



# ¿CÓMO ELEGIR UN CARNERO? ENTENDIENDO LA INFORMACIÓN GENÉTICA DISPONIBLE

Ing.Agr. (Ph.D.) Gabriel Ciappesoni

Programa Nacional de Producción de Carne y Lana

## INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el INIA junto al Secretariado Uruguayo de la Lana (SUL), realizan las evaluaciones genéticas de más de 20 características de interés económico en diferentes razas ovinas. Estas se publican en la página Web [www.geneticaovina.com.uy](http://www.geneticaovina.com.uy), como Diferencias Esperadas en la Progenie (DEP). Se incluyen características relacionadas con el crecimiento, producción y calidad de lana, maternales, reproducción, resistencia a parásitos gastrointestinales y con calidad de la canal y la carne.

Más de 90 cabañas de 12 razas integran a las evaluaciones los nacimientos de más de 25.000 corderos/as

al año. Las razas que cuentan con evaluación genética son: Corriedale, Frisona Milchscaf, Hampshire Down, Highlander, Ideal, Merilin, Merino Australiano, Poll Dorset, Romney Marsh y Texel.

Asimismo, se realizan evaluaciones de las majadas experimentales de INIA (Merino Dohne y Finnsheep).

En la Revista INIA N°35 nos centramos en describir los pasos para elegir un carnero, empezando por la definición de los objetivos de selección y producción, elegir la cabaña proveedora, analizar las tendencias genéticas de la misma y, finalmente, elegir los carneros por las DEP e índices.

## CONCEPTOS CLAVES

- 1 - Seleccione carneros que van a producir corderos “rentables”.
- 2 - Las evaluaciones genéticas son la forma más exacta de determinar el mérito genético.
- 3 - Las DEP sirven para elegir los mejores para cada característica individual.
- 4 - Los índices de selección agrupan varias características y reflejan el mérito total.
- 5 - Las tendencias genéticas son el sello de calidad de cada cabaña. ¡Exíjalas!
- 6 - Elija los carneros primero por las DEP e índices, luego por características fenotípicas.

En el presente trabajo contestaremos diferentes interrogantes que se plantean frecuentemente:

- 1 - ¿Qué es la DEP?
- 2 - ¿Qué son los índices de selección?
- 3 - ¿Para qué sirven los percentiles?
- 4 - ¿Cómo se pueden comparar diferentes cabañas y años?
- 5 - ¿Quiénes hacen posible las evaluaciones?

### ¿QUÉ ES LA DEP?

Las Diferencias Esperadas en la Progenie (DEP o EPD de su sigla equivalente en inglés) son una estimación

del mérito genético de los animales, producto de las Evaluaciones Genéticas, obtenidas a través de métodos estadísticos complejos (Modelo animal - BLUP) que consideran tanto la información productiva de estos animales como su genealogía. La DEP es la diferencia que se espera observar entre los promedios productivos, para determinada característica, de los hijos de un animal evaluado y el de la progenie de otro animal, cuya DEP es cero (población base).

En otras palabras, la DEP es la predicción del comportamiento de la progenie de un carnero en relación a la población evaluada. Por ejemplo, si un Carnero A tiene una DEP para peso al destete directo (PDD) de +2 kg y se aparea con un número suficiente de hembras, producirá corderos 3 kg más pesados en promedio que los hijos de un Carnero B con una DEP de -1 kg al destete (Figura 1).

