

Sección E

Métodos de valoración económica

1 Introducción

El gran número de recursos zoogenéticos en riesgo en los países en desarrollo, así como los limitados recursos económicos disponibles para la conservación y uso sostenible, sugieren que el análisis económico puede desempeñar un importante papel para concentrar esfuerzos en las tareas de conservación y mejora genética. A este respecto, las tareas importantes incluyen, entre otras:

- determinar la contribución económica de los recursos zoogenéticos a diversos sectores de la sociedad;
- contribuir a la evaluación de prioridades identificando medidas con una relación costo-efectividad favorable que se pueden adoptar para conservar la diversidad agropecuaria; y
- ayudar a diseñar incentivos económicos y convenios institucionales que promuevan la promoción de recursos zoogenéticos por parte de los ganaderos individuales o las comunidades.

Swanson (1997) apunta que las sociedades humanas se han ido expandiendo y desarrollando en el tiempo a través de un proceso de depleción de la biodiversidad. Dicho proceso puede entenderse como un compromiso entre mantener la reserva de recursos biológicos diversos, y los beneficios para la sociedad humana derivados de la depleción de dicha reserva. La erosión de los recursos zoogenéticos puede verse, pues, como el reemplazo de la actual gama de

especies agropecuarias por un abanico más reducido de razas especializadas «mejoradas». Dicho reemplazo no se da únicamente por sustitución, sino también por cruzamiento y por eliminación de ganado debido a cambios del sistema productivo. Hay que entender las opciones genotípicas y las amenazas a los recursos zoogenéticos, por tanto, en el contexto de la evolución de los sistemas productivos (que incluye cambios biofísicos, socioeconómicos y de mercados). Véase la Parte 2 para un comentario adicional sobre las tendencias los sistemas de producción agropecuaria.

Desde un punto de vista económico, la erosión de los recursos zoogenéticos puede verse como resultante de diversas fuerzas que generan un sesgo respecto a la inversión en genotipos especializados, que a su vez conduce a una infrainversión en un conjunto más diverso de razas. La racionalidad económica sugiere que las decisiones de inversión vendrán determinadas por la rentabilidad relativa de ambas opciones (suponiendo que el riesgo sea neutro y que los mercados funcionen bien). Ahora bien, desde la perspectiva del ganadero, las tasas de beneficio relevantes son las que recibe él o ella personalmente, más que las que recibe la sociedad o el mundo en su conjunto. Al ganadero, la pérdida de una raza local le parecerá económicamente racional en una situación en la que los beneficios que conducen a la pérdida son superiores que los de otras actividades

PARTE 4

Recuadro 93 Valores económicos

Los ganaderos se benefician de la conservación de la diversidad agropecuaria porque necesitan animales capaces de producir en diversos agroecosistemas, cumpliendo una serie de funciones. Además de suministrar productos para consumo propio o para la venta, el ganado produce funciones de insumo relacionadas con otras actividades domésticas o ganaderas. El ganado produce estiércol para mejorar las cosechas, transporte de insumos y productos, así como tracción. Si los mercados financieros y de seguros no están bien desarrollados, el ganado permite a las familias vivir con suaves variaciones de los niveles de ingresos y consumo a lo largo del tiempo. Ganado equivale a ahorros y seguro, ofreciendo protección contra una mala cosecha y contra los patrones cíclicos de los ingresos relacionados con las cosechas. Permite a las familias acumular capital y diversificarse, y desempeña un abanico de papeles sociales que tienen que ver con el estatus y las obligaciones de sus propietarios (Jahnke, 1982; Anderson, 2003). El ganado desempeña asimismo un papel en el mantenimiento de los ecosistemas; por ejemplo, el apacentamiento bien gestionado se considera cada vez más una herramienta importante para la conservación.

Los valores mencionados en el párrafo precedente son componentes del valor de uso directo o indirecto. Existen otros valores no relacionados con el uso, sino sencillamente con la existencia de las razas (valores de existencia y de legado). Otro tipo de valor surge del concepto de incertidumbre ante el futuro. Este último proviene de la motivación de evitar el riesgo (valor de opción), y de la irreversibilidad de la pérdida de una raza y de su información asociada.

El «Valor Económico Total» (VET) es formalmente igual a la suma de todos los valores de uso directos e indirectos, más los valores de no-uso y de opción:
 $VET = VUD + VUI + VO + VL + VE$ donde:

Valores de Uso Directo (VUD) son los beneficios que resultan, entre otros, de los usos reales, tales como alimentos, abonos y pieles, así como usos culturales o rituales.

Valores de Uso Indirecto (VUI) son los beneficios derivados de las funciones del ecosistema. Por ejemplo, algunos animales desempeñan un papel en la dispersión de determinadas especies de plantas.

Valores de Opción (VO) se derivan del valor asignado a la protección de un activo o un bien por la opción de utilizarlo en una fecha futura. Es una especie de valor de seguro (dada la incertidumbre sobre el futuro y la aversión al riesgo) frente a la aparición de, por ejemplo, una nueva enfermedad animal o una sequía o cambio climático. Ligeramente distintos de los valores de opción, pero relacionados con ellos, son los valores de quasi-opción. Estos últimos se refieren al valor extra asociado a información futura disponible gracias a la conservación de un recurso. Los valores de quasi-opción surgen de la naturaleza irreversible de la pérdida de una raza (después de la cual ya no cabe recuperar información alguna); no se refieren a la aversión al riesgo de quienes toman decisiones.

Valores de Legado (VL) miden el beneficio que recibe un individuo a partir del conocimiento de que otros se podrán beneficiar de un recurso en el futuro; y

Valores de Existencia (VE) se derivan simplemente de la satisfacción de saber que existe un determinado activo o bien (p. ej., ballenas azules, carpinchos o ganado N'Dama).

Puede haber solapamiento entre los valores de los activos o bienes en estas categorías, y conviene evitar el doble recuento. Puede ser problemático aislar valores de opción, de legado y de existencia. Sigue abierto el debate entorno a los principios y procedimientos a seguir en las valoraciones.

Fuentes: adaptado de Arrow y Fisher (1974); Jahnke, (1982); Pearce y Moran, (1994); Anderson, (2003); Roosen *et al.* (2005).

compatibles con la conservación de recursos zoogenéticos – especialmente si los beneficios de estas últimas consisten en beneficios no basados en el mercado que favorecen a personas distintas al ganadero. Dicha divergencia se agrava por la existencia de distorsiones en los valores de los insumos y productos hasta el punto que no reflejan su escasez económica.

La divergencia antes mencionada en beneficios públicos y privados es importante. Como Pearce y Moran (1994) destacan, el reconocimiento del valor económico total (VET – véase el Recuadro 93), en su acepción más amplia, de los activos naturales puede ser fundamental para modificar decisiones respecto a su uso, particularmente en decisiones de inversión que presentan una opción clara entre erosión/destrucción o conservación. Cuando la actividad de conservación de la biodiversidad (y de los recursos genéticos) genera valores económicos que no tienen repercusión en el mercado, el resultado de dicho «fallo» es una distorsión en la que lo que se incentiva va en contra de la conservación de recursos genéticos, y a favor de las actividades económicas que erosionan dichos recursos. Dichos resultados están asociados, desde el punto de vista económico, a fallos del mercado (es decir, distorsiones resultantes de los «mercados ausentes» en los beneficios externos generados por la conservación de la biodiversidad); fallos de intervención (distorsiones causadas por actuaciones gubernamentales que intervienen en el funcionamiento del mercado, aunque parezca que sirven a algún fin social); y/o fallos de apropiación global (ausencia de mercados o mecanismos que den cuenta de valores externos globalmente importantes). Obsérvese que los mercados globales ausentes pueden coexistir con fallos en los mercados locales y con fallos de intervención. Así lo ilustra la pérdida de biodiversidad y recursos zoogenéticos.

Queda claro a partir de la anterior tipología de valores que las decisiones económicas actuales se basan en gran medida en la primera categoría, la de los valores de uso directo, aunque el resto de categorías puedan ser de igual o mayor

importancia. Por ejemplo, se ha calculado que el 80 % aproximadamente del valor del ganado en sistemas de bajo insumo en países en desarrollo puede atribuirse a situaciones sin mercado, en tanto que sólo el 20 % es atribuible a actividad productiva directa. En cambio, en sistemas productivos de alto insumo en países desarrollados, más del 90 % del valor del ganado es atribuible a aquella última (Gibson y Pullin, 2005). Si se sigue concentrando la atención exclusivamente en los valores de uso directo, es probable que se infravalore sistemáticamente la biodiversidad y la conservación de recursos zoogenéticos, creando un sesgo hacia actividades que son incompatibles con su conservación.

2 Desarrollo de metodologías para el análisis económico

Aunque existe abundante bibliografía sobre los beneficios económicos de las razas mejoradas en la agricultura comercial intensiva (principalmente en países desarrollados), se ha estudiado mucho menos la importancia de las razas autóctonas y los valores de los caracteres en los sistemas productivos de subsistencia típicos de los países en desarrollo. Existe una cantidad considerable de bibliografía conceptual y teórica sobre las fuentes de valor surgidas de los recursos genéticos y la biodiversidad en general (generalmente referida a plantas y animales salvajes). Sin embargo, solo desde que un seminario FAO/ILRI (ILRI, 1999) identificara metodologías potenciales para la valoración de los recursos zoogenéticos, seguido de iniciativas del ILRI (Economía de la Conservación de recursos zoogenéticos y Programa de Uso Sostenible) y sus asociados para poner a prueba dichas metodologías, se ha llevado a cabo investigación de calado sobre este tema.

De momento, sin embargo, los datos obtenidos con dichas herramientas rara vez se han utilizado en situaciones que influyan en la toma de decisiones políticas y la vida diaria de los granjeros. Es urgente realizar más investigaciones para entender mejor las implicaciones en cuanto

PARTE 4

a preferencias genotípicas en un contexto cada vez más dinámico, caracterizado, entre otras cosas, por:

- globalización de mercados;
- cambio climático y degradación medioambiental;
- la incidencia de nuevas enfermedades epidémicas en animales;
- avances en el campo de la biotecnología;
- nuevas políticas relacionadas con el Convenio sobre la Biodiversidad.

Los esfuerzos mundiales para erradicar la pobreza, tal como se han definido en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, también exigen una mejor comprensión de las contribuciones potenciales de los genotipos alternativos para aliviar la pobreza, contribuyendo a concentrar los programas de recursos zoogenéticos en favor de los pobres. En dicho contexto, las innovaciones institucionales de apoyo a la investigación y la adopción de tecnología desempeñan también un importante papel. Dichas áreas son críticas para la gestión de los recursos zoogenéticos y poseen importantes dimensiones socioeconómicas.

Hay una serie de razones que explican el desarrollo relativamente lento de la economía de los recursos zoogenéticos, a saber: el hecho de que medir los beneficios de la diversidad del plasma germinal en relación al desarrollo agropecuario resulta difícil; la disponibilidad limitada de datos necesarios para el análisis económico; y la importancia de tener en cuenta los valores del ganado fuera del circuito del mercado – obtener dichos datos exige frecuentemente modificar las técnicas económicas para usarlas en conjunción con métodos de evaluación participativos rurales y rápidos.

A pesar de las dificultades, existe un conjunto de técnicas analíticas de otras ramas de la economía que pueden adaptarse para llevar a cabo dichos análisis. Estas metodologías han sido revisadas por Drucker *et al.* (2001), que las han categorizado en tres amplios grupos (no mutuamente excluyentes) sobre la base del

objetivo práctico para el que se desea usarlas (véase el Cuadro 102):

- grupo 1) determinar la importancia económica real de la raza en riesgo;
- grupo 2) determinar los costos y beneficios de los programas de conservación de recursos zoogenéticos, centrados en la participación de los ganaderos; y
- grupo 3) establecimiento de prioridades en los programas reproductivos de recursos zoogenéticos.

Algunas de estas metodologías adolecen de limitaciones conceptuales significativas y requieren un uso intensivo de datos (véase Drucker *et al.*, 2001 para una descripción detallada). No obstante, han resultado útiles para calcular los valores que se asignan a los atributos potenciales de la raza dentro y fuera del mercado, y que ayudan a diseñar estrategias de mejoramiento y conservación. La sección siguiente presenta una visión general de dichas metodologías. El objetivo es no solo mostrar la utilidad potencial de las metodologías, sino también proporcionar información (que inevitablemente será específica para la localidad) sobre la importancia económica de los recursos zoogenéticos autóctonos. Para ello, se presenta un conjunto de estudios específicos como ejemplos ilustrativos de la aplicación de las distintas herramientas. Muchos de los resultados permiten comprender mejor el valor de determinadas razas de ganado indígena en el marco de los sistemas productivos estudiados. Las conclusiones más importantes se destacan al principio de cada subsección. Drucker *et al.*, (2005) han publicado una revisión más detallada del tema, y Zambrano *et al.* (2005) aportan una bibliografía anotada de las publicaciones en este campo.

CUADRO 102

Visión general de las metodologías de valoración

Metodología de valoración	Objetivo	Contribución a la conservación y uso sostenible de los recursos zoogenéticos
Grupo 1: Metodologías para determinar la importancia económica real de la raza (de interés principalmente para autoridades y criadores, así como para algunos ganaderos)		
Oferta y demanda agregada	Identificar el valor de la raza para la sociedad.	Pérdida potencial de valor asociado con pérdida de recursos zoogenéticos.
Granja y hogar transversalmente	Identificar el valor de la raza para la sociedad.	Pérdida potencial de valor asociado con pérdida de recursos zoogenéticos.
Modelo de productividad agregada	Determinar los ingresos netos del ganadero por raza.	Justificar la importancia económica de una raza dada en el contexto de insumos limitantes múltiples.
IPR y contratos	Creación de mercado y apoyo para un reparto «justo y equitativo» de los beneficios de los recursos zoogenéticos.	Generar fondos e incentivos para la conservación de recursos zoogenéticos.
Metodologías de valoración contingente (p. ej., valoración dicotómica, ordenación contingente, experimentos de elección)	Determinar las preferencias del valor de los caracteres por parte del ganadero y los ingresos netos por raza.	Justificar la importancia económica de una raza determinada.
Cuota de mercado I	Indicar el actual valor de mercado de una raza dada.	Justificar la importancia económica de una raza determinada.
Grupo 2: Metodologías para determinar los costos y beneficios de los programas de conservación de los recursos zoogenéticos y para integrar a los ganaderos en la participación (de interés principalmente para las autoridades y los ganaderos)		
Metodologías de valoración contingente II (p. ej., valoración dicotómica, ordenación contingente, experimentos de elección)	Identificar la disposición a pagar (WTP) de la sociedad por la conservación de los recursos zoogenéticos. Identificar la disposición a aceptar remuneración (WTA) por parte del ganadero por la cría de recursos zoogenéticos autóctonos en vez de exóticos.	Definir los costos de conservación máximos económicamente justificables.
Evitación de la pérdida productiva	Indicar la magnitud de las pérdidas potenciales de producción en ausencia de conservación de recursos zoogenéticos.	Justificar los costos del programa de conservación de como mínimo esta magnitud.
Costo de oportunidad	Identificar el costo de mantener la diversidad de los recursos zoogenéticos.	Definir el costo de oportunidad de un programa de conservación de recursos zoogenéticos.
Cuota de mercado II	Indicación del valor actual de mercado de una raza dada.	Justificar los costos de un programa de conservación.
Costo mínimo	Identificar un programa costo-eficiente para la conservación de los recursos zoogenéticos.	Definir el costo mínimo de un programa de conservación.
Estándar mínimo de seguridad	Evaluar los programas reproductivos y contras del mantenimiento de una población viable mínima.	Definir el costo de oportunidad de un programa de conservación de recursos zoogenéticos.
Grupo 3: Metodologías para establecer prioridades en programas reproductivos de recursos zoogenéticos (de interés sobre todo para ganaderos y criadores)		
Evaluación del programa reproductivo	Identificar beneficios económicos netos de la mejora de la raza.	Maximizar los beneficios económicos de los recursos zoogenéticos conservados.
Función de producción genética	Identificar beneficios económicos netos de la mejora genética.	Maximizar los beneficios económicos esperados de la conservación de recursos zoogenéticos.
Hedónico	Identificar valores de los caracteres.	Valorar pérdidas potenciales asociadas a pérdida de recursos zoogenéticos. Comprender las preferencias de raza.
Modelo de simulación de una explotación ganadera	Modelar las características del animal mejorado en la economía de la granja.	Maximizar los beneficios económicos de los recursos zoogenéticos conservados.

Fuente: adaptado de Drucker *et al.* (2001).

PARTE 4

3 Aplicación de metodologías económicas en la gestión de recursos zoológicos

Los ejemplos siguientes se presentan en el contexto de la clasificación del Cuadro 102.

3.1 Valor de los recursos zoológicos para los ganaderos⁹

- Los caracteres adaptativos y las funciones no relacionadas con los ingresos son componentes importantes del valor total de los animales de razas autóctonas para los ganaderos.
- Los criterios convencionales de evaluación de la productividad son insuficientes para evaluar la producción ganadera de subsistencia y han tendido a sobreestimar los beneficios de la sustitución de razas.

Tano *et al.* (2003) y Scarpa *et al.* (2003a; 2003b) utilizaron experimentos de elección (CE) con preferencias declaradas para valorar los caracteres fenotípicos expresados en razas de ganado autóctono. Los caracteres adaptativos y las funciones no vinculadas a ingresos son componentes importantes del valor total de los animales para los ganaderos. En el estudio realizado por Tano *et al.* (2003) en África Occidental, por ejemplo, los caracteres más importantes para su incorporación en los objetivos del programa de mejora genética fueron la resistencia a las enfermedades, capacidad para la tracción, y el rendimiento reproductivo. La producción de carne y leche eran menos importantes. Los resultados de estos estudios indican también que es posible investigar los valores de caracteres genéticamente determinados que actualmente no son reconocidos claramente en las poblaciones agropecuarias, pero que son candidatos deseables para los programas de cría o conservación (p. ej., resistencia a las enfermedades).

Karugia *et al.* (2001) utilizaron el enfoque de oferta y demanda agregada tanto a nivel nacional

como de explotación ganadera. Afirman que las evaluaciones económicas convencionales de los programas de cruzamiento han sobreestimado sus beneficios al hacer caso omiso de las subvenciones, de los costos crecientes del manejo, como son los servicios veterinarios de apoyo, así como de los altos niveles de costos en riesgos sociales y medioambientales asociados a la pérdida de los genotipos autóctonos. Aplicándolos a las granjas lecheras de Kenya, los resultados sugieren que a nivel nacional, el cruzamiento ejerce un impacto positivo global sobre el bienestar de la sociedad (sobre la base de una medida de excedente consumidor/productor), aunque si se toman en consideración componentes importantes de costo social los beneficios netos disminuyen sustancialmente. El rendimiento a nivel de granja, no obstante, mejora poco en los sistemas productivos «tradicionales» si se sustituye el cebú autóctono por otras razas exóticas.

Comparando el rendimiento de diferentes genotipos (cabras autóctonas frente a cruces exóticos), Ayalew *et al.* (2003) llegan a una conclusión similar. La importancia secundaria de los caracteres productivos para carne y leche en muchos sistemas productivos lleva a estos autores a afirmar que los criterios convencionales para la evaluación de la productividad son insuficientes para los sistemas productivos ganaderos de subsistencia, porque:

- no consiguen captar los beneficios no comercializables del ganado; y
- el concepto básico de un insumo limitante único no es apropiado para la producción de subsistencia, ya que en el proceso productivo intervienen múltiples insumos limitantes (ganado, mano de obra, terreno).

El estudio utilizaba un modelo agregado de productividad para evaluar la producción de cabras de subsistencia en las tierras altas de Etiopía oriental. Los resultados indicaron que los rebaños de cabras autóctonas generaban beneficios netos significativamente más altos con una gestión mejorada que con la tradicional, lo cual pone en entredicho el concepto imperante de que el ganado autóctono no responde adecuadamente

⁹ Utilizando metodologías de valoración del Grupo 1 (véase el Cuadro 102).

a mejoras en el nivel de gestión. Además, se ha demostrado que, en el modo de producción de subsistencia considerado, la premisa de que las cabras cruzadas son más productivas y beneficiosas que las autóctonas es falsa. Así pues, el modelo no solo destaca el valor de los recursos zoológicos autóctonos para los ganaderos, sino que además proporciona una plataforma más realista sobre la que proponer intervenciones de mejora sólidas.

3.2 Costos y beneficios de la conservación¹⁰

- Los costos de aplicación de un programa de conservación in situ de una raza pueden ser relativamente pequeños, tanto si se comparan con el monto de las subvenciones que actualmente recibe el sector agropecuario comercial, como se consideran los beneficios de la conservación. No obstante, existen pocas iniciativas de conservación de este tipo, e incluso cuando se ha reconocido el valor de las razas autóctonas y se han aplicado mecanismos de apoyo, se pueden identificar limitaciones significativas.
- También se observan limitaciones respecto a los costos y beneficios de la (crio)conservación ex situ del ganado. Sin embargo, si se acepta que la viabilidad técnica reduciría el costo de la crioconservación y regeneración de especies agropecuarias al mismo nivel de magnitud que para las plantas, estaría justificado por razones económicas emprender tareas de conservación a mayor escala.

Conservación in situ

Cicia *et al.* (2003) han demostrado que se puede utilizar el enfoque de la valoración dicotómica o discreta con preferencia declarada para estimar los beneficios de establecer un programa de conservación para el caballo italiano Pentro,

amenazado. Se utilizó un modelo bioeconómico para calcular los costos asociados a la conservación, y luego se llevó a cabo un análisis costo-beneficio. Los cálculos de beneficio se basaron en la disposición a pagar la conservación por la sociedad, y por tanto, se pueden asociar, en este caso concreto, con un valor de existencia. Los resultados no solo demostraron un amplio valor actual positivo neto asociado a la actuación de conservación propuesta (cociente beneficio/costo > 2,9), sino que además se vio que este enfoque es una útil herramienta de apoyo a la toma de decisiones para los políticos que intervienen en la asignación de fondos escasos para un número creciente de razas animales en riesgo de extinción.

Un estudio de caso de la raza porcina en peligro Box Keken en Yucatán, México, reveló altos valores actuales netos asociados a la conservación (Drucker y Anderson, 2004). Se probaron y evaluaron críticamente tres metodologías para valorar los beneficios de la conservación y uso sostenible de la raza – cuota de mercado, pérdida productiva evitada y valoración contingente (prueba de gusto del consumidor). Los costos de conservación se calcularon mediante la valoración contingente (experimento de elección del productor) y la comparación entre costo mínimo y costo de oportunidad. Una limitación de las primeras dos técnicas de valoración de beneficios es que no están basadas en medidas de excedente del consumidor, es decir, no incluyen cambios de precio ni posibilidades de sustitución si se produjera pérdida de la raza. A pesar de dichas limitaciones, y del hecho que los valores solo son aproximados, el estudio indica que los beneficios de la conservación son claramente superiores a los costos en este caso concreto (Cuadro 103).

Aun cuando se haya reconocido el valor de las razas autóctonas y se hayan aplicado mecanismos de apoyo, se pueden identificar defectos significativos. Signorello y Pappalardo (2003) estudiaron las medidas de conservación de la biodiversidad agropecuaria y sus costos potenciales en la Unión Europea, y observaron que muchas razas en riesgo de extinción según

¹⁰ Utilizando metodologías de valoración del Grupo 2 (véase el Cuadro 102).

PARTE 4

CUADRO 103

Beneficios y costos de la conservación según las metodologías de valoración – el caso del cerdo Box Keken (Yucatán, México)

Metodologías de valoración*	Medida de conservación y beneficios de uso sostenible a USD al año	Medida de conservación Costo USD al año
Cuota de mercado	USD 490 000	
Pérdida productiva evitada (solo en el Estado de Yucatán)	USD 1,1 millones	
Valoración contingente (prueba de gusto del consumidor)	USD 1,3 millones	
Valoración contingente (experimento de elección del productor) y comparación entre costo mínimo y costo de oportunidad		USD 2 500–3 500

Fuente: Drucker y Anderson (2004).

*Véase Cuadro 102.

la Lista de Vigilancia Mundial de la FAO no están cubiertas por pagos de apoyo, ya que no figuran en los Planes de Desarrollo Rural de los países. Los resultados también mostraron que, aunque se produjeran pagos, no se tomaban en consideración los diferentes riesgos de extinción de las diferentes razas. Además, los niveles de pago eran insuficientes, lo cual significa que puede seguir siendo no rentable criar razas autóctonas. A poder ser, los pagos de apoyo deberían fijarse a un nivel que refleje la disposición de la sociedad a pagar la conservación, pero esto no suele ser así y puede no siempre ser necesario garantizar la rentabilidad.

Sigue existiendo una falta de incentivos adecuados para la conservación de razas autóctonas a pesar de que se ha demostrado que los costos de conservación son, en una serie de estudios de casos descritos por Drucker (2006), relativamente pequeños. Utilizando las publicaciones sobre estándares mínimos de seguridad (SMS), el estudio acepta que se pueden mantener los beneficios de la conservación de las razas de ganado autóctonas siempre y cuando se conserve una población viable mínima de la raza. En general, los costos de aplicación de un SMS están formados por el diferencial (si existe) del costo de oportunidad de mantener la raza autóctona en vez de una exótica o cruzada. Deben también tenerse en cuenta los costos

administrativos y de apoyo técnico del programa de conservación. A partir de estudios económicos de casos (en Italia y México), se calcularon los costos empíricos sobre la base de un SMS equivalente a la definición de la FAO de «ausencia de riesgo», es decir, aproximadamente 1 000 animales reproductores. Los resultados confirman la hipótesis de que los costos de aplicación de un SMS son bajos (dependiendo de la especie/raza y ubicación, oscilaban entre los € 3 000 y € 425 000 anuales), tanto si se comparan con el volumen de subvenciones que actualmente recibe el sector ganadero (menos de un 1 % de las subvenciones totales), como con respecto a los beneficios de la conservación (cociente beneficio/costo superior a 2,9). Los costos fueron más bajos en el país en desarrollo, lo cual es alentador dado que se calcula que un 70 % de las razas agropecuarias hoy existentes se hallan en países en desarrollo, que es donde el riesgo de pérdida es más alto (Rege y Gibson, 2003).

Sin embargo, debe emprenderse una cuantificación más completa de los componentes necesarios para determinar los costos SMS antes de que se pueda aplicar a nivel práctico. Dicha valoración económica debe cubrir el abanico completo de razas o especies en consideración, y garantizar que se incluye la práctica totalidad de los elementos que conforman su valor económico total.

Conservación ex situ

Una labor similar respecto a los costos y beneficios de la (crio)conservación *ex situ* agropecuaria sigue siendo limitada. Las tecnologías de crioconservación, aunque avanzan rápidamente, solo se han desarrollado plenamente para un puñado de especies. No obstante, Gollin y Evenson (2003) afirman que si se acepta que la viabilidad técnica reduce el costo de la crioconservación y regeneración de especies agropecuarias al mismo nivel que en las plantas, «sin lugar a dudas, los aspectos económicos justificarían amplios esfuerzos de conservación» (es decir, que es probable que los valores de opción sean mucho más altos que los costos de conservación).

3.3 Participación de los ganaderos en los programas de conservación de razas *in situ*¹¹

- Los programas de conservación *in situ* desempeñan un papel crucial en el contexto de los recursos zoogenéticos.
- Las características de las unidades domésticas desempeñan un papel importante en la determinación de las preferencias de los ganaderos respecto a una raza. Se puede utilizar esta información adicional para diseñar programas de conservación rentables.

Wollny (2003) afirma que los enfoques de gestión basados en la comunidad probablemente desempeñarán un papel de importancia creciente en las estrategias dirigidas a mejorar la seguridad alimentaria y aliviar la pobreza mediante la conservación de recursos zoogenéticos. Ello se debe a que la utilización de poblaciones autóctonas de ganado depende, en gran medida, de la capacidad que tengan las comunidades para decidir y aplicar estrategias reproductivas apropiadas. El manejo comunitario de los recursos zoogenéticos se considera asimismo crucial para aliviar la pobreza (FAO, 2003).

En el contexto de los cultivos, Meng (1997) propuso que los programas de conservación deberían centrarse en aquellas unidades domésticas que tiene mayor probabilidad de continuar manteniendo las variedades locales. Dado que dichas unidades familiares se incorporarán a un programa de conservación con un costo mínimo, se puede identificar un programa de «costo mínimo». Así pues, el costo de un programa de conservación *in situ* puede expresarse como el costo necesario para aumentar la ventaja comparativa de determinadas razas con respecto a otras razas competidoras, o especies, así como actividades no agrícolas. Una inversión relativamente modesta puede bastar para mantener dicha ventaja en un sistema productivo concreto.

Este enfoque conceptual para identificar estrategias de conservación de bajo costo se ha aplicado recientemente para calcular los costos de conservación de cerdos criollos en México (Scarpa *et al.*, 2003b; Drucker y Anderson, 2004) y en el ganado Boran de Etiopía (Zander *et al.*, próxima aparición).

Scarpa *et al.* (2003b) demostraron que en los cerdos criollos de México, la edad del entrevistado, años de escolarización, tamaño de la unidad familiar, así como el número de miembros económicamente activos de la unidad, eran factores importantes para explicar las preferencias respecto a los caracteres de una raza. Las unidades familiares más jóvenes, con menos estudios y de menores ingresos valoraban comparativamente más los atributos de los lechones criollos que los de los exóticos o cruzados (Drucker y Anderson, 2004). Los datos de Pattison (2002) corroboran aún más dichos resultados. En el contexto de un programa de conservación a diez años que llevara a la población porcina criolla a un tamaño sostenible considerado «sin riesgo» según el sistema de clasificación de la FAO, los datos indican que las unidades familiares pequeñas, menos acomodadas, necesitarían menores niveles de remuneración, y en un 65 % de los casos, ninguna. La premisa de este conjunto

¹¹ Utilizando metodologías de valoración del Grupo 2 (véase el Cuadro 102).

PARTE 4

de estudios es que la conservación continua de la diversidad de recursos genéticos a nivel de explotación ganadera tiene mucho más sentido en ubicaciones donde tanto el ganadero que la mantiene como la sociedad se benefician más.

Mendelsohn (2003) afirma que cuando se da una divergencia entre los valores públicos y privados (ganadero), los conservacionistas deben primero demostrar por qué la sociedad tiene que estar dispuesta a pagar para proteger unos recursos zoogenéticos aparentemente «no rentables», y luego diseñar programas de conservación que protejan de manera eficaz lo que la sociedad atesora.

3.4 Establecimiento de prioridades en programas de conservación agropecuarios¹²

- La política de conservación debe promover estrategias costo-eficientes, y ello se consigue desarrollando herramientas de apoyo a la toma de decisiones del «tipo Weitzman». Dichas herramientas permiten asignar un presupuesto determinado a un conjunto de razas de manera que se maximice el volumen esperado de diversidad interracial conservada.

Simianer *et al.* (2003) y Reist-Marti *et al.* (2003) proporcionan uno de los pocos ejemplos de desarrollo conceptual de una herramienta de apoyo a la toma de decisiones en el campo de los recursos zoogenéticos. Reconociendo el gran número de razas autóctonas de ganado que están actualmente amenazadas, y el hecho de que no todas podrán salvarse dadas las limitaciones presupuestarias para la conservación, elaboran un marco para asignar un presupuesto determinado entre un conjunto de razas de manera que se maximice el volumen esperado de diversidad interracial conservada. Siguiendo a Weitzman (1993), afirman que el criterio óptimo para un programa de conservación es maximizar la utilidad total esperada del conjunto de razas, que es una

suma ponderada de diversidad, probabilidades de extinción y costos de conservación de la raza (véase la Sección F: 8.2 para un comentario más detallado de este enfoque). El uso de las metodologías de valoración del Grupo 2 (véase el Cuadro 102) se postula actualmente como medio de calcular los costos de conservación. Sin embargo, se podrían utilizar las metodologías del Grupo 1 si el enfoque adoptado estudiara el costo de vida más que el de conservación. Tanto este estudio como el de Weitzman utilizaron medidas de diversidad basadas en distancias genéticas. Conviene observar, sin embargo, que también se hubieran podido utilizar medidas alternativas de la diversidad – por ejemplo, medidas que incluyen tanto la diversidad interracial como la intrarracial (Ollivier y Foully, 2005) o las que describen la diversidad funcional, basada en la existencia de atributos singulares en determinadas razas (véase en Brock y Xepapadeas (2003) un ejemplo de recurso fitogenético). Las implicaciones respecto a la elección de razas para su inclusión en programas de conservación pueden diferir dependiendo de cómo se construya el índice de diversidad así como el objetivo global del programa de conservación (conservar la diversidad genética *per se*, maximizar el número de caracteres singulares conservados, o maximizar la contribución de la diversidad conservada al nivel de vida de la familia). Si dichos modelos están suficientemente especificados y existen datos esenciales sobre los parámetros clave (de los que carecemos actualmente para costos de conservación y beneficios o contribución al nivel de vida de las familias), dicho marco puede utilizarse para tomar decisiones racionales a nivel global. Véase la Sección F:8 para un comentario más detallado de los métodos de fijación de prioridades en conservación.

¹² Utilizando metodologías de valoración del Grupo 2 (véase el Cuadro 102).

3.5 Fijación de prioridades en las estrategias reproductivas agropecuarias¹³

- El análisis económico ha demostrado la magnitud de la contribución de la selección genética, utilizando por ejemplo índices de selección, al aumento productivo.
- Se requieren métodos no solo para cubrir el conjunto actual de objetivos económicos, sino también para incluir necesidades futuras previsibles o incluso impredecibles.
- Resultan útiles los enfoques hedónicos¹⁴ para evaluar la importancia de ciertos atributos o características en el valor de los animales o sus productos, incluyendo su influencia en las estrategias de selección.

Durante mucho tiempo los programas reproductivos han utilizado un índice de selección como dispositivo de selección de caracteres múltiples en ganado. Por ejemplo, Mitchell *et al.* (1982) midieron el valor de las contribuciones genéticas a la mejora porcina en el Reino Unido determinando la heredabilidad de características importantes, y aislando las contribuciones genéticas a un mejor rendimiento. Usando técnicas de regresión lineal para comparar grupos control con grupos mejorados en el tiempo, descubrieron que los beneficios eran sustanciales, siendo los costos cercanos a £ 2 millones anuales y los beneficios a £ 100 millones anuales. Se calculó que el uso del cruzamiento en la producción comercial contribuía aproximadamente en £ 16 millones anuales. Se han generado modelos de simulación a nivel de explotación ganadera para varias especies en sistemas de alto insumo, y se ha mostrado interés por valorar la ganancia en caracteres heredables.

Smith (1985), hablando de la importancia de incluir los valores de opción en los modelos

¹³ Utilizando metodologías de valoración del Grupo 3 (véase el Cuadro 102).

¹⁴ Los enfoques hedónicos se basan en la idea de que el valor total de un animal se puede descomponer en los valores de las características individuales. Se usan métodos estadísticos para calcular la contribución de cada característica al valor total en base a los precios de mercado pagados por animales con diferentes combinaciones de características.

funcionales de producción genética, afirma que la selección genética basada en el conjunto actual de objetivos económicos no es óptima en un contexto intertemporal. Dada la incertidumbre respecto a necesidades futuras, sugiere que la selección se «centre en cubrir futuros previsibles e incluso impredecibles» (Smith, 1985, p. 411). Concretamente, Smith (1984) aboga por la conservación de líneas reproductivas con caracteres que actualmente no son económicamente deseables debido a las exigencias temporales del mercado o a las condiciones productivas (p. ej., exigencias de mercado o de clasificación, composición de la canal o del producto, o adaptaciones comportamentales especiales a las condiciones actuales de manejo).

Utilizando un enfoque hedónico, Jabbar *et al.* (1998) demuestran que en Nigeria, aunque había algunas diferencias de precio basadas únicamente en la raza, la mayor parte de la variación de precios se debía a variables como altura a la cruz y perímetro torácico, que varían entre animales de la misma raza. La variación debida a tipo de animal o mes de la transacción también era superior que la debida a la raza. Jabbar y Diedhiou (2003) muestran que el enfoque hedónico utilizado para determinar las prácticas reproductivas de los ganaderos y sus preferencias de raza en el sudoeste de Nigeria confirma una fuerte tendencia a apartarse de las razas tripanotolerantes. Richards y Jeffrey (1995) identificaron el valor de los caracteres productivos y de tipología en toros de ganado lechero en Alberta, Canadá. Se calculó un modelo de valoración hedónica, que modelaba el precio del semen en función de las características productivas individuales y la longevidad en una muestra de toros Holstein-frisones.

3.6 Análisis de la evolución de las políticas generales¹⁵

La rápida pérdida actual de diversidad de los recursos zoogenéticos es consecuencia de un conjunto de factores subyacentes.

¹⁵ Potencialmente utilizando metodologías de valoración del Grupo 2, así como del Grupo 1 (véase el Cuadro 102).

PARTE 4

Mientras que en algunos casos los cambios de sistemas productivos y las preferencias de los consumidores reflejan la evolución natural de las economías y mercados desarrollados, en otros casos los sistemas productivos, la elección de razas y las preferencias de los consumidores se han visto distorsionadas por las políticas locales, nacionales e internacionales. Dichas distorsiones pueden surgir a partir de intervenