

A manera de Prólogo

REFLEXIONES.....i

Lucía Pearson de Vaccaro

Reflexionar sobre el pasado suele ser un ejercicio sentimental, propio de los viejos. Este escrito puede no ser la excepción. Pero es mi convicción que tenemos algunas lecciones importantes para aprender aún, y por eso me atrevo a poner estas apreciaciones en papel.

Las observaciones surgen a raíz del regreso al Perú de una pareja de genetistas, después de más de veinte años de ausencia, investigando y haciendo Cátedra en distintas universidades venezolanas. Al llegar, la pregunta que se nos presentaba continuamente era: “¿cuanto hemos avanzado en el campo del mejoramiento genético animal en ese lapso de tiempo?” Quizás el tema parezca demasiado idiosincrásico para el Prólogo de un libro de este tipo, pero si provoca un examen de conciencia por parte de los que laboran en otros países o en otras áreas de la producción animal, habrá cumplido con creces su objetivo.

UN DIAGNÓSTICO RÁPIDO

Nuestras observaciones nos llevan a las siguientes incómodas conclusiones:

1. La pobreza rural y la baja productividad animal no han disminuido. En la región de la sierra sur del Perú no hemos observado ningún cambio positivo en veinte años en cuanto al aporte de la ganadería al bienestar humano. Siguen predominando los niveles deficientes de manejo animal, más una alta incidencia de la pobreza y falta de oportunidades en las zonas rurales. Más bien, el crecimiento poblacional, que sigue aparentemente infrenable, hace cada vez más difícil lograr mejoras en el nivel de vida campesina. Nuestras observaciones en otras regiones, sobre todo en la sierra y la selva, indican que la situación no es muy diferente.

2. Los más valiosos recursos animales están genéticamente descuidados. El Perú alberga aproximadamente el 87% de la población mundial de alpacas y 65% de las vicuñas. No hay programas científicos de mejoramiento genético (en el sentido definido más abajo) y falta mucha investigación para formar la base de los mismos. Estos camélidos tienen un potencial comercial excepcionalmente alto como productores de fibra con alta demanda en el mercado internacional de lujo. Habitan en la sierra alta (>3000 m snm), donde la tierra tiene pocos usos alternos y donde la pobreza es especialmente aguda. En la actualidad, los ejemplares de alpacas supuestamente “mejores” se exportan a diferentes países de clima templado, donde son sometidos a programas científicos de selección. De tal manera, que el Perú, que alberga la mayoría de esta población

de camélidos, esta en vías de perder la oportunidad de ser el centro mundial de individuos genéticamente evaluados y seleccionados, a pesar de su inigualable potencial para contribuir al desarrollo de las regiones más pobres del país.

Por otra parte, la conservación de la fauna silvestre, sobretodo de la Amazonía peruana, es un tema de constante discusión, usualmente más emotiva que científica. La opinión de genetistas con experiencia en biodiversidad debe ser escuchada en la toma de decisiones acertadas sobre el uso eficiente de los muy escasos recursos disponibles para la conservación. Por un lado, es preciso determinar científicamente cuales son las poblaciones que merecen conservación debido a sus especiales características genéticas, y cuales que, por su semejanza genética con las primeras, quizás no la justifiquen. Por otro lado, los genetistas deberán contribuir a la elaboración de las estrategias más eficientes de conservación, cuando esta sea justificable.

3. *Existen proyectos de mejoramiento genético en el país pero de cuestionable impacto potencial.* Abundan proyectos cuyos objetivos incluyen el mejoramiento genético, a cargo de particulares, de las ONG o de otras instituciones. Usualmente abarcan números pequeños de animales en poblaciones aisladas, algunas veces con importación de germoplasma de otras regiones u otros países. Algunos incorporan la inseminación artificial (IA) e inclusive el transplante de embriones (TE). Lo que más llama la atención es cuan poco se sabe de las bases científicas de dichos programas y que no existe conexión entre ellos. No se hace referencia a las características a seleccionar, al control de la productividad, a los métodos de evaluación genética ni a los de selección de los reproductores machos y hembras que se van a utilizar. Evidentemente, hay una inversión considerable de recursos en estas líneas, pero no hay evidencia que los proyectos contemplen el complejo conjunto de actividades que son necesarios para lograr el progreso genético que plantean. De ser así, se terminará desilusionando a los supuestos beneficiarios y desperdiciando oportunidades y recursos escasos.

4. *Los mismos errores y malentendidos sobre la genética siguen campantes.* Revisando la prensa nacional, revistas técnicas agropecuarias y otros medios de comunicación, se llega a la conclusión que los mismos errores y malentendidos con respecto a la genética animal que prevalecían en los años '70 a nivel de técnicos, ganaderos y el público en general, siguen incólumes 40 años mas tarde. Algunos de estos se definen en mayor detalle más abajo (punto 3). En consecuencia, se pierden oportunidades y se derrochan recursos económicos y humanos en acciones y trabajos que no generan un impacto genético positivo sobre la población. Así, el progreso está doblemente frenado.

LAS CAUSAS

Las causas de la situación descrita parecen resumirse en dos principales:

1. *Escasez aguda de profesionales.* En el Perú como en muchos otros países son pocos los profesionales con preparación avanzada en genética animal. Esto obedece al fenómeno que afecta a muchos países latinoamericanos desde los años '80: el descuido por parte del estado de las universidades e instituciones de investigación, la proliferación de universidades mal dotadas de recursos económicos y humanos y la célebre "fuga de cerebros". Un ejemplo esta dado por la Universidad Nacional Agraria, La Molina (UNALM) en Lima. La UNALM es reconocida desde hace décadas como la

principal institución educativa en el área agropecuaria y forestal en el país, y con renombre internacional durante largos períodos de su historia. En el año 1970, contaba con cuatro profesores con doctorado en genética animal obtenido en universidades pioneras en el mundo en ese campo. No hubo oportunidad para preparar generación de relevo y en la actualidad no hay ningún profesor activo en La Molina con postgrado en genética animal.

2. Las decisiones con respecto al mejoramiento genético se basan en los muy poderosos intereses del comercio y la política, más no en la ciencia. Esto no es nada nuevo en América Latina, pero el problema está tan agudizado en el Perú como en otros países latinoamericanos precisamente por la falta de expertos en genética que tengan capacidad reconocida para contrarrestar los efectos de tan poderosos intereses.

LAS SOLUCIONES

¿Frente a esto, qué hacer? Es indudable que debemos actuar a dos niveles: a nivel de educación popular y a nivel científico.

A nivel de la educación popular

Sin lugar a dudas, la educación de técnicos, ganaderos y del público en general depende del liderazgo científico que exista en el país. Cuando este falta, se puede aprovechar el abundante material didáctico publicado en otros lugares. Entre todas las ideas y creencias populares equivocadas, parece prioritario combatir las siguientes:

1. Que la genética puede resolver los problemas de la baja productividad

Prevalece la tendencia de sobreestimar el potencial de la genética para contribuir al mejoramiento de los niveles productivos. Por ejemplo, que la introducción de una raza o una línea nueva de animales es una buena opción para aumentar la productividad y/o incrementar números en la población. Aquí hay varios aspectos que caben destacarse.

Primero, que los niveles bajos de producción son casi siempre más atribuibles a los niveles inadecuados de alimentación, salud y manejo, que a la genética. Dichos problemas no pueden ser tapados mediante un cambio de línea o raza de los animales, y ninguna introducción de animales nuevos exonera al ganadero de corregir las fallas en el manejo. Segundo, habrá que comprobar cuán superiores son los animales que se pretenden introducir, y en base a cuales criterios fueron evaluados. La interacción genotipo:ambiente puede ser muy importante, sobre todo en zonas de trópico bajo y sierra, y los niveles de producción de los animales en su lugar de origen no necesariamente serán repetidos en un ambiente nuevo.

Tercero, recurrir a la importación de animales (o embriones) para renovar o aumentar la población es una inversión cortoplacista y equivocada. La larga historia del Perú como importador recurrente de bovinos y ovinos es testimonio de esto. La mejor solución, con múltiples beneficios permanentes, es invertir recursos en aumentar la eficiencia reproductiva y la sobrevivencia de las poblaciones existentes, además de usar la IA como un arma de uso estratégico para propósitos genéticos específicos.

2. Que el fenotipo es una base aceptable de selección de los reproductores

Es impresionante que todavía sea preciso repetir que el comportamiento observado en el animal no es necesariamente un buen indicador de su valor genético. Así mismo, que las características productivas y reproductivas en las especies domésticas son mucho más controladas por la alimentación, manejo y salud, que por la genética. Por lo tanto, las vacas de 40 litros/día y las alpacas con fibras de 20 micrones no son necesariamente las mejores. La selección en base al fenotipo (es decir, el nivel de producción de leche o fibra que observamos) es obsoleta, desde ya hace más de un siglo. Peor aún, es cuando la selección se realiza en base a la apariencia externa del animal, que es más un reflejo de su alimentación y cuidado, que de su genética. En bovinos de leche por lo menos, hay poca o ninguna asociación genética entre las características externas y la producción o la longevidad. En alpacas, la poca información disponible sugiere que la heredabilidad de características de la fibra oscila entre moderada (peso, longitud) y baja (finura), de manera que la selección fenotípica también conduce inevitablemente a errores en este caso.

¿Entonces, porque tanto énfasis en los campeones de feria? Hay que seguir insistiendo en los conceptos básicos de evaluación genética, comenzando con la medición correcta de las características de interés económico, en el concepto de que valores genéticos son relativos y no absolutos, y en la necesidad de tomar en cuenta los efectos de los factores ambientales que influyen sobre los niveles de producción observados cuando se trata de evaluar los animales en forma correcta. Obviamente, todo esto dificulta el proceso de evaluación, pero seguir insistiendo en la selección fenotípica es un paso directo al estancamiento genético y económico, y una pérdida lamentable de tiempo, recursos y oportunidades.

3. Que las modernas tecnologías reproductivas son beneficiosas y conducen al mejoramiento genético

Existe en el Perú un entusiasmo generalizado para la adopción de la IA y de la TE, como si fuesen beneficiosas en sí. Aquí el mensaje debe ser claro e indiscutible: ni la IA ni el TE tienen lugar donde los reproductores involucrados no han sido genéticamente evaluados como superiores para las características productivas deseables. ¿Cuántas veces se aplica ese criterio, especialmente en el caso de hembras donantes de embriones? En caso contrario, el uso de estas tecnologías es contraproducente, pues tienden a reducir la tasa de parición en las hembras (IA) o utilizar importantes recursos humanos y económicos (TE) sin posibilidad de impacto.

Al mismo tiempo, hay una desinformación peligrosa con respecto a sus beneficios. Por ejemplo, un artículo técnico sobre el TE en una revista agropecuaria llega a decir: “Si se transfiriesen embriones procedentes de vacas de 20 kg/día, las crías obtenidas rendirían igual que sus madres genéticas, o más, según el nivel genético del padre de los embriones”. Este criterio ignora el efecto de la recombinación genética, pues el embrión podría heredar todos los genes desfavorables de madre y padre, y no los favorables de ninguno de ellos, y además ignora el poderoso efecto ambiental sobre la producción, que suele explicar más del 80% de la variación en los niveles productivos observados. Quizás no sea coincidencia que una carta al editor aclarando estos conceptos no fuera publicada, pues el negocio de la TE es altamente positivo.

A nivel científico.

En relación con este contexto, podemos plantear dos sugerencias:

1. Formar un grupo de expertos.

Su responsabilidad sería la de formular políticas y estrategias de mejoramiento genético para las diferentes especies en el país. El grupo tiene que ser de un nivel suficientemente alto para que sea reconocido como autoridad, y sus opiniones sean respetadas y aceptadas por la comunidad. Al inicio, el grupo podría incluir a expertos extranjeros y a nacionales calificados, que actualmente trabajan en el exterior. Sus decisiones tienen que ser apoyadas por el estado, con financiamiento directo o facilitando la búsqueda de financiamiento de otras fuentes locales y extranjeras. A este grupo le compete tratar una serie de temas que entre otros, incluyen:

a. Establecimiento de prioridades con respecto a programas nacionales de mejoramiento genético. En este rubro, se deben considerar cuales son las poblaciones que justifican un programa nacional, quienes se responsabilizan del mismo y quienes lo financian. Se entiende que un programa de este tipo involucra:

- * establecimiento de un tiempo mínimo de duración del programa
- * decisiones acertadas sobre las características a incluirse en la selección
- * control **continuo** de las características a seleccionar en una población relativamente grande
- * análisis **rutinario** de datos con métodos modernos (ej: modelo animal)
- * decisiones **oportunas** sobre la selección de reproductores machos y hembras
- * estrategias para incrementar la población de animales mejorados, tomando en cuenta el costo:beneficio para toda la población. Ejemplo, mejorar la reproducción de la población local *vs* importar; importar *vs* no importar animales, semen y embriones
- * definición de los óptimos sistemas de apareamiento (en caso necesario)
- * seguimiento rutinario y publicación de los resultados

b. Fijar las prioridades de la investigación requerida para reforzar dichos programas. Sus recomendaciones deben ser apoyadas por el estado, el cual proveerá, o buscará en el exterior, el financiamiento necesario para incentivar la investigación prioritaria.

c. Comunicarse regularmente con el grupo de educadores (ver abajo). De esa forma se busca que se establezca una concordancia entre las prioridades y las actividades educacionales. Algunos expertos deberán participar en ambos grupos para facilitar dicha coordinación.

2. Convocar a los educadores para velar por la preparación adecuada de los estudiantes en formación a nivel de pre y postgrado.

Esto podría hacerse a nivel de las regiones o sub-regiones, quizás bajo el patrocinio de ALPA (Asociación Latinoamericana de Producción Animal) y utilizando las ventajas de las comunicaciones electrónicas. La idea surge debido a que se ha observado una escasez de liderazgo en las decisiones sobre las políticas y estrategias de mejo-

ramiento genético y sobre la investigación base requerida para formularlas. Esto ocurre no solamente en el Perú, sino también en varios otros países latinoamericanos, y es presumiblemente atribuible en parte a la formación universitaria.

¿Cuál es la situación en los demás países de la región?

De la situación inquietante en el Perú, surge la pregunta si los demás países están en mejores condiciones en cuanto a la base científica en el área de la genética para apoyar el desarrollo sostenido de su ganadería. La celebración de la reunión conjunta de ALPA y APPA (Asociación Peruana de Producción Animal) en el Cusco, Perú en el año 2007 dio la oportunidad de tomar el pulso de nuestra realidad, aunque sea de una manera muy aproximada. Con esa finalidad, se hizo una revisión de los 89 resúmenes que pueden clasificarse en el área de genética (la mayoría ubicada en las secciones de producción). Del total, el 30% fue descriptivo del fenotipo, otro 30% estimó parámetros genéticos y el 17% reportó comparaciones entre genotipos. El 14% trató de genética molecular y el 9% lo consideramos como ejercicios en estadística avanzada. Brasil aportó 44% de los trabajos. Los países Centroamericanos (0%), del Caribe (2%) y los países andinos (6%), Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú estuvieron prácticamente ausentes.

Bovinos fue la especie más estudiada (52% del total) pero, dentro de éstos, hubo tan solo siete trabajos sobre los bovinos de doble propósito, a pesar de su importancia numérica y económica en la región. Las alpacas reunieron 5 trabajos, cuatro de descripción fenotípica y uno sobre el sexaje de ADN, reforzando la opinión que hace falta investigación para sentar las bases de programas eficaces de mejoramiento genético, como se ha señalado previamente. En general, se tuvo la impresión que muchos de los trabajos surgen simplemente porque aprovechan la disponibilidad de datos existentes, a veces con números totalmente inadecuados, como por ejemplo para la comparación de genotipos. Relativamente pocos parecen ser producto de un esfuerzo de generar los datos necesarios para dar una respuesta a problemas prioritarios.

En ese sentido, llama la atención que sólo el 44% del total de trabajos obtiene conclusiones prácticas, y que una proporción muy baja (10%) utiliza sus resultados para formular estrategias o políticas de mejoramiento genético. Cabría preguntar, ¿la proliferación indiscriminada de maestrías y doctorados en las universidades latinoamericanas, cada uno con su demanda para tópicos de tesis, habrá contribuido a cierta distorsión en las prioridades y en la calidad de la investigación?

Reconociendo las grandes limitaciones de una apreciación personal como ésta, nuestra intención es que quizás sirva como una señal de alerta. En primer lugar, habrá que ver como los países más pobres de la región (incluyendo los centroamericanos, caribeños y andinos, donde aparentemente hay poca investigación en el área) pueden defenderse para que se desarrollen políticas acertadas de mejoramiento genético. Una posible opción es reforzar las actividades y publicaciones de ALPA. Luego, es necesario monitorear las tendencias regionales con respecto a los temas de la investigación. Los currícula actuales de postgrado en las universidades del “Norte” hacen énfasis en la genética molecular y la estadística avanzada y, esto ya se refleja en la investigación realizada en el “Sur”. Casi la cuarta parte (23%) de los trabajos presentados en la última reunión de ALPA cayeron en esas categorías. La aplicabilidad de los resultados a problemas prioritarios no fue siempre explícita, y su frecuencia contrasta con el défi-

cit notorio de trabajos (10% del total) que contribuyen a fijar políticas y estrategias de mejoramiento genético.

La pregunta que surge es si ¿nuestras universidades están formando expertos en áreas avanzadas y muy específicas de la genética, siguiendo el ejemplo del “Norte”? y si es así, ¿se realiza a base de expertos en el mejoramiento genético aplicado?, los cuales son necesarios en nuestro medio y que requieren un conocimiento profundo de la producción animal y de la realidad del agro. De forma tal, que si ese criterio se mantiene, no habrán profesionales preparados para tomar decisiones sobre políticas de mejoramiento genético y corremos el riesgo de “no ver el bosque por los árboles”. Entendemos el peligro descrito por el NIC² que destaca que “la brecha entre las capacidades tecnológicas de la región (América latina) y la de los países avanzados aumentará (para el año 2020)”. Pero la solución no es incursionar lo más rápidamente posible en el campo de tecnologías avanzadas (es decir, en como hacer las cosas). Nuestra prioridad tiene que ser determinar con mucha prudencia que hacer, y luego aplicar las tecnologías más adecuadas.

Para terminar, cabe citar la opinión del editor de una revista europea de alto renombre en el área de la genética, que asistió a la reunión de ALPA en el Cusco. Su preocupación era el déficit de artículos sometidos para publicación que provienen de América Latina, en comparación con Asia y más reciente, inclusive con Africa. ¿Terminaremos contemplando nuestros ombligos? Un gran reto enfrenta a los educadores para balancear los esfuerzos en favor del desarrollo integral de nuestros profesionales, y por ende, de la ganadería y de nuestros pueblos.

² *National Intelligence Council Global Trends 2020. Latin America 2020. Citado por Oppenheimer, A. 2005. Cuentos Chinos. Editorial Sudamericana, Buenos Aires.*

AGRADECIMIENTO

A Rodolfo Vaccaro cuyas ideas y sugerencias fueron, como siempre, indispensables para la preparación de este trabajo.

Este trabajo está basado en una conferencia invitada en la XX Reunión de ALPA y XXX Reunión de APPA, Cusco, Perú. Octubre 2007.