

# MEJORAMIENTO GENETICO EN LA REPUBLICA ARGENTINA: SITUACION ACTUAL, OBJETIVOS Y ESTRATEGIAS DE SELECCION EN OVINOS<sup>1</sup>

*Genetic improvement in Argentina: present situation, breeding objectives and selection strategies in sheep*

Joaquín Mueller  
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche

## INDICE

1. Introducción
2. Situación actual del mejoramiento genético de ovinos
  - 2.1. Estructura genética de la población
  - 2.2. Progreso genético
3. Objetivos de mejoramiento
  - 3.1. Caracteres de interés económico
    - 3.1.1. Cantidad y calidad de lana
    - 3.1.2. Cantidad y calidad de carne
    - 3.1.3. Alimento, sanidad y mano de obra
  - 3.2. Valor relativo de las características de interés económico
4. Estrategias de mejoramiento
  - 4.1. Utilización de razas
  - 4.2. Mejoramiento en razas puras
    - 4.2.1. Disminución del retraso genético de las majadas generales
    - 4.2.2. Aumento del ritmo de mejora genética en los planteles
5. Desarrollo de un sistema de registros de producción
  - 5.1. Antecedentes
  - 5.2. Sistema piloto
6. Conclusiones
7. Bibliografía

---

<sup>1</sup> Conferencia presentada en ocasión del Quinto Simposio Argentino de Producción Animal., 18-20 de junio de 1987, Paraná, Entre Ríos.

## **1. INTRODUCCION**

La población ovina del país se ha reducido en forma continua a través de los años y con ella se redujo la producción de lana, el número de cabezas faenadas y las exportaciones de lana, de carne ovina y de ovinos en pie. Aunque los motivos que originaron esta situación son analizados en otra conferencia de este simposio, es necesario hacer resaltar que la situación del ovino en la Argentina no se corresponde con lo sucedido en otros países, ni con las perspectivas favorables que presenta el mercado mundial de lanas (Ferley, 1985) ni tampoco con un mercado de carne ovina insatisfecho. Dentro de este marco de retroceso en el país pero alentador para el futuro se pretende resumir en los siguientes capítulos la oferta tecnológica para el mejoramiento de la capacidad genética de los ovinos para producir lana y carne.

## **2. SITUACION ACTUAL DEL MEJORAMIENTO GENETICO DE OVINOS**

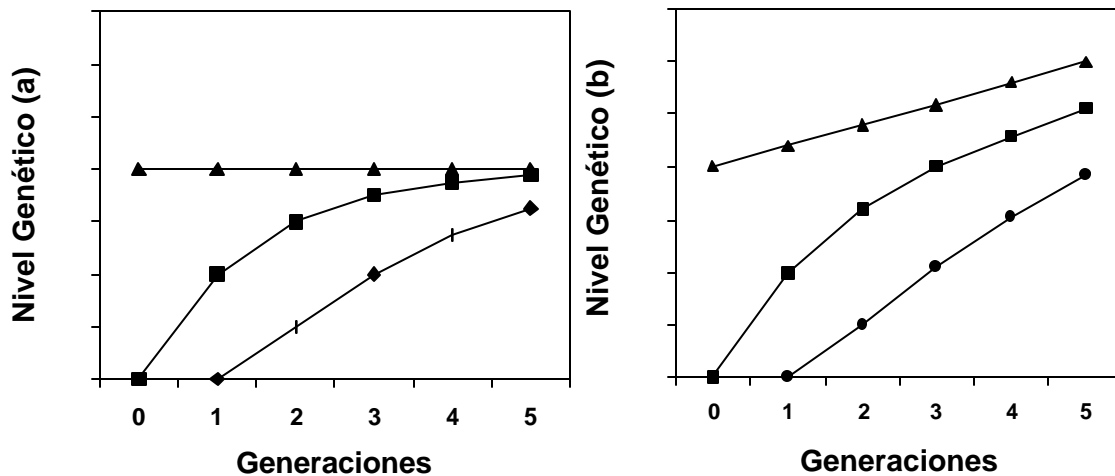
### **2.1. Estructura genética de la población**

Algo menos que la mitad de los aproximadamente 30 millones de ovinos criados a lo largo del país son de raza Corriedale, siguiéndole en importancia la raza Merino Australiano y en menor proporción Lincoln y Romney Marsh. También existe un número importante de ovinos criollos y cruza no definidas entre las diferentes razas.

La estructura genética de las distintas razas corresponde a la clásica estratificación piramidal, con aproximadamente cuatrocientas mil ovejas en plantales puros de pedigrí (PDP), puros por cruza (PPC) y plantales no registrados y unas 20 millones de ovejas en majadas generales de las distintas razas y cruza entre ellas. El flujo de genes, léase migración de carneros, es unidireccional desde los plantales PDP hacia los plantales PPC y de estos hacia las majadas generales aunque a veces hembras sobresalientes de estas majadas son promocionadas a los plantales PPC. Entre plantales PDP existe intercambio genético y esporádicamente se incorporan carneros del exterior.

