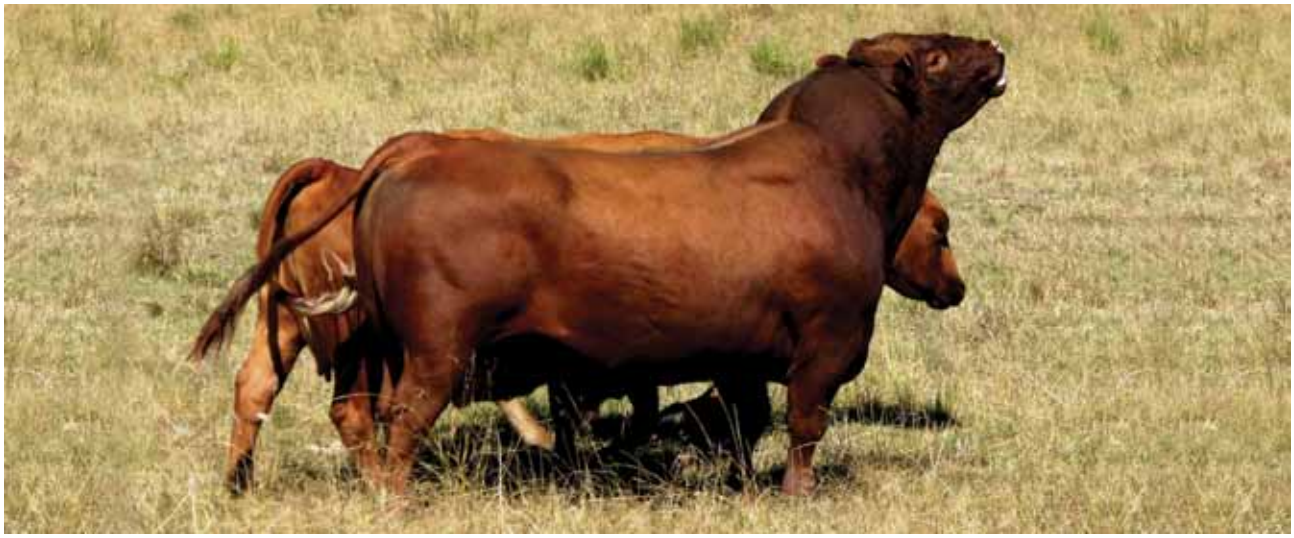
NUEVAS HERRAMIENTAS, NUEVAS DECISIONES DE SELECCIÓN



Olga Ravagnolo, Mario Lema, Juan Manuel Soares de Lima, María Isabel Pravia, y Fabio Montossi

Programa Nacional de Producción de Carne y Lana

INTRODUCCIÓN

Hace muchos años que el país dispone de diferentes herramientas para el mejoramiento genético en bovinos para carne. Desde sus inicios las sociedades de criadores han implementado programas de mejora genética, habiéndose incorporado a lo largo del tiempo una serie de herramientas que permitieron incrementar la precisión y la eficacia de estos procesos para “elegir los animales con mayores méritos genéticos”.

En la actualidad, las razas Hereford, Aberdeen Angus y Braford cuentan con un programa moderno y generalizado de evaluación genética. En este sentido, las evaluaciones genéticas poblacionales (EGP) permiten la comparación objetiva de los animales a través del mérito genético transmisible a su progenie, pudiendo éstas incluir la población nacional o internacional. Ejemplo de esto último es el caso de la raza Hereford, donde se dispone de una evaluación genética panamericana que permite comparar los reproductores nacionales con los reproductores argentinos, americanos y canadienses.

En el proceso desarrollado se han fortalecido los sistemas de registros y de identificación de genealogía llevados a cabo por la Asociación Rural del Uruguay incluyendo en los últimos años, controles periódicos de paternidad a través del análisis de ADN.

Más de 280 cabañas incluyendo las tres razas bovinas antes mencionadas, participan anualmente de las evaluaciones genéticas poblacionales de bovinos para carne, enviando información productiva y genealógica al sistema de evaluación de más de 18 mil animales por año.

Estas cabañas son las responsables de la dirección y diseminación de la mejora genética al resto de los rodeos nacionales, ya que son el principal proveedor de los reproductores que serán utilizados por los rodeos generales.

Las cabañas proveen anualmente de información productiva y genealógica que permite realizar la evaluación genética de sus animales. Los productores participantes de los programas de evaluación genética envían sistemáticamente registros de: pesos al nacer, al destete y pos destete, características asociadas a la calidad de la canal (área del ojo de bife, espesor de grasa y grasa intramuscular) medidas a través ultrasonografía, peso adulto de la vaca y circunferencia escrotal.

El producto final de las evaluaciones genéticas son las diferencias esperadas en la progenie (DEP o EPD por su equivalente en inglés) que son estimaciones del mérito genético de los animales para las características mencionadas y permiten comparar objetivamente animales nacidos en diferentes rodeos, ambiente, años e incluso entre países (ej Evaluación Panamericana Hereford). Los resultados son publicados anualmente en el caso de evaluaciones nacionales (Aberdeen Angus y Braford) y semestralmente en las evaluaciones internacionales (Hereford).

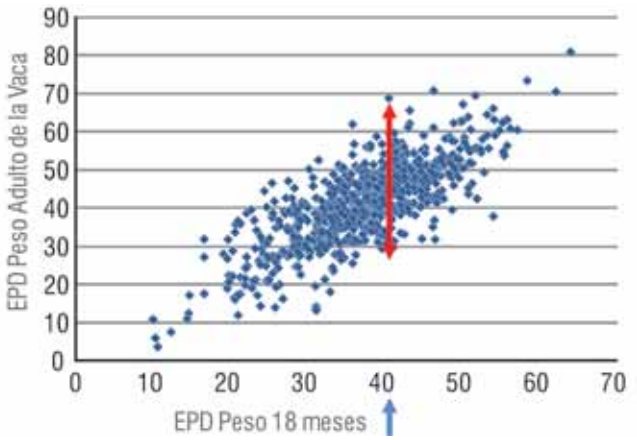


Figura 1 - Correlación genética entre el EPD del peso a los 18 meses y el peso adulto de la vaca

NUEVO EPD: PESO DE LA VACA ADULTA

La existencia de nuevos EPD/DEP publicados por INIA, permite seleccionar animales superiores mediante nuevas pautas y con mayor flexibilidad. Hasta ahora, la selección de reproductores únicamente por el DEP del peso a los 18 meses determinaba necesariamente un incremento en el tamaño de las vacas, lo cual si bien es deseable hasta cierto punto, tiene como contraparte un aumento de sus requerimientos nutricionales. La inclusión del EPD de Peso Adulto en la evaluación genética, hace posible la selección de animales de alto crecimiento sin incrementar los requerimientos de las vacas de cría en nuestros sistemas pastoriles (Figura 1).

Como se puede observar en la Figura 1, dentro de los animales que tienen un determinado EPD para peso a los 18 meses (línea azul), existen animales con EPD altos para peso adulto de la vaca y animales con EPD bajos para esta característica (flechas rojas). De esta manera, la incorporación del EPD para peso adulto de la vaca, permite incrementar la capacidad de crecimiento de nuestros rodeos sin aumentar el peso de los vientres.

LA ELECCIÓN DE REPRODUCTORES POR SU IMPACTO ECONÓMICO EN EL RODEO: ÍNDICES DE SELECCIÓN PARA LA CRÍA

En la actualidad existe una abundante información sobre DEP/EPD para varias características productivas. Sin embargo, la mayor cantidad de información puede generar cierta confusión a la hora de elegir reproductores para su uso en un rodeo en particular, ya que ello implica necesariamente un proceso de priorización entre las distintas características disponibles.

Por ello, es clave definir cuál es la mejor combinación de DEPs, de acuerdo a los objetivos productivos y comerciales de cada productor, lo cual implica una ponderación de cada una de las características. Para facilitar este proceso se ha generado una herramienta de gran ayuda para los usuarios de la genética, llamada **"índice de selección"**. Los índices permiten sintetizar en un solo valor, el impacto económico de una determinada combinación de características genéticas sobre nuestro sistema de producción. Para elaborar estos índices se predice el efecto económico que tendrá el uso de determinado reproductor con ciertas aptitudes en el sistema de producción, a través de su descendencia, por sus efectos sobre los ingresos (ej. producción de carne) y sobre los costos (ej. costos de mantenimiento).

En Uruguay el proceso de desarrollo de índices de selección comenzó en la década del 90 con una consultoría realizada por el Dr. Raúl Ponzoni, impulsada por la Facultad de Agronomía, seguida posteriormente por una serie de trabajos de investigación (Urioste et al. 1998, Soares de Lima 2009, Pravia 2010). Todas estas contribuciones generaron los conocimientos y aportes necesarios para que el Uruguay pudiera disponer del primer índice de selección en ganadería para carne y con una aplicación comercial.

El equipo técnico de INIA junto a productores e integrantes de la comisión de mejoramiento genético de la Sociedad de Criadores Hereford del Uruguay definió en esta primera instancia el desarrollo de un Índice de Selección para un sistema de cría con invernada de vacas. Para ello fue necesario definir el escenario productivo y de mercado estimando los valores económicos de las características de interés, definidas como objetivos de selección.

