Merino Superfino y Merino Dohne:

Innovaciones tecnológicas para mejorar la competitividad del rubro ovino en sistemas ganaderos extensivos mixtos del Uruguay

F. Montossi, I. De Barbieri, G. Ciappesoni, J. Soares de Lima, S. Luzardo, G. Brito, C. Vigñoles, R. San Julián, C. Silveira, y A. Mederos.

Programa Nacional de Carne y Lana, INIA Uruguay

I. Tendencias generales para los mercados de la lana y carne ovina

Lana

Durante las últimas dos décadas se ha presentado una profunda crisis y cambios constantes en los precios y la producción e industrialización de lana en el ámbito mundial, la cual repercutió negativamente en las economías de los productores ovejeros, particularmente en aquellos países con sistemas de alta especialización en la producción de lana (Australia, Nueva Zelanda, Uruguay, Sudáfrica y Argentina)(Montossi *et al*., 2005ab).

La mencionada crisis produjo cambios sustanciales en estos países al nivel de todos los eslabones de la Cadena Agroindustrial Lanera. Entre otros, el futuro de la participación de la lana en el mercado mundial de fibras textiles dependerá de: el crecimiento de la economía mundial, la aparición de crisis políticas, bélicas y sanitarias, del precio relativo de la misma con relación a otras fibras competitivas y de su habilidad de satisfacer las tendencias modernas en las preferencias de los consumidores. En este sentido, se deben destacar las siguientes propiedades de las fibras textiles para satisfacer los requerimientos de los consumidores, tales como: liviandad, suavidad, confort, versatilidad, toda estación, producto natural, resistencia, fácil cuidado, tendencia a la informalidad y apariencia (Montossi *et. al*., 1988).

En las últimas décadas se observan bajas sustanciales (del orden del 50%) en el peso por unidad de superficie de los tejidos, desde 350 a 150 g/m^2. En los países desarrollados esta tendencia ha sido asociada al mayor control del clima en los lugares donde se desarrolla la mayoría de las actividades sociales: en las condiciones domésticas, de trabajo, de transporte, de lugares de ventas (ej. mega-mercados), de áreas de esparcimiento y deportes, donde los requerimientos de resistencias y protección de las prendas son menores así como al desarrollo de tecnologías de procesamiento que logran alcanzar los objetivos industriales a menores pesos (Whiteley, 2003).

Cuanto más fina sea la fibra de lana mayor es la suavidad que percibe el consumidor de la prenda que viste, resultando en un mayor confort. Prendas que contienen cantidades importantes de fibras (más de 5%) con diámetros mayores a 30 micras estimulan los receptores del dolor al nivel de piel y provocan irritación y molestias al usuario (Montossi *et al.,* 1988).

En el mundo moderno, tanto hombres como mujeres, dedican una menor proporción de su tiempo a las tareas del hogar, por lo tanto, debido al deseo de aumentar el tiempo dedicado a tareas laborales y al esparcimiento y deporte, todas las prendas de vestir deben ser de fácil cuidado, determinando que las lanas deben ser confeccionadas para adaptarse a esta realidad. En encuestas realizadas por diversas organizaciones a consumidores de diferentes países desarrollados, éstos claramente manifiestan su mayor predisposición a comprar abrigos (suéteres), pantalones y faldas de lana si las mismas fueran lavables y secadas en maquinas, con poco o nada de planchado (Whiteley, 2003).

Otro hecho a destacar, es que en la última década los consumidores del mundo desarrollado han reducido sus gastos en vestimenta (con la excepción de EEUU y el Reino Unido) para dedicarlos en una mayor proporción a viajes, artefactos electrodomésticos y otras actividades recreativas. En este sentido, las prendas casuales han ganado terreno (ej. jeans) frente a otras más formales (ej. trajes de vestir) (Montossi *et al.,* 1998).

Estas tendencias mundiales en el consumo de fibras textiles han sido interpretadas por las industrias laneras de Australia, Nueva Zelanda y Sudáfrica como una necesidad de incrementar la producción mundial de lanas finas (menores a 19 micras).

Las características de las prendas generadas con lanas de 19 micras o menores, permiten adecuarse a los requerimientos actuales de los mercados más exigentes en cuanto a liviandad y aislamiento térmico, uso a lo largo de todo el año, facilidad de lavado en máquinas automáticas, mantenimiento de su forma y elasticidad posteriormente al lavado, suavidad al toque, facilidad de secado y planchado y baja irritabilidad de la piel, así como una mayor capacidad para combinarse con otras fibras sintéticas o naturales (Whiteley, 1994).

A nivel industrial, las lanas finas permiten aumentar la eficiencia, flexibilidad y rentabilidad del proceso textil y ampliar el espectro de mercados consumidores, ya sea para la fabricación de productos textiles de lana pura o en mezcla con otras fibras (sintéticas, algodón, etc.)(Whiteley, 1994).

En Australia, reflejo de la evolución de los precios durante el período 1991 – 2010 (**Cuadro 1**), la producción de lanas cambiaron sustancialmente de

acuerdo al diámetro de la fibra, donde se observa que en proporción y en un contexto de reducción global de la producción de lana de este País (del orden del 45%), las lanas ultrafinas y superfinas crecieron en gran magnitud, mientras que las finas prácticamente se mantuvieron y las otras (>19 micras) se redujeron en forma abrupta. Se ha observado la misma tendencia en Nueva Zelanda (Montossi, sin publicar).

Cuadro 1. Evolución de la producción de lana en Australia según el diámetro de la fibra (1991-2010).

Evolución del crecimiento en la comercialización de lanas (tt base limpia) según rango de diámetro de la fibra en Australia (Zafras 1991/1992 vs. 2009/2010)

DF (micras)	1991/1992	2009/2010	1991/1992 vs 2009/10 % Δ
Ultrafinas (<15.6)	26	1270	+4885%
Superfinas (15.6 – 18.5)	32340	75599	+233%
Finas (18.6 – 19.5)	64958	62376	-4%
Otras (>19.5)	720130	224849	-69%
Total	817454	364094	-44.5

Fuente: Adaptado deAWTA (2010)

Otros factores adicionales determinan el precio de las lanas finas y superfinas en Australia (Cardellino y Trifoglio, 2003) y que influyen en el precio, como lo son sustancialmente, la resistencia y largo de la fibra, dependiendo el peso relativo de cada uno de estos parámetros de acuerdo al rango de diámetro de la fibra que se considere. Los umbrales de estos parámetros están condicionando el precio de la fibra según el diámetro de la misma. Estos parámetros, además del contenido vegetal en las condiciones de Australia, están afectando la eficiencia industrial del topista (Whiteley, 1994, 2003). Para el mencionado agente de la cadena textil y los demás que se encuentran hacia delante de la misma hasta llegar al consumidor final, otros parámetros adquieren también importancia económica, tales como la curvatura de la fibra,

el color y brillo, fibras pigmentadas, etc.

Las tendencia mundiales demuestran que las lanas finas y superfinas, junto a otras de lujo (cashmere, alpaca y mohair), están destinadas a ocupar un nicho de mercado de productos de alta calidad y valor, dirigidos a consumidores de alto poder adquisitivo, ubicados preferencialmente en Europa y Asia, donde la expectativa es que los precios tengan mejores valores a diámetros cada vez menores (Cardellino y Trifoglio, 2003), lo cual tendrá una clara repercusión en todos los estamentos en las cadena textil de los principales países productores de este tipo de producto.

Existen muy buenas perspectivas de mercado para las lanas superfinas, donde a través de "la genética y manejo se puede expandir esta producción a zonas consideradas tradicionalmente inviables. Es importante evaluar y aprovechar esta oportunidad" (Whiteley, 2003).

En este contexto, las lanas ultrafinas, menores a 16 micras, se han trasformado a nivel internacional, es una de la fibras de mayor prestigio, de lujo, y de altísimo valor y son la materia prima de los tejidos de mayor valor internacional (ej, trajes de 10.000 dólares ó más la unidad) que son comprados por consumidores de alto poder de compra.

En Uruguay, más del 70 % de la producción ovina, genera un tipo de fibra textil, que en el corto y mediano plazo, presentará limitantes para su comercialización (adicional al bajo valor relativo del producto), dentro de este porcentaje se encuentran los biotipos doble propósito de amplia difusión, los cuales están orientados tradicionalmente a la producción de lana. En este sentido, Cardellino (2007) señala que las amenazas en el mercado internacional para las lanas medias serían: a) demanda no tan fuerte, b) mayor competencia en performance y precios de otras fibras y c) dificultad en mantener un sobreprecio. Este mismo autor concluye "bajo cualquier circunstancia, los productores de lanas medias deberían mantener sus esfuerzos por incrementar la productividad y calidad de sus lanas (color y fibras pigmentadas). Dentro del amplio rango que abarca este tipo de fibras (25 a 32 micras), los productores deberán orientar sus esfuerzos claramente a la producción de lana hacia el sector más fino. De este modo se ampliara el abanico de oportunidades y el acceso a nichos de mercado con requisitos específicos". Adicionalmente, se señala por Cardellino (2007) "Uruguay produce "28,5 – 29 micras, pero la industria dice 27 – 27,5 micras y el mensaje generalizado es más fino y más blanco. En este contexto la lana Corriedale esta amenazada por los límites genéticos de la propia raza y la demanda cada vez más exigente de un nicho de mercado que a su vez se reducirá en el futuro".

