad prolificidad, peso de corderos a cuarenta y cinco y cien días, en diversas condiciones de manejo, y no sólo en las razas autóctonas principales, sino en los cruces industriales.

### III.—Perspectivas para la raza lechera Churra y líneas de investigación más urgentes e importantes.

III.1.—Las razones que aconsejan la selección y mejora de las razas lecheras españolas y en especial de la Churra son:

III.1.1.—Rusticidad.

III.1.2.—Máxima producción económica por oveja.

- III.1.3.—Relativa aptitud para la fecundación en primavera.
- III.1.4.—Producción láctea.
- III.1.5.—Gran calidad de sus corderos.
- III.2.—El programa de mejora e investigación debe abarcar los puntos siguientes:
  - III.2.1.—Estudio de las características más importantes (en núcleos de subrazas aisladas o rebaños de interés para posterior mejora genética) respecto a determinación de los parámetros.
    - Peso del cordero a los cuarenta y cinco y cien días, en régimen de ceba intensiva y normal.
    - Peso de la oveja adulta.
    - Producción lechera en segundo parto.
    - Prolificidad media.
  - III.2.2.—Ordeño mecánico.
  - III.2.3.—Selección y mejora de la raza Churra (selección masal y pruebas de progenie).
  - III.2.4.—Cruzamiento industrial doble o triple, de las razas autóctonas con otras para aumentar fecundidad, precocidad y producción lechera (según casos).
 

Como resultado de los cruces (vid. I) debe buscarse el objetivo de estabilizar una raza muy lechera, prolífica en cuanto a partos múltiples y gran precocidad de los corderos.
  - III.2.5.—Destete precocísimo (a las veinticuatro horas). Inducción hormonal de la sincronización del celo y fecundidad.

#### IV.—Regiones en que debe investigar el I.N.I.A. en mejora ovina.

Extremadura y Andalucía: raza Merina.  
 Duero: raza Churra  
 Tajo: raza Manchega.  
 Ebro: raza Aragonesa.

Hay que destacar que los rebaños-piloto en que se lleve a cabo la selección racial en «núcleos cerrados» deberán tener de 800 a 1.000 hembras.

### LA INFLUENCIA DE LOS MODERNOS METODOS DE REPRODUCCION EN LA SELECCION Y MEJORA DE OVINO

Dr. Pérez García

En repetidas ocasiones, Organismos internacionales han recomendado a países en desarrollo el mantenimiento de stocks de sementales autóctonos con objeto de «refrescar» sangres en las cabañas de países muy desarrollados. Bajo este aspecto, sería interesante la selección de nuestros rebaños para poder subvenir a estos «**bancos de genes**» preconizados por estos Organismos.

Los pilares fundamentales que hemos de considerar para una investigación en selección y mejora son los genéticos, la nutrición y la reproducción.

Con relación a los primeros, se ha de considerar una selección genealógica estableciéndose las bases para la creación de libros genealógicos de las razas ovinas españolas, además de una selección genética con establecimiento de centros de selección de ganado ovino y de las bases de funcionamiento por las que habrá que regirse: «Estudio general de las pruebas de progenie para el ganado ovino».

Con relación a la reproducción, es imprescindible seleccionar las variedades que ostenten un máximo de fertilidad y provocar un incremento forzado de la facultad reproductora mediante un fuerte control biológico.

Hay que destacar que la **conservación indefinida de esperma de morueco mediante la congelación profunda** no está todavía conseguida, pudiendo ser tema de una línea de investigación, permitiendo la reducción del número de reproductores.

Otra línea de investigación de trascendencia es la preparación de los rebaños para concentrar las parideras de lanar en el menor tiempo posible, merced a la **sincronización del celo e incrementar la prolificidad de la oveja mediante la utilización de productos hormonales** para obtener partos gemelares o incluso triples de aquellas razas cuya capacidad láctea sea suficiente para la nutrición de las crías.

## MEJORA GENETICA DEL GANADO OVINO

Dr. M. M. Cooper

El ganado ovino es adecuado a las condiciones ambientales secas de España; por lo tanto, espera que los resultados de la mejora ovina sean favorables. Destaca dos áreas de estudio primordiales —producción de carne y producción de leche—, en la que la primera tiene la mayor importancia.

Hay cuatro puntos a considerar en este Seminario:

- 1.—Que los animales sean adecuados al medio ambiente.
- 2.—Que exista una higiene de primer grado y un buen control de enfermedades.
- 3.—Buena alimentación y manejo del ganado.
- 4.—Que se lleve a cabo una investigación provechosa desde el punto de vista económico para el mercado.

