

Avances en el mejoramiento genético de ovinos en la Argentina¹

Joaquín Mueller
Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Bariloche



Introducción

Con la superación de la crisis lanera internacional de los años 90, la mejora sustancial en la competitividad de los productos ovinos exportables desde la devaluación de la moneda nacional a fines de 2001, y con los instrumentos de financiación provistos por la Ley de Recuperación de la Actividad Ovina Nro 25422¹, la Argentina se suma a las tendencias mundiales de aumento de stock y de producción ovina a partir de la intensificación y la especialización.

Muchos sistemas laneros extensivos tradicionales se intensifican hacia la producción de carne y algunos sistemas de carne se intensifican hacia la producción de leche para queso. Por otro lado muchos sistemas de producción se especializan en determinados productos y mercados. Así algunos sistemas laneros tradicionales ahora usan genotipos especializados para la producción de lanas superfinas o lanas para usos específicos y sistemas doble propósito tradicionales ahora se especializan en la producción de carne con razas de mayor prolificidad, crecimiento y conformación.

La intensificación implica cambios de ambiente que pueden ser aprovechados con genotipos mejor adaptados, y la especialización implica selección o utilización de genotipos específicos. En ambos casos surgen nuevas demandas de tecnología de mejoramiento genético y evaluación de genotipos. En esta presentación se describen los avances en la genética zootécnica ovina del país desde el punto de vista de su aplicación y adopción.

Situación actual

La estructura genética tradicional y los procedimientos habituales de mejora genética en ovinos de la Argentina son similares a los de bovinos de carne del país y a los de muchos ovinos y bovinos de otros países. La estructura típica de las razas ovinas es piramidal con planteles de animales puros de pedigrí (PDP) en el estrato superior seguido de un estrato multiplicador y majadas generales. En general los planteles PDP tienen un número bajo de animales, solo permiten la introducción de animales del mismo estrato, y la selección es visual con escasa presión de selección. Estas características implican una baja tasa de progreso genético.

Las limitaciones del sistema son conocidas por los criadores más influyentes que ante la escasez de padres mejoradores en el país suelen recurrir a su importación. Razones sanitarias limitan la importación a pocos países, típicamente a Australia y a Nueva Zelanda donde no necesariamente se encuentran todos los genotipos necesarios en cantidad y calidad. La dependencia de terceros para el mejoramiento genético local tiene costos adicionales, limitaciones y peligros. Tiene los costos de importación, las limitaciones del tipo de animales disponibles y tiene el peligro de cambios en la política de exportación de germoplasma de esos países. Por ejemplo durante muchos años Australia, principal proveedor de reproductores de raza Merino, aplicó un embargo a las exportaciones de animales de esa raza.

La disconformidad con los genotipos ofrecidos por el sistema tradicional para atender las nuevas necesidades de los sistemas intensificados o especializados ha generado demandas de cambios en la estructura genética tradicional y en los procedimientos de selección aplicados. En algunos casos estas demandas son canalizadas por las respectivas Asociaciones de Criadores y en otros casos productores han generado estructuras independientes y ensayado con genotipos alternativos. Por ejemplo INTA Chubut está

¹ Conferencias plenaria presentada en la sección de Genética y Mejoramiento del 29 Congreso Argentino de Producción Animal, Mar del Plata, 20 de octubre de 2006. Comunicación Técnica INTA EEA Bariloche Nro PA 493, 6 p.

evaluando la raza Dohne Merino, INTA Balcarce al genotipo Highlander, y la empresa OVIS XXI ha introducido ovinos MPM (Multi Purpose Merino). Desde el punto de vista tecnológico esta situación es positiva con nuevas demandas y nuevos actores en el mejoramiento genético ovino.

Estrategias de intervención

Las nuevas demandas exigen nuevos conocimientos y tecnologías y, en especial, la transferencia y adopción de las tecnologías ya disponibles. Las estrategias para lograr los conocimientos y su transferencia son la investigación, la oferta de servicios especiales, el apoyo técnico y la capacitación. Para la capacitación es necesario enfrentar dos dificultades, la formación de los propios genetistas y la superación de la inercia de los criadores tradicionales. Por un lado existen muy pocos genetistas y asesores zootécnicos activos en el sector ovino del país, y por el otro, algunos criadores acumulan experiencia y éxitos importantes tal que descartan el aporte que las nuevas tecnologías le pueden brindar. Esto irá cambiando con la presión de la demanda por reproductores mejores y con una nueva generación de genetistas y criadores. En todo caso la capacitación de productores y el apoyo técnico de asesores o extensionistas permitirá el diseño e implementación de programas de mejora con las tecnologías disponibles y generarán demandas de nuevas tecnologías e investigación. Un rol estratégico en este proceso tienen los servicios de análisis de lana y de evaluación genética. En el futuro también lo tendrán los servicios de análisis de carne y de paternidad.

Servicios de evaluación genética

Desde hace 40 años que existen en Argentina laboratorios de lana que ofrecen resultados de análisis de muestras de vellones individuales para ser utilizados en decisiones de selección. A partir de 1984 el Laboratorio de Lanas del INTA Bariloche agrega a los resultados fenotípicos una estimación de mérito genético global de los animales en forma de índice de selección. En 1991 el INTA junto a varias Asociaciones de Criadores de Ovinos lanzan formalmente el Servicio Nacional de Evaluación Genética de Ovinos "Provino" (Mueller 2004). El servicio es ofrecido por los Laboratorios de Lana de Bariloche, Rawson y Río Gallegos ya que es usado principalmente por productores de razas laneras. Actualmente Provino incluye la evaluación genética de otras razas de ovinos. Provino agrega estimaciones de mérito genético en términos de desvíos esperados en la progenie (DEPs) para peso corporal, peso de vellón limpio y promedio de diámetro de fibras.

Con la difusión del uso de balanzas en los campos y con nuevos instrumentos de análisis en los laboratorios las características medidas en los animales y los análisis de lana fueron aumentando. Por ejemplo con la adquisición de un instrumento móvil de medición de diámetro de fibras (OFDA2000) adquirido con financiamiento de la Ley Ovina se analizaron en la zafra 2005/6 11.500 muestras de vellón adicionales. Los procedimientos para la determinación de mérito genético también se fueron mejorando con factores de ajuste y parámetros locales y específicos a diferente tipo de razas. Para los criadores que cuentan con registros genealógicos de sus animales, Provino ofrece el potencial de las metodologías modernas de evaluación genética, tal que al servicio Provino Básico que estima mérito genético de animales contemporáneos con metodología BLP se le sumó en 1996 un servicio Provino Avanzado basado en metodología BLUP Modelo Animal para estimar mérito genético. Es interesante observar que el flamante servicio australiano de evaluación genética de ovinos "Sheep Genetics Australia" (Brown *et al.*, 2006) discrimina entre Flock Breeding Values (FBVs) y Australian Sheep Breeding Values (ASBVs), con la misma lógica de resultados Provino Básico y Provino Avanzado.

Provino es un servicio de evaluación genética y no es un programa de mejora genética ya que la disponibilidad de méritos genéticos no garantiza su aprovechamiento. De todos modos el nivel de uso de Provino puede ser considerado un indicador de programas de mejora, tomando en cuenta que el servicio es voluntario y arancelado. En lo que sigue se resumen los programas de mejora genética formales en ejecución. Entendiendo como formales a aquellos basados en el uso de información genética.

Programas de mejora en ejecución

Merino:

Los criadores y productores de esta raza son muy activos en la ejecución y participación de programas de mejora formales. En la zafra 2005/6 el servicio de Provino Básico fue usado por 64 campos que evaluaron 149 lotes (grupos contemporáneos) con un total de 11247 animales (entre los laboratorios de Bariloche y Rawson).

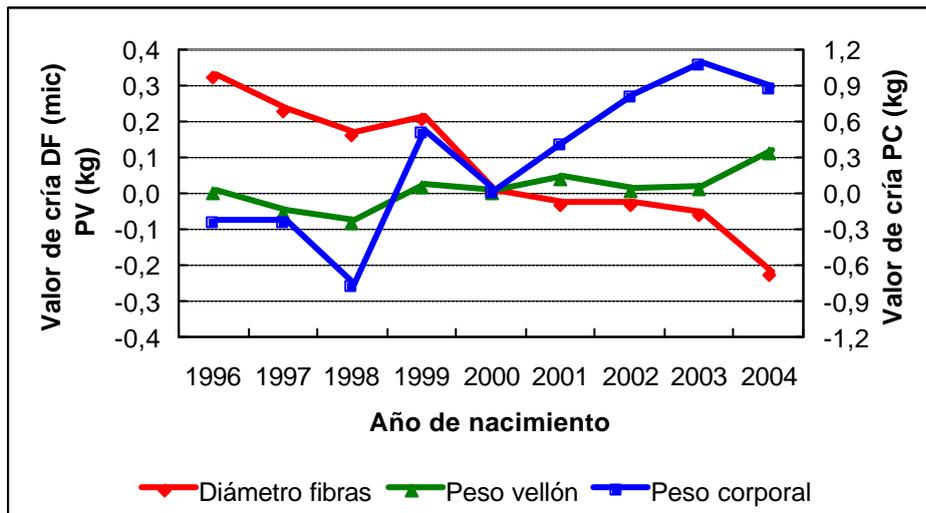
Varios de estos campos manejan un núcleo productor de carneros y participan del Programa Merino Puro Registrado (<http://www.merino.org.ar/index2.htm>). Este programa comenzó en 2004 y reemplazó a una versión previa iniciada en 1994. El programa es ejecutado por la Asociación Argentina Criadores de Merino (AACM) con apoyo de INTA y se basa en productores que presentan ovejas a inspectores de la AACM que identifican a las mejores como plantel Merino Puro Registrado (MPR). El productor debe presentar planillas con resultados Provino Básico del lote de machos contemporáneos a inspeccionar. Los machos nacidos en el plantel MPR deben superar estándares visuales y niveles productivos mínimos (índice de selección mayor al promedio) para ser identificados como MPR y promocionados como mejoradores de la raza. Aquellos machos que superan al índice promedio en dos desvíos estándar son aceptados como padres del plantel MPR. Eso significa que cumplen el rol de un PDP tradicional. En el 2006 participaron 16 campos de este programa en los cuales se inspeccionaron 24.191 ovejas y 1.631 carneros.

Cabe mencionar también el programa del grupo Camarones de Chubut que ha importado germoplasma y ha comenzado un programa de mejora en los campos participantes. Con financiamiento de la Ley Ovina y el INTA un grupo de productores pequeños y medianos ejecuta un programa de mejora genética en la provincia de Río Negro.

Otra actividad de evaluación genética muy visible es la prueba de progenie de padres de la raza. Las pruebas de progenie se realizaron en el Campo Experimental Pilcaniyeu de INTA Bariloche entre los años 1991 y 2000 y desde 2001 en el Campo Experimental Río Mayo de INTA Chubut con financiamiento de la Ley Ovina. Las pruebas realizadas en ambos sitios están vinculadas genéticamente por lo que los datos se evalúan en conjunto. Con 15 años de trabajo y más de 100 padres evaluados la prueba ha generado mucha información de interés para el sector. Importante también es que prácticamente todos los años se incluye en la evaluación los carneros campeones de las exposiciones Merino más importantes del país y se evalúan regularmente padres importados (Mueller, La Torraca y Epper 2006).

El servicio Provino Avanzado es utilizado regularmente por Ea Leleque de Chubut (desde 1996 con 3609 animales medidos y 68 padres), Ea Tecka de Chubut (desde 2000 con 1750 animales y 19 padres), Ea Cristina de Chubut (desde 2003 con 451 animales y 6 padres), Ea Río Pico de Chubut (desde 2003 con 321 animales y 7 padres) y el CE Pilcaniyeu que junto a la Central de Prueba de Río Mayo conforman la "población Merino" evaluada en forma conjunta desde 2004. Ejemplo del progreso genético logrado en esa población de Merino se presenta en Figura 1. Los méritos genéticos tienen al año 2000 como referencia (mérito genético año 2000=0). Se pueden observar pequeñas mejoras en los 3 caracteres. Las regresiones indican que el peso corporal aumenta a un ritmo de 0,19 kg por año, el peso de vellón limpio a un ritmo de 0,014 kg por año y el diámetro medio de fibra se reduce a un ritmo de 0,06 mic por año. Estos valores son promedio de 8182 animales de 7 campos que aplican sus propios objetivos de mejora y que pueden incluir otros no considerados en estos resultados.