Carne Ovina

Utilizando la información proveniente de una serie de pronósticos de mercados para la carne ovina tanto a nivel nacional como internacional, las señales positivas son claras, donde se destaca:

1. La producción de carne ovina en el mercado mundial será menor que la demanda, resultando en una fuerte demanda y precios firmes.
2. Se observa un crecimiento sostenido del precio de las exportaciones.
3. Las tendencias futuras de precios de la carne ovina son muy auspiciosas.
4. Evidentemente, Uruguay para capturar este mercado auspicioso de la carne ovina, debe aumentar su producción y aumentando el número de mercados de destino para nuestras carnes, más allá de Brasil y la Unión Europea, que se llevan un importante porcentaje de nuestras exportaciones.
5. El gran desafío, para alcanzar la diferenciación y agregado del valor al producto, es acceder a mercados de carne con hueso y de cordero, particularmente por la venta del corte denominado "frenched rack" y otros cortes de alto valor.

6. Existen importante oportunidades de acceder o consolidar los siguientes mercados:
    - El acceso a EEUU y México son fundamentales (actualmente en proceso de consolidación de esta negociación).
    - Carne con hueso a Rusia, con canal de comercialización directo con restaurantes y catering.
    - El aumento de la cuota en la UE (de 5800 a 10000 tt, proceso continuo de negociación).
    - Incrementar las cantidades exportadas a China (en proceso).
    - Incorporar otros mercados más marginales, pero importantes nichos de precios, como parte de un proceso de diversificación (ej. países Africanos, se ha logrado abrir algunos mercados muy interesantes, ej. Argelia).
    - Recuperación del mercado de Israel (cortes de delantero "Kosher").
    - Aumentar la venta en pie (ej. Jordania), en este caso es una oportunidad de comercialización particularmente para categorías adultas.

II. La importancia económica y social de la producción Ovina del Uruguay

La producción ovina (carne, lana y cuero) es el 4to sector de exportación del

Uruguay (Montossi, 2006ab). Se estima que existen más de 50.000 puestos de trabajos directamente ligados a la producción ovina (esquiladores, transportistas, obreros textiles, obreros de la industria cárnica, servicios conexos, etc.) y 41.000 productores ganaderos, donde la producción ovina se concentra en aproximadamente 5000 productores, lo cuales constituyen un sector de alta importancia económica y social para el país.

Los productores ovejeros en el Uruguay, se caracterizan por su escala reducida en términos del área productiva que manejan y de su ubicación geográfica con menor disponibilidad de infraestructura y servicios frente a los productores que desarrollan otros rubros, adicionalmente, la producción esta concentrada (más del 70%) en las áreas más marginales de producción (Basalto y Cristalino)(**Figura 1**).

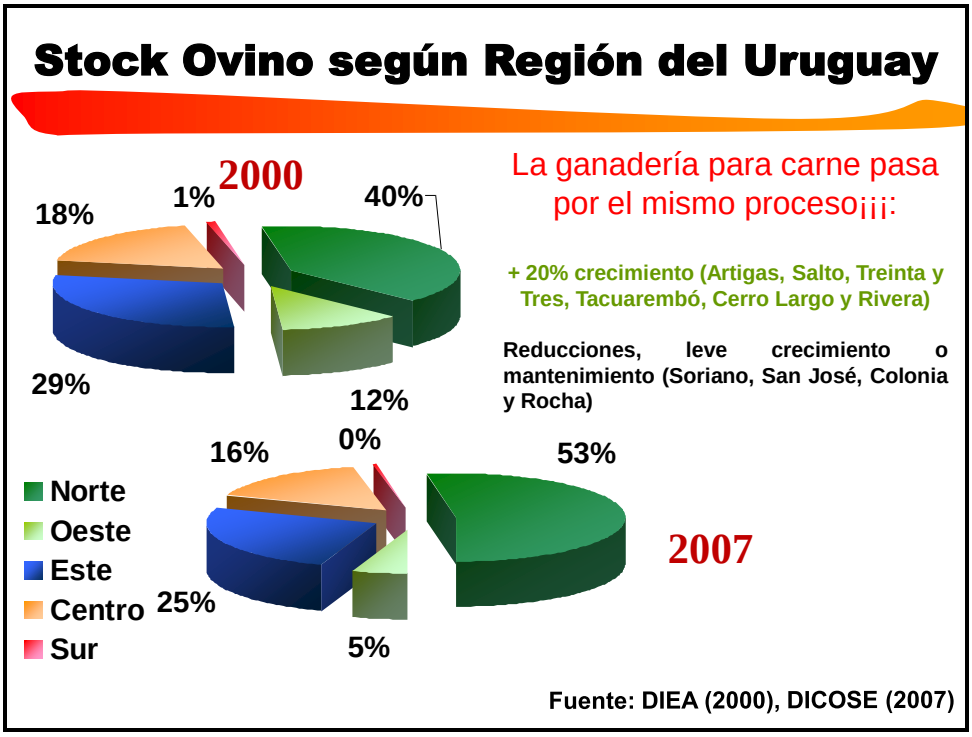


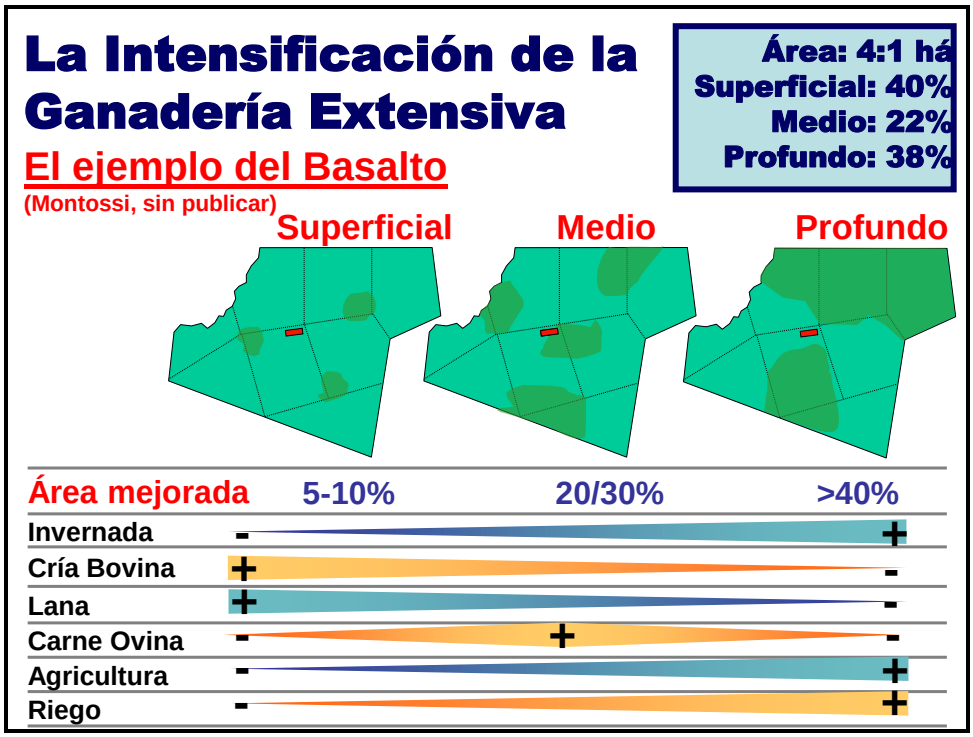
Figura 1. Cambios ocurridos en la distribución en el período 2000 - 2007 de la producción ovina en las diferentes regiones del Uruguay.

III. La justificación de las propuestas generadas por INIA

En este contexto, INIA, en coordinación y complementación con actores públicos y privados, propusieron (a continuación) dos opciones tecnológicas a evaluar para incrementar la competitividad y calidad de vida de los productores ovinos que predominan en estas regiones.

Si se toma como ejemplo una de las regiones de la ganadería extensiva de mayor importancia nacional (Basalto; aproximadamente 25% del territorio nacional), se puede observa en el **Esquema 1** la representación conceptual de la orientación de la producción ovina en un proceso de intensificación incremental y la diversificación de esta producción con otros rubros de acuerdo a la aptitud productiva de los suelos y capacidades tecnológicas. En particular, la ovinocultura se orienta a la especialización de lanas de alto valor sobre los suelos más marginales de la región, mientras aquellos suelos medios y/profundos que permiten cierta proporción de mejoramientos, alientan a la complementación de la producción de lanas con la producción adicional de carne ovina, particularmente valorizando la producción de corderos pesados, la cual se propone que sea realizada en invernadas que se complementan con el engorde bovino (vacas y novillos).

