

INIA desarrolla marco metodológico para la implementación de programas nacionales

Mejoramiento genético **ovino**



Jaime Piñeira V.
Biólogo, Genetista
INIA Carillanca



Christian Hepp K.
Ingeniero Agrónomo
INIA Tamel Aike



Francisco Sales Z.
Ingeniero Agrónomo
INIA Kampenaike



Hernan Elizalde V.
Ingeniero Agrónomo
INIA Tamel Aike



INIA, ha decidido dar un paso histórico en materia de genética ganadera, con la implementación de un marco institucional para el funcionamiento de programas nacionales de mejora genética ovina.



Anualmente, el sector ganadero ovino de Chile utiliza unos 30.000 carneros y del orden de 250.000 hembras de reposición. Estos animales representan el pool de genes de la ganadería ovina nacional de cada año. Es decir, los avances en calidad de lana, rendimiento carnicero, resistencia a enfermedades, fertilidad, habilidad materna, y otras variables que determinan el éxito económico del rubro dependen de la adecuada selección y multiplicación de dicha masa animal.

A pesar de la importancia de este proceso, en la actualidad, la selección de los animales que constituirán las siguientes generaciones se basa en el fenotipo y no en evaluaciones objetivas que permitan determinar el potencial o mérito genético de los mismos. Es este mérito en definitiva, el que se transmite de generación en generación y permite una mejora productiva sostenida en el tiempo.

El problema antes señalado se debe principalmente a que en Chile no se han implementado sistemas objetivos y estables de selección de reproductores para características de interés productivo, por lo que el avance genético de la ganadería ovina nacional está sujeto a un rezago sostenido.

Bajo este escenario, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, ha decidido dar un paso histórico en materia de genética ganadera, con la implementación de un marco institucional para el funcionamiento de programas nacionales de mejora genética ovina.

Si bien se espera que en una primera etapa sea INIA la institución que provea al mercado de reproductores, semen y embriones rigurosamente evaluados, en una segunda etapa se desarrollará un modelo de trabajo que poco a poco incorporará a todos los productores que deseen incluir la selección genética a su proceso productivo, aumentando de esta manera, el tamaño de los núcleos genéticos que periódicamente serán sometidos a evaluaciones.

Esta iniciativa aglutina las capacidades de profesionales investigadores de todo el país en disciplinas como genética ganadera, reproducción, nutrición, producción animal, producción de praderas, biotecnología y sanidad entre otras, con el objetivo de implementar un programa capaz de evaluar anualmente a miles de animales (vientres y carneros) pertenecientes a alrededor de 14 razas ovinas, distribuidas entre las regiones de O'Higgins a Magallanes.

La iniciativa, que utiliza métodos cuantitativos tradicionales (BLUP, Mejor Predictor Lineal Inesgado) como también el uso de herramientas genómicas, permitirá la conformación de numerosos núcleos genéticos únicos y dispersos (conectados genéticamente) que se transformarán en la base genética que el país necesita para el desarrollo del sector.

Los primeros pasos en la implementación del programa

Inicialmente, la implementación del programa ha implicado la generación de un mecanismo coordinador de la gestión técnica de los planteles animales y de los recursos genéticos ovinos del Instituto.

Para alcanzar esta meta, durante el mes de enero de 2013, se constituyó el Comité Genético Ovino, que tiene como objetivo definir las metodologías de trabajo, establecer protocolos operacionales, realizar las evaluaciones genéticas y productivas de las cabañas, además de realizar auditorías técnicas y recomendaciones.

Paralelamente, se ha constituido un Comité Técnico Nacional, que debe ejecutar protocolos estandarizados de trabajo, realizar mediciones

en los animales, proponer objetivos de selección, seleccionar y multiplicar efectivamente los animales de cada cabaña.

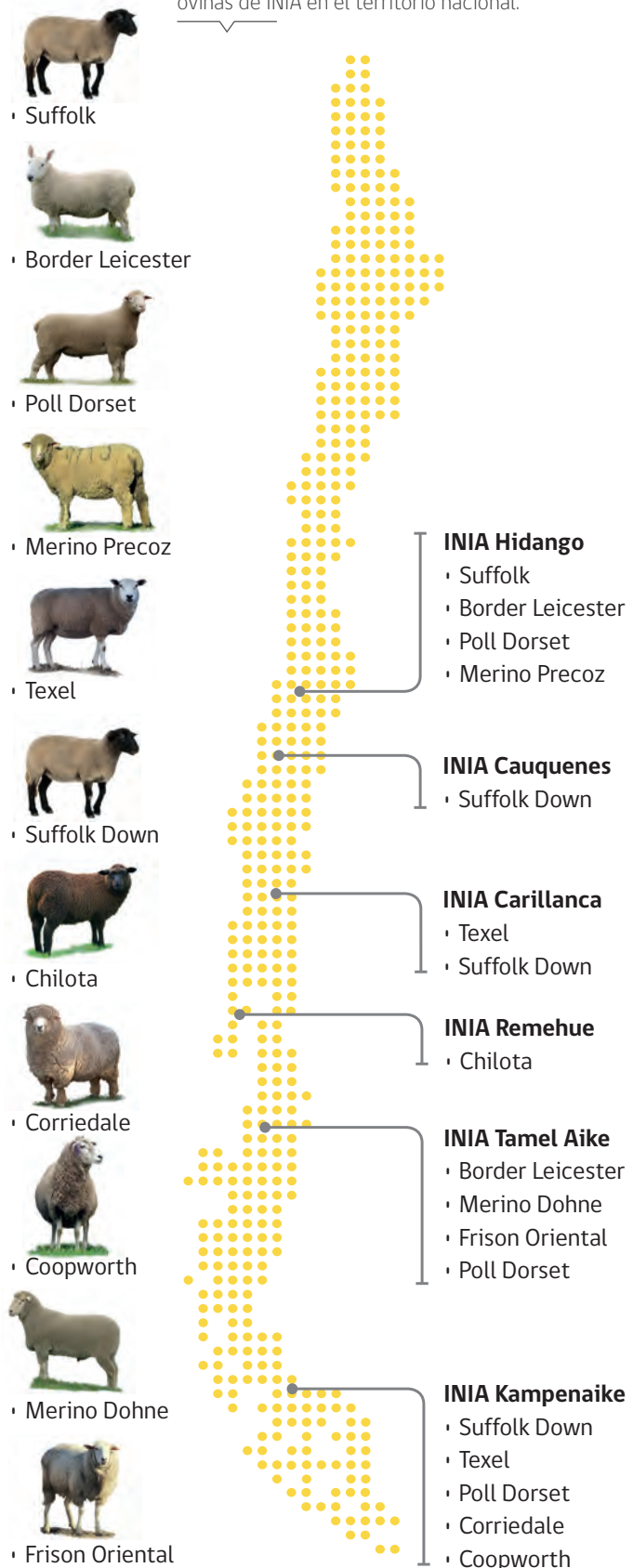
Inicialmente se han definido seis cabañas ubicadas en los centros INIA de Hidango, Cauquenes, Carillanca, Butalcura, Tamel Aike y Kampenaiké, las cuales albergarán núcleos genéticos únicos y dispersos de distintas razas. A dichas cabañas se deberán ir sumando cabañas privadas de todo el país.

El programa deberá fortalecer e integrar las capacidades tecnológicas institucionales relacionadas con el manejo de las cabañas INIA. Para ello se ha definido un plan de perfeccionamiento para el personal involucrado directa o indirectamente con el manejo de los rebaños. De esta manera, a la fecha se han realizado capacitaciones en materia de identificación animal, administración de los registros genealógicos y productivos bajo formato único INIA, designación de valores y puntajes fenotípicos, manejo sanitario y buenas prácticas agrícolas, inseminación artificial, ultrasonido, entre otras.

Entre el año 2016 y el año 2017, también se han comenzado a desarrollar las primeras iniciativas destinadas a incorporar a actores del sector privado. Es así como recientemente y gracias a un financiamiento CORFO, se ha comenzado a ejecutar un proyecto que generará las bases técnicas y de evaluación genética para el mejoramiento de la calidad en la producción ovina (carne y lana) de los sistemas ganaderos extensivos en la región de Aysén. Una vez finalizado dicho proyecto, las evaluaciones tendrán continuidad en el programa impulsado por INIA.

De igual manera, recientemente se han iniciado conversaciones con importantes asociaciones de productores de Magallanes quienes durante el año 2017 esperan formalizar su incorporación al programa.

Distribución preliminar de las cabañas ovinas de INIA en el territorio nacional.





14

Razas ovinas,
distribuidas entre las
regiones de O´ Higgins
a Magallanes.

Garantizando la calidad

La garantía de calidad de los reproductores que generará INIA abordará tanto aspectos sanitarios como aspectos que tienen que ver con el mérito genético de los animales para rasgos relacionados con crecimiento, calidad de canal, calidad de lana, reproducción y resistencia a parásitos, entre otros.

Para abordar los temas sanitarios, se ha conformado un equipo de veterinarios INIA que establecerán la situación actual de los rebaños institucionales, y propondrán las medidas necesarias para alcanzar un estándar mínimo, acorde con los requerimientos nacionales e internacionales. En este sentido, la acreditación como predios PABCO y un trabajo mancomunado para lograr la certificación como predios libres de enfermedades que afecten la

productividad, serán labores prioritarias dentro del programa.