En el sistema propuesto se comercializan terneros machos al destete y las terneras excedentes, mientras que las vacas, que salen del rodeo por edad o por detectarse vacías al diagnóstico de gestación, se terminan sobre pasturas mejoradas y se venden como vacas gordas. Esta decisión responde a la consideración económica de que los altos precios históricos de esta categoría (vaca gorda) respecto al precio del ternero (en relación a otros países), determinan condiciones atractivas para el negocio de invernada de vacas en nuestro país.

Las características biológicas y económicamente relevantes para este sistema fueron en orden decreciente: porcentaje de preñez, peso al destete, habilidad lechera, facilidad de parto y peso adulto de la vaca. El índice de cría se construyó a partir de los EPDs disponibles maximizando la correlación genética entre la combinación de estas características y el índice resultante. El índice de cría Hereford está expresado en base 100, siendo 100 el valor promedio de los animales Hereford nacidos en los últimos 5 años. En este contexto, un animal índice 140 generará 40% más de ingresos que un animal índice 100.

AVANZANDO HACIA LA GENERACIÓN DE DEPS PARA CARACTERÍSTICAS REPRODUCTIVAS

Como era esperable, la importancia de la reproducción ha sido destacada dentro del índice de selección

por su gravitación en el retorno económico de los sistemas de cría. Actualmente se dispone de EPD para circunferencia escrotal como variable relacionada a la reproducción. Si bien esta característica es de fácil medición, la misma es de uso limitado en cuanto a la mejora genética reproductiva de las hembras, siendo necesaria la generación de DEP/EPD para otras características reproductivas de mayor relevancia económica. En el país, hasta el momento no se dispone de mejores estimadores de la habilidad reproductiva genética de los rodeos. Esta limitante está asociada a dos factores principales:

1) las características reproductivas son de heredabilidad baja, y consecuentemente se obtiene un lento progreso genético de la misma. No obstante, dada su relevancia productiva y económica es necesaria su inclusión en los programas modernos de mejora genética.

2) la dificultad de recabar información necesaria para realizar las evaluaciones genéticas de características reproductivas. Para ello, se necesita un sistema de registros especializado que facilite el relevamiento de esta información.

Para superar esta limitante, INIA, en conjunto con las Sociedades de Criadores de Aberdeen Angus y Hereford, se han abocado a la generación de una nueva herramienta de soporte al cabañero para alcanzar el objetivo mencionado.

SRGEN: UN SOFTWARE PARA FACILITAR EL REGISTRO DE LOS EVENTOS DEL RODEO

SRgen es un programa desarrollado por INIA que estará en breve disponible para que los cabañeros ingresen la información necesaria para la generación de los DEP/EPD reproductivos. Su diseño ha contemplado los diferentes sistemas desarrollados a nivel internacional (BIF, BIOS, Breedplan, ICAR). Este sistema se basa en un seguimiento de todos los eventos productivos y reproductivos de las vacas a lo largo de su vida, independientemente que la vaca se preñe o no, y donde es importante el registro de los motivos por los que una vaca no se encuentra en el rodeo en determinado momento.

El SRGen se divide en 6 módulos:

Módulo de stock del rodeo.
Módulo de padres.
Módulo de servicios..
Módulo de pariciones.
Módulo de destete.
Módulo pesadas pos destete y circunferencia escrotal.

Otras aplicaciones que dispondrá el software son:
• Módulo de diagnóstico de gestación. A partir de los listados de vacas con servicio se registra el resultado del diagnóstico de gestación.

• Declaraciones a ARU. A partir de los listados de servicios y de nacimientos se podrá elaborar las declaraciones juradas de servicios así como el registro de nacimientos. Se podrá seleccionar que animales están dentro de los listados y generar archivos en forma automática para enviar a ARU.

• Reportes por cabaña. Una vez finalizada cada etapa se podrán enviar reportes sobre lo que se ha registrado, lo que podrá ser de ayuda especialmente en el manejo reproductivo del rodeo (ver Figura 2). A su vez, el manejo de estos reportes facilitará la detección de errores al momento de registro, siendo posible entonces coordinar con el INIA la corrección de dicho registro.

