

**Lanas Ultrafinas: una nueva propuesta para
diferenciar y agregar valor a nuestras lanas.**

Montossi¹, F.; De Barbieri¹; I. Ciappesoni¹, G y Luzardo, S¹.

I. Introducción

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.*, 2005).

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.*, 1998).

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/m². 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. megamercados), 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.*, 1998).

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 máquinas, 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).

¹ Programa Nacional de Carne y Lana, INIA Tacuarembó.



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I

Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe"- 2006

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, en el período 1997 – 2003, los precios de venta de lanas finas de 19 versus 22 micras, demuestran que las primeras han sido en promedio superiores en un 56%. Estas tendencias mencionadas en los precios diferenciales han aumentando la producción de este tipo de fibras en Australia, donde de la producción total, las lanas de 19.5 micras o menores, representaban el 8% en la década de los 80's, siendo en la actualidad del orden del 40%. Se ha observado la misma tendencia en Nueva Zelanda (Montossi, 2006). Cabe destacar que del total producido a nivel mundial de estas lanas (106.5 millones de kg); Australia, Sudáfrica, Argentina, Nueva Zelanda y Uruguay, representan el 85, 6, 4, 4 y menor a 1% de las mismas, respectivamente (Cardellino y Trifoglio, 2003).

Otros factores adicionales determinan el precio de las lanas finas y superfinas en Australia (Cardellino y Trifoglio, 2003), 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 tendencias mundiales demuestran que las lanas finas y superfinas, junto a otras de lujo (cashemere, 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; Trifoglio, en esta publicación), lo cual tendrá una clara repercusión en todos los estamentos en la cadena textil de los principales países productores de este tipo de producto.

Existen muy buenas perspectivas de mercado para las lanas finas y 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 transformado a nivel internacional, es una de las 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. Este es un nicho de mercado, pequeño aún, pero en continuo crecimiento, de hecho en Australia en la zafra 91/92 se producían 25.6 tt, en cambio, en la zafra 2005/06 la producción se encuentra en 1003.5 tt (AWTA, 2006), representado este volumen solamente el 0.23% de la producción total de lanas de Australia con un enorme potencial de mercados.



Considerando el período comprendido entre las zafras 1996/1997 hasta 2202/2003, los promedios de precios en dólares australianos (base limpia fueron) 428, 222, 43, 20, 14, 10 y 8.4 \$A/kg, para lanas de 13, 14, 15, 16, 17, 18 y 19 micras, respectivamente (Purvis, 2003). Estos valores para lanas ultrafinas fueron actualizados por Trifoglio en la presente publicación, demostrando lo atractivo de producir y comercializar este tipo de lanas en el Uruguay.

II. El desarrollo de un proyecto de innovación tecnológica en lanas ultrafinas

II.1. La propuesta

La producción ovina (carne, lana y cuero) es el 4^{to} sector de exportación del Uruguay (Montossi, 2006). 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 24.000 productores de ovinos, lo cual los constituyen en 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 disponibles frente a los productores que desarrollan otros rubros, adicionalmente la producción esta concentrada (aprox. 70%) en áreas más marginales de producción (Basalto y Cristalino), estos factores implican dificultades para desarrollar otros rubros (Montossi, 2006). Adicionalmente, como se destacó ampliamente en esta introducción para este tipo de lana (medias), que se esta produciendo mayoritariamente en Uruguay, tienen amenazas importantes con relación a los requerimientos de los mercados presentes y particularmente los futuros.

Por lo tanto, para incrementar la competitividad y calidad de vida de los productores ovinos que predominan en estas regiones y con su efecto "cascada" fundamental sobre toda la cadena textil-lanera y la sociedad como un todo; se propone una opción tecnológica de innovación y desarrollo (lanas ultrafinas) para estos productores concentrados en las áreas ganaderas extensivas y semi-extensivas.

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. Esta fue la fundamentación de la creación del Proyecto Merino Fino del Uruguay (ejecutado conjuntamente entre SUL, SCMAU e INIA), en sus fases I (investigación) y fase II (validación de tecnologías y desarrollo)(Montossi, 2005). Hasta el momento, los resultados de este Proyecto han sido muy auspiciosos con una producción aproximada de 1 millón de kilos por debajo de las 20 micras, y un sistema de comercialización habido e instaurado para la compra de estas lanas y que su creación fue un hito en la ventas de lanas del Uruguay. Este sistema premia las lanas principalmente por su diámetro (solo contempla lanas por debajo de las 20.7 micras) y por otros componentes de calidad de la lana (largo, resistencia y color), transmitiendo con una gran transparencia las señales del mercado a la cadena textil-lanera y en particular al sector primario. Se comprobó tecnológicamente que es posible del punto de vista genético y de adaptación del material genético producir lanas finas y superfinas en el Uruguay en los sistemas ganaderos extensivos del Basalto y otras regiones del país. Sin embargo, en una profundización de este proceso, al igual de lo que ocurre en Australia y Nueva Zelanda (Montossi, 2006), existen aún mayores oportunidades de agregar aún más valor a estas lanas, generando lanas ultrafinas, lo cual sería realizado por primera vez en el Uruguay y con un mercado preparado para comercializar y/o industrializar estas lanas, sabiendo el trascendental impacto económico y social que tendría sobre los productores ganaderos-ovejeros y el resto de la cadena.

II.2. Los antecedentes y su justificación

Las tendencias en los hábitos de consumo de fibras textiles indican, que los consumidores prefieren



PROYECTO MERINO FINO DEL URUGUAY - FASE I

Séptima Entrega de Carneros del Núcleo Fundacional U.E. "Glencoe" - 2006

prendas con características como: liviandad, resistencia, versatilidad, producto natural, suavidad, apariencia, confort, fácil cuidado, toda estación, entre otras. Las fibras que mejor se adaptan a estas tendencias son las menores a 21 micras, siendo mayor el precio en la medida que menor es el micronaje (tanto en el mercado internacional como en el nacional).

En los últimos 25 años la proporción de raza Merino dentro del stock ovino nacional ha aumentado. Al comienzo del Proyecto Merino Fino del Uruguay - Fase I (1998), la misma constituía aproximadamente el 10% (1.8 millones de cabezas) de la población ovina nacional, con una producción anual en torno a los 7 millones de kilos de lana sucia (Montossi *et al.*, 1998). Los resultados de DIEA (2002), elevan la proporción al 18.8 % (2.17 millones cabezas) y se estima una producción más cercana a los 8 millones de kilos de lana sucia, donde se predice que la producción de lanas por debajo de las 19.5 micras sea aproximadamente entre un 10 y 14 %.

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 al menos el 33% 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 de 21.8 micras (rango de 20.4 a 24 micras), con altos rendimientos al lavado, aceptable largo y resistencia y amarillamiento y brillo de la fibra insatisfactorios (Montossi, 2006).

Los suelos superficiales y medios constituyen aproximadamente el 62% de la región Basáltica, representado esta última más del 20% del territorio nacional. La alta proporción de suelos superficiales (40 % en la región), 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 en la Unidad Experimental "Glencoe" (NMF), ubicada en la región de Basalto y perteneciente al INIA Tacuarembó, 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), estudiándose también la evaluación de características ligadas a la reproducción (ej. circunferencia escrotal) y a la tolerancia a Foot-rot. Esta información se complementa con la generación de Índices de Selección que involucran el componente económico en la mejora genética. Se entregaron hasta el momento (2005) a los productores cooperadores del NMF, 361 carneros superiores y más de 600 dosis de semen proveniente del 3% de animales superiores que permanecen en el mismo, al cual tienen acceso a esta genética los integrantes del referido Núcleo e interesados fuera del sistema (Montossi *et al.*, 2005).

Este NMF se constituye en una excelente "base genética" y "de coordinación multinstitucional de alianza con productores y la industria textil" para profundizar las acciones hacia la evaluación y adaptación de materiales genéticos que produzcan lanas ultrafinas en el Uruguay. Los resultados logrados en el NMF, que se detallan a continuación, apoyan la decisión de utilizar al mismo para la producción de lanas ultrafinas, donde se destaca:

- Al formarse el NMF, se proponía que en 10 años el promedio del diámetro de la fibra de todos los animales estuviera por debajo de las 20 micras sin restricciones alimenticias. Hoy este valor es de 16.9 micras (ovejas más progenies) y esta meta fue lograda aproximadamente en la mitad del tiempo proyectado.



- Dentro de la evaluación genética poblacional, que permite comparar animales entre diferentes años, cabañas y categorías (sexo, tipo de nacimiento, edad), el NMF ha realizado importantes progresos genéticos en la producción de lana fina y superfina, constituyéndose en un referente, lo cual sin duda ha favorecido la transferencia de tecnología a la Cabaña nacional ovina, más allá de la raza Merino (INIA, SUL, SCMAU, 2005).
- Los carneros que se han generado en el Núcleo demuestran tener una excelente ubicación en el ordenamiento por DEP de aquellas características de mayor importancia económica (peso del vellón sucio y limpio, diámetro de la fibra y peso del cuerpo), con relación a otros carneros de origen nacional, e inclusive superando carneros destacados de Australia (INIA, SUL, SCMAU, 2005).
- Se incorporó y se están ajustando a nuestras condiciones la tecnología de multiovulación y trasplante de embriones para acelerar el progreso genético del Núcleo. Estos dos últimos años, con el apoyo de técnicos nacionales de la actividad privada y de la Universidad de la República, se han realizado más de 100 trasplantes de embriones generados a partir de animales genéticamente superiores. Esta estrategia reproductiva acelerará el proceso para el logro de la producción de animales genéticamente ultrafinos.
- Se dispone de un cúmulo muy importante de información tecnológica del efecto de diferentes factores (alimentación, manejo sanitario y reproductivo, interacción genotipo-ambiente) sobre la reproducción, producción y calidad de lana, que demuestra la factibilidad de incorporar la producción de lanas finas y superfinas en sistemas productivos extensivos como una alternativa de mejorar la productividad e ingreso de los productores de la región de Basalto, e inclusive de ser extrapolado a otras regiones de problemática similar (predios sobre suelos superficiales de Cristalino). De Barbieri *et al.* (2004) ha resumido información tecnológica demostrando la conveniencia productiva y económica de implementar sistemas de producción de lanas finas y superfinas con capones sobre campo natural y mejoramientos de campo. Esta información acumulada servirá de base, sin duda, para la etapa de evaluación de la producción de lanas ultrafinas.

A nivel internacional se están desarrollando trabajos de innovación orientados a la producción de lanas ultrafinas, que complementan acciones entre productores agrupados, individuales y centros de investigación de referencia internacional, entre los que se destacan: a) en Australia, el Proyecto del CSIRO, titulado "Towards 13 microns" ("Hacia las 13 micras") (Purvis, 2003) y b) en Nueva Zelanda, el Proyecto de investigación y comercialización del AgResearch en la Unidad Experimental de Tara Hills - Isla Sur, titulado "The Ultrafine Merino Company" (Wuliji *et al.*, 1998) y experiencias individuales e innovadoras muy exitosas a escala comercial (Emmerson, 2003).

En términos de comercialización, existen empresas textiles nacionales que están dispuestas a favorecer la producción e industrialización nacional de lanas ultrafinas, como lo han hecho en estos últimos 4 años con las lanas superfinas, disponiéndose de sistemas de pagos que favorecen y estimulan su producción. De esta manera, los productores laneros uruguayos podrían ser incorporados en este nicho de mercados y captar precios diferenciales.

Estos antecedentes internacionales y nacionales con el NMF, y los productos tecnológicos que se generaron y están generando, demuestran la relevancia de evaluar esta propuesta tecnológica en nuestras condiciones productivas. Del punto de vista del análisis realizado del mercado nacional e internacional para este tipo de lanas, las oportunidades son contundentes para los productores laneros uruguayos, las cuales fueron debidamente justificadas en este artículo.

II.3. Objetivo general

Mejora de la competitividad de los sistemas productivos ganaderos-laneros ubicados en las regiones



extensivas y semi-extensivas del Uruguay, mediante el incremento de la producción de lanas superfinas y ultrafinas, atendiendo aspectos de sustentabilidad de los recursos forrajeros, la demanda industrial y los consumidores finales.

II.4. Objetivos específicos

- Desarrollar un Núcleo de selección de producción de lanas superfinas y ultrafinas.
- Desarrollar medidas de manejo y de mejoramiento genético sobre características de relevancia económica y que impacten en la producción y calidad de lanas de diámetro superfinas y ultrafinas.
- Evaluar mediante el uso de la genética molecular y cuantitativa, la resistencia genética a parásitos gastrointestinales de los diferentes materiales genéticos que se generarán.
- Desarrollar propuestas tecnológicas sustentables relacionadas a la alimentación y manejo para mejorar la calidad y valor agregado de lanas con diámetro menor a 18 micras.

III. Consideraciones finales

En 1998, cuando se comenzó con la formación del NMF, un importante grupo de productores y técnicos eran muy escépticos a la idea planteada, particularmente haciendo referencia a los potenciales problemas que tendría la producción de lanas superfinas en el Uruguay, en términos de producción, calidad de lana, adaptación, reproducción, sanidad, etc. Los resultados disponibles a nivel del NMF, de la cabaña y aquellos provenientes de los productores de majadas generales, así como el desarrollo real del negocio, demuestran que esta es una alternativa con un enorme potencial. Además, se está cumpliendo con el objetivo de desarrollar una alternativa productiva para los cuales fue pensada, los productores ovejeros que desarrollaban su producción en suelos marginales con escasas opciones productivas y con la enorme necesidad de mejorar los ingresos y calidad de vida familiar.