La estructura genética tradicional desaprovecha genes favorables que puedan encontrarse en el 98% de la población al no permitir el acceso de individuos PPC o de majadas generales a los plantales PDP. Sin embargo no puede considerarse este desaprovechamiento como un factor de ineficiencia importante. Una población estructurada con flujo genético bidireccional puede incrementar el ritmo de mejora en un 10-15%. Lo que es importante notar es que las majadas generales aportan prácticamente toda la producción de lana y carne del país y que el nivel genético de toda la población depende en última instancia del nivel genético alcanzado en los plantales PDP y su eventual ritmo de mejoramiento. Cuando no hay progreso genético (en caracteres productivos) al nivel de plantales PDP la diferencia genética que los separa de los plantales PPC y la diferencia de estos con las majadas generales se reduce sucesivamente a la mitad de la diferencia existente en la generación anterior haciéndose insignificante al poco tiempo o manteniendo un retraso de aproximadamente dos generaciones cuando hay progreso (Figura 1).

**Figura 1. Nivel genético en poblaciones estructuradas sin (a) y con (b) mejoramiento genético en los planteles de pedigrí.**



## 2.2. Progreso genético

La producción individual de los ovinos en la Argentina se ha incrementado desde su introducción. Hay referencias sobre áreas en que el peso de vellón no superaba el kilogramo en las cuales hoy se producen 4 kg. La evolución del peso de vellón en los últimos años es menos evidente. Los cambios genéticos observados se relacionan más bien con el desarrollo de nuevas razas (Cormo y Corino) y con el interés que han despertado las importaciones de Romney Marsh de Nueva Zelanda, Merinos mochos y Merinos fuertes de Australia. Hay una tendencia hacia lanas más finas en algunas regiones y animales más grandes en otras. También hay una tendencia hacia la cría de animales más abiertos de cara y menos arrugados.

No existen evaluaciones genéticas del progreso en los planteles aunque se han registrado mejoras fenotípicas de 56 y 98 gr anuales en el peso de vellón limpio de dos planteles seleccionados durante 11 años (Iwan, 1987 datos no publicados). También existen indicadores que permiten suponer que en muchos planteles el progreso es lento. Esos indicadores se refieren a las prácticas de selección utilizadas y a sus consecuencias en el mejoramiento genético. Algunas de estas prácticas se describen a continuación.

La cría de carneritos es engorrosa por lo que en muchos planteles se retiene solamente el número de corderos sin castrar que tengan posibilidad cierta de ser colocados como carneros. Esta práctica tiene dos consecuencias: en primer lugar se seleccionan individuos a la señalada que reflejan en su fenotipo la capacidad lechera de la madre, la propia edad y tipo de nacimiento en mayor medida que el mérito genético individual y en segundo lugar no deja margen de selección para animales de venta.

Otro aspecto indicador de una baja eficiencia de selección se refiere al manejo nutricional que recibe la cría de los candidatos a selección. Aquí nos encontramos con dos situaciones típicas, en cabañas se suele suplementar fuertemente a los candidatos a exposición y en planteles generales por el contrario se suele asignar una baja prioridad a la cría de corderos enteros. En el primer caso el comprador de carneros puede tener la justificada sospecha de adquirir animales que responden adecuadamente en un ambiente favorable pero no en el propio. En el caso de la cría inadecuada surge el inconveniente de una baja precisión de selección por falta de madurez

de expresión del mérito genético en animales de poco desarrollo o el retraso en el mejoramiento que implica posponer un año la selección definitiva.

A la utilización de criterios de selección de a veces dudosa relevancia para el productor de majada (restringiendo la presión de selección por caracteres de interés económico) y la escasa difusión de mediciones objetivas de productividad se suman prácticas cosméticas en la preparación de reproductores de exposición que confunden al comprador y en nada aportan al mejoramiento genético.

La falta de claridad de objetivos también se puede verificar al nivel de comprador de carneros cuando encarga "una jaula de carneros" o cuando cruza indiscriminadamente Corriedale con Merinos en el norte de Santa Cruz o Romney con Corriedale en el oeste de la provincia de Buenos Aires.

### 3. OBJETIVOS

La definición de la meta de cría es el aspecto inicial y fundamental en cualquier programa de mejoramiento. Para ello el productor de carneros considera el rol que su raza tiene en los sistemas de producción, el área ecológica al cual serán destinados los reproductores y las preferencias particulares sobre el tipo de animal a criar. Un marco conceptual útil para encarar la definición del objetivo de mejoramiento es tomar en cuenta los intereses de la demanda de carneros. El objetivo último de productores de majada es el de lograr un mayor retorno económico por unidad de superficie a partir de la progenie de los animales adquiridos. Por lo tanto la formulación explícita del objetivo de mejoramiento en los planteles se basa en la identificación de las fuentes de ingresos y egresos económicos en las majadas generales, la descripción de las características que las afectan y la determinación de su importancia relativa.

#### 3.1. Características de interés económico

En Tabla 1 se presentan las características de interés económico más importantes en un amplio rango de explotaciones ovinas.

**Tabla 1: Fuentes de ingresos y egresos en majadas generales y las principales características que las afectan**

Fuentes		Característica	
Ingresos	Lana	cantidad	Peso de vellón, rinde
		calidad	Diámetro de fibras, largo de mecha
	Carne	cantidad	Fertilidad, crecimiento
		calidad	Terminación, peso mínimo
Egresos	Alimentación		Consumo de forraje
	Sanidad		Resistencia
	Mano de obra		Cara descubierta, pocas arrugas
	Comercialización		

Todas las características que afectan ingresos o costos deberían ser contempladas al formular el objetivo de mejoramiento, aquellas con alto valor económico relativo y alta heredabilidad serán las más importantes.

### 3.1.1. Cantidad y calidad de lana

El aumento del peso de vellón tiene un efecto grande sobre los ingresos con un efecto insignificante sobre los costos. Majadas Merino que elevan de 4 a 5 kg el peso de vellón prácticamente duplican el retorno económico de la empresa ovina (Sarmiento, 1987 datos no publicados). La actual difusión de certificados de análisis de lana en las transacciones comerciales de lana está transformando las modalidades de venta. Tradicionalmente se vende la lana "al barrer" y en base sucia aunque son cada vez más las ventas que se realizan sobre la base de lana limpia y con discriminación de calidades. Esto tiene profundas consecuencias en la conciencia del criador que identifica al peso de vellón y su rendimiento al lavado como principales caracteres a mejorar para lograr un mayor ingreso. Valores de rinde muy altos que reflejan lanas de bajo contenido de cera también pueden ser indeseables por falta de protección de las fibras.

La característica de mayor influencia en la formación del precio de la lana es el diámetro medio de fibras (Marler y Andrews, 1985). A menor diámetro mayor precio, sin embargo con diámetros medios mayores a los 27 micrones, esta relación no es totalmente lineal. Por otro lado existen límites a la reducción del diámetro de fibra que dependen del grado de restricciones nutricionales que prevalecen en cada región productiva. Mayores ingresos por la venta de lanas más finas en algunos años, pueden ser compensados con descuentos en aquellos años que originan lanas quebradizas. El aumento del largo de mecha puede constituirse en un objetivo de selección cuando se trabaja con majadas de mecha menor al mínimo requerido por la industria textil. Ese mínimo es de 6 a 7.5 cm según se trate de lanas finas o fuertes (Bell, 1984, citado por Cardellino y Ponzoni 1985).

Los caracteres mencionados y otros de interés comercial son resumidos en Tabla 2 con sus principales parámetros genéticos. La información se refiere a condiciones australianas donde predomina la raza Merino por lo que los parámetros y prioridades deberían ser confirmados para nuestras condiciones de producción e incluir las razas Corriedale, Romney y Lincoln.

**Tabla 2: Características de la lana importantes en el procesamiento industrial, orden de prioridad sugerido para el comercio, resumen de parámetros genéticos y orden de prioridad sugerido para la selección (Fuente: Whiteley y Jackson, 1982).**

Característica	Prioridad	Heredabilidad	Coor gen PVL	Corr gen PDF	Prioridad en selección
Peso vellón sucio	1	0.4	0.8	0.1	1
rinde (peso vellón limpio)	2	0.5(0.4)	0.5(1)	0.1(0.1)	2
Contenido de vegetales	2	0(?)	-	-	-
Promedio diámetro fibras	2	0.5	0.1	1	2
largo de mecha	3	0.4	0.4	0.1	5
Resistencia al corte	3	0.2	0.6	0.9	4
color en vellón limpio	4	0.3	0.4	0.7	3
fibras pigmentadas	4	gen simple	-	-	2
Resistencia a la compresión 4	0.8	-0.2	0.5	3	
Apelmazado	4	>0.1	-	-	4
Variabilidad de finura	4	0.9(?)	0.2	0.9	5
Variabilidad de largo	4	-	-	-	5

PVL: peso de vellón limpio, PDF: promedio de diámetro de fibras

El contenido de vegetales en el vellón es de importancia en el proceso de industrialización de la lana pero la ausencia de variabilidad genética en esta cualidad le resta interés en planes de mejora.

La eliminación de fibras pigmentadas de vellones blancos se facilita por la forma de herencia. En cambio el grado de blancura de vellones Merino lavados no tiene suficiente relación con el color observado en el vellón sucio (Marler y Andrews 1984). En vellones Corriedale el amarillo canario es indeseable al no poder ser removido con el lavado, hacen falta estimadores de los parámetros genéticos para esta característica para determinar su importancia en planes de mejoramiento.

### **3.1.2. Cantidad y calidad de carne**

Los ingresos por venta de corderos y borregos/os sobrantes dependen de la tasa reproductiva y el crecimiento de los animales. Por otro lado se obtienen ingresos por venta de capones y ovejas adultas cuyo valor a veces tiene relación con el peso corporal. Existen situaciones ambientales o de mercado en que una mayor tasa reproductiva no necesariamente implica mayores ingresos. Los nacimientos múltiples pueden acarrear altas mortandades neonatales e insuficiente crecimiento de corderos cuando el periodo de alta disponibilidad de forraje es corto y el manejo es extensivo.

La falta de un sistema de tipificación de reses ovinas restringe su comercialización a caracteres elementales de calidad de res como son su terminación y pesos mínimos por categoría de animal.

### **3.1.3. Alimento, sanidad y mano de obra**

La escasa información genética que existe sobre la eficiencia de conversión de forraje en lana o carne para animales en pastoreo obliga a considerar al mayor consumo de forraje asociado a una mayor producción como un costo que se deduce del valor del producto en lugar de un objetivo en sí mismo (James, 1982). Este procedimiento reconoce los costos de alimentación pero ignora la variabilidad genética que pueda tener la eficiencia de conversión. De todas maneras en un plan de selección por peso de vellón debemos esperar un aumento de la eficiencia de conversión a la par de un aumento en el apetito y selectividad de la dieta.

Caracteres que reducen la mano de obra en corrales y esquila son la cara descubierta, la ausencia de animales muy arrugados y la ausencia de cuernos. Animales mochos también son preferidos por su menor susceptibilidad a las miasis. También la resistencia a endoparásitos, podredumbre de la lana, enfermedades podales, etc. es posible considerar en planes de mejora con la finalidad de reducción de egresos.

## **3.2. Valor relativo de las características de interés económico.**

Una vez determinados los caracteres de interés es necesario describir un modelo que asigne valores relativos a cada característica. Estos valores deben reflejar al cambio en el valor económico de un animal con el cambio en una unidad de las respectivas características. Este procedimiento requiere conocer precios de insumos y productos. El número de veces que se expresa cada característica en la vida útil del animal, la composición de majada, etc. Detalles de la metodología para el cálculo de los valores relativos se pueden consultar en Cardellino y Ponzoni (1985).

En los últimos años se han planteado funciones objetivo formales para ovinos de distintos países y situaciones (Ponzoni, 1982). En Tabla 3 se presentan algunas de esas funciones junto a las propuestas preliminares para razas laneras y doble propósito argentinas. En la medida en que economistas y genetistas puedan precisar mejor las condiciones biológicas y económicas en que se va a desarrollar la cría de ovinos en el mediano plazo será posible ajustar las metas de cría.

**Tabla 3. Valores económicos relativos para objetivos de mejoramiento en diferentes países (a los fines de facilitar una comparación entre objetivos se ha llevado al valor para el peso de vellón a 1).**

Característica	Australia Merino 1)	Nueva Z. Romney 2)	Uruguay Corrdle 3)	Argentina Merino 4)	Argentina Corrdle 5)
Peso de vellón	1	1	1	1	1
Reproducción	2.13	6.02	1.65	2.06	1.28
Finura	0.14	0	-0.09	-0.14	-0.10
Peso de corderos	0.03	0.26	0.04	0.03	0.02
Peso adulto	0.01	0	0.01	0.01	0.01

1) Lewer et al. (1985)

2) Rae (1982)

3) Cardellino y Ponzoni (1985)

4) Mueller (1984, sin publicar)

5) Paz y Mueller (1985, sin publicar)

## 4. ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO

### 4.1. Utilización de razas

El aprovechamiento del vigor híbrido y de las diferencias aditivas entre razas es la estrategia indicada para el logro de altas tasas reproductivas en sistemas intensivos de producción. Sistemas estructurados de producción de carne ovina, basados en la obtención de una oveja cruce a partir de madres de descarte provenientes de los sistemas extensivos se establecieron en algunos países (Gran Bretaña, Australia). En otros, el nivel reproductivo deseado se alcanza con distintas proporciones de sangre de las razas prolíficas Romanov o Finesa (Francia, EEUU) o se incorpora el gen Booroola de alta fertilidad a razas locales a su vez seleccionadas por alta tasa reproductiva (Nueva Zelanda). Según las condiciones y mercados particulares se utilizan razas paternas específicas para producir corderos terminales.

En nuestro país no se han establecido sistemas intensivos de producción de carne ovina que se basen en la utilización de genotipos prolíficos, aunque existen experiencias puntuales con las razas Ost Frisian y Texel. Para determinar el papel que pueden tener tales sistemas en el país son necesarias evaluaciones de razas y sistemas de cruzamientos de acuerdo al mercado potencial interno y externo.

## **4.2. Mejoramiento dentro de razas**

Las estrategias de mejoramiento aplicables a las razas puras se desprenden de la Figura 1. Las majadas deben acortar el retraso genético que las separa de los planteles y los planteles deben incrementar su ritmo de mejoramiento.

### **4.2.1. Disminución del retraso genético de las majadas generales.**

Las majadas generales pueden reducir el retraso genético que tienen dentro de la estructura eligiendo correctamente el plantel proveedor de carneros. Las características que debe reunir el plantel son: perseguir objetivos de cría similares, criar carneros en condiciones que no difieran sustancialmente de las propias, y aplicar un programa de cría eficiente y continuado.

Carecemos de la información necesaria para concluir sobre la importancia que pueden tener las interacciones entre genotipos (plantel dentro de raza, individuos dentro de plantel) y los ambientes en que se los utilizan (favorables, desfavorables). Es esta una información difícil de extrapolar (depende de la magnitud de las diferencias) y difícil de aplicar ya que requiere evaluar el progreso posible en el ambiente alternativo.

Del plantel elegido deben adquirirse individuos superiores al promedio del grupo contemporáneo (de acuerdo a los registros de producción) y a igualdad de ubicación es preferible que sean del grupo más joven (tienen más años de mejoramiento).

Los carneros pueden ser utilizados intensivamente a través de la inseminación artificial pero su aplicación en gran escala debe estar precedida de una prueba de proge nie que permita confirmar sus méritos genéticos y descartar la segregación de genes indeseables. Esta es una propuesta impopular porque implica retrasar el retorno económico de una alta inversión inicial. A los fines de reducir riesgos será preferible inseminar con más de un carnero y a los fines de adoptar una política futura será conveniente evaluar el resultado de la inseminación.

Cuando la tasa reproductiva lo permite el productor de majada puede mejorar fenotípica (majada actual) y genéticamente (majada futura) su majada reemplazando a las ovejas viejas con las borregas más productivas.

Cuando no existen los reproductores requeridos en el mercado, o se sospecha de la interacción genético ambiental, o los precios no justifican, el productor de majada tiene la opción de producir los carneros necesarios por su cuenta. Cuanto mayor es el número de corderos que quedan enteros para su evaluación mayor será la presión de selección aunque en general es suficiente un 40% del total de corderos para lograr un 80% de la presión de selección posible. Otra posibilidad es el establecimiento de un núcleo productor de carneros a partir de los mejores animales disponibles (ver más adelante).

La necesidad de contar con dos cuadros de servicio y parición, la complicación que representa el manejo de borregos enteros y otras limitaciones para implementar un programa de selección eficiente pueden ser superadas en el marco de una cooperativa de mejoramiento. Los miembros de la cooperativa aportan sus mejores animales a un núcleo de propiedad colectiva de la cual se obtienen los carneros para todos los socios. Esta opción ha adquirido amplia difusión en otros países laneros.

#### 4.2.2. Aumento del ritmo de mejora genética en los planteles.

Se logra con la disminución del retraso genético que tienen respecto de otros planteles y la implementación de planes de mejoramiento eficientes. El diseño de un plan de mejoramiento con objetivo definido requiere adecuar tamaño efectivo, determinar la estructura de majada, organizar los registros de producción a tomar, elegir el criterio de selección y determinar el sistema de apareamiento adecuado.

##### Tamaño del plantel

El tamaño efectivo del plantel (que depende fundamentalmente del número de carneros utilizados) es inversamente proporcional al ritmo de consanguinidad y a la probabilidad de cumplir con las predicciones teóricas de progreso.

La depresión en la producción por consanguinidad es de aproximadamente 4% en pesos corporales, 7% en peso de vellón (Lamberson y Thomas, 1984) y 25% en tasa reproductiva (Lax y Brown, 1968) por cada 10% de incremento en la tasa de consanguinidad (Tabla 4).

**Tabla 4. Depresión de la producción por consanguinidad según el número de carneros nuevos usados por año en un plantel cerrado.**

Número de carneros nuevos por año	tasa anual de consanguinidad (1) %	depresión de la producción en % al cabo de 10 años		
		Reproducción	Peso corporal	Peso vellón
1	1.02%	25.5	4.1	7.1
2	0.51%	12.8	2.0	3.6
3	0.34%	8.5	1.4	2.4
5	0.20%	5.1	0.8	1.4
10	0.10%	2.6	0.4	0.7

1) intervalo generacional de 3.5 años

El tamaño del plantel debe ser suficiente para que en el plazo de 10 a 20 años no haya efectos apreciables de consanguinidad. Tres carneros nuevos por año renovados cada 3 años (o 5 carneros renovados cada 2 años) y utilizados al 4% (es decir un plantel de 250 ovejas) constituyen una situación de mínima para un plantel que se autoreemplaza. Planes de inseminación artificial deben evitar el apareamiento de padres con sus hijas. La acción de la selección artificial y natural y las incorporaciones de sangre reducen o detienen los efectos negativos de la consanguinidad.

##### Estructura de edades

En planteles no es suficiente considerar el estado de la dentadura de los animales para decidir su eliminación. De acuerdo a la tasa reproductiva de las distintas categorías de animales, la mortandad entre categorías y el porcentaje de carneros utilizados existe una edad óptima a la cual debe ser refugado un animal para maximizar el progreso genético del plantel ya que a cada combinación de estos factores corresponde una estructura de edades que compensa una alta presión de selección con un reducido intervalo generacional. Para el caso de una tasa reproductiva del 70% en ovejas, 60% en borregas, 2.5% de mortandad entre categorías y un servicio con 25 ovejas por carnero la máxima respuesta se obtiene reemplazando ovejas después

del quinto servicio y carneros después del segundo, aunque un 95% de la respuesta máxima también se alcanza con 4 a 6 servicios para las hembras y 2 a 4 servicios para los machos.

Si en lugar de dar primer servicio a los 2 dientes con una fertilidad del 60% en borregas se lo hace a los 4 dientes con el 70% de fertilidad al igual que demás ovejas adultas la respuesta se reduciría en un 20%. En estos cálculos se asume que la precisión de selección es similar a los 2 y 4 dientes. Aunque no existen estimaciones locales de la correlación genética entre registros logrados, de diferentes edades, hemos comprobado que la repetibilidad del peso de vellón de animales pobremente criados es mucho menor a la de animales más desarrollados (Iwan, Mueller y Jaime, 1979 sin publicar) lo cual nos indica la importancia que tiene la correcta cría de candidatos a selección en la eficiencia de un plan de mejoramiento.

Estos resultados de estructuras de edades óptimas se refieren a planteles que refugan por edad, Hopkins y James (1977) demostraron que más eficiente sería un sistema de refugo progresivo en el cual se mantienen animales hasta tanto sean superados genéticamente. Sistemas de este tipo son de fácil implementación y aportan un progreso adicional del 10 al 20%.

### **Registros de producción**

Los registros a tomar dependen de las circunstancias y objetivos. Depende si los animales están individualizados o no y si existen registros de pedigrí. Preferiblemente deben ser medibles en ambos sexos antes de la madurez sexual y deben tener una alta correlación con la función objetivo. Registros habitualmente eficientes para planteles son el peso de vellón y el peso corporal en carneros y muestras de vellón de carneros para la determinación en laboratorio de rinde al lavado y promedio de diámetro de fibras. Cabe mencionar que aún cuando no se desea variar la finura es necesario obtener su medición. En razas de lana fuerte puede ser conveniente la determinación del porcentaje de fibras meduladas. La medición del peso de vellón en borregas es relevante cuando existen suficientes candidatas, es decir cuando la tasa reproductiva es alta o cuando se seleccionan borregas de majada general para incorporar a un núcleo. En ovejas además puede realizarse un diagnóstico de preñez o estado reproductivo

### **Criterios de selección**

El descarte visual de animales con características indeseables (defectos en el aparato reproductivo, boca o patas, vellones fuera de tipo, etc.) no debería superar el 30%. La principal presión de selección debe basarse en las mediciones realizadas. La dificultad que representa decidirse por uno u otro animal cuando se cuenta con más de una medición se resuelve exigiendo niveles mínimos para cada medición o a través de la aplicación de un índice de selección genética. Índices de selección son funciones que ponderan las variables medidas tal que la correlación entre índice y valor genético de los animales se maximiza.

Índices de selección para Merino y Corriedale basados en los objetivos económicos presentados en Tabla 3 y calculados con parámetros genéticos adaptados de la bibliografía extranjera se presentan en Tabla 5. Estos índices deberán ser reformulados si se decide cambiar el objetivo de mejoramiento o si los parámetros utilizados no describen adecuadamente la constitución genética de nuestros ovinos. En Tabla 5 también se presentan índices que apuntan a lograr progresos en los objetivos mencionados pero que mantienen al diámetro medio de fibras constante.

**Tabla 5. Índices de selección para las razas Merino y Corriedale, su precisión y las ponderaciones para las distintas mediciones. Los objetivos de mejoramiento considerados son los que se presentan en Tabla 3. Se agrega la opción de mantener constante el diámetro de fibras (entre paréntesis)**

Raza	Precisión	peso de vellón sucio	peso de vellón limpio	Promedio diámetro de fibras	Peso corporal
Merino	0.35	6.9	-	-	1
Merino	0.49(0.46)	-	11.3(15.0)	-2.62(-1)	1 (1.23)
Merino	0.43(0.40)	-	5.6(19.3)	-1(-1)	-
Corriedale	0.36	12.5	-	-	1
Corriedale	0.54(0.51)	-	20.8(22.3)	-3.91(-1.32)	1(1)
Corriedale	0.51(0.48)	-	6.2(19.5)	-1(-1)	-

Los índices de selección son útiles para evaluaciones dentro de grupos contemporáneos. Cuando más planteles mantengan registros de producción junto a los registros de pedigrí y cuando se difunda la inseminación con semen congelado por el cual carneros puedan tener progenie en distintos planteles, entonces será conveniente y posible utilizar modebs mixtos para la evaluación genética de animales que permitirá evaluaciones dentro y entre planteles, ajustar simultáneamente por edad de madre y tipo de nacimiento, utilizar parámetros genéticos correctos, etc.

### **Sistemas de apareamiento**

En ovinos el apareamiento de los animales seleccionados es al azar. Salvo que sea necesario detectar un portador de genes recesivos no tienen aplicación los apareamientos de genotipos emparentados. Apareamientos de fenotipos opuestos o apareamientos correctivos con la finalidad de reducir variabilidad fenotípica son poco eficaces al incidir como máximo sobre la mitad de la variabilidad genética de la característica en cuestión.

Sistemas de núcleo constituyen apareamientos de grupos de fenotipos similares. Los mejores carneros y ovejas son apareados en el núcleo y los demás en la base del sistema. Sistemas de núcleo abierto correctamente diseñados amplían la variabilidad genética y aumentan la presión de selección de hembras para producir machos.

## **5. DESARROLLO DE UN SISTEMA NACIONAL DE REGISTROS DE PRODUCCION**

### **5.1. Antecedentes**

Desde los años 50 se sabe que la heredabilidad de las principales características de la lana es alta y también desde aquella época se sabe que la apreciación visual del peso de vellón, finura o rinde por parte de personal calificado tiene una correlación baja y variable con las mediciones objetivas con balanza y análisis de muestra. Por ello que los principales países laneros han establecido laboratorios para el análisis de muestras de lana, alentado las mediciones objetivas y desarrollado sistemas regionales o nacionales de registros de producción. Los sistemas de registros de producción tienen la finalidad de apoyar al productor de carneros en sus decisiones de manejo y selección y no pretenden ignorar o reemplazar el trabajo del clasificador. Con ese objetivo nacieron el Flock Testing en Uruguay (Cardellino, 1982), Sheeplan en Nueva Zelanda (Clarke, 1985), Promovi en Brasil (Cardellino et al., 1984) y el Fleece Testing en Sudafrica

(Erasmus y Hofmeyr, 1984). Recientemente se coordinaron los diversos sistemas existentes en Australia en un sistema de dimensión nacional el Woolplan (Lewer et al., 1985). En Nueva Zelanda los sistemas que operan para las distintas especies, incluyendo al prestigioso Sheeplan (Clarke, 1985), están siendo compatibilizados en un único sistema, el Animalplan. Las Asociaciones de Criadores deberían considerar la utilización de mediciones objetivas para registrar majadas o individuos. Las Asociaciones de Criadores de Coopworth, Borderdale y Booroola de Nueva Zelanda como así también la Dohne Merino de Sudáfrica incluso exigen a sus miembros registros de producción y niveles mínimos de producción. Las evidencias surgidas de los registros de producción en algunos núcleos cooperativos ha llevado a su incorporación a los registros de pedigré (Barton (1984). Mediciones objetivas podrían ser exhibidas en exposiciones y deberían ser utilizadas en competencias de producción. Más del 70% de los reproductores exhibidos en exposiciones australianas lo hacen con sus registros de producción. En Australia se ha creado una Asociación de Criadores de Ovinos con Registros de Producción convencidos de la importancia genética y comercial que tienen las mediciones objetivas en la producción ovina.

Beneficiados por los sistemas de registros de producción son los productores de los carneros y los productores de majadas generales.

## **5.2. Sistema piloto**

En nuestro país a la experiencia acumulada en la EEA Bariloche del INTA sobre el análisis de muestras de vellón se sumo el desarrollo de un Sistema de Registros de Producción, Análisis de Lana y Evaluación Genética de Ovinos que se basa en el apoyo al ganadero en la formulación de un plan de mejoramiento, mediciones y toma de muestras de vellón de carneros y su análisis y procesamiento. El productor recibe de manos del extensionista o asesor privado listados de resultados por orden de identificación para su trabajo a campo y orden de índice de selección según objetivo de mejoramiento deseado. El sistema se implementó para la zafra 86/87 despertando gran interés. Se evaluaron 4241 carneros de 31 cabañas y planteles ubicadas en 8 provincias. Aún agregando las 1287 muestras de carneros provenientes de 19 planteles analizadas por el Consejo Agrario de la Provincia de Santa Cruz (R. Astegiano, comunicación personal) el total de carneros evaluados representa menos del 4% del total de candidatos que deberían ser evaluados anualmente.

Un sistema nacional de registros de producción requiere de la participación de representantes de las asociaciones de criadores, de los laboratorios de lana y de los técnicos dedicados al mejoramiento ovino en la preparación de las pautas de funcionamiento y posterior coordinación. La infraestructura e información técnica actualmente disponible es suficiente para comenzar a operar un sistema piloto que deberá ser ajustado progresivamente con los resultados de los estudios económicos y genéticos necesarios. La implementación de un sistema nacional de registros de producción en ovinos constituye a mi modo de ver la acción concreta que técnicos y productores podemos emprender para lograr el mejoramiento genético de nuestros ovinos.

## **6. CONCLUSIONES**

- 1) Existe tecnología para el mejoramiento genético de majadas y planteles.
- 2) Esa tecnología puede ser transferida en el marco de un sistema nacional de registros de producción.

## 7. BIBLIOGRAFIA

**Barton, R.A.** 1984. The role of breed societies: past present and future. In "Proc. Second World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding" (eds. Hofmeyr, J.H. y Meyer, E.H.), pp. 177-185.

**Cardellino, R.A., Guerreiro, J.L., Osorio, J.C. y da Silva, J.B.** 1984. Resultados de cinco años do programa de melhoramento genetico dos ovinos - PROMOVI: 1977-1981. EMBRAPA, Comunicado No. 18, pp. 14.

**Cardellino, R.C.** 1982. A ram performance recording scheme in Uruguay. In "Proc. World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding" (eds. Barton, R.A. y Smith, W.C.), vol.2, pp. 81-86.

**Cardellino, R.C. y Ponzoni, R.W.** 1985. Definición de los objetivos del mejoramiento genético e índices de selección en lanares. En "Segundo Seminario Técnico de Producción Ovina", pp. 67-88, Secretariado Uruguayo de la Lana.

**Clarke, J.N.** 1985. Genetic development of Sheeplan as New Zealand's national sheep recording scheme. Proc. 5th Conference Aust. Assoc. Anim. Breed. Genet., pp. 169-174.

**Erasmus, G.J. y Hofmeyr, J.H.** 1984. The development of performance recording programmes for woolled sheep in South Africa. In "Proc. Second World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding" (eds. Hofmeyr, J.H. y Meyer, E.H.), pp. 252-256, Pretoria.

**Ferley, S.A.** 1985. El mercado mundial actual y futuro para la lana. En "Lanas. Seminario Científico Técnico Regional" (eds. Larrosa, J.R. y Bonifacino, L.A.), pp. 245-252, Hemisferio Sur, Montevideo.

**Hopkins, I.R. y James, J.W.** 1977. Some optimum selection strategies and age structures with overlapping generations. Anim. Prod. 25:111-132.

**James, J.W.** 1982. Economic aspects of developing breeding objectives: general considerations. In "Future Developments in the Genetic Improvement of Animals" (eds. Barker, J.S.F., Hammond, K. y McClintock, A.E.), pp. 107-118, Academic Press, Sydney.

**Jones, L.P.** 1982. Economic aspects of developing breeding objectives: a specific example, breeding objectives for Merino sheep. In "Future Developments in the Genetic Improvement of Animals" (eds. Barker, J.S.F., Hammond, K. y McClintock, A.E.), pp. 119-136, Academic Press, Sydney.

**Lamberson, W.R. y Thomas, D.L.** 1984. Effects of inbreeding in sheep: a review. Animal Breeding Abstracts 52:287-297.

**Lax, J. y Brown, G.H.** 1968. The influence of maternal handicap, inbreeding and ewe's body weight at 15-16 months of age on reproduction rate in Australian Merinos. Aust. J. Agric. Res. 19:433-442.

**Lewer, R.P., Ponzoni, R.W., Morgan, P.D. y Vanrenen, D.S.** 1985. Technical developments in type 2 sheep recording. Proc. 5th Conf. Aust. Ass. Anim. Breed. Genet., pp.185-190.

**Marler, J.W. y Andrews, M.W.** 1985. Medicion objetiva de las características de la lana sucia y su importancia en el procesamiento. En "Lanas. Seminario Científico Técnico Regional" (eds. Larrosa, J.R. y Bonifacino, L.A.), pp., Hemisferio Sur, Montevideo.

**McGuirk, B.J.** 1983. Genetic selection for wool production. In "Sheep Production" (ed. Haresign, W.), pp. 545-566, Butterworths, London.

**Ponzoni, R.W.** 1982. Breeding objectives in sheep improvement programmes. In "Proc. Second World Congress on Genetics Applied to Livestock Production" (ed. Cuenca), vol. 5, pp. 619-634, Garsi, Madrid.

**Ponzoni, R.W.** 1985. La producción de lana en el contexto del mejoramiento global de ovinos múltiple propósito. En "Lanas. Seminario Científico Técnico Regional" (eds. Larrosa, J.R. y Bonifacino, L.A.), pp. 68-78, Hemisferio Sur, Montevideo.

**Rae, A.L.** 1982. Objectives in sheep breeding. In "World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding" (eds. Barton, R.A. y Smith, W.C.), vol 1, 29-37, Dunmore Press, Palmerston North.

**Whiteley, K.J. y Jackson, N.** 1982. Breeding for apparel wool. In "Proc. World Congress on Sheep and Beef Cattle Breeding" (eds. Barton, R.A. y Smith, W.C.), vol. 1, pp. 47-56, Dunmore Press, Palmerston North.