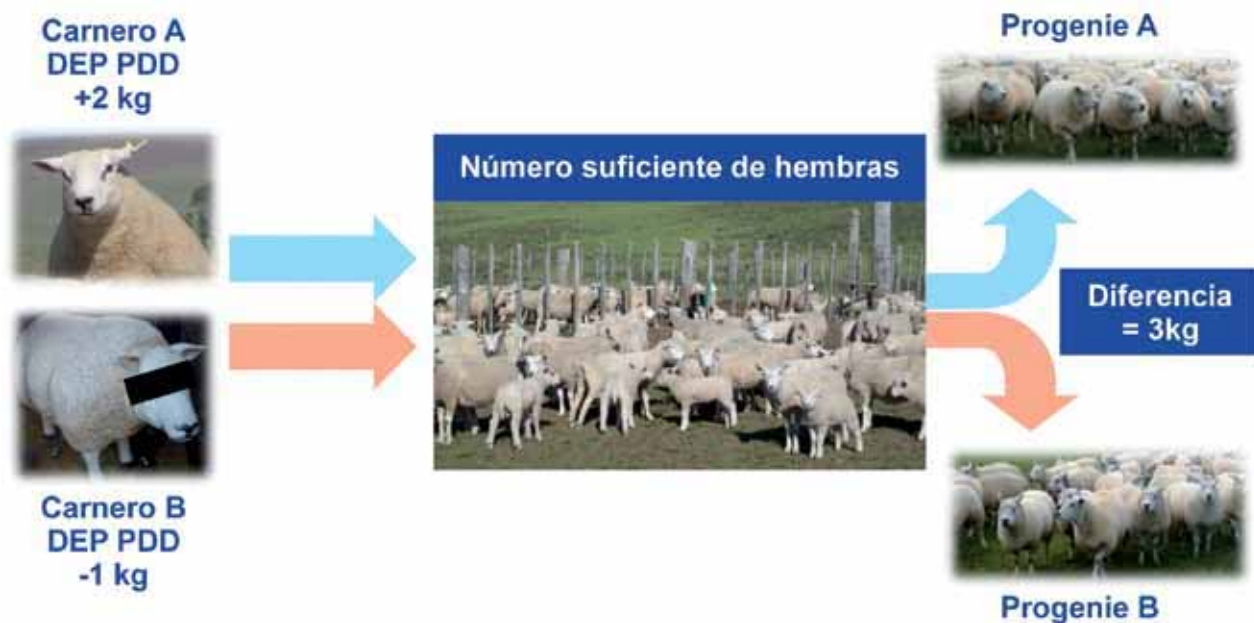


Figura 1 - Esquema de que es la DEP, ejemplo para peso al destete.

## ¿QUÉ SON LOS ÍNDICES DE SELECCIÓN?

Los índices de selección son una metodología empleada para realizar selección en varias características al mismo tiempo. Nos permiten agrupar en un solo valor diferentes estimaciones del mérito genético de los animales, como lo son las DEP, dándole a la genética una valoración monetaria y facilitando la selección de los reproductores por parte de los cabañeros y sus compradores.

El proceso para llegar a la ponderación de cada característica no es simple. Una etapa fundamental ha sido la definición de los objetivos y criterios de selección por parte de las diferentes Sociedades de Criadores. Esto se realizó por medio de talleres moderados por técnicos de INIA y el SUL junto a productores y cabañeros de las diferentes razas. Este tipo de actividad se ha realizado en las razas Corriedale, Ideal, Merilin y Merino, y se prevé continuar con el resto de las razas. Si bien existieron diferencias entre los talleres de cada raza, a modo general, esta actividad se realiza para que cada Sociedad de Criadores defina: (1) el sistema de producción donde ve inserta la raza a mediano y largo plazo; (2) los diferentes escenarios futuros de precios de lana y carne, los sistemas de pago; (3) cuáles son las principales características que se quiere mejorar genéticamente en la raza para hacerla más eficiente desde el punto de vista productivo y económico.

Con estos insumos los técnicos del SUL e INIA realizan un proceso complejo para valorar cuánto cuesta producir un kilo de carne o de lana, o un cordero más y estimaciones de las relaciones genéticas entre las diferentes características. Para esto se realizaron cálculos que incluyen la modelación del crecimiento de las pasturas, datos de precipitaciones y temperaturas, la información de mercados de lana y carne, la cantidad de veces que se expresan las diferentes características en la vida de un animal, el flujo de los genes de un carnero dentro

de una majada, etc. Asimismo, se toman en cuenta las correlaciones genéticas y la heredabilidad de las características a diferentes edades.