Esquema 1. Representación esquemática de la inserción, incremento de la productividad, valor agregado con la especialización de la producción ovina combinada con otros rubros agrícolas y ganaderos de acuerdo a la aptitud productiva de los diferentes suelos que predominan en la región de Basalto (Montossi, sin publicar).



Producción de lanas superfinas y ultrafinas

Los productores que disponen de escasas opciones de incremento del área mejorada (menor al 10% del total del predio) tiene un rango de opciones

tecnológicas reducidas de mejorar su ingreso y calidad de vida, por lo tanto, la valorización del producto “lana” se trasforma en el “elemento” clave de la razón de supervivencia de estos sistemas. Este fue la fundamentación de la creación del Proyecto Merino Fino del Uruguay, el cual fue ejecutado conjuntamente entre SUL, SCMAU e INIA.

Los productores criadores de la raza Merino se encuentran principalmente localizados en los suelos más marginales de la región de Basalto y otros de problemática similar, donde la misma representa la mayoría de las cabezas ovinas manejadas por los productores laneros de la región.

En el ámbito internacional la finura de la población Merino del Uruguay es considerada con un promedio histórico de 21,8 micras (rango de 20.4 a 24 micras), con altos rendimientos al lavado, aceptable largo y resistencia y color y brillo de la fibra insatisfactorios (Montossi, 2006ab).

Los suelos superficiales constituyen aproximadamente el 80% de la región Basáltica, representado esta última más del 20% del territorio nacional. La alta proporción de suelos superficiales, con alto riesgo de sequía, limita las posibilidades de incrementar la oferta forrajera a través de la inclusión de pasturas mejoradas, siendo éste, entre otros factores importantes, determinante de los bajos niveles de productividad logrados por los productores ovinos de la región. Los sistemas productivos predominantes, de pequeña y mediana escala, orientados al proceso de cría, con un bajo porcentaje del área mejorada, se caracterizan por un mayor énfasis hacia la producción de lana, con escasa oportunidad de diversificación de la producción hacia otros rubros alternativos (Montossi *et al*., 1998).

Con la creación del Núcleo de Merino Fino de UE “Glencoe” (NMF), perteneciente a INIA Tacuarembó ubicada en la región de Basalto, a partir de la contribución de 37 productores cooperadores fue posible la generación de DEPs para machos y hembras para las siguientes características: PVS, PVL, LM, PC y diámetro de la fibra, y más recientemente se incorporó la resistencia a los parásitos gastrointestinales (a través del HPG). Esta información se complementa con la generación de Indices de Selección que involucra el componente económico en la mejora genética. Se entregaron hasta el momento (2010) a los productores cooperadores del NMF más de 650 carneros superiores y más de 1000 dosis de semen proveniente del 3% de animales superiores que permanecen en el NMF, al cual tienen acceso a esta genética los integrantes del NMF e interesados de fuera del sistema.

Los logros productivos, tecnológicos y comerciales generados en la primera etapa del proyecto fueron documentados en una publicación que contemplo varias temáticas y disciplinas que fueron incorporadas en el proceso de investigación de estudio de la factibilidad biológica de producción de lanas finas

y superfinas en las condiciones agroecológicas de la ganadería extensiva del Uruguay (Montossi y De Barbieri, 2007a).

Producción de lanas finas y carne ovina de calidad

En el caso de los sistemas ganaderos – semi extensivos, donde las oportunidades de implantar pasturas mejoradas es mayor (20 a 30% de total del establecimiento), la opción de producción de carne ovina aparece como una opción muy viable del punto de vista económico, particularmente asumiendo que el proceso de engorde de corderos pesados se realizará sobre pasturas mejoradas. Sin embargo, la producción de lana en estos sistemas siempre tiene su lógica productiva, económica y social, donde las ovejas de cría pasan gran parte de su ciclo productivo sobre el campo natural, ya que las priorización de los mejoramientos se orientan hacia su utilización para la producción (engorde) de carne bovina y ovina. En este contexto, sin comprometer los aspectos reproductivos y de producción y calidad de carne que actualmente se están logrando con las razas tradicionales en estas regiones, la introducción de nuevos genotipos que afinen las lanas medias que producen estas razas, podría ser una alternativa muy interesante. Ello permitiría generar un nuevo "doble propósito" más adecuado a los requerimientos de los mercados, teniendo buenos niveles reproductivos, estado sanitario y de crecimiento, y además generando lanas finas y superfinas de alta demanda y mejor valor. De tener éxito, esta sería otra alternativa para mejorar la competitividad de los sectores orientados a la producción de carne ovina y lana en las regiones ganaderas semi-extensivas del Uruguay.

Las fluctuaciones de las fuerzas del mercado en las últimas 7 décadas han influenciado la orientación de la producción ovina nacional, donde los ovinos y los sistemas de producción deben adaptarse a los cambios. En este contexto, y las amenazas mencionadas para las razas de doble propósito que producen lanas medias, ha llevado a la reducción de la raza Corriedale en varios países de referencias (Australia, Nueva Zelanda, Uruguay y Argentina) o su cruzamiento con razas especializadas en producción de carne (ej. Nueva Zelanda) o su cruzamiento con razas orientadas a la producción de lana y/o otras opciones de doble propósito lana fina-carne (ej. Australia).

En este sentido y en un contexto de sistemas de producción ganaderos-semi extensivos que justifican la producción complementaria de carne y lana, los escenarios que se podrían manejar para mejorar la competitividad de la raza Corriedale y por ende con sus efectos positivos en los ingresos y calidad de vida de los productores que la crían, podría ser: a) el afinamiento de la raza para generar lanas que sean más finas dentro de la raza en la búsqueda de mayores precios. Este trabajo tiene acciones directas en los planes de mejora

genética que llevan adelante los cabañeros de la raza en las evaluaciones genéticas poblaciones que desarrollan técnicamente el SUL e INIA y b) el uso de cruzamientos con otras razas que mejorarán la calidad de la lana (particularmente bajar el diámetro de la fibra del Corriedale con el objetivo de producir lanas finas y/o superfinas) y otros componentes de la calidad de la misma, y que permitan admitir pérdidas, manteniendo o aumento de la producción de lana y carne con respecto a la raza base.

Sí se considera el escenario "b", una de las opciones genéticas que podrían justificar su evaluación en las condiciones productivas del Uruguay, es la utilización de la raza Merino Dohne (MD). Teniendo en cuenta la información proveniente de Sud África, los argumentos que justificarían la evaluación de esta opción genética serían:

- Buena producción de lana (4 a 6 kg. vellón/animal) y diámetro de la fibra (18 a 22 micras).
- Alta fertilidad (registrando se valores de 110 a 150% de parición).
- Muy buena habilidad materna.
- Baja tasa de mortalidad de corderos por su vigor.
- Altas tasas de crecimiento, 120 a 180 días, con pesos promedio de 39-40 kg.
- Amplia estación de cría, generando por ejemplo 3 pariciones en dos años.
- Tamaño adulto de la oveja entre 55 y 65 kg.
- Se ha adaptado a condiciones marginales de producción, alimenticias y climáticas.

Desde un punto de vista hipotético la justificación de su uso del Merino Dohne sobre la raza Corriedale estaría dada por las siguientes mejoras: a) fertilidad, peso del cordero, diámetro y color y brillo de lana y reducción de fibras pigmentadas de origen genético y fibras meduladas.

El origen de esta raza sintética es Sud África y generada en la década del 30 por el Sr. Koot Kortzé del Departamento de Agricultura de este país en la Estación Experimental de Dohne, sobre la base de la selección de cruzamientos entre Merino Peppin (lana) y Merino Mutton (ó Merino Alemán ó SAM)(carne) que culmina después de 15 años con la generación del Merino Dohne. El objetivo de selección de su creador, sobre la base de uso de herramientas objetivas disponibles en este momento, fue la generación de una raza sintética de doble propósito adaptada a sistemas ganaderos extensivos como intensivos, siendo este uno de las mayores razones de éxito. En la actualidad esta raza constituye aproximadamente el 70% de total del stock ovinos sudafricano (Montossi *et al*. 2007b).

En Australia esta raza se introduce en el año 1998, y desde un inicio el mejoramiento genético de la raza se basa en el uso de herramientas objetivas (EPD e índices) apoyados por la Sociedad de Criadores de la raza y el Departamento de Agricultura de Nueva Gales del Sur. En 1999, la número de carneros evaluados eran 900 con 7 cabañeros y/o multiplicadores, ya en el año 2006 superaban los 10.000/año con más de 140 cabañeros y/o multiplicadores, donde adicionalmente se observan sustanciales mejoras genéticas en el índice de selección, donde se incremento y redujo el peso vivo y el diámetro de la fibra, en 4 y 4% (tasa anual), respectivamente. Este proceso de crecimiento sigue en la actualidad. En las condiciones de este país, las ovejas adultas y los machos tienen un peso promedio de 75 y 100 kg, respectivamente. El peso del vellón varía entre 3.5 y 4.5 kg) (Montossi *et al*. 2007b).

En el Uruguay, en el año 2002, la cabaña "Tres Árboles" (www.dohnetresarboles.com.uy) fue la primera en introducir la raza en el Uruguay. Esta cabaña comercializa animales puros de MD, F1 y F2 de MD x Merino Australiano suministrando información de EDPs e índices generados en Australia.