### I.—Métodos.

Señala, en principio, los métodos principales para la mejora genética del ganado ovino, que son:

- I.1.—Selección dentro de una población existente.
- I.2.—Mejora a través del uso reiterado de sementales de una raza mejorada.
- I.3.—Programa de cruce.
- I.4.—Cruce alternante.
- I.5.—Selección a partir de una base de cruces.

En relación con los objetivos, deben ser realistas y no muy numerosos, para evitar la diversificación de medios y esfuerzos.

### II.—Objetivos.

Debe ser objetivo prioritario la obtención por evolución de ovejas más productivas en zonas de secano, siendo sus características más necesarias:

- II.1.—Viabilidad y adaptación al ambiente.
- II.2.—Prolificidad.
- II.3.—Tasas de crecimiento satisfactorias.
- II.4.—Buenas condiciones maternas.

- II.5.—Largas épocas de reproducción
- II.6.—Calidad y peso de la canal.
- II.7.—Volumen y calidad de leche producida por oveja.
- II.8.—Vellón.

De estas características, la II.2 debe tener la mayor prioridad en un programa de selección.

III.—**Métodos de selección.**—La selección puede basarse en los siguientes puntos:

III.1.—Tipos de razas a estudiar:

III.1.1.—Razas autóctonas:

Producción de carne: Merina y Aragonesa.

Producción de leche: Churra y Manchega.

III.1.2.—Razas importadas:

Producción de carne: Ile de France, Dorset Horn y Texel.

Prolificidad elevada: Aast Frierland y Milschaf.

Producción de leche: Romanof, Finnish Landrace o Border Leicester.

III.1.3.—Razas sintéticas:

Se propone algo arbitrariamente que una base para una raza sintética incluye razas:

- i) Finnish Landrace (para prolificidad)
- ii) Ile de France (para índices de crecimiento y calidad de la canal).
- iii) Manchega (para rendimiento lechero).
- iiii) Merino (para rusticidad y prolongada estación de cría).

IV.—**Recursos necesarios:**

Finalmente, lo más interesante para España en estos momentos es estudiar rebaños con gran número de ovejas para, de esta forma, poder comparar mejor los resultados.

IV.1.—Se recomienda disponer de un rebaño de 600-1.000 ovejas, como mínimo, propiedad del I.N.I.A., y a establecer en la nueva finca del Centro de Extremadura, para formar una raza sintética.

IV.2.—También de otro rebaño de 2.000 ovejas de cría para mantener en la finca «El Gaitán» (Caja de Ahorros), y utilizarlo para lo siguiente:

- i) Selección de un rebaño de 800 ovejas Merinas, identificadas individualmente por su rendimiento en cuanto a cría, en ambiente de dehesa.

ii) Utilización de unas 600 ovejas para cruzamientos de dos clases:

- a) Con sementales de razas de carne; por ejemplo: Ile de France.
- b) Con sementales de alta prolificidad.

iii) Utilización de las 600 ovejas restantes para su cruce y apareo con moruecos de diferentes razas de carne para estudios comparativos.

IV.3.—Se recomienda la adquisición de una finca adicional para el estudio de cría de ovino y vacuno en el Centro del Ebro. (Situada, parte en las laderas de los Pirineos, que combinase los estudios de producción de corderos con la cría de terneras, y parte en fincas de regadío en el valle, para la terminación del trabajo)



## LOS REQUERIMIENTOS DE LA CANAL

Dr. Colomer-Rocher

**I.—Concepto de calidad de la canal.**—Es el conjunto de características cuya importancia relativa confiere a la canal una máxima aceptación y un mayor precio frente a los consumidores o a la demanda del mercado.

**II.—Condiciones de obtención, presentación y manipulación de la canal.**

La canal procede de un animal vivo con características morfológicas y fisiológicas dependientes no sólo de un patrimonio genético, sino de un proceso biológico que se ha sucedido en un medio ecológico propio a cada región, explotación o finca

Sin embargo, si la canal es el producto final de una producción animal, dicho producto sufre una serie de manipulaciones y procesos antes de llegar al consumidor, y que influyen sobre ésta, tales como:

- Ha sido manipulada en sus diferentes regiones anatómicas con frecuencia y por personas distintas.
- Ha sido colgada de los tendones o de ciertos huesos del cinturón pelviano.
- Ha sido oreada a una temperatura y durante un tiempo determinado.
- Ha sido conservada en cámara frigorífica a temperatura diferente de la anterior
- Ha sido transportada en condiciones singulares.

**III.—Requisitos de la canal a los distintos niveles.**

III.1.—**Productor.** Canal producida por un animal en el más corto espacio de tiempo y con un mínimo de gastos y pagada a un precio elevado.

