

Actualización de los objetivos de mejoramiento genético de la raza Merino y Dohne Merino.

Mueller, Joaquín
joaquinmueller@gmail.com

Álvarez, Juan Mauricio
alvarez.juan@inta.gob.ar

Giovannini, Nicolás
giovannini.nicolas@inta.gob.ar

Vozzi, Alejandro
vozzi.alejandro@inta.gob.ar

Maizon, Daniel
maizon.daniel@inta.gob.ar

Los productores de ovinos saben que la producción de su majada depende en gran medida de su capacidad para controlar los efectos ambientales cuando son desfavorables y de aprovechar las oportunidades que ofrece el campo para ajustar el manejo reproductivo, nutricional y sanitario. También saben que hay diferencias entre animales para producir y que al menos parte de esas diferencias productivas se transmiten a la progenie.

Carneros con mayores diferencias esperadas en la progenie (DEP) dejan progenie más productiva y más rentable. Por ello, los ganaderos interesados en el mejoramiento de la producción no sólo se ocupan de ajustar el manejo del campo sino también de utilizar carneros genéticamente mejoradores de las características de su interés.

Esos carneros pueden ser producidos en un plantel del propio productor o pueden ser adquiridos en planteles de criadores que se dedican a producir y vender carneros. En todo caso, para cumplir el rol de mejoradores, los carneros deben ser mejores en las características de interés que los carneros reemplazados, además de ser reproductivamente aptos.

En este artículo profundizaremos el concepto de “carnero mejorador en las características de interés” y responderemos a las preguntas como: **¿Cuáles son esas características de interés y qué importancia tiene cada una al momento de elegir o seleccionar un carnero?**

En resumen, analizaremos objetivos de mejora genética, en particular para las razas Merino (Poll y Astado) y Dohne Merino.

Tanto el productor que compra carneros como el criador que los produce tienen su propio concepto de animal mejorador. El

productor conoce las necesidades de mejora en sus animales, los defectos a corregir y los rasgos específicos que exigen las características de su campo. El criador a menudo es también productor de majada general con sus propias necesidades, pero como vendedor también considera las preferencias de sus clientes. Aunque pueden existir diferencias entre productores y criadores en diferentes regiones, es posible identificar algunas características de interés que son comunes para la mayoría de los productores de la raza Merino en la Argentina, ya que esa raza es criada casi exclusivamente en las estepas patagónicas y en sistemas de producción comercial extensivos.

En esa región y en esos sistemas de producción los ingresos de los productores se basan en la venta de lana y la venta de animales excedentes por lo que caracteres de interés comercial en los animales son el peso de vellón y la calidad de lana, por un lado, y la tasa reproductiva, determinante de la cantidad de animales excedentes, y el peso corporal por el otro.

En calidad de lana se incluyen rasgos como la finura, su uniformidad, carácter, suavidad, densidad, largo de mecha y color. En tasa reproductiva se considera la señalada que incluye caracteres como fertilidad, prolificidad y sobrevivencia o habilidad materna. Otros caracteres de interés más bien racial incluyen existencia o no de cuernos, de pigmentación en piel o lana, cobertura de lana, aplomos, conformación y estructura.

Todas estas características de interés se consideran en mayor o menor grado al seleccionar o al adquirir un carnero con la expectativa de que la superioridad de las mismas se transmita a la progenie.

Para las principales características de interés comercial, **Provino**, el servicio nacional de evaluación genética de ovinos, ofrece el valor numérico de la diferencia esperada en la progenie (DEP) de un carnero.

Supongamos que se adquiere un carnero con una DEP para **peso de vellón de 0,1 kg** y una DEP para **peso al destete de 0,3 kg**. Podemos esperar entonces que en promedio la **progenie hembra y macho de ese carnero produzca 0,1 kg más de lana en cada uno de sus vellones y podemos esperar que la progenie hembra produzca corderos con 0,3 kg más de peso vivo al destete** que un carnero con

DEP promedio (con DEP igual acero) para ambas características.

Con esa información podemos calcular el beneficio económico que nos genera el uso de ese carnero. Por ejemplo, si no hay capones en la majada y si las ovejas se esquilan 6 veces y producen en promedio 3 corderos para la venta en su vida útil, el beneficio adicional por usar ese carnero en lugar de un carnero promedio, será el producto de sus DEP, las expresiones del rasgo y su valor económico. Supongamos que un kg de lana se vende a 5,0 USD y un cordero de 25 kg se vende a 50 USD (es decir $50/25 = 2$ USD/kg) entonces el

 SUCESORES
RAMÓN RASO

ESTANCIA
La Estree
CABAÑA LA PIRENAICA

Venta de Carneros PdP - Poll Hereford



Carlos Pellegrini 971, 3º • (9000) Comodoro Rivadavia
0297 4464405 • hugoraso@rasoabogados.com.ar

beneficio adicional por usar ese carnero será $(0,1 \times 6 \times 5,0) + (0,3 \times 3 \times 2) = 4,8$ USD por cada oveja hija del carnero.

En realidad, el beneficio será mayor tomando en cuenta que el carnero muy probablemente se usará en más de un servicio y, como los genes mejoradores del carnero se transmiten a través de sucesivas generaciones de descendientes, también corresponde contabilizar esos aportes de beneficios futuros.

Las características de interés pueden expresarse en diferentes momentos de la vida de la progenie del carnero. Por ejemplo, la DEP para peso al destete se expresa a los pocos meses de nacida la progenie, pero la DEP para peso de vellón se expresa a través de los años de esquila de la progenie.

Para sumar beneficios de servicios adicionales, de generaciones futuras y de beneficios obtenidos en diferentes momentos en la vida de la progenie del carnero es necesario aplicar una tasa de descuento que permita hacer comparables esos beneficios económicos en un tiempo determinado.

A partir de las consideraciones anteriores surge que el cálculo del beneficio económico que resulta del uso de un carnero requiere conocer las particularidades del sistema de producción para obtener el número de expresiones de cada característica de interés y requiere definir una tasa de descuento apropiada con un horizonte de planificación o periodo a considerar los beneficios.

Con esa información es posible calcular las denominadas “Expresiones Genéticas Descontadas” o EGD, tal que el producto EGD por el valor económico (VE) unitario de la característica de interés nos provee un valor que representa su importancia económica. La sumatoria de productos EGD x VE x DEP para las características de interés nos proporciona el denominado “mérito genético agregado” del carnero equivalente a un “índice de selección”.

Si definimos $a = \text{EGD} \times \text{VE}$, la ecuación que permite calcular ese índice de selección se denomina función objetivo y se representa habitualmente como $H = a_1 \times \text{DEP}_1 + a_2 \times \text{DEP}_2 + \dots + a_n \times \text{DEP}_n$, para n características de interés.

Desde sus inicios en 1985, Provino provee las DEP para caracteres de interés y también provee índices de selección.

A través de los años la metodología de cálculo de las DEP se fue ajustando con la acumulación de información de la población Merino argentina y con la aplicación de metodologías más avanzadas (Provino Avanzado) que permiten calcular las DEP con mayor exactitud.

Los índices de selección también fueron ajustados en base a las tendencias en los precios de la lana y la carne en el país, pero las expresiones de las características se mantuvieron relativamente constantes a través del tiempo asumiendo una estructura de majada Merino invariable y considerando

Cuadro 1: Funciones objetivo de mejoramiento genético para genotipos de la raza Merino en Argentina. Los valores (en dólares EEUU) representan la importancia económica de las características de interés.

| Genotipo | Objetivo |
|----------|--|
| Poll | $H = 903,2 \times \text{DEP}_{\text{NCD}} + 30,4 \times \text{DEP}_{\text{PCD}} + 485,0 \times \text{DEP}_{\text{PVL}} - 116,1 \times \text{DEP}_{\text{PDF}} + 3,2 \times \text{DEP}_{\text{PCA}}$ |
| Astado | $H = 927,4 \times \text{DEP}_{\text{NCD}} + 29,3 \times \text{DEP}_{\text{PCD}} + 531,1 \times \text{DEP}_{\text{PVL}} - 141,5 \times \text{DEP}_{\text{PDF}} + 2,9 \times \text{DEP}_{\text{PCA}}$ |
| Dohne | $H = 1176,3 \times \text{DEP}_{\text{NCD}} + 30,8 \times \text{DEP}_{\text{PCD}} + 439,0 \times \text{DEP}_{\text{PVL}} - 100,7 \times \text{DEP}_{\text{PDF}} + 3,6 \times \text{DEP}_{\text{PCA}}$ |

NCD: Número de corderos destetados; PCD: peso corporal al destete; PVL: peso de vellón limpio; PDF: promedio del diámetro de fibras; PCA: peso corporal adulto.

expresiones en una primera generación por servicio de carnero sin actualizar ingresos acaecidos en diferentes años.

En un estudio reciente, próximo a ser publicado formalmente en una revista especializada, el equipo responsable de Provino revisó la metodología para asignar la importancia económica a caracteres de interés calculando las EGD con los supuestos de estructura de majada actualizados, contabilizando aportes de generaciones futuras y aplicando una tasa de descuento apropiada a ingresos futuros. Con las EGD obtenidas y los valores económicos de caracteres de interés comercial actualizados se definieron funciones objetivo que en el futuro próximo se utilizarán en el cálculo de los índices de selección Provino.

Las EGD se calcularon para características de interés comercial expresadas a la venta de corderos, a las esquilas y a la edad de descarte de ovejas. Se asumió que las majadas se auto-reemplazan, es decir se

consideró que parte de la progenie no se vende y se destina al reemplazo. En base a encuestas, estadísticas y consultas a expertos se determinaron parámetros biológicos para una majada típica.

Como majada típica se entiende a aquella que produce o compra carneros con evaluación genética Provino tal que la majada pueda ser sujeta a mejoramiento genético con información objetiva.

Aplicando una tasa de descuento del 7%, con un horizonte de planificación de 20 años y considerando hasta 4 generaciones de expresiones se obtuvieron las EGD necesarias. Por otro lado, utilizando datos del mercado lanero (Prolana - SIPyM), datos del mercado de carne ovina (INTA - Informe de Precios de Carne y Ganado de Patagonia) y análisis de costos de producción se obtuvieron los VE de cada característica de interés. Precios y costos fueron traducidos a dólares EEUU (comprador, Banco Nación Argentina). Con las EGD y los VE se obtuvieron las importancias económicas ($a =$



L

LEMPRIERE S.A.
EXCELENCIA EN LANAS

OFICINA C.A.B.A.
Lavalle 465 - Piso 3° (C1047)
TEL: 54 11 4322-3469 / 3621 / 3543

BARRACA LEMPRIERE SA.
Burmeister Norte 604 (C9100)
Parque Industrial Trelew - Chubut
TEL: (0280) 4 - 446 -421 / 428

Cuadro 2: Ejemplo de carneros Merino con evaluación genética (DEP) y su mérito económico total. (en dólares EEUU)

| Genotipo | Caravana (RP) | DEP _{NCD} | DEP _{PCD} | DEP _{PVL} | DEP _{PDF} | DEP _{PCA} | Mérito |
|----------|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------|
| Poll | 151 | 0.00 | 1.3 | 0.02 | 0.5 | 0.7 | -6.59 |
| | 159 | 0.01 | 0.8 | 0.10 | -0.2 | 1.5 | 109.87 |
| Astado | 4221 | 0.03 | 1.6 | 0.04 | -0.1 | 1.8 | 115.32 |
| | 4255 | 0.00 | -0.2 | 0.02 | 0.1 | -0.9 | -12.00 |
| Dohne | 1067 | 0.04 | 2.5 | 0.00 | 0.2 | 3.6 | 116.87 |
| | 1153 | -0.01 | 1.5 | 0.10 | -0.3 | 2.8 | 118.63 |

NCD: Número de corderos destetados; PCD: peso corporal al destete; PVL: peso de vellón limpio; PDF: promedio del diámetro de fibras; PCA: peso corporal adulto.

EGD x VE) y con ellas las funciones objetivo adecuadas a los tres genotipos Merino del Cuadro 1.

Se puede observar en el Cuadro 1 que el carácter de mayor importancia económica para los tres genotipos es la reproducción (número de corderos destetados, NCD) seguido de la lana (peso de vellón limpio, PVL y finura, PDF) y en menor grado el peso corporal (al destete, PCD y adulto, PCA). Se observan también pequeñas diferencias en la importancia de caracteres según el genotipo Merino. Esas diferencias se deben a pequeñas variaciones en el promedio de los pesos corporales y los pesos de vellón entre genotipos.

Con las importancias económicas del Cuadro 1 y las diferencias esperadas en la progenie (DEP) de cada característica de interés es sencillo calcular el mérito genético agregado o mérito total de un carnero y con esa información comparar el beneficio económico que se espera del uso de diferentes carneros.

En el Cuadro 2 se presentan ejemplos de carneros con sus DEP y el resultado de aplicar las ecuaciones del Cuadro 1. Entre los dos carneros Poll el 159 tiene un mérito total de 109,87 USD mientras que el 151 de -6,59 USD. Podemos esperar un beneficio económico por el uso del carnero 159 de $109,87 + 6,59 = 116,46$ USD mayor que por el uso del carnero 151. Del mismo modo el carnero Astado 4221 es muy superior al 4255 y los carneros Dohne 1153 y 1067 tienen un

mérito genético total más bien similar, producto de que los mejores DEP para producción de carne del 1067 se compensan económicamente con los mejores DEP para producción de lana del carnero 1153.

Como se puede apreciar en el Cuadro 2 el impacto económico de los carneros varía en función de los méritos genéticos (DEP) y la importancia económica (a) de cada característica.

Provino calcula las DEP en base a la información de campo y laboratorio y en base a registros genealógicos cuando están disponibles. Obviamente cuanto más fidedigna y completa es esa información mayor será la exactitud de las DEP de un animal. Provino también calcula los méritos económicos totales, pero presentándolos como "índices de selección".

Los índices de selección son los méritos totales del Cuadro 2 estandarizados a un promedio de 100 y a una distribución con desvío de 10. Esto significa en una Planilla de Provino Básico que un carnero con un índice de 100 es promedio del lote de animales listados en la planilla y su uso no generará ni beneficio ni pérdida económica. A su vez animales con índice superior a 100 son mejoradores desde el punto de vista económico, normalmente por encima de 110 se encuentra el 16% superior y por encima de 120 el 2,3% superior de los carneros listados. En evaluaciones Provino Avanzado índices de 100 se refieren a animales promedio nacidos

en un año definido como base o referencia (actualmente 2015).

En el Cuadro 1 la importancia económica (a) de un aumento en el promedio de diámetros de fibra (PDF) es negativa. Esto es así porque, a igualdad de otros atributos, lanas de mayor diámetro tienen menor precio. Por ejemplo, para el genotipo Poll aPDF = -116,1 lo cual implica que animales con alto DEPPDF son castigados. Por distintos motivos muchos productores prefieren no modificar la finura de su majada, para ellos Provino provee índices de selección que mantienen la finura de la majada, lo cual se logra reduciendo la importancia económica de PDF. Los correspondientes valores económicos reducidos son para Merino Poll aPDF = -23,2, para Merino Astado aPDF = -28,3 y para Dohne Merino aPDF = -20,1.

los productores pueden tener objetivos particulares, a nivel de la raza Merino (Poll y Astado) y Dohne Merino se asume que el principal objetivo es obtener un mayor beneficio económico.

Las importancias económicas de características de interés que presentamos en este trabajo se aplicarán al cálculo de los índices de selección Provino y podrán ser utilizados como guía general para seleccionar carneros (u ovejas) y como criterio de valoración comercial del animal. En función de objetivos particulares, el criador también puede aprovechar las DEP de cada característica junto a su experiencia en la evaluación visual y su intuición comercial para definir sus candidatos a selección o comercialización.

Consideraciones finales

El primer paso en la planificación de un programa de mejoramiento genético es la definición de los objetivos de mejora. Si bien



**CABAÑA
LA GENEROSA**

*De Suc. de Feliciano Alberto Abril
Camarones - Chubut*

VENTA DE REPRODUCTORES
PUROS DE PEDIGREE Y PUROS POR CRUZA
MERINO AU FINO Y SUPERFINO

CONTACTO: Gonzalo Abril
Cel: 2804405960
lanacamarones@yahoo.com.ar