A su vez, esta raza se introdujo en Nueva Zelanda en el año 2004 por una cabaña reconocida de Corriedale (Clifton) y se apostó a la formación de un Núcleo MD. En tanto, el MD se incorporó en Chile en el año 2006 por el Fundación para la Innovación Agraria del Gobierno de Chile en el establecimiento "La Josefina", ubicada en la región de Magallanes, donde se cruzo esta raza con el Corriedale. Para el caso de Argentina, el proceso de introducción se realizó en el año 2005 por el INTA Chubut en la región Patagónica para su cruzamiento con Corriedale y la formación de un Núcleo puro de MD a partir de embriones.

Esta iniciativa de introducción del MD en Uruguay se corresponde a los importantes cambios que han ocurrido en el mercado internacional de la lana y de la carne ovina, donde en los últimos años se ha observado que el sector privado nacional han realizado una apuesta innovadora de inversión para la importación de material genético de razas ovinas que no existían previamente en el País (ej. de ello son la introducción de Highlander, Primera, SAMM, Dorper, Poll Dorset, etc.). Este proceso también ha sido acompañado por la investigación nacional, como es el caso del INIA con la importación reciente desde Australia de embriones y semen congelado de razas prolíficas (Finnish Landrace y Frisona Milchchaff)(Montossi *et al*. 2007b).

En este marco, a partir del año 2003, en un trabajo conjunto con la empresa Tres Árboles (proveedora del material genético), y el apoyo del Departamento de Investigación y Promoción de Lanas del SUL (evaluación de la calidad de lana a nivel de vellón) y de Central Lanera Uruguaya (evaluación de la performance industrial de la lana), se comenzaron trabajos experimentales con

la raza Merino Dohne en la Unidad Experimental “Glencoe” de INIA Tacuarembó sobre suelos de Basalto.

En base a los interesantes resultados logrados (se destacan más adelante) se decide profundizar esta línea de acción por parte de INIA y el año 2005 se realiza importación de embriones y semen de MD para ser utilizado a partir del año 2006. Después ocurrieron nuevas importaciones de embriones y/o semen para ser utilizados con animales puros o cruzas. Esta importación permitió evaluación de la raza pura y además mejorar el diseño y exactitud del programa genético de evaluación de la misma y de sus cruzas con Corriedale en comparación con la raza pura Corriedale.

La hipótesis de trabajo fue que las características raciales de producción y calidad de lana, así como de carne ovina de la raza Merino Dohne, estarían alineadas con estos desafíos mencionados que se le presentan al Uruguay. Por supuesto, que existen interacciones entre el genotipo y el ambiente donde se desarrolla esa genética, las cuales pueden determinar el éxito o fracaso de la misma. Esto constituye una tarea que tiene que responder la investigación nacional, evitando así que el productor asuma un riesgo innecesario. Por supuesto, que la raza Merino se encuentra presente en la mayoría de los países donde existe una producción ovina importante y desarrollada, ya sea como raza pura o formando parte de razas sintéticas como es el caso de Uruguay (por ej: Corriedale e Ideal), abarcando áreas geográficas muy heterogéneas, por lo tanto, el punto de partida es muy interesante y merecía ser motivo de esfuerzo de la investigación nacional.

Durante el período 2003 a la fecha, se vienen ejecutando el programa de cruzamiento señalado, utilizando anualmente 3 o más padres con información objetiva de EPD de Merino Dohne y Corriedale, repitiendo al menos un padre por raza cada año e incorporando dos o tres nuevos líneas genéticas por cada raza, inseminado matrices de la raza Corriedale (ovejas adultas). Se utilizaron 26 padres, de los cuales 13 fueron Corriedale y 13 MD. El objetivo de repetir al menos un padre por raza para cada generación fue para lograr conexión genética fuerte entre años y biotipos, donde la utilización de de los diferentes padres a nivel de los vientres Corriedale, se contempló que estos padres se asignaran teniendo en cuenta la edad, peso vivo y condición corporal de las ovejas.

Los corderos se manejaron al pie de las madres y posterior al destete (previo al engorde) se manejaron en un solo grupo predominantemente sobre campo natural donde en algunos casos recibieron suplementación las madres y sus crías. El engorde se realizó sobre los diferentes mejoramientos de campo y pasturas mejoradas (con o sin suplementación con granos) que son normalmente utilizados en la Unidad Experimental “Glencoe” y en la región de Basalto. Se registraron un número muy importante de características que

están relacionados a: 1) crecimiento, 2) calidad de canal, 3) calidad de carne, 4) producción y calidad de lana, 5) performance industrial de la lana, 6) sanidad animal (resistencia a parásitos gastrointestinales y pietín), 7) reproducción (particularmente tasa ovulatoria) y 8) seguimiento de características generales de los animales generados (pigmentación, lana en la cara, etc.)

Dependiendo de la característica considerada se disponían de 497 a 1153 mediciones para el análisis estadístico de las mismas.

IV. Las respuestas obtenidas por INIA Uruguay

Evaluación del Merino Dohne (MD) en cruzamiento con el Corriedale (C)

Los resultados que se describen a continuación corresponden a los resultados obtenidos en 6 generaciones (2004 – 2009) producto de la evaluación de diferentes combinaciones de MD y C; 100%C; 50%C (♀) x 50%MD (♂) y 75%MD x 25%C ((50%C+ 50%MD(♀)x 100%MD(♂)). Estos tres biotipos fueron manejados en idénticas condiciones de alimentación, manejo y sanidad, donde para los componentes de crecimiento y producción de lana se evaluaron machos y hembras, mientras que para las variables de calidad de canal solo se consideraban los machos.

En los **Cuadros 2** y **3**, se presentan los diferentes resultados correspondientes a los años 2004 - 2009, para los 3 biotipos, en términos de producción y calidad de carne y lana.

Cuadro 2. Promedios obtenidos para las variables de crecimiento y calidad de canal y carne en corderos pesados para los 3 biotipos considerados.

Biotipo	100C	50MDx50C	75MDx25C	p Biotipo
PVE	34.0a	38.1b	39.0c	<.0001
AOB	9.8ª	10.9b	10.9b	<.0001
AOB ^{PVE1}	10.4ª	10.8b	10.7ab	0.046
Grasa	3.46	3.59	3.49	n.s.
Grasa ^{PVE1}	3.75ª	3.55ab	3.40b	0.0415
PVF	42.1ª	45.9b	47.1b	<.0001
PCC	18.0a	20.1b	20.5b	<.0001
GR	7.6a	8.8b	8.2ab	0.0033
GR ^{PCC2}	9.2ª	8.3b	7.3c	<.0001

Nota: p Biotipo = Significancia Estadística, ns= no significativo. ^{PVE1}= Corregido por peso vivo a la esquila, ^{PCC2}= Corregido por peso de canal caliente, AOB = Área de Ojo del Bife, y GR = espesor de tejidos subcutáneos (estimador de proporción de grasa de la canal) sobre la 12 ^{va} costilla a 11 cm de la línea media de la canal; PCC = Peso Canal Caliente, PVE = Peso Vivo a la Esquila, Grasa = Cobertura de grasa subcutánea medida a nivel de la medición del AOB; PVF = Peso Vivo Final.

Cuadro 3. Promedios obtenidos para las variables de crecimiento y peso del vellón de machos y hembras por biotipo.

Biotipo	100C	50MDx50C	75MDx25C	p Biotipo
PVS	2.618ª	2.484b	2.375c	<.0001
PVL	2.042ª	1.855b	1.766c	<.0001
RL	77.5ª	74.2b	74.1b	<.0001
Diám.	24.8ª	21.5b	20.2c	<.0001
LM	12.5ª	11.0b	10.0c	<.0001
Y	63.5ª	64.5b	64.5b	<.0001
Y-Z	2.6ª	1.9b	1.7b	<.0001

Nota: Nota: p Biotipo = Significancia Estadística, ns= no significativo. PVS = Peso Vellón Sucio (kg); PVL = Peso Vellón Limpio (Kg); RL = Rendimiento al Lavado (%); Diám. (Diámetro de la fibra; micras), LM = Largo de Mecha (cm); Y (Grado de Brillo); Y-Z (Grado de Amarrilamiento).

La información proveniente de otros países para esta alternativa racial no puede asimilarse directamente a la realidad de nuestro País, particularmente cuando estas deben ser extrapoladas a nuestras particulares condiciones productivas y en específicamente porque la información científica disponible se concentra en comparaciones genéticas realizadas sobre Merino Australiano y/o South African Mutton Merino (SAMM) en Sudáfrica (Cloete *et al.*, 2004) y sobre Merino Australiano en Argentina (Boeger *et al.*, 2007) y Uruguay (Preve y Abella, 2010), pero no en cruzamientos de MD sobre la raza Corriedale. Es de destacar que a pesar de la importancia de la raza Corriedale por la proporción que la misma ocupa en la población ovina de Uruguay y Chile, y en menor magnitud en Argentina, no ha sido motivo de estudios exhaustivos de investigación en términos de comparaciones con la raza MD. Por lo tanto, fue necesario obtener una respuesta de la investigación nacional para disponer de información propia y que reflejen la adaptación al País de este u otros materiales genético, ya sean estos puros o en cruzamientos con las razas locales mayoritarias, en búsqueda de mejoras de competitividad del rubro ovino a través de una de las opciones de la mejora genética, que es el cruzamiento. Hasta el momento los trabajos nacionales con este enfoque ha sido liderados por Montossi *et al.* (2005cd; 2006ab, 2007bcd) y Bianchi y Garibotto (2006ab).