La garantía del mérito genético de los animales se realizará mediante la predicción de los valores de cría, también conocidos como pruebas de progenie (EBVs). Para tal efecto, cada raza contará con un registro genealógico y de producción, donde la información propia de cada animal, será complementada con registros de animales de su raza provenientes de todas las cabañas INIA. Lo anterior se logrará mediante la conexión genética de rebaños dispersos mediante carneros de referencia.

El proceso implicó la creación de un sistema de identificación basado en códigos alfanuméricos irrepetibles e intransferibles para todos los animales, lo que resultará fundamental a medida que se incrementa el número de animales evaluados.

Con estas modificaciones, al cabo de tres generaciones, se contará con animales con mérito genético para alrededor de 18 rasgos de alto valor para el sector productivo nacional.

El inevitable surgimiento de retos tecnológicos

La implementación de un programa nacional de genética ovina ha comenzado a revelar una serie de retos tecnológicos que deberán ser resueltos por los equipos técnicos, ya sea mediante la ejecución de soluciones prácticas o mediante la puesta en marcha de programas de investigación.

Por ejemplo, la estimación del mérito genético de los reproductores (carneros y ovejas) se realizará mediante los denominados



Obtención de muestras de pelo para análisis de ADN en INIA Carillanca.



Realización de mediciones zoométricas en INIA Tamel Aike.



Puesta de aretes en INIA Kampenaike.

modelos mixtos, también conocidos como BLUPs (Mejor Predictor Lineal Insegado). Este tipo de análisis son de elevada complejidad estadística y su exactitud depende de la información productiva de los ascendientes y descendientes de los animales evaluados. No obstante, también tiene mucha relevancia la cantidad de factores ambientales que pueden afectar la expresión de los genotipos, y que deben ser identificadas e incorporadas en los modelos matemáticos. Dicho trabajo debe realizarse en conjunto con los productores que se unan al programa, lo que implicará investigación y un permanente perfeccionamiento.

En la actualidad, ya se tienen identificados una serie de características de interés productivo que el programa buscará medir y mejorar, aunque se prevé que la estimación inicial de los EPDs tendrá una baja precisión, la cual se espera irá incrementando con el paso de las generaciones.

Si bien existe la certeza teórica del incremento de dicha precisión, será necesario profundizar en la investigación sobre los factores ambientales que podrían afectar la manifestación de ciertos genotipos.

Otro tema que seguramente generará gran debate e investigación, es la conformación de los núcleos genéticos dispersos. Dichos núcleos tienen como fin aumentar

el censo efectivo (N_e) de las razas sometidas a selección y tornar comparables los EPDs de animales de una misma raza ubicados en distintos rebaños.

Como se planteaba en párrafos anteriores, la unión de los rebaños para la conformación de los núcleos se realiza mediante carneros de referencia, es decir, un mismo carnero se usa en diferentes núcleos, permitiendo su conexión genética. Dicha conexión debería mantenerse entre un 20% y un 25% para que resulte efectiva. De acuerdo con lo anterior, surgen las preguntas: ¿cuántos machos de referencia se necesitan para conectar adecuadamente dos o más rebaños constituidos, por ejemplo, por distinto número de animales?, ¿cada cuánto tiempo se deben reconectar los rebaños para que la conexión no baje del 20%?, ¿cuál es el método estadísticamente más adecuado para evaluar dicha conexión?

En el mismo tema, se debe considerar que la conexión de uno o más rebaños, implica la creación de un registro único racial que reemplazaría a los registros individuales de cada cabaña. Al respecto, ¿cómo debería operar dicho sistema?

Otro ejemplo relacionado con los retos tecnológicos que la institución deberá afrontar, tiene que ver con la estimación de los progresos genéticos y la conserva-

ción, en el tiempo, de la capacidad de respuesta a la selección de los rebaños INIA. Como es sabido, los avances en la calidad de la genética producida por INIA deberán estimarse a partir de la combinación de ciertas variables estadísticas entre las cuales se cuenta la "presión de selección". Dicha presión depende en gran medida de la variabilidad genética de los rebaños sometidos a selección.

Lo anterior, debido a que una "presión" inadecuada sobre una población con baja variabilidad, podría gatillar los indeseables efectos de la depresión endogámica. ¿Qué presión de selección podemos ejercer sobre los núcleos genéticos?, ¿Qué estrategia será la más adecuada para impedir la reducción de la variabilidad genética en razas tan particulares como la oveja chilota? ¿Cuáles son los umbrales de endogamia que no debieran ser sobrepasados? ¿Existen diferencias por raza?

Tal y como se ha explicado en párrafos anteriores, la implementación del programa nacional de mejoramiento genético ovino es un gran desafío institucional, el cual no solo permitirá mejorar la calidad genética de la masa ganadera sino también su conservación como recurso natural y el posicionamiento de Chile como un referente internacional en producción animal.