HEREFORD URUGUAY

RESUMEN GENERAL SERVICIOS — **Primavera-Verano 2010-2011**

PRUEBA - Z999 — Hereford Pedigree

Lotes entore sin repaso:	1	Padres utilizados en entore:	1	Hembras entoradas:	4	Total de hembras en servicio:	16
Lotes entore con repaso:						Toros utilizados:	3
Lotes IA sin repaso:	1	Padres utilizados en IA:	3	Hembras en lotes de IA	5		
Lotes IA con repaso:	1			Hembras inseminadas:	5 100%		
Lotes IATF sin repaso:	1	Padres utilizados en IATF:	2	Hembras en lotes de IATF	2	Receptoras	
Lotes IATF con repaso:				Hembras inseminadas:	2 100%	Donantes	2
Lotes M.C sin repaso :	1	Padres utilizados en MC:	1	Hembras en lotes de MC	0		
Lotes M.C con repaso:				Hembras con M.C:	3 100%		

RESUMEN DE PADRES

Código	RP	HBU	Nombre	Raza	Observaciones	Hembras		Inseminación		IATF		Monta controlada
						Entore	Repaso	Nº Vacas	Dosis	Nº Vacas	Dosis	Nº Vacas
A	2	9900002	PRUE 2	1A		4		2	2	1	1	3
B		S000145	MCCOY 55M ABSOLUTE 49S	1A				2	3	1	1	
C		S000130	KCF BENNETT 774 R413	1A				2	4			

Figura 2 - Reporte de servicio



El SRgen permitirá registrar la información actualmente utilizada en las evaluaciones genéticas así como la información reproductiva a incorporar. A medida que se disponga de una base de datos completa con información de varios años, se podrán analizar nuevas características como preñez en vaquillonas, capacidad de permanencia de los vientres en el rodeo, longevidad, u otras. A partir de ellas será posible generar nuevos índices que optimicen el retorno económico de las decisiones de selección.

COMENTARIOS FINALES

El uso de las evaluaciones genéticas al momento de seleccionar reproductores es una herramienta que ha permitido alcanzar los objetivos propuestos por quienes toman las decisiones con el fin de obtener progreso genético sostenible en el tiempo. Ello se puede comprobar si se analizan las tendencias genéticas en las características de mayor importancia económica de las principales razas bovinas de carne del país. Por ejemplo, en Aberdeen Angus se ha logrado un crecimiento positivo y marcado para el DEP/EPD de peso a los 18 meses, manteniendo prácticamente el DEP para el peso al nacer (Figura 3).

Este resultado adquiere una mayor relevancia considerando que la correlación genética entre ambas características es positiva, y que de haberse ignorado el peso al nacer al momento de la selección, se hubiera obtenido un incremento importante del mismo con los consecuentes inconvenientes que eso hubiera tenido.

Por su parte, de haberse seleccionado exclusivamente por peso al nacer, la tendencia genética para peso a los 18 meses hubiera sido mucho más baja que la actual.

El desarrollo de un índice de selección para la cría, constituye un hito histórico en el proceso del mejoramiento genético de nuestras razas vacunas, a través del cual es posible realizar selección apuntando directamente hacia el incremento de la rentabilidad ganadera.

Se debe continuar trabajando en la implementación de sistemas de registros que permitan estimar el mérito genético para características reproductivas, lo cual llevará a índices de selección más precisos y por ende a un mayor progreso genético.

El desarrollo del SRgen por parte de INIA seguramente contribuirá positivamente al objetivo deseado, permitiendo registrar más y mejor información proveniente de la cabaña nacional, en beneficio de todos los productores criadores.

Estimar el potencial genético de los reproductores para características de crecimiento, calidad de producto, reproducción y eventualmente para salud animal permitirá lograr mayores retornos económicos a través de la selección, así como una mayor flexibilidad y velocidad de respuesta ante posibles cambios de rumbo por condiciones productivas o de mercado.

Este proceso será fortalecido por la importante apuesta de INIA y de otros actores relevantes de la cadena cárnica al desarrollo de una plataforma de selección genómica animal. No cabe duda que estamos cosechando el esfuerzo, compromiso y visión de largo plazo de muchos investigadores y cabañeros, lo cual redundará en una ganadería más competitiva.

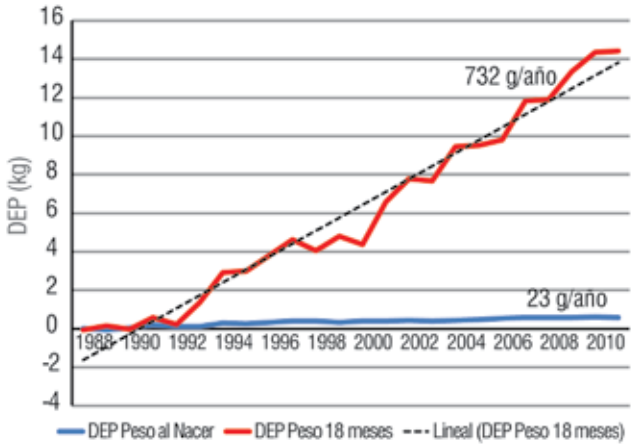


Figura 3 - Tendencias genéticas de DEPs para peso al nacer y a los 18 meses.