Por ello, es posible, que frente a esta nueva propuesta, muchos de los argumentos que en aquel momento se utilizaban en contra del desarrollo de la producción de lanas superfinas, puedan ser esgrimidos nuevamente por los mismos actores para el caso de las lanas ultrafinas.

Una realidad proveniente del mercado de lanas, que se ha acentuado durante todos estos últimos años, se refiere al punto de quiebre (micronaje) donde los precios se hacen realmente diferenciales, el cual se ha trasladado paulatinamente de 19 a 17 micras. Este es el motivo por el cual el NMF ha hecho un especial énfasis en reducir el diámetro de la fibra de los animales que lo componen, tratando de comprometer lo menos posible otras características de importancia económica o estratégica (productivas y/o comercial) que hacen al ingreso del productor y a la competitividad de la cadena textil-lanera. Este enfoque está dando resultados positivos y además, el mismo, posiciona estratégicamente al Proyecto y sus integrantes en cuanto a la posibilidad de explorar la conveniencia tecnológica y económica de la producción de lanas ultrafinas.

Nuevamente, tenemos un enorme desafío por delante, pero es el cometido y la responsabilidad de los institutos de investigación nacionales de enfrentar lo desconocido, tomar el riesgo por los productores, y evaluar la factibilidad de nuevas propuestas tecnológicas. Es de destacar que dichas propuestas tienen como objetivo principal, mejorar la calidad de vida de los productores pecuarios y sus familias, particularmente en las regiones de ganadería extensiva y que además se proyectan positivamente sobre el incremento de la competitividad de la cadena textil-lanera. El INIA, junto a los demás actores, está totalmente comprometido en contribuir en los próximos años en la generación, validación y difusión de tecnologías de producción de lanas ultrafinas en el Uruguay.



IV. Agradecimientos

A la Bachiller Carolina Silveira por su colaboración en la confección del presente artículo.

A todos aquellos que sueñan, preservan y luchan frente al desafío de enfrentar lo desconocido y a los que apoyan y estimulan a los que toman la responsabilidad de liderar este proceso.

VI. Bibliografía

- AWTA.** 2006. En: www.awta.com.au/Publications/Statistics/Trends/Fine_Wool/FW_Trends. (Consultado 12/06).
- Cardellino, R.; y Trifoglio, J.** 2003. El mercado de lanas finas y Superfinas. Lanass Merino Finas y Superfinas: producción y perspectivas. Seminario Internacional. INIA, SUL, SCMAU y CLU. Salto, Uruguay. pp 7-15.
- De Barbieri, I.; Montossi, F.; Berretta, E.; Dighiero, A.; Mederos, A.; Martínez, H.; Zamit, W.; Levratto, J.; Frugoni, J. y Garín, M.** 2004. Producción de lanas finas y superfinas sobre campo natural. En: Día de Campo; Producción Animal en suelos de Basalto. Tacuarembó: INIA. pp 42-44. Serie de Actividades de Difusión N° 377.
- DIEA.** 2002. En: www.mgap.gub/Diea. (Consultado 12/06).
- Emmerson, R.** 2003. Mejoramiento Genético en la Producción de Lanass Ultrafinas: una experiencia neocelandesa. En: *Seminario Internacional: Lanass Merino Finas y Superfinas. Producción y Perspectivas*. Salto. Uruguay. pp. 81-88.
- INIA, SUL, SCMAU.** 2005. Proyecto Merino Fino del Uruguay. En: www.inia.org.uy/estaciones/tacuarembó/MerinoWeb. (Consultado 12/06).
- 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 N° 102). pp. 307 - 315.
- 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.** 2005. 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 N° 439. pp. 67 - 83.
- Purvis, I.** 2003. Proyecto "Hacia 13 micras" (T13): Cría y producción de lana ultra-fina para satisfacer la demanda de procesadores expertos y sus clientes. En: *Seminario Internacional: Lanass Merino Finas y Superfinas. Producción y Perspectivas*. Salto. Uruguay. pp. 99-101.
- 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 lanass finas y superfinas. Lanass Merino Finas y Superfinas: producción y perspectivas. Seminario Internacional. INIA, SUL, SCMAU y CLU. Salto, Uruguay. pp 17-22.
- Wuliji, T.; Dodds, K.G.; Land, J.T.J; Andrews, R.N.; Turner, P.R.** 1998. Response to selection for ultrafine Merino sheep in New Zealand. *Livestock Production Science*. 58: 33-44.