Figura 1: Evolución genética de la población ovina de raza Merino en la Argentina.

**Corriedale:**

En la zafra 2005/6 el servicio de Provino Básico fue usado por 12 campos que evaluaron 23 lotes con un total de 1444 animales. Actualmente la Asociación Argentina Criadores de Corriedale (AACC) con apoyo del INTA esta elaborando su nuevo programa Corriedale Registrado. El programa se basa en la inspección visual y Provino Básico. El servicio de Provino Avanzado es utilizado por Ea Las Vegas de Sta Cruz (desde 2005, 528 animales con registros de producción y 20 padres evaluados), Ea San Julio de Tierra del Fuego (desde 1998, 1415 animales y 27 padres) y Ea Cóndor de Santa Cruz (desde 2002, 1798 animales y 11 padres).

Criadores de Corriedale han participado en varias pruebas de progenie públicas. En 1993 y 1994 en Ea San Agustín de Corrientes y luego en 1998 en Ea San Julio de Tierra del Fuego. En el año 2000 comienza a operar la central de prueba de progenie oficial de la raza en el Campo Experimental Potrok Aike de INTA Santa Cruz con financiamiento de la Ley Ovina y la participación de la AACC, la Sociedad Rural de Río Gallegos y el INTA. En el año 2006 nace la séptima camada de esta prueba. Los resultados de las primeras 5 camadas incluyen 24 padres de 10 campos (Mueller, Clifton y Sama 2006). De particular interés es la prueba de progenie que se está realizando en Ea Maria Behety de Tierra del Fuego (progenie nacida en 2005) de 7 padres importados: 6 de Nueva Zelanda y 1 de Chile y 1 padre argentino. La prueba está finalizando y sus resultados serán presentados al próximo Congreso Mundial de Corriedale a realizarse en Nueva Zelanda en 2007.

Ideal: En la zafra 2005/6 usaron servicios de Provino Básico 10 campos con 21 lotes y 1029 animales. En esta raza también se realizaron pruebas de progenie públicas en Ea Aguay Rincón de Corrientes (1997 y 1998) y Ea El Cerro de Corrientes (2000) con un total de 14 carneros incluyendo padres de origen australiano y uruguayo. Las pruebas se discontinuaron pero recientemente y con apoyo de la Ley Ovina 3 establecimientos comenzaron un nuevo proyecto seleccionando a sus mejores ovejas para formar un núcleo de 210 ovejas en Ea Amadito de Corrientes. El programa comenzó en noviembre del 2003 y ya nacieron 3 camadas. Los padres utilizados provienen del país, de Uruguay y de Brasil. Las evaluaciones se basan en Provino Avanzado y a partir de 2007 incluirán a los planteles de 2 de los campos participantes.

Otras razas: Ea La Biznaguita de Buenos Aires está usando el servicio Provino Avanzado para la evaluación de su plantel Hampshire Down desde el año 2003 con datos desde 1989 de 1052 animales y 23 padres. En el Campo Experimental Trevelin de INTA Esquel se usa Provino Avanzado para evaluar el plantel Texel desde 2004. Otros campos que se inician este año con este servicio son el Campo Experimental de INTA Anguil con su plantel Pampinta y el grupo de productores de leche de la cuenca de Trelew organizado por INTA Chubut. Por otro lado un

grupo de campos orientados por OVIS XXI trabajan en mejoramiento genético sobre la base del uso de baterías de carneros MPM disponibles en distintas regiones con resultados que se pueden observar en la página web de la empresa.

Tendencias en la organización del mejoramiento genético

Es probable que los programas de mejora genética sigan aumentando en número y calidad. El proceso implica la discusión informada sobre objetivos de mejora, registros de producción y evaluaciones genéticas. La demanda por servicios Provino seguramente aumentarán poniendo presión sobre los laboratorios que deben equiparse para ofrecer resultados en tiempo y forma.

La difusión de Provino Avanzado tendrá como consecuencia una mayor vinculación entre planteles y la reducción de la importancia de las pruebas de progenie. La evaluación genética poblacional se extenderá de la raza Merino a otras razas y la acumulación de información exigirá pasar de un manejo de bases de datos artesanal a uno profesional y acordado más formalmente con los usuarios. Para ello el rol de las Asociaciones de Criadores y el uso de los registros de pedigrí se ajustarán a las nuevas necesidades.