En la actualidad las razas que cuentan con índices de selección son la Corriedale, Merilin y Merino Australiano (Afinador, Lanero y Doble propósito). En el 2015 se continuará el desarrollo en otras razas como ser la Ideal, Romney y Texel. Asimismo, se están desarrollando nuevos índices para la raza Corriedale.

En resumen, el carnero que tiene el mayor índice será el que mayor beneficio económico nos dará en su descendencia, dentro del sistema de producción y visión de mercado definidos.

## ¿PARA QUÉ SIRVEN LOS PERCENTILES?

Cuando no estamos familiarizados con los valores de las DEP (por ejemplo -1 micra en Merino ¿es mucho o poco?), las tablas de percentiles permiten posicionar rápidamente a un animal dentro de la raza. Así se puede saber si el carnero en cuestión está dentro de 1% mejor o 10% de la raza para determinada característica.

En el Cuadro 1, a modo de ejemplo, se presentan los percentiles de la raza Ideal (última generación evaluada, animales nacidos en el 2013) realizado en base a 11.340 animales. Según esta información, si un Carnero A tiene una DEP de peso de vellón limpio (PVL) de 9,0%, entonces está ubicado dentro del 1% superior de toda la población evaluada. Para el diámetro promedio de la fibra, los valores se encuentran invertidos, es decir, por ejemplo un Carnero B que tiene una DEP menor a -0.9 micras estará ubicado dentro del 1% más fino.

Utilización en la selección de carneros: Los percentiles son muy útiles, en particular cuando no se dispone de índices de selección.

**Cuadro 1** - Tabla de percentiles de la raza Ideal (11.340 animales evaluados)

Referencia	Diámetro ( $\mu$ )	PVL (%)	PC (%)
Máximo	-1,7	17,2	12,7
1%	-0,9	8,9	5,7
5%	-0,6	5,5	3,8
10%	-0,5	4,1	2,8
25%	-0,3	2,1	1,4
50%	0,0	0,3	0,1
75%	0,2	-1,4	-1,1
90%	0,4	-3,4	-2,4
95%	0,6	-4,6	-3,4
99%	0,9	-7,5	-5,3
Mínimo	1,8	-20,9	-12,8

PVL: Peso de vellón limpio; PC: Peso corporal

Por ejemplo, si el objetivo de selección definido hace énfasis en una fuerte selección por PVL y peso del cuerpo a la esquila (PC) y, a su vez, no se quiere descuidar el diámetro, se puede elegir carneros que se encuentren dentro de los mejores 5% de la población para las dos primeras características (DEP por encima de 5,5 y 3,8 % para PVL y PC, respectivamente) y que estén entre los 25% mejores de la población para diámetro (DEP menor a -0,3 micras, Cuadro 1).

Estos cuadros de percentiles, son presentados en la Web ([www.geneticaovina.com.uy](http://www.geneticaovina.com.uy)), los catálogos de padres, en los remates, etc., con el fin de facilitar la selección de los animales por parte de los clientes.

## ¿CÓMO SE PUEDEN COMPARAR DIFERENTES CABAÑAS Y AÑOS?

Las DEP, producto de las evaluaciones genéticas, son la única herramienta objetiva que nos permite comparar el mérito o valor genético de animales pertenecientes a diferentes cabañas, años, lotes de manejo. Asimismo, el grado de conexión que exista entre estas diferentes unidades de manejo determinará la exactitud de dicha comparación.