Es importante destacar que disponemos de resultados muy avanzados de los trabajos experimentales realizados por este equipo de investigadores de INIA, de los cuales se puede destacar, en términos generales, que a medida que aumenta la proporción de sangre MD en cruzamiento sobre la base C (en forma significativa, al menos a P<005) se:

- Aumenta el crecimiento de los animales (9 a 15%), tanto en PVE como PVF.

- Aumenta el AOB de los animales (3 a 4%), inclusive cuando esta variable es ajustada por el PVE, demostrando un potencial más carnicero de la raza MD.
- Reduce el grado de engrasamiento de animal (pre faena) en el rango de 5 a 9%.
- Aumenta el peso de la canal (12 a 14%) concomitantemente con reses más magras (10 a 20%).
- Disminuye la producción de lana vellón tanto sucio (5 a 9%) como limpio (9 a 13%), esta diferencia entre ambos parámetros se asocia al menor rendimiento al lavado encontrado para las lanas con mayor proporción de MD (aprox. 4%).
- Disminuye el diámetro de la fibra (13 a 18%).
- Disminuye el largo de la fibra (12 a 20%).
- Aumenta el brillo de la lana (1.6%).
- Reduce el grado de amarillamiento de la lana (27 a 35%).

Cabe resaltar que donde se nota el mayor efecto del incremento de la proporción de MD en los biotipos evaluados (del 50 al 75%) fue en las variables de crecimiento y grado de engrasamiento de la canal, así como en la reducción de la producción de lana vellón (sucio o limpio), el diámetro y largo de la fibra.

Adicionalmente, se debe destacar que las diferencias entre los biotipos comparados, son debidas principalmente (con la excepción de PVS, PVL, y grasa) al efecto aditivo detectado (diferencias entre razas) además del efecto del vigor híbrido (heterosis) que normalmente se encuentran en animales cruza (Ciappesoni *et al.*, sin publicar).

Sobre la base de 442 animales, el peso a la encarnerada de las borregas de 2 dientes (aproximadamente 18 meses) aumento drásticamente con el aumento de la sangre MD de los biotipos analizados (38.6, 44,3 y 45.9 kg, para 100%C, 50%C(♀)x50%MD(♂) y 75%MDx25%C ((50%C+50%MD(♀)x100%MD(♂)), respectivamente, $P<0.05$). Trabajos realizados (2003-2007) por Vigñoles *et al.* (sin publicar) demuestran que la tasa ovulatoria de las borregas mencionadas, los niveles fueron de 0.57, 0.70 y 0.91 para 100%C, 50%C(♀)x50%MD(♂) y 75%MDx25%C(50%C+50%MD(♀)x100%MD(♂), respectivamente ($P<0.05$).

Sobre la base de comparaciones internacionales realizadas entre MD y Merino Australiano, se constata las mejoras en las tasas de crecimiento y el peso de la canal y la eficiencia reproductiva, por la inclusión de MD en diferentes biotipos, con resultados dispares en términos de engrasamiento de la canal, y la producción y calidad de lana, dependiendo del tipo de línea de Merino Australiano utilizada (Berger *et al.*, 2007; Cloete *et al.*, 2004; Preve y Abella, 2010).

Además de los aspectos mencionados, se están investigando otros temas, como lo son los aspectos sanitarios (pietín y resistencia a parásitos gastrointestinales) y la valoración de la productividad y adaptación a nuestras condiciones de nuevos biotipos de este cruzamiento propuesto con un mayor porcentaje de sangre Merino Dohne hasta llegar inclusive a considerar esta raza pura. Además, ya se comenzó con la evaluación de la performance industrial de las lanas generadas en este Proyecto en alianza con el SUL y CLU.

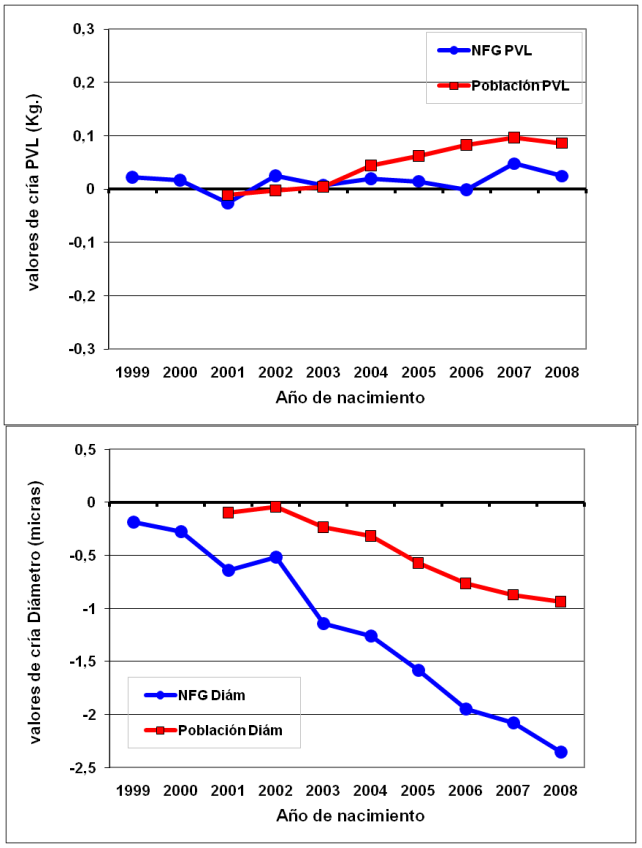
Evaluación del Merino Superfino

Entre los años 1995 y 2000, la Sociedad de Criadores Merino Australiano del Uruguay (SCMAU) desarrolló las 2 Centrales de Pruebas de Progenie. Desde el año 1998, por la necesidad de contar con herramientas de selección más potentes que las utilizadas en el pasado en la mejora genética, las cuales permitieran evaluar la totalidad de los animales (machos y hembras) y comparar de forma confiable animales el mérito genético de los mismos entre cabañas y años, se culminó finalmente con una Evaluación Genética Poblacional de los animales de la raza Merino Australiano del Uruguay. En dicha evaluación, además de los animales provenientes inicialmente de las 7 cabañas (año 2001) y posteriormente se involucraron entre 12 y 15 cabañas anualmente, donde también se involucraron los animales que se evaluaron en las Centrales de Pruebas de Progenie de la raza, además también se incluyen los animales del NMF. Hasta el momento han participado de la evaluación 24 cabañas, evaluándose unos 493 padres, donde 204 de estos disponen de evaluación genética como borregos (nacieron dentro del sistema), y más de 38.370 animales. En la actualidad, son 13 las cabañas conectadas (G. Ciappesoni *et al.,* 2010).

En este sentido, sobre la base de la información analizada en la Evaluación Genética Poblacional de la raza Merino en el Uruguay, se realizó un análisis comparativo entre el NMF y la población (12 a 15 cabañas + NMF) de las tendencias genéticas para las características de mayor importancia económica, de manera de comprobar si se lograron los objetivos establecidos en el Proyecto.

En la **Figura 2**, se presenta las tendencias genéticas poblacionales y del Núcleo Fundacional de la Unidad Experimental de “Glencoe” para cada una de las siguientes características: Peso de Vellón Sucio (PVS), Peso de Vellón Limpio (PVL), Diámetro (Diám.), Peso Corporal (PC) y Largo de Mecha (LM). En el eje de las abscisas *(eje x)* se ubican los años de nacimiento y en el de las ordenadas *(eje y)* los valores genéticos promedio para los animales nacidos en cada año. Los valores genéticos están expresados en la unidad en la que se midió cada una de las características (ej. kg, micras, %). Las tendencias genéticas indican en qué dirección y a qué velocidad se está desarrollando el programa de selección para las características evaluadas, permitiendo así

mantener el rumbo de éste o corregir la dirección del mismo cuando se aleja del objetivo deseado.



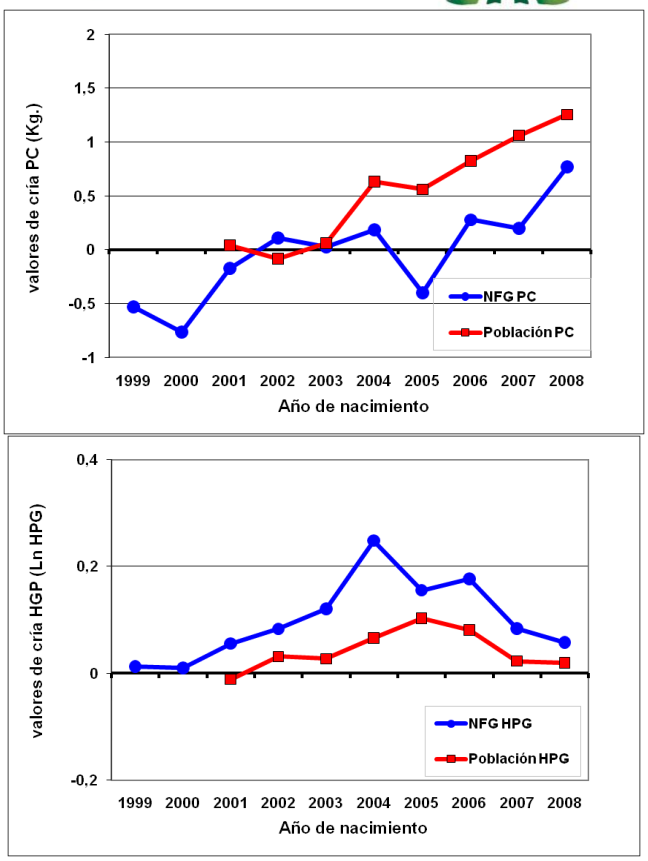


Figura 2. Tendencias genéticas del NFG y Poblacional (EGP) para Peso de vellón limpio (PVL), Diámetro de la fibra (Diám.), Peso del cuerpo (PC), y Huevos de Parásitos por Gramo de Heces (HPG) (Progenies 1999-2008).

Comparando las tendencias genéticas del NMF y la población total (+ NMF), a pesar de importantes diferencias en diámetro a favor (más fino y a mayor tasa de descenso) del NMF, no se presentaron grandes diferencias entre los otras características analizadas, particularmente en PVL y HPG. Sí se tiene en cuenta la generación 2009, las diferencias en PC también se acercan entre el Núcleo y la Población.

A continuación se presentan (**Cuadro 3**) las tendencias genéticas logradas por el NFG (Núcleo Fundacional "Glencoe") y la Población de Cabañas de Merino de Uruguay (Período 1999-2008) para las características de diámetro de la fibra, PLV, peso del cuerpo e Índices I y II, donde se observa que tanto el Núcleo y el resto de la cabaña nacional, con diferentes énfasis, redujeron el diámetro de la fibra, pero concomitantemente se aumentó la producción de lana y el peso de los animales, y que ello se traduce en una mejora del retorno económico (Índices I y II). Se destaca que para el NFG en 10 años, se registraron drásticas reducciones del diámetro de -2.17 micras, y se aumentó el peso de la lana limpia en 2.5 gramos y el peso del cuerpo en 1.3 kg. Las

pérdidas en PVS fue mínima (-70 gramos). El largo de mecha se mantuvo relativamente estable (-0.12 cm). En el caso de los HPG, después de un aumento en la susceptibilidad a los PGI hasta 2004, las estrategias de mejora genética correctivas tomadas, permitieron reducir sustancialmente este parámetro, tendiendo a 0 %.

Cuadro 3. Tendencias genéticas logradas por el NFG (Núcleo Fundacional "Glencoe") (Período 1999-2008) para las característica de diámetro de la fibra, PVL, peso del cuerpo e Índices I y II.

Característica	**Progreso Genético del NMF logrado en 10 años**
Diámetro de la fibra	-2.17 micras
Peso del Vellón Limpio	+2.5 gramos
Peso del Vellón Sucio	-70 gramos
Peso del Cuerpo	1.3 kg
Largo de Mecha	-0,12 cm
Resistencia a Parásitos Gastrointestinales (HPG)	0,05 %
Índice I	37 Unidades
Índice II	38 Unidades

A nivel poblacional, otra manera de evaluar el impacto de la genética utilizada en el NMF en la EGP de la raza Merino, es analizar la proporción de carneros padres del NMF que contribuyen al 10% superior de cada característica en evaluación en comparación con los carneros de origen importado y nacional, y su respectiva ubicación entre los 10 carneros superiores para cada característica (**Cuadro 4**). Hasta la generación 2009, se han evaluado 467 padres, de los cuales 60 pertenecen al NMF, 35 son importados y el resto fueron generados por la Cabaña Nacional. Es importante destacar que dentro del 10% superior, los animales del NMF se destacaron para las características de diámetro de la fibra (y su CV), peso del cuerpo, e índices I y II.

Cuadro 4. Proporción (%) de carneros padres ubicados en el 10% superior para cada característica evaluada en la EGP de la raza Merino según origen (NMF, Padres Nacionales y Padres Importados) y ubicación (Top 10) de los carneros del NMF en los 10 padres superiores para cada característica.

Característica	**Padres del NMF**	**Padres Importados**	**Padres Nacionales**	**Top 10***
Diámetro de la fibra	35	24	41	3, 4, 6 y 10
Peso del Vellón Limpio	4	26	70	------
Peso del Vellón Sucio	4	26	70	------
Peso del Cuerpo	22	17	61	7 y 8

Largo de Mecha	4	22	74	------
RPI (HPG)	7	15	78	------
Índice I	26	33	41	2, 3 y 7
Índice II	28	26	46	3, 5 y 6
Coef. Var. Diámetro	15	35	50	4 y 9

Nota: A partir de Gimeno y Ciappesoni (2010). * Posiciones de los Carneros del NMF dentro de los 10 primeros padres para cada característica en la EGP.

En la **Figura 3**, se presenta la evolución promedio del diámetro de la fibra en micras y la producción de lana total (lana vellón + lana no vellón) y lana vellón por individuo del Núcleo Fundacional a través de los diferentes años del Proyecto.

En cuanto a la evolución del diámetro, se observa que han ocurrido importantes cambios en el diámetro de la fibra para el promedio de los animales desde la medición en origen (en cada establecimiento) en 1998 y en "Glencoe" en 1999, donde los mayores niveles de alimentación, junto al cambio de edad de los animales, provocaron un aumento en el diámetro de 2,5 µ (18,3 *vs*. 20,8 µ). Desde el año 1999 hasta el año 2001 inclusive se observa un mantenimiento del diámetro promedio de la fibra en 20,8 µ. Posteriormente, comienza a observarse un descenso constante a través de los años, llegando a las 15,7 micras en el año 2008. En este período (2001-2008), la reducción del diámetro del punto de vista fenotípico fue del orden de 5.1 micras.

Es importante señalar, que el comportamiento observado en los animales originales ha sido diferencial entre las distintas cabañas en el período comprendido entre 1999 y 2002 (Montossi *et al.*, 2003). Desde sus orígenes, en el Núcleo, han existido cabañas/productores que aún incluyendo el proceso de extracción de animales por mérito genético han aumentado su diámetro de la fibra (aumentos que van desde 2,0 a 5,2 µ), independientemente del diámetro original previo a su ingreso al Núcleo. También se han registrado cabañas, originalmente finas, que sus animales seleccionados siempre están por debajo de las 20,5 micras a través de los años. La mayor proporción (50% o más) de los aumentos del diámetro en los animales originales se registraron en el primer año (1998 - 1999), lo que indica la relevancia de la edad (y peso vivo) en la expresión de esta característica.

Este comportamiento de reducción drástica en el diámetro de la fibra está explicado por la interacción de una serie de factores. Esta tendencia está explicada por: a) por el proceso e intensidad de selección que se ha realizado en el Núcleo donde las hembras de peor mérito genético (evaluado a través del Índice 2) han sido refugados y sustituidos rápidamente por progenies con valores genéticos superiores para esta característica, b) por la introducción de materiales extranjeros (machos) con alto mérito genético para los objetivos de

selección establecidos, y c) el uso de metodologías modernas de reproducción (ej. inseminación intrauterina, MOET, etc.) que permitieron una rápida multiplicación de los animales (hembras y machos) con alto mérito genético.

En cuanto a la producción promedio de lana total (anualizada) de los vientres del NMF fue de 4,79 kg/animal, con un rango de 4,3 a 5,2 kg/animal, este valor promedio en producción de lana fue acompañado por valores descendentes en forma permanente en el diámetro de la fibra.

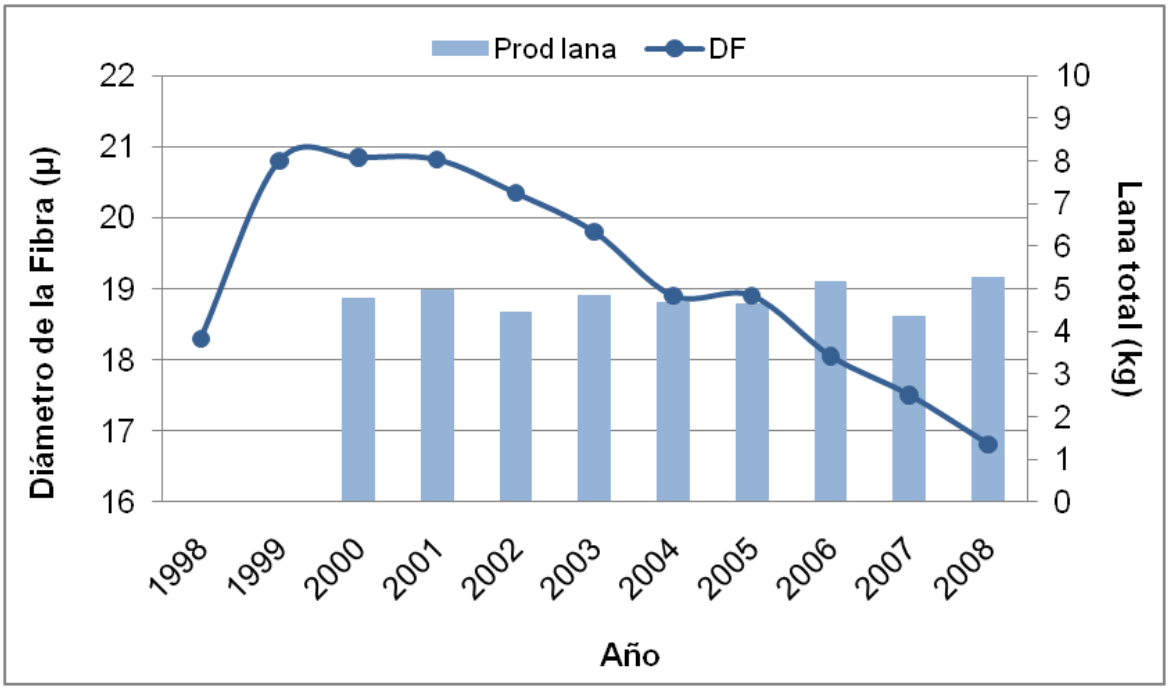


Figura 3. Evolución del promedio del diámetro de la fibra y de la producción total de lana (kg/animal) de los vientres del Núcleo Fundacional (1998-2008).

En la **Figura 4**, se presenta la proporción de animales dentro del Núcleo Fundacional incluido en cada clase de finura (según rango micras) desde el año 2000 hasta el año 2009. En general, ya estabilizado el NMF en términos de las estructuras de edades, en los primeros años, dominaban las lanas consideradas como Merino medio y fino, son apariciones de lanas superfinas (Cardellino y Trifoglio, 2003). En los años 2005 y 2006, las lanas de 15 micras representaban aproximadamente el 30%, el resto eran de 16 y 17 micras. En los últimos tres año (2007-2009) del Proyecto, aproximadamente el 20% de los fardos fueron formados por lanas de 14 micras, donde la gran mayoría (40-60%) de las lanas estuvieron fueron de 15 micras, la restante proporción la conformaban las lanas de 16 micras (rango aprox. de 15-25%). La evolución de la conformación de los fardos a través del tiempo, con una creciente proporción de fardos cada vez más finos, responde a la continua reducción del diámetro de la fibra en el NMF (**Figura 3**) y a la aplicación sistémica de medición por

OFDA, previo a la esquila, del diámetro de la fibra de cada vellón de los animales del Núcleo, lo cual permitía favorecer la conformación de fardos cada vez más finos y valorizar la lana producida.

Este descenso del diámetro y mantenimiento de la producción de lana (fenotípico) fue corroborado por la evaluaciones genotípicas del NMF (se presentan adelante en este artículo), el cual corresponde a la estrategia global aplicada, donde la respuesta del proceso de selección que se ha realizado en el Núcleo, se sustancia en el alto progreso genético logrado y la inclusión constante de animales con mayor mérito genético para esta característica.

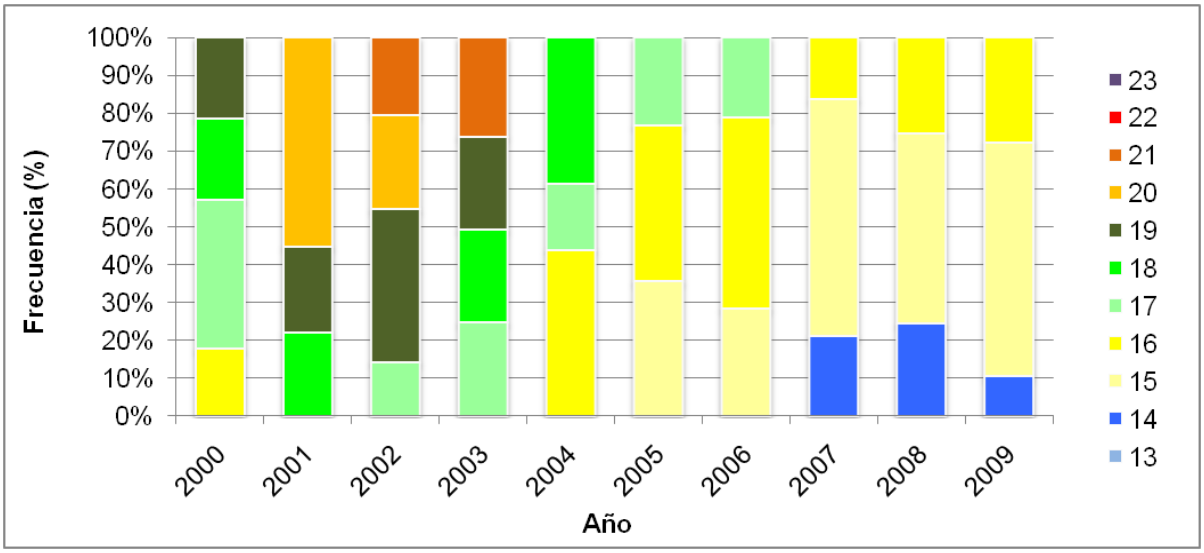


Figura 4. Proporción (%) por rango de diámetro de la fibra de los fardos producidos por las diferentes edades de vientres adultos que conformaron el Núcleo Fundacional (2000-2009).

V. Consideraciones Finales

En los últimos años en el marco de una reducción del pérdida de stock ovino nacional de aproximadamente 1 millón de cabezas ovinas/año, marcado este proceso especialmente por un deterioro mundial en el precio relativo de las lanas medias y gruesas. Esta tendencia fue acompañada por una mejora concomitante de la competitividad de otros rubros alternativos al ovino.

Por ello, fue necesario que la investigación nacional (en conjunto con los actores públicos y privados), generara nuevas propuestas tecnológicas que mejoraran la competitividad del rubro, a través de una mejorando la calidad de la lana y la producción de carne de corderos de calidad. Estas deberían promover la adecuación de los productos ovinos nacionales a los requerimientos de calidad que demanda el mercado internacional. De hecho, en últimos 10 años, se paso de producir 40.000 kg a 1.500.000 de kg de lana por debajo de las 19 micras, donde en la actualidad se dispone de un mercado

interno en crecimiento y muy competitivo para este tipo de lanas de alto valor, en el cual los industriales topistas remuneran a los productores por calidad de producto, trasladando los precios del mercado internacional (principalmente Australia), alineando y orientado la producción nacional hacia dónde va la demanda. La carne ovina no escapa de esta realidad, ganando terreno la producción y consumo de carnes magras, producidas principalmente por corderos de rápido crecimiento y con niveles adecuados de cobertura y contenido de grasa. En este sentido, aunque no existen estadísticas oficiales al respecto, se observa en el terrero un crecimiento del número de animales con sangre MD en el Uruguay, tanto a nivel de las cabañas que proveen este material genético como a nivel de productores comerciales que lo utilizan, fomentado inclusive por acuerdos comerciales de mayor magnitud (ej. programas de inseminación con carneros MD promovidos por la cooperativa CLU).

En este contexto, las nuevas alternativas tecnológicas propuestas y adecuadas a las condiciones agroecológicas del Uruguay ganadero, tanto de producción de lanas superfinas generadas por líneas de Merino Australiano orientadas a ello como de la producción de lanas finas y de carne de cordero generadas por el uso de Merino Dohne, seguramente contribuyeron de alguna manera a que este descenso no fuera aún mayor y sobre todo pueden contribuir (junto a otras propuestas tecnológicas) la base de la recuperación futura de la competitividad del sector.

La innovación tecnológica permite disponer de elementos objetivos para la toma de decisiones empresariales y de políticas de Estado, generando información sobre las oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades en el uso de un determinado material genético, considerando aspectos productivos, de calidad de producto, de adaptación al medio, sanitarios, etc. Con este enfoque, es fundamental establecer alianzas estratégicas entre los diferentes actores de las Cadenas para enfrentar los desafíos mencionados, coordinando y complementando esfuerzos. Ello adquiere una mayor relevancia cuando el objetivo del diseño de los trabajos de investigación es que los mismos se transformen en innovaciones en el mercado que generen beneficios económicos, ambientales y sociales, lo cual requiere de un tiempo prudencial para contestar seriamente y con rigurosidad científica las preguntas que normalmente plantean los tomadores de decisiones mencionados. Por lo tanto, se deben establecer prioridades, estrategias y visiones de mediano y largo plazo para que la información llegue a tiempo a sus destinatarios y que provean respuestas anticipadas frente a los cambios que se observan/observarán en términos de tendencias productivas, ambientales, sociales, tecnológicas y del mercado.

Se reitera que estas propuestas tecnológicas que se presentaron en el presente artículo se pueden transformar en una alternativa más de incremento

de la sustentabilidad socioeconómica de un gran número de productores que desarrollan su producción sobre suelos marginales, con la posibilidad adicional de favorecer a todos los integrantes de las Cadenas Textil lanera y Cárnica ovina para que sean más competitivas y que por ende se genere así más riqueza, trabajo e inclusión social para nuestra Sociedad, más aún si se considera que la producción ovina se concentra en las zonas con mayor retraso económico y social relativo del Uruguay.

VI. Bibliografía

Berger, H.; La Torraca, A.; Bain, I.; Villa, M. 2007. Introducción de la raza Dohne Merino en Argentina: Evaluación de la raza Dohne Merino en cruzamientos terminales. www.inta.gov.ar/info/cadena/ovina/**raza_dohnemerino**.pdf

Bianchi, G. y Garibotto, G. 2006. Poll Dorset y Dohne Merino en Cruzamiento: Dos razas recientemente introducidas al Uruguay. Revista La Propaganda Rural. Noviembre 2006a. Nº 1575: 84. – 88.

Bianchi, G.; Garibotto, G.; Bentancur, O.; Forici, S.; Ballesteros, F.; Nan, F.; Franco, J.; Feed, O. 2006b. Confinamiento de corderos de diferente genotipo y peso vivo: Efecto sobre características de la canal y de la carne. Agrociencia. Vol. X (2): 15-22.

Cardellino, R. 2005. Reflexiones al finalizar la zafra lanera 2006/07 en Uruguay. ¿Adónde va el ovino?. http://www.elpais.com.uy/Suple/Agropecuario/07/12/26/agrope_322395.asp.

Cardellino, R., y Trifiglio, J. 2003. El mercado de lanas finas y Superfinas. Lanas Merino Finas y Superfinas: producción y perspectivas. Seminario Internacional. INIA, SUL, SCMAU y CLU. Salto, Uruguay. pp 7-15.

Ciappesoni, G.; Gimeno, D.; y Coronel, F. 2010. Evaluaciones Genéticas de Ovinos del Uruguay: desde el tatuaje a la genómica. http://www.geneticaovina.com.uy/archivos/Evaluaciones_Geneticas_de_Ovinos_en_Uruguay_Revista_ARU.pdf.

Cloete, S.W.P.; Cloete, J.J.E.; Herselman, M.J.; and Hoffman, L.C. 2004. Relative performance and efficiency of five Merino and Merino-type dam lines in a terminal crossbreeding system with Dormer or Suffolk sires. South African Journal of Animal Science, 34(3): 135-143.

Montossi, F.; San Julián, R.; de Mattos, D.; Berretta, E.J.; Zamit, W.; Levratto, J.; y Ríos, M. 1998. Producción de Lana Fina: una alternativa de valorización de la producción ovina sobre suelos superficiales del Uruguay con escasas

posibilidades de diversificación. En: Seminario de Actualización en Tecnologías para Basalto. Tacuarembó: INIA. (Serie Técnica Nº 102). pp. 307 - 315.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; San Julián, R.; de Mattos, D.; Mederos, A.; de los Campos, Dighiero, A.; Frugoni, J.; Zamit, W.; Levratto, J.; Martínez, A.; Grattarola, M.; Pérez Jones, J.; y Fros, A. 2003. Núcleo Fundacional del Proyecto Merino Fino del Uruguay: Resultados obtenidos (1999 - 2002). Tacuarembó: INIA. (Serie de Actividades de Difusión Nº 305). Proyecto Merino Fino del Uruguay - Fase I. Cuarta Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2003.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Mederos, A.; Ciappesoni, G.; Frugoni, J.; Martínez, H.; Luzardo, S.; Nolla, M.; Levratto, J.; Grattarola, M.; Pérez Jones, J. y Fros, A. 2005a. Núcleo Fundacional del Proyecto Merino Fino del Uruguay: Resultados obtenidos (1999 - 2005). En: Avances obtenidos en el Proyecto Merino Fino del Uruguay - Núcleo Fundacional UE Glencoe 1999 – 2005. Ed. INIA Tacuarembó. Serie de Actividades de Difusión Nº 439. pp. 67 – 83.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; Ravagnolo, O.; De Mattos, D.; Pérez Jones, J.; Fros, A.; Grattarola, M.; Mederos, A.; y Soares de Lima, M. 2005b. Núcleo Fundacional de Merino Fino de la Unidad Experimental “Glencoe” – INIA Uruguay: Una Experiencia Innovadora de Mejoramiento Genético Asociativo y Participativo. En: 5to Symposio de Recursos Genéticos para América Latina y el Caribe (CD Version). Montevideo, Uruguay.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; Ravagnolo, O.; Mederos, A.; Soares de Lima, M.; De Mattos, D.; Pérez Jones, J.; Fros, A.; y Grattarola, M. 2005c. Merino Fino: Una experiencia innovadora de Mejoramiento Genético. Revista INIA N° 5. Diciembre 2005. pp 5-8.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; San Julián, R. Luzardo, S.; Nolla, M.; Mederos, A.; Viñoles, C.; Risso, D.; Ravagnolo, O.; Banchero, G.; Martínez, H.; Frugoni, J.; Levratto, J.; Bentancur, M.; Zamit, W.; Rovira, F.; Armand Ugón, R. y Bottero, D. 2005d. Producción de carne y lana de la raza Merino Dohne en cruzamiento en sistemas ganaderos semi extensivos de la región de Basalto. En: Día de Campo; Producción Animal, Pasturas y Forestal. Tacuarembó: INIA. pp 41-44. Serie de Actividades de Difusión N° 431.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; San Julián, R.; Luzardo, S.; Nolla, M.; Mederos, A.; Silveira, C.; Platero, P.; Risso, D. y Ravagnolo, O. 2006a. Producción de carne y lana de la raza Merino Dohne en cruzamiento en sistemas ganaderos semi extensivos de la región de Basalto. Día de Campo; Producción Animal y Pasturas. Tacuarembó: INIA. pp 22-24. Serie de Actividades de Difusión N° 473.

Montossi, F.; Risso, D.; Cuadro, R.; De Barbieri, I.; Luzardo, S.; Sosa, B.; Bastos, M.; Liendo, F.; Rovira, F.; Bottero, D.; Bentancur, M.; Da Cuña, K.; Cuadro, P.; Zamit, W.; Piñeiro, J.; San Julián, R.; Brito, G. y Costales, J. 2006b. Efecto de diferentes sistemas de alimentación, con niveles crecientes de suplementación, en la performance animal, calidad de la canal y la carne de corderos Corriedale puros y cruza Corriedale * Merino Dohne: Día de Campo; Producción Animal y Pasturas. Tacuarembó: INIA. pp 11-13. Serie de Actividades de Difusión N° 473.

Montossi, F. y De Barbieri, I. 2007a. Editores: Productos obtenidos en el Proyecto Merino Fino 1998 - 2006. . Montossi y De Barbieri (eds). Tacuarembó, Uruguay. INIA. Boletín de Divulgación N° 90. p. 311.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; San Julián, R.; Luzardo, S.; Martínez, H.; Frugoni, J.; Levratto, J. 2007b. Nuevas opciones genéticas para el sector ovino del Uruguay: evaluación de cruzamientos con Merino Dohne. En: Revista INIA Uruguay 10: 6-9.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; San Julián, R.; Luzardo, S.; Martínez, H.; Frugoni, J.C.; Levratto, J.; Reyno, R. 2007c. Nuevas opciones genéticas para el sector ovino del Uruguay: Evaluación del Merino Dohne en cruzamiento para sistemas ganaderos semi extensivos. En: Revista Cerro Largo Rural. Melo, Cerro Largo, Uruguay. pp. 98-102.

Montossi, F.; De Barbieri, I.; Ciappesoni, G.; San Julián, R.; Luzardo, Mederos, A.; Silveira, C.; Risso, D.F.; Brito, G.; Rodriguez, A. 2007d. Producción de carne y lana de la raza Merino Dohne en cruzamiento en sistemas ganaderos semi extensivos de Basalto. En: Día de Campo: "Alternativas de intensificación, especialización, diversificación y valorización de la ganadería ovina y bovina en el basalto". Tacuarembó. Serie de Actividades de Difusión Nº 518. pp 8-11.

Preve, F, y Abella, I. 2010. Impacto productivo con Merino en cruza con Dohne. Lana Noticias. SUL. Junio 2010. Año XXXVIII Nº 155. Pp. 21-25.

Whiteley, K. 1994. The influence of wool fibre characteristics on processing and garment performance. In: Proceedings of the IVth World Merino Conference. Montevideo, Uruguay. pp. 209 – 227.

Whiteley, K. 2003. Características de importancia en lanas finas y superfinas. Lanas Merino Finas y Superfinas: producción y perspectivas. Seminario Internacional. INIA, SUL, SCMAU y CLU. Salto, Uruguay. pp 17-22.