III.2.—**Entrador.** La calidad es función no sólo de las características de la canal, sino también de la importancia absoluta y relativa de los despojos

III.3.—**Carnicero.** La calidad de la canal está determinada por la importancia relativa de las piezas y por los recortes de grasa

que debe realizar sobre los mismos, que varían en función del peso de la canal, de la raza, sexo y estado de engrasamiento.

III.4.—**Industrial transformador.** El rendimiento tecnológico de los tejidos de la canal y en especial del tejido muscular, la aptitud a la conservación la forma de maduración y la riqueza bacteriana son factores importantes de la calidad a este nivel.

III.5.—**Compradores.** La calidad a este nivel viene determinada fundamentalmente por la composición tisular de las piezas, por su aptitud a una rápida preparación culinaria y por las pérdidas de peso sufridas durante este proceso.

III.6.—**Consumidor.** La medida de la calidad la hará según los factores de apariencia, composición, comestibilidad, etc.

IV.—**La canal requerida.** La canal requerida, a todos los niveles, será aquella que ha sido formada por un animal determinado, con el más corto espacio de tiempo, con los menores costos de producción, mediante una alimentación racional y equilibrada y exenta de productos químicos y biológicos susceptibles de contaminar sus tejidos.

#### V.—**Criterios de actuación.**

V.1.—Acción sobre el animal seleccionando los caracteres que determinan la calidad condicionada a la heredabilidad del carácter y a las correlaciones genéticas que existen entre los demás caracteres.

V.2.—Selección del carácter conformación.

V.3.—Selección sobre la velocidad de crecimiento de los animales, favoreciéndola.

V.4.—Conversión alimenticia.

V.5.—Aumento de prolificidad.

V.6.—Conservación del patrimonio genético de nuestras razas locales, mejorándolas, a su vez, en condiciones próximas a su medio ambiente.

V.7.—Selección del índice de transformación.

V.8.—Aptitud para la no estacionalidad.

V.9.—Grado de contaminación bacteriana de la canal.

V.10.—Oreo de la canal.

V.11.—Despiece apropiado de la canal.

#### VI.—**Etapas a cubrir para completar una selección.**

VI.1.—En el interior de un rebaño, seleccionar los corderos en función de sus caracteres propios de producción o por los de sus descendientes o colaterales.

VI.2.—Pueden considerarse dos casos:

VI.2.1.—Si se hace la selección sobre los machos y sobre las hembras, puede crearse un rebaño de élite a partir de las mejores hembras y machos de todos los rebaños. Sigue luego la selección dentro del rebaño élite y los mejores animales se envían a otros rebaños. El rebaño élite ha de renovarse con los mejores animales de los otros rebaños y de su propio rebaño.

VI.2.2.—Si se hace la selección sólo sobre los machos, los seleccionados se utilizan para cubrir las ovejas de rebaños diferentes.

VI.3.—Testaje en estación de la descendencia así obtenida.

VI.4.—Utilización de los mejores moruecos controlados con las mejores ovejas elegidas por sus caracteres productivos.

#### VII.—**Selección genética sobre grupos cerrados (corto plazo).**

Hay que tener en cuenta los siguientes puntos:

VII.1.—Efectivo de la población cerrada

VII.2.—Evolución de la consanguinidad

VII.3.—Realización de la selección por control individual

VII.4.—Establecimiento de un índice de selección teniendo en cuenta los caracteres a seleccionar (prolificidad, velocidad de crecimiento, conformación).

#### VIII.—**Control de rendimientos.**

Es función del esquema de selección adoptado, talla del rebaño, interés de los organismos o particulares colaboradores, toma de datos y su interpretación, etc.

## NECESIDAD DE UN APOYO GENETICO MODERNO EN TODO PLAN GENERAL DE MEJORA DEL GANADO OVINO

Dr. Orozco Piñán

Se ha creído conveniente enfocar el trabajo desde tres puntos de vista:

I.—Referencia de lo que constituye un verdadero programa de mejora genética.

II.—Necesidad del conocimiento de los parámetros genéticos como base de partida de todo plan de mejora en su aspecto genético.

III.—Información necesaria y modos de actuación (en resumen) previos a cualquier planteamiento serio de la mejora ovina.

I.1.—Todo programa de mejora consta de dos partes concretas: Selección de animales y Apareamiento

I.2.—Todo programa de mejora debe estar basado en poblaciones cerradas, que pueden presentar, dentro de la especie, cuatro grandes tipos de subpoblaciones que, de mayor a menor volumen y variabilidad genética, son: raza, variedad, estirpe y línea.

I.3.—Una primera clasificación de los programas de mejora sería:

— Programas cerrados (con una población).

— Programas de cruce (con varias poblaciones).

— Cruces de estirpes (de igual o distinta raza).

— Híbridos de líneas consanguíneas (de igual o distinta raza).

Pero conviene distinguir los siguientes conceptos:

— Programas de cruce propiamente dichos.

— Creación de razas o estirpes sintéticas

— Cruzamientos absorbentes.

— Cruzamientos alternantes

## II.—Principales parámetros genéticos a utilizar en el planteamiento de programas de mejora.

- II.1.—Hereditabilidad.
- II.2.—Correlación genética
- II.3.—Los dos anteriores puntos con varianzas genotípicas y valoraciones económicas para la determinación de índices de selección.
- II.4.—Componentes no-aditivas, especialmente la dominante.
- II.5.—Efectos ligados al sexo (en programas de cruce).
- II.6.—Componente material.
- II.7.—Componente de la posible interacción genotipo-medio
- II.8.—Heterosis (valoración de sus efectos).

## III.—Información necesaria para definir programas de mejora de ganado ovino.

- III.1.—Conocimiento profundo de los tipos de ovino existentes, o sea del material genético con que contamos.
- III.2.—Conocimiento o definición de los objetivos deseables a alcanzar y de los posibles condicionamientos o limitaciones que puedan existir (a nivel de mercado, consumidor, agricultura, clima, etc.).
- III.3.—Puesta al día de los conceptos genéticos y de las tendencias modernas de mejora animal.
- III.4.—Estudios para tratar de adaptar los tipos de ovino existentes o crear nuevos, en función de aquellos objetivos que se hayan definido, cubriendo dos fases:
  - III.4.1.—Investigación genética a nivel de simple predicción estadísticas-cuantitativa o por experiencias piloto.
  - III.4.2.—Mantenimiento de rebaños experimentales en las diversas regiones de interés, con suficiente número de animales para que se puedan hacer pruebas con estirpes y sus cruces.
- III.5.—Una vez recogida toda esa información, y como último eslabón, tendríamos la definición de programas de mejora prácticos acomodados a los objetivos concretos perseguidos.

## IV.—Caracteres a estudiar.

### IV.1 —Primarios:

- Tamaño de camada
- Peso al destete o producción de leche.
- Peso al sacrificio.

### IV.2 —Secundarios:

- Producción de lana.
- Calidad de la canal.

## V.—Razas a estudiar.

| Razas     | Aptitud | Caracteres a seleccionar                     | Centro                   |
|-----------|---------|--|--------------------------|
| Merino    | Lana    |  | Extremadura              |
| Aragonesa | Carne   | Aptitud cárnica                              | Ebro                     |
| Manchega  | Leche   | Tamaño de camada<br>Características maternas | Tajo                     |
| Churra    | Leche   |  | Características maternas |

En rebaños en estirpe cerrada con tamaño de 1 000-1.500 individuos.

## VI.—Controles de rendimientos.

Se deben hacer en ganaderías privadas que son enlace entre la mejora experimental y la nacional.

La mejora genética debe llevarse en unos pocos rebaños seleccionados (I.N.I.A y ganaderos), y a partir de éstos, los genes formados se difundirán en los estados inferiores de la población comercial ovina.



## SELECCION A PARTIR DE CRUZAMIENTOS ENTRE RAZAS

Dr. López Fanjul

La variación genética entre razas puede utilizarse de tres maneras:

- 1.—Cruzamientos absorbentes.
- 2.—Cruzamientos industriales.
- 3.—Desarrollo de nuevas razas.

En los cruzamientos entre una población nativa y otra importada pueden surgir una serie de complicaciones:

- a) Efectos maternos
- b) Interacción genotipo-medio
- c) El núcleo inicial de machos de la raza importada, si no es lo suficientemente grande, puede verse influido por los efectos de la endogamia.
- d) Falta de comparación de sus respectivas inversiones monetarias

El resultado de la selección de una población formada por cruzamiento de dos o más razas (**población sintética**) puede predecirse conociendo la heredabilidad, y el valor de este parámetro en la población sintética puede compararse con los de las razas de origen.

Entre las razas ovinas sintéticas de importancia hay que destacar las: Corriedale, Ile de France, Columbia y Targhee, en las que las  $F_2$  no son más variables que el promedio de sus razas de origen en lo que respecta a caracteres carniceros y laneros.

De cualquier manera, cabe cierta esperanza en producir razas nuevas con características superiores a las de origen en un período de tiempo aceptable, siendo de destacar la formación de poblaciones sintéticas mediante cruces intrarraciales mejor que interraciales.

## REFLEXIONES SOBRE LA ORIENTACION DE LAS INVESTIGACIONES SOBRE MEJORA GENETICA EN OVINO

Dr. J. C. Flamant

- I.—Un primer paso para la elección de programas de investigación será **tener en cuenta el ganado existente** y presente en la actualidad, las condiciones ambientales, los ganaderos, etc.
- II.—Un programa de investigación genética ovina deberá tener por objeto **la detección de los genotipos** más productivos en cada una de las dos o tres situaciones más frecuentes del ganado ovino en España (zonas cerealistas, zonas de regadío, etc.).
- III.—**Un inventario de las poblaciones existentes** parece indispensable emprender como primera etapa de un programa de investigación. Es lo que Desvignes, en 1968, había preconizado como primeras investigaciones genéticas a emprender en el valle del Ebro:
  - Inventario de las poblaciones existentes.
  - Control de rendimientos (después de encuestas) en rebaños que presenten condiciones de cría diferentes (para apreciar la variabilidad de rendimientos y las respuestas a una modificación del medio).

### IV.—Procedimientos varios de mejora genética.

- IV.1.—El control de rendimientos, tal como ha sido concebido por el C.I.D.A.D.E., puede desembocar en programas de selección con raza pura, tratando, en primer lugar, los caracteres de producciones de las hembras (número de corderos por parto, posibilidad para una oveja de realizar dos partos por año, siendo muy interesante controlar este carácter.
- IV.2.—La mejora de los caracteres carniceros (velocidad de crecimiento, conformación) puede ser obtenida rápidamente por **cruzamiento industrial** con machos de razas extranjeras especializadas (Ile de France, Fleischsehaf, Suffolk, etc.).
- IV.3.—**Mejora de las aptitudes de reproducción de las poblaciones locales.** Puede ser también prevista por cruzamientos entre las diversas razas españolas (Merino, Manchega, Aragonesa, Churra, etc.).

Sería importante un **programa de cruzamientos dialelos** para estudiar la existencia de una eventual heterosis sobre

los caracteres maternos (fertilidad) y sobre la mortalidad de los corderos.

IV.4.—Ventajas de la utilización en **cruzamiento en doble etapa** de moruecos Romanov o Fines.

IV.5.—Estudios sobre mejora de **razas lecheras** y su utilización para la producción de corderos de carne.

V.—En el caso de cruzamientos, industrial o en doble etapa, haciendo intervenir razas muy prolíficas (Romanov y Finesa) con razas de débil tasa de reproducción, es más eficaz **constituir una nueva raza** a partir de cruzamientos  $F_2$  que tener que recurrir periódicamente a la producción de hembras cruzadas de primera generación. En este caso el efecto de heterosis puede no ser de nivel suficiente para equilibrar el **coste de mantenimiento** del rebaño de raza pura de origen.

VI.—Es necesario definir los **objetivos de investigación**, primero **en función de los problemas más inmediatos** o en función de una evolución razonable.



## REGISTROS DE GANADO OVINO EN RELACION CON LOS OBJETIVOS DE MEJORA GENETICA

Dr. Espejo

### I.—Métodos de mejora.

I.1.—La **selección masal** basada en un control de producciones a gran escala.

I.2.—**Cruzamientos**, estudiando las razas más especializadas para aumentar rápidamente las producciones

### II.—Objetivos de la mejora para el momento actual.

II.1.—Razas autóctonas dedicadas a producción de carne (caracteres reproductivos y calidad materna).

II.2.—Razas especializadas en producción de carne (crecimiento y calidad de la canal).

II.3.—Razas de reputada prolificidad (prolificidad y carencia de estacionalidad sexual).

II.4.—Razas lecheras (producción lechera total por lactación).

### III.—Criterios de mejora.

Los caracteres que interesan mejorar en ovino de carne son:

III.1.—Número de corderos producidos.

III.2.—Velocidad de crecimiento.

III.3.—Calidad de la canal y de la carne

### IV.—Control de las producciones.

Consiste en:

IV.1.—Identificación del ganado.

IV.2.—Control de nacimientos.

IV.3.—Control de crecimiento

IV.4.—Parte mensual.

IV.5.—Control de rendimientos carniceros.

V.—**Confección de índices** (de prolificidad, valor lechero, aptitud para crecimiento, etc.).

VI.—**Selección conjunta de padres.**

VII.—**Empleo de razas especializadas.**

VIII.—**Rebaños experimentales del I.N.I.A.**

Para realizar estudios sobre los distintos tipos genéticos y sus cruces. Para cada C.R.I.D.A. debe comprender los siguientes grupos:

VIII.1.—Rebaño principal de la raza autóctona más difundida (400 ovejas como mínimo).

VIII.2.—Rebaños de razas autóctonas secundarias (100 ovejas).

VIII.3.—Rebaños de razas de reputada prolificidad (100 ovejas).

VIII.4.—Rebaños de razas españolas prolíficas (100 ovejas).

Por consiguiente, los rebaños de investigación serán:

|           | CRIDA-8                  | CRIDA-3                | CRIDA-5             | CRIDA-6             |
|-----------|--------------------------|------------------------|---------------------|---------------------|
| (VIII.1.) | Merino                   | Rasa Aragonesa         | Churra              | Manchega            |
| (VIII.2.) | M. Campiñés<br>Cacereñas | Ansotana<br>—          | Castellana<br>Lacha | Talaverana<br>—     |
| (VIII.3.) | Romanof<br>Finlandesa    | Romanof<br>Finlandesa  | Milschaf<br>Sarda   | Milschaf<br>Romanov |
| (VIII.4.) | Churra Ast<br>Gallega    | Churra Ast.<br>Gallega | Churra Ast.         | Churra Ast.         |

Si el programa fuese restringido, la labor del CRIDA-6 podría repartirse entre los CRIDAS-5 y 8

IX.—**Plan de investigaciones sobre mejora genética del ganado ovino.**

IX.1.—Estudio de la potencialidad de las razas locales y adaptación de las especializadas teniendo en cuenta:

IX.1.1.—Características reproductivas.

IX.1.2.—Estacionalidad sexual.

IX.1.3.—Crecimientos.

IX.1.4.—Características cárnicas.

IX.1.5.—Producción lechera.

IX.1.6.—Viabilidad y causas de mortalidad.

IX.2.—Cruzamientos dialélicos de la raza autóctona principal con las razas especializadas (prolíficas o lecheras).

IX.3.—En base a los resultados anteriores, se proseguirán los cruzamientos y selección para estudiar la absorción, cruce a tres vías o creación de razas sintéticas.

IX.4.—A nivel Central de mantenimiento del Laboratorio de Genética Cuantitativa.

## SUGERENCIAS AL PROGRAMA DE MEJORA GENÉTICA EN GANADO OVINO

Dr. Bryan F. Short

I.—**Conocimiento y valoración de las razas españolas.**

I.1.—Clasificación por aptitud:

Carne, leche, lana, etc.

I.2.—Datos de la población comercial y selecta:

I.2.1.—Número total de ovejas de cría (anotando la edad media a la primera cubrición)

I.2.2.—Número total de rebaños.

I.2.3.—Distribución de los rebaños por comarcas (teniendo en cuenta su tamaño en ovejas de cría).

II.—**Aspectos a tener en cuenta en la realización de un control de rendimientos.**

II.1.—Plan y épocas de cubrición (uno al año, dos en tres años).

II.2.—Peso al nacer. Machos, hembras, simples, mellizos, vivos y muertos, todo por separado.

II.3.—Edad media (hembras) a primera cubrición - simples y mellizas, por separado.

II.4.—Peso vivo medio (hembras) a primera cubrición - simples y mellizas, por separado.

II.5.—Número medio de pariciones cumplidas por las ovejas desechadas - simples y mellizas, por separado.

(\*) II.6.—Tasa de reproducción  $\left( \frac{\% \text{ nacidos (M+H)}}{\text{hembras puestas con carneros}} \right)$  de la cubrición.

II.7.—Peso vivo de las ovejas adultas a la cubrición - simples y mellizas, por separado.

(\*) II.8.—Tasa de reproducción  $\left( \frac{\% \text{ nacidos (M+H)}}{\text{ovejas puestas con carneros}} \right)$  de ovejas adultas - simples y mellizas, por separado.

(\*) Más detalles pueden sacarse dentro de cada uno de los items 6 y 8. Así, el número de ovejas puestas con carneros pueden dividirse luego en:

a) El número que paren.

i) Simples

ii) Mellizos

iii) Trillizos o más.

II.9.—Número de carneros utilizados para 100 ovejas (según época de cubrición).

II.10.—Número de «épocas de cubrición» (promedio) cumplidos por los carneros desechados.

II.11.—Mortalidad:

- Nacimiento al destete: Machos, hembras; simples y mellizos, por separado
- Destete a la primera cubrición: Hembras de reposición; simples y mellizas.
- Destete a un año: Machos de reposición.
- De primera cubrición al desecho: Ovejas; simples y mellizas, por separado.
- De un año al desecho: Carneros.
- Destete a la venta como corderos: Machos y hembras; simples y mellizos, por separado.
- Destete a la venta - animales de recría para venta como reproductores: Machos y hembras; simples y mellizos, por separado.

II.12.—Peso vivo medio a la venta de corderos machos y hembras, clasificados por edad (por tener varias épocas de venta).

II.13.—Peso vivo medio de hembras vendidas para vida, clasificadas por edad.

II.14.—Peso vivo medio de machos vendidos para vida, clasificados por edad.

II.15.—Producción lechera:

Edad media (y peso vivo medio) de corderos (machos y hembras) al destete.

### III.—Bases para la selección genética en grupos cerrados.

III.1.—Rebaños dedicados a la producción de carne.

III.1.1.—Tamaño de cada grupo (un rebaño o varios).

- a) Caso de un parto al año (mínimo de 1.000 hembras a cubrir, excluyendo las primaldas).
- b) Caso de tres partos en dos años (mínimo de 500 hembras a cubrir cada vez, excluyendo las primaldas).

III.1.2.—Fertilidad y fecundidad.

III.1.2.1.—En las hembras hay que:

- Identificar toda oveja que da cría a mellizos (o más).

b) El número que no paren.

Esos detalles hacen falta sólo en rebaños de tamaño adecuado y ya elegidos para un trabajo genético (ver después), debiendo ser tomados por separado de ovejas nacidas simples y las nacidas como mellizas.

— Identificar y retener para la reposición futura las diferentes categorías de corderas en el orden siguiente:

- a) Corderas nacidas como mellizas.
  - b) Corderas procedentes de ovejas nacidas como mellizas.
  - c) Corderas nacidas simples procedentes de madres que alguna vez han producido mellizas.
  - d) Otras corderas.
- Criterios de desecho:
- a) Desechar toda oveja que no haya dado cría alguna en dos parideras sucesivas.
  - b) Desechar toda oveja que no haya llevado sus crías simples a los tres-cinco días de edad en dos parideras sucesivas.
  - c) Desechar toda oveja que no haya llevado sus crías simples a los veintín días de edad en dos ocasiones sucesivas, etc.

III.1.2.2.—En los machos:

- En cuanto se refiere a la **fertilidad y fecundidad**, el progreso fenético mediante selección en la línea paterna es lento. No obstante, una vez conseguido un porcentaje útil de partos múltiples, se identificarán y clasificarán en las mismas categorías que las hembras, siendo los nacidos mellizos de madre melliza los más indicados para carneros futuros.
- Respecto al crecimiento de corderos (índices de transformación, contribución de la leche de la madre, etc.), se considera que no hace falta selección genética dentro de las razas autóctonas.

III.2.—Rebaños dedicados a la producción de leche

III.2.1.—Tamaño del rebaño:

Por diversas razones, no se puede considerar útil un grupo cerrado (bajo el punto de vista genético) compuesto de varios rebaños, y sólo merece la pena un trabajo genético, práctico e inmediato, en rebaños individuales que reúnan buenas condiciones ambientales y un número suficiente de ovejas en ordeño.

El número mínimo para poder conseguir resultados útiles en un plazo razonable es de 500 ovejas en ordeño, correspondientes a cada paridera estacional.



En el caso de tener partos más o menos distribuidos a lo largo del año, el rebaño debe ser del orden de 750 ovejas en ordeño, durante gran parte del año.

Este número es mínimo, ya que este doble programa (mejora genética de la fertilidad y fecundidad) necesita del orden de 1.000 ovejas para conseguir una mejora genética útil a corto plazo, en rebaños llevados al ritmo de tres partos cada dos años.

La posible utilización de otras razas lecheras en cruzamiento con las autóctonas deben estudiarse muy seriamente y sólo en rebaños adecuados (1.500-2.000 ovejas en ordeño) para poder sacar conclusiones fidedignas.

### III.2.2.—Datos a tomar:

- a) Todo lo referente a fertilidad y fecundidad.
- b) Control de producción lechera, en primíparas y ovejas, mellizas y simples, por separado.



## CONCLUSIONES

### 1.—Sobre genealogía.

- 1.1.—Para el futuro de la raza Churra es importantísima la selección masal y las pruebas de progenie que puedan sólo llevarse a cabo a través de los actuales núcleos de control y el Libro Genealógico de la raza.
- 1.2.—Con relación al aspecto genético de la investigación en mejora ovina, se ha de considerar una selección genealógica estableciéndose las bases generales para la creación de libros genealógicos de las razas ovinas españolas: Merino, Churra, Aragonesa, Castellana, Manchega, etc. (estudio general de las pruebas de progenie para el ganado ovino).
- 1.3.—El control de rendimientos debe realizarse en rebaños de ganaderos tanto pertenecientes como no a Asociaciones de Libros Genealógicos.

### 2.—Sobre control de rendimientos.

- 2.1.—Debe realizarse el registro de las características productivas que obtienen los ganaderos, efectuándose en estrecha colaboración con corporaciones o entidades privadas y los Departamentos de Producción Animal del I.N.I.A.
- 2.2.—El inventario de las poblaciones existentes.
- 2.3.—El control de rendimientos se establecerá en rebaños situados en distintos medios ecológicos.
- 2.4.—Se establecerá una identificación del ganado, control de nacimientos, de crecimientos y de rendimientos cárnicos.
- 2.5.—Se confeccionarán los índices de producción, prolificidad, valor lechero, aptitud para crecimiento, etc.
- 2.6.—Se efectuará una selección conjunta de padres.
- 2.7.—Se emplearán las razas especializadas siguientes:

#### Autóctonas:

- Producción de carne: Merina y Aragonesa.
- Producción de leche: Churra y Manchega.

### Importadas:

- Producción de carne: Ile de France, Dorset Horn y Texel.
- Producción de leche: East Friesland y Milschaf.
- Prolificidad elevada: Romanof, Finnish Landrace o Border Leicester.

### 3.—Sobre selección y mejora genética.

Se estudiarán las técnicas siguientes:

- 3.1.—Cruzamiento industrial para la obtención de corderos de carne, siendo indicados para cruzar los Merinos las siguientes razas: Merino Precoz, Fleischaaff, Landschaf, Talaverana, Suffolk, Ile de France.
- 3.2.—Cruzamiento en doble etapa.
- 3.3.—Ordeño mecánico (razas lecheras).
- 3.4.—Selección y mejora de la raza Churra.
- 3.5.—Se propone la creación de un banco de genes.
- 3.6.—Se realizará un estudio general de las pruebas de progenie para el ganado ovino.
- 3.7. Se estudiará la conservación indefinida del esperma de morueco mediante congelación profunda.
- 3.8.—Se realizarán estudios sobre sincronización del celo y utilización de productos hormonales para incrementar la prolificidad de la oveja (partos gemelares o triples).
- 3.9.—Se propone realizar una selección dentro de una población existente y a partir de una base de cruces.
- 3.10.- Se actuará sobre el ganado ovino seleccionando los caracteres que determinan la calidad de la canal (velocidad de crecimiento, conformación, índice de transformación, etc.).
- 3.11.- Se estudiarán los parámetros genéticos a utilizar en el planteamiento de los programas de mejora (heredabilidad, correlación genética, componentes no-aditivos, efectos ligados al sexo, componente maternal, heterosis, interacción genotipo-medio, etc.).
- 3.12.- Se realizará una investigación genética a nivel de simple predicción estadístico-cuantitativa o por experiencias piloto.
- 3.13.- Se mantendrán rebaños experimentales en las diversas regiones de interés (Extremadura, Ebro y Duero).

### 4.—Sobre constitución de un Comité de Coordinación.

Se sugiere constituir un pequeño Comité de Planificación y Coordinación para establecer el ámbito y progreso de los estudios en mejora de ovino, que podía estar formado por investigadores del I.N.I.A. cualificados en el tema coordinador nacional y expertos del B.I.R.F. y algún miembro de los Servicios Centrales del I.N.I.A.

N.B.—Se han indicado una serie de conclusiones basadas en los anteriores resúmenes y extractos. Para cualquier aclaración complementaria, basta con acudir a las páginas precedentes, en donde con más extensión se trata de los puntos enumerados.

## GLOSARIO

**Cruzamiento absorbente:** Cruce de una raza autóctona con otra mejorante durante varias generaciones para tratar de incorporar a la primera el material genético de la segunda, sin que la autóctona pierda las buenas características que posea.

**Cruzamiento alternante:** Cruce de una raza autóctona con varias razas puras, de modo que en cada generación el producto del cruce anterior se vuelve a cruzar con una de las razas puras, alternando esas razas puras en cada generación.

**Cruzamiento en doble etapa:** Cruce de una raza autóctona con otra idónea para producir una  $F_2$  mejorada para una serie de factores (producción de leche, fertilidad) y a continuación un segundo cruce para producir otros factores (producción de carne).

**Cruzamiento industrial:** Cruce de una raza autóctona con otra idónea (nacional o extranjera) para aumentar fecundidad, precocidad, producción cárnica o lechera, según los casos.

**Población cerrada:** Es aquella población bien definida con ordenada reproducción y sin aportación de material externo a ella.

**Raza sintética:** Raza de nueva creación a base de un cruce entre dos o más, tratando de incorporar en la nueva población las características más importantes de las razas aportantes. La distinción fundamental con respecto a los cruces Industrial y Alternante es que, una vez incluido todo el material genético en la población, ésta se reproducirá en sí misma hasta conseguir la mayor uniformidad posible (las razas originales no volverán a intervenir en los cruces).

