

## XVI. ¿LA INFORMACIÓN DE DEPs E ÍNDICES DE SELECCIÓN ESTÁ INCIDIENDO EN EL PRECIO DE VENTA DE LOS REPRODUCTORES DE LA RAZA MERINO?: UNA EVALUACIÓN PRELIMINAR DE UN PROCESO QUE RECIÉN COMIENZA

J. Soares de Lima<sup>1</sup> y F. Montossi<sup>1</sup>  
Publicado en Diciembre 2004

### XVI.1. INTRODUCCIÓN

A partir del año 2003, como producto del esfuerzo conjunto de la Sociedad de Criadores de Merino Australiano del Uruguay, SUL e INIA, se contó con la primera evaluación genética poblacional de animales de la raza en el Uruguay. Dicha evaluación se repite año a año para el beneficio de todo el sector. Este es un hecho científico y económico sin precedentes para la raza, tanto a nivel nacional como regional, y de destaque internacional. Muchos son los beneficios que este cambio cualitativo tiene en la evaluación genética ovina nacional, donde, a través de la generación de DEPs e Índices de Selección para las características de mayor importancia económica, es posible comparar los carneros entre cabañas y años, con un mayor grado de exactitud que cuando se utilizaban en el pasado otros sistemas de evaluación genética. Adicionalmente, permite disponer de valores genéticos también para las hembras con las consecuencias positivas que esto tiene sobre el avance genético, se generan tendencias genéticas de las características en evaluación a través del tiempo, etc.

En otras especies como bovinos para carne y leche, la DEP en Uruguay está siendo cada vez más utilizada por los compradores de genética. Otro tanto ocurre en Australia y Nueva Zelanda para ovinos de lana y carne, donde los clientes están dispuestos a pagar más por aquellos reproductores de acuerdo a su valor genético y al impacto económico que generan en sus sistemas productivos. En este sentido, el INIA en consulta con técnicos de SUL y la SCMAU, desarrolló una herramienta informática que permite evaluar el impacto económico de la selección de una determinada genética en un contexto dado (Soares de Lima *et al.*, 2003).

Uno de los elementos claves en la difusión del material genético superior, es promover eventos donde los reproductores sean comercializados con la información genética generada en evaluaciones poblacionales y que el cliente entienda las ventajas del sistema, tanto desde el punto de vista biológico como económico.

Más allá de los emprendimientos privados individuales, las tres Instituciones ligadas al Proyecto crearon el "Día del Merino", entre otros objetivos, con la finalidad de favorecer la comercialización de reproductores en base a sus méritos genéticos evaluados a través de herramientas genéticas de última generación. Este sistema de comercialización (remate) con información genética es de reciente creación, realizándose por primera vez en el año 2003 y luego en el 2004. Sin embargo, a pesar de no existir una importante tradición en este proceso innovador de comercialización para la raza Merino en el Uruguay, se consideró importante evaluar el comportamiento de los compradores en este nuevo escenario y determinar los principales parámetros que han incidido en su decisión de compra y en la asignación del valor de los reproductores. También se considera que este trabajo documenta el inicio de este proceso y las evaluaciones siguientes (con los resultados de los remates

<sup>1</sup> Programa Nacional de Carne y Lana, INIA.

de futuro), con un mayor cúmulo de información generada, permitirán realizar evaluaciones de las tendencias que están operando en el mercado de reproductores de la raza Merino que utilizan este sistema de comercialización.

### XVI.2. METODOLOGÍA

Se utilizó información recolectada en el "Día del Merino" (IV Remate Anual, febrero 2004), en donde a las DEPs de cada carnero se le agregó el valor del precio obtenido en el remate, en el caso de que haya sido vendido.

En el Cuadro 1, se presenta un resumen de la información obtenida.

**Cuadro 1.** Resumen y comparación de características genéticas de los carneros (vendidos y no vendidos) del Remate del "Día del Merino" (Febrero, 2004).

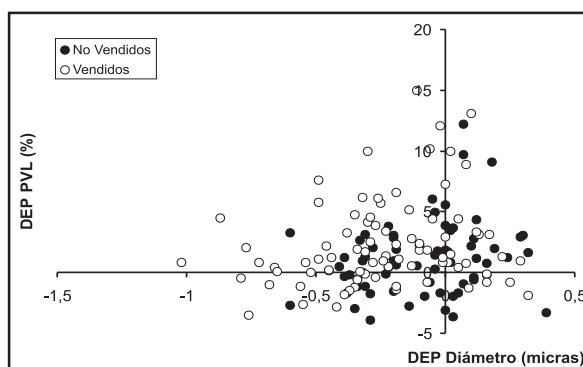
Variable	Total	Vendidos	No Vendidos	Significancia <sup>1</sup>
Número	151	84	67	-
DEP Diámetro	-0.17	-0.23	-0.09	0.0001
DEP PVS	1.46	1.86	0.96	0.0036
DEP PVL	1.81	2.31	1.18	ns
DEP Largo Mecha	-4.41	0.03	-0.04	ns
DEP Peso Corporal	0.65	0.37	1.00	ns

Nota: <sup>1</sup> Significancia estadística entre animales vendidos y no vendidos,  $p < 0.05$ .

En el cuadro anterior se observa que, agrupando animales vendidos y no vendidos, se constatan diferencias en las DEPs promedio de los dos grupos. Si bien es posible afirmar que los animales vendidos presentan valores más favorables en todas las características, solamente son significativas con 95% de confianza los valores de DEP Diámetro y PVL.

Cabe destacar que el Índice 1 incluye la DEP Diámetro y el DEP PVL, por lo cual la inclusión de éste en el modelo impide que se manifiesten diferencias debidas a estos dos efectos. En otras palabras, si se incluye el Índice 1 en el modelo la DEP Diámetro y la DEP PVL dejan de tener efecto significativo. De todas formas, más adelante se analiza qué tan bien explican comparativamente el Índice 1 o la DEP Diám + DEP PVL, los precios que se reciben por los reproductores.

En la Figura 1, se presenta una caracterización de los animales que ingresaron a pista respecto a estas dos DEP (Diámetro y PVL). Si bien existió una heterogeneidad importante entre los animales, el 50% de ellos se ubica en valores de DEP mayores a cero en PVL y menores a cero en Diámetro y, dentro de este estrato de animales, el 68% fue comercializado.



**Figura 1.** Distribución de animales vendidos y no vendidos según DEP Diámetro y DEP PVL

Los precios obtenidos por los reproductores se presentan en la Figura 2. Existe un número importante de animales que se venden a un precio mínimo y comprados por lote. Estos carneros seguramente se adquieran con un criterio menos exigente y se utilicen como carneros de campo, reemplazando carneros viejos y/o utilizados como repaso en majadas de inseminación.

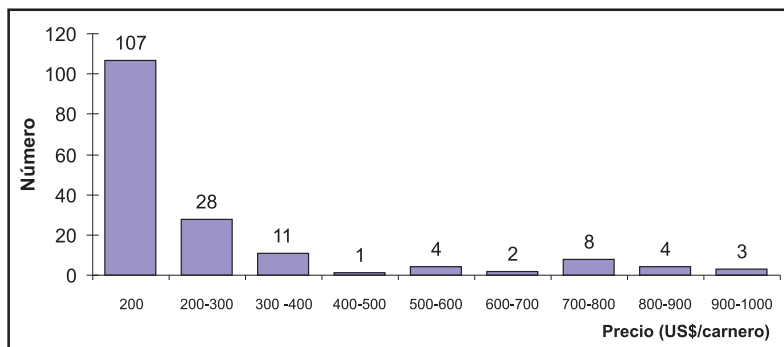


Figura 2. Distribución de acuerdo al rango de precios logrados.

### XVI.3. VARIABLES QUE AFECTAN EL PRECIO DE VENTA

La existencia de una variación importante de precios (200 a 1000 US\$), plantea la interrogante de cuáles son los parámetros que están definiendo los precios. La hipótesis de trabajo es que en un remate con información objetiva de los animales (DEP) e Índice de Selección, gran parte de esta variación de precios debería estar explicada por las DEPs para cada característica que se aportan como información de cada carnero.

#### XVI.3.1. VARIABLES CLASIFICATORIAS

Para comenzar a investigar los factores involucrados en la determinación del precio de venta, se realizó un análisis de componentes de varianza (PROC VARCOMP; SAS, 2003) para determinar cuánto de la variación en el precio está explicado por variables del tipo clasificatorias, es decir que agrupan animales. Para este análisis se incluyeron los efectos de la cabaña, el padre y el brete, es decir el orden de entrada de los animales (Figura 3).

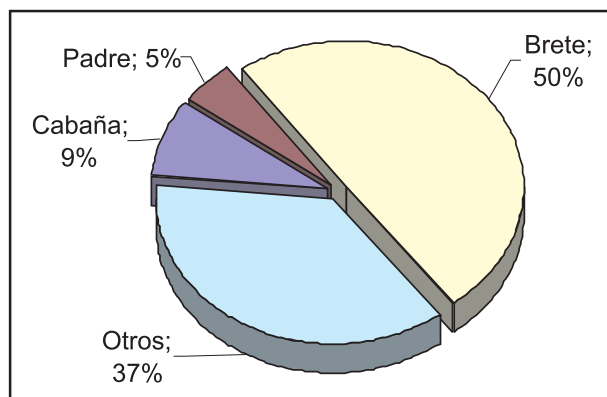
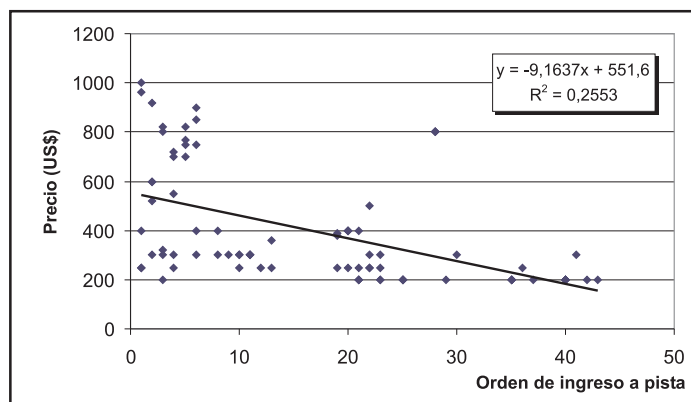


Figura 3. Componentes de la variación del precio de venta.

Como puede observarse, el origen de los animales (cabaña y padre), sólo explican el 14% de la variación de precios encontrada. Una importante fuente de variación (37%), lo constituyen otros factores no analizados, donde es posible asumir *a priori* que entre ellos se encuentran las DEPs para cada característica, las cuales por ser variables continuas (pueden tomar infinitos valores) no es posible incluirlas en este análisis de componentes de varianza y se estudiarán más adelante en este artículo.



**Figura 4.** Efecto del orden de ingreso de los animales sobre el precio de venta.

Conviene examinar en profundidad el efecto del brete u orden de entrada, cuyo efecto en forma aislada se observa en la Figura 4.

Se aprecia un marcado descenso del precio alcanzado por los carneros al avanzar la venta. Sin embargo, hay que ser cauteloso al extraer conclusiones al respecto. Si los Bretes se sortearan (al azar) para su ingreso y se obtuviera un comportamiento de este tipo sería entonces posible afirmar que existe un efecto “orden de ingreso”. En la realidad existe una tendencia a ingresar los “mejores lotes” primero para aprovechar mejor el momento de mayor “demanda insatisfecha”, mayor atención y mayor cantidad de público del remate. Es por eso que dentro de este componente seguramente esté “anidado”, un efecto asociado a animales con mejores valores de DEP.

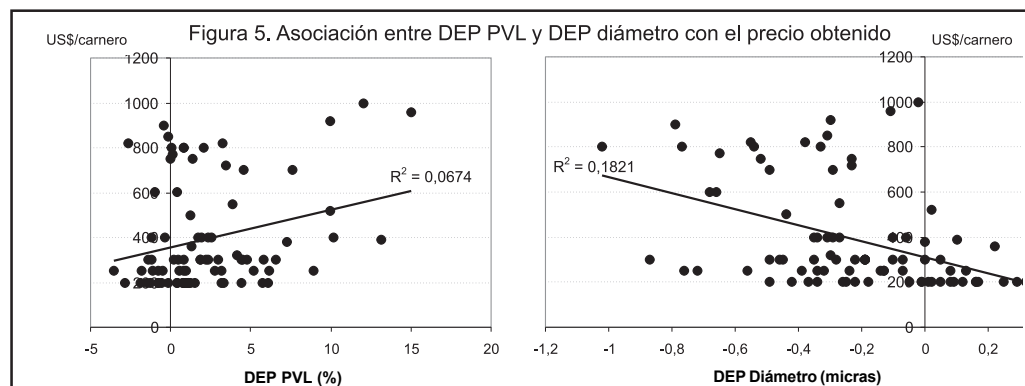
### XVI.3.2. VARIABLES CONTÍNUAS (DEP)

Para analizar el grado de asociación entre las DEPs y el precio obtenido por los reproductores se utilizaron modelos de regresión simple (una DEP explica el precio) o múltiple (varias DEPs explican el precio). Evidentemente, al pasar a modelos más complejos se aumenta el ajuste del mismo ( $R^2$ ), aunque en cierta forma puede dificultar su comprensión.

#### XVI.3.2.1. REGRESIONES SIMPLES

En la Figura 5, se observa el grado de asociación entre la DEP Diámetro y la DEP PVL con el precio obtenido.

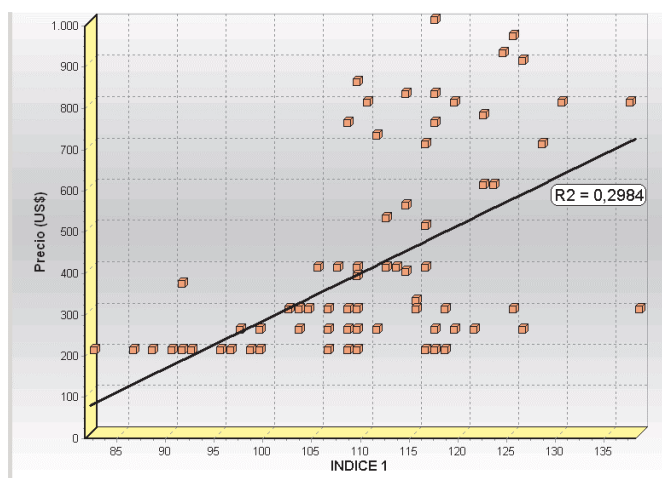
Si bien la regresión de la DEP PVL sobre el precio es significativa ( $p=0.017$ ), el ajuste es muy bajo ( $R^2= 0.067$ ), por lo cual se puede afirmar que el PVL no es un factor que esté incidiendo como primer elemento en la decisión de compra de reproductores Merino Fino. El valor de la pendiente de la regresión señala que cada 1% que se incrementa la DEP PVL, resulta en un incremento de 17 US\$ en el valor del carnero.



**Figura 5.** Asociación entre DEP PVL y DEP Diámetro con el precio.

La DEP Diámetro presenta un mejor ajuste y si bien este valor ( $R^2 = 0.182$ ), indica que hay otros factores que definen el precio, éste es, analizándolos en forma aislada, el que más lo determina ( $p=0.0001$ ). La pendiente de la regresión muestra un valor de 354 US\$ de más en el precio, por micra en que se reduce la DEP para esta característica.

El Índice 1 presenta un mayor ajuste con el precio. Como se sabe, este Índice fue construido con información de diámetro y PVL, por lo cual el  $R^2$  es similar al acumulado entre DEP Diám + DEP PVL (Figura 6).



**Figura 6.** Relación entre el precio obtenido y el Índice 1.

La DEP Largo Mecha (LM) y la DEP Peso Corporal (PC) no determinan en forma significativa el precio cuando son tomados como factores únicos (regresión simple).

### XVI.3.2.2. REGRESIONES MÚLTIPLES

El objetivo de los productores de lana es producir la mayor cantidad de la mejor calidad posible. Se asume que la calidad en Merino Fino está dada en primera instancia por el diámetro. La mayor producción por animal se logrará con un mayor peso de vellón (PVL), lo cual se logra a su vez, con una mecha más larga (LM) o mayor área corporal (PC). En la medida que se consideren todos estos factores se avanzará más rápido en la mejora genética, por lo cual es esperable que en las decisiones de compra, se haga un mayor énfasis en estas características y la elección de valores favorables para las mismas. Por esta razón,

se presentan regresiones múltiples, asumiendo que considerar que el valor de un reproductor está definido por toda la información que ese animal trae consigo, se acercaría más a la realidad del mercado.

Se plantearon dos ecuaciones de regresión que maximizan el R<sup>2</sup>. En el primer modelo se incluyeron las variables diámetro, PVL, LM y PC y las mismas variables elevadas al cuadrado y al cubo.

En el segundo modelo, se incluye además el Índice 1 y el Índice 1 al cuadrado y al cubo, además de todas las otras variables del primer modelo. En ambos casos se realiza un análisis de regresión mediante el procedimiento STEPWISE de selección de variables (PROC REG selection=stepwise; SAS, 2003) en el cual las variables ingresan al modelo y si no presentan un valor mínimo de significancia (p=0.05) son excluidas del mismo.

Las ecuaciones de regresión obtenidas son las siguientes:

**Modelo 1**

$$\text{Precio} = 249.21 - 452.79 (\text{Diámetro}) + 0.20 (\text{PVL}^3) + 18.45 (\text{PC}) \quad R^2 = 0.413$$

**Modelo 2**

$$\text{Precio} = -282.14 + 0.056 (\text{Índice}1^2) - 5.13 (\text{PVL}^2) + 0.48 (\text{PVL}^3) + 20.6 (\text{PC}) \quad R^2 = 0.434$$

En la Figura 7, se muestra el aporte relativo de las distintas DEPs y el índice al R<sup>2</sup> de los dos modelos.

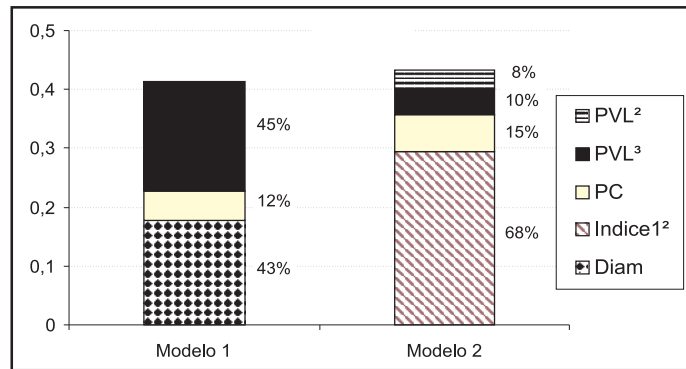


Figura 7. Aporte relativo de las DEPs y el Índice 1 al ajuste de los modelos.

**XVI.4. CONSIDERACIONES FINALES**

Las siguientes consideraciones deben contextualizarse como una contribución y avance preliminar de acuerdo a los objetivos planteados en este trabajo exploratorio:

- Pese a la escasa experiencia nacional en eventos de comercialización de estas características en el rubro ovino, en esta instancia preliminar la información objetiva (DEP) constituyó un factor de relevancia a la hora de tomar una decisión en la compra de reproductores.
- La compra de reproductores con DEP se realiza teniendo en cuenta varias características a la vez, resaltando el Índice 1 o la DEP Diámetro + DEP PVL y, en menor medida la DEP PC. La DEP LM no parece ser tomada en cuenta como criterio principal de compra.

- El Diámetro es la característica que mejor explica los precios logrados cuando analizamos las DEPs en forma independiente.
- El Índice 1 (parámetro que involucra Diámetro y PVL) presenta un mejor ajuste que cualquier DEP en forma individual, aunque es muy similar al  $R^2$  acumulado cuando analizamos Diámetro y PVL en forma conjunta.
- La regresión múltiple determinó el mejor ajuste ( $R^2 = 0.43$ ), lo que estaría indicando que en la decisión de compra se está utilizando un “índice de selección mental conjunto” que no sólo considera el Índice 1 (o en su defecto la DEP Diám + DEP PVL), sino que está teniendo en cuenta el Peso Corporal y otros parámetros en forma no-lineal ( $PVL^2$  y  $PVL^3$ ).
- De los puntos anteriores surge la necesidad de profundizar en estudios de mercado, acumular más registros de ventas (sólo hay información de 1 remate de estas características) y recabar otro tipo de información que pueda estar afectando el precio, que no fueron considerados en el presente estudio (color, toque, etc.).
- Los análisis aquí presentados y lo que surja de estudios a realizarse con otros aportes de información (futuros remates o ventas con DEP), podrían ser un insumo importante para la confección de Índices de selección alternativos.
- Las instituciones y los cabañeros en conjunto deben realizar esfuerzos de difusión para mejorar la comprensión, interpretación y uso de DEP's por parte de los usuarios de la información generada en las evaluaciones genéticas poblacionales. El mayor uso de esta herramienta en el proceso de comercialización redundará en beneficios para todos los involucrados.

#### **XVI.5. AGRADECIMIENTOS**

A las empresas Zambrano & Cía. y COMAR por la información aportada para la elaboración del presente trabajo.

A la Ing. Agr. Marcia del Campo por sus aportes a la corrección de este artículo.