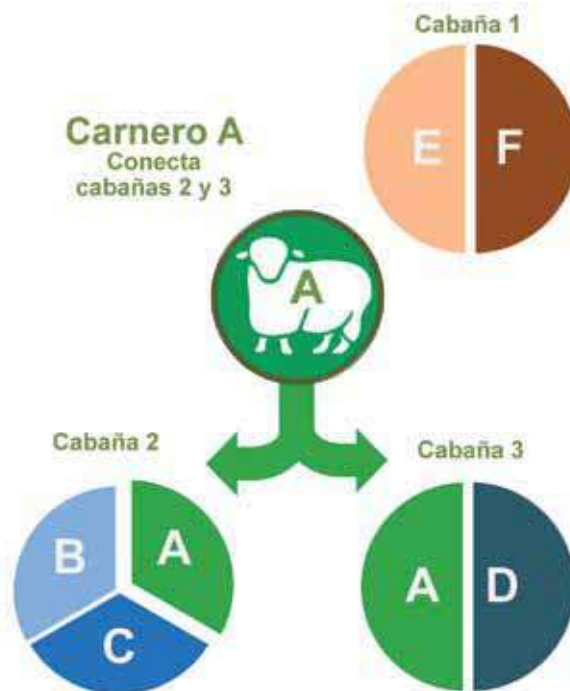
Generalmente en ovinos, debido a que la inseminación artificial con semen congelado no está tan difundida como en vacunos, la conexión se realiza por medio de los llamados carneros de referencia o de conexión, siendo estos el nexo o punto de comparación entre las diferentes unidades de manejo. Un carnero de referencia es aquel que posee progenie con registros productivos en más de una cabaña (año). Si no existiera este punto de referencia se confundirían los efectos ambientales y genéticos y no se podría realizar una comparación justa entre los animales de diferentes cabañas.

En la Figura 2 se observan tres cabañas. En este ejemplo suponemos que los diferentes carneros no están emparentados entre sí. El carnero A tiene hijos en las cabañas 2 y 3, quedando estas conectadas.

De esta forma, se puede estimar estadísticamente las diferencias entre los efectos ambientales de las cabañas 2 y 3 sobre cada una de las características evaluadas, ya que los hijos de este carnero sirven de conexión (comparten el 50% de la información genética). Por el contrario, la cabaña 1 queda desconectada porque es imposible saber si la diferencia en el desempeño de los corderos nacidos allí se debe a una causa genética o ambiental.

En el caso que alguno de los carneros que trabajaron en la cabaña 1 (E o F) fuera medio hermano del carnero A, su parentesco aportaría información sobre que parte de las diferencias entre los corderos es de origen genético y cual es ambiental. Sin embargo, esta información es menos relevante que cuando se usa el mismo carnero.

Los hijos de medios hermanos comparten sólo 25% de la información genética, los nietos 12,5%, y así sucesi-



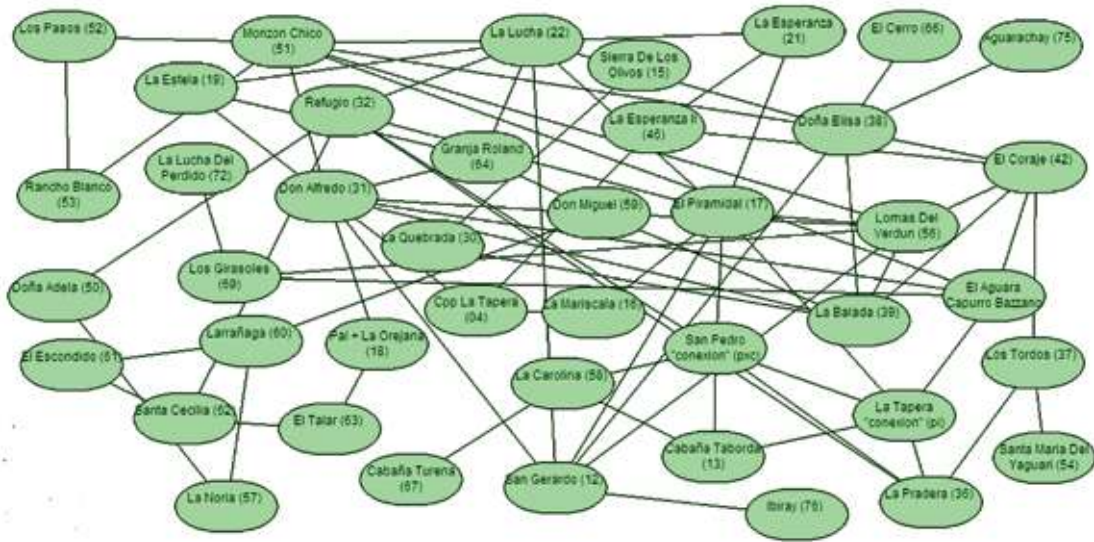
**Figura 2** - Conexiones entre cabañas: el carnero A conecta a las cabañas 2 y 3.

vamente, rápidamente se diluye la cantidad de información compartida siendo prácticamente insignificante el aporte.

Esto justifica los esfuerzos para tener una buena conexión genética año a año que permita discriminar en las evaluaciones los efectos genéticos de los ambientales, entregándoles a los compradores de reproductores un producto de calidad.

Es así que cada año se verifica el grado de conexión (medida estadística) entre las cabañas, entregándole las DEP sólo a las cabañas conectadas. Las cabañas desconectadas (como sería la cabaña 1 de nuestro ejemplo en la Figura 2) reciben "índices intramajadas", los cuales NO son comparables con el resto de la población evaluada.

Los planteleros (cabañeros) saben que el estar "bien conectado" es una responsabilidad de cada cabañero y requisito imprescindible para poder participar de la Evaluación Genética Poblacional, lo que conlleva un compromiso considerable por parte de los productores. Un ejemplo claro de esto son las conexiones en la raza Corriedale, donde más de 40 cabañas se conectan anualmente (Figura 3), lo que implica esfuerzos logísticos importantes.



**Figura 3** - Una gran red genética: esquema de conexiones entre cabañas Corriedale (cada línea es un carnero conector).

**¿QUIÉNES HACEN POSIBLE LAS EVALUACIONES?**

Mucha gente participa de una u otra forma en el funcionamiento de estas evaluaciones. Desde los más visibles, como los técnicos del SUL e INIA (técnicos de campo, informáticos, genetistas), las Sociedades de Criadores, la Asociación Rural del Uruguay, pasando por los responsables de cada cabaña, y quienes conforman la base del sistema: los encargados de los animales que organizan las encameras, controlan las pariciones y toman más de 160.000 registros al año.

A esto hay que sumarle todos los productores que comparten carneros, que los llevan de una cabaña a otra, permitiendo así las conexiones. También debemos incluir a los criadores que gentilmente y asumiendo una gran responsabilidad prestaron su predio, sus instalaciones, poniendo a disposición su esfuerzo y el de la gente de campo, para permitir el funcionamiento de las Centrales de Prueba de Progenie (CPP), semilla de todo este sistema. A continuación presentamos dos casos que ejemplifican la entrega característica del productor ovino.

Este año se cierra la CPP “Dr. Pedro A. Narbondo” de la raza Corriedale, que desde el año 1995 se desarrolla en la estancia La Tapera, contando todos estos años con el trabajo comprometido de la familia Narbondo y de un excelente equipo de trabajo. Esta central fue evolucionando en el correr de los años, pasando de ser una “simple” central de prueba, a un centro de conexión, una prueba de carneritos promesa, hasta convertirse en un verdadero “laboratorio” de la raza Corriedale, donde se realizaron trabajos de investigación en nuevas características y genética molecular. Parte de esta valiosa majada continuará en INIA Glencoe como núcleo de selección para prolificidad.

Otro caso a mencionar es el del Centro de Conexiones Texel (CCT), que funciona desde el año 2008 en el establecimiento “La Aripuca” de la familia Lucas, en las proximidades de Tupambaé. Este centro ha permitido las evaluaciones poblacionales en la raza Texel y desde su comienzo se transformó en una majada al servicio de la investigación en características relacionadas con el crecimiento, calidad de la canal y de la carne y estudios moleculares.

Nuestro agradecimiento a todos los integrantes de este sistema nacional de evaluaciones genéticas, por el trabajo diario que ha dado tantos frutos. Un reconocimiento especial al recientemente fallecido Don José Alcides Lucas, por su compromiso, su saber escuchar y tener siempre la palabra justa, que como tantos vivió creyendo que con su granito de arena podía contribuir a lograr un mejor país.



**Figura 4** - Genetista y criador intercambiando ideas en los bretes, aprendiendo juntos.