Con la demanda de programas de mejora por parte de productores de majada general en aumento y la disponibilidad de animales superiores es posible que se incrementen los programas de inseminación artificial. Es posible que la adopción aumente sustancialmente en razas doble propósito y carniceras.

La investigación en genética zootécnica

En los últimos años se acumuló información sobre el comportamiento de distintas razas y cruces de ovinos en diversos lugares del país. Otras investigaciones permitieron determinar la inexistencia de interacciones genotipo x ambiente en el proceso de afinamiento de las lanas. También se investigaron las características textiles de lana superfina producida e industrializada en el país. Investigaciones actualmente en marcha se relacionan con el estudio de nuevos caracteres a incorporar en los servicios de evaluación genética Provino, en particular las mediciones adicionales de calidad de lana y los componentes de varianza en datos de animales adultos. Muchas de estas investigaciones se realizan en unidades de INTA y en algunas universidades y algunos resultados se presentan en la revista IDIA XXI (2005) y en un libro de reciente edición (Mueller y Cueto 2005).

Nuevas líneas de investigación de INTA relacionadas con el mejoramiento genético de ovinos apuntan a:

- Ajustar los servicios Provino para contemplar caracteres de interés en ovinos carniceros (crecimiento, calidad de carne) incluyendo la estimación de efectos directos y maternos.
- Estudiar nuevos caracteres de interés como resistencia a enfermedades, etc.
- Evaluar introducciones de material genético exótico y cruzamientos destinados a la producción de carne.
- Detectar regiones cromosómicas asociadas con producción y características de la lana.
- Ajustar el protocolo internacional de asignación de paternidad en ovinos a través de marcadores de ADN.

Los resultados de la investigación internacional también pueden beneficiar al productor argentino. Por ejemplo en Australia acaba de comenzar un megaproyecto de investigación en biotecnología ovina (Sheepgenomics) con un presupuesto de 22,5 millones de dólares en el cual intervienen 10 instituciones. Productos de ese proyecto estarán disponibles en el corto tiempo. En Argentina estamos trabajando con un grupo de trabajo pequeño en la búsqueda de QTL en calidad de lana (Bidinost *et al.*, 2006). El grupo será importante para analizar la utilidad y el eventual impacto de los resultados de la investigación internacional sobre biotecnología en el país.

Bibliografía

- Bidinost F, Roldan DL, Doderó AM, Cano EM, Taddeo HR, Mueller JP and Poli MA. 2006. Quantitative trait loci related to Merino sheep wool quality. En Proceedings VIII World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Belo Horizonte, Brazil 13-18 de agosto. Paper 05-11.
- Brown DJ, Ball A, Huisman AE, Swan AA, Atkins KD, Graser HU, Banks R, Swan P and Woolaston R. 2006. Sheep genetics Australia: a national genetic evaluation system for Australian sheep. En Proceedings VIII World Congress on Genetics Applied to Livestock Production, Belo Horizonte, Brazil 13-18 de agosto. Paper 05-03.
- Elvira M. 2005. Características de lanas Merino e importancia en el procesamiento industrial. En Mueller JP y Cueto MI (Eds.). Actualización en Producción Ovina 2005. INTA Bariloche, p. 231-238.
- IDIA XXI. 2004. Edición Especial, Producción Ovina. INTA.
- Mueller JP y Cueto MI (Eds.). 2005. Actualización en Producción Ovina 2005. INTA Bariloche, 244 p.
- Mueller JP, Clifton G y Sama S. 2006. Evaluación genética de carneros Corriedale. Informe Nro 5, mayo del 2006. INTA-AACC. Comunicación Técnica INTA Bariloche Nro. PA 482.
- Mueller JP, La Torraca A y Epper C. 2006. Evaluación genética de carneros Merino. Informe Nro 12, marzo del 2006. INTA-AACM. Comunicación Técnica INTA Bariloche Nro. PA 478.
- Mueller JP. 2004. Evaluación genética de reproductores ovinos. Provino. IDIA XXI 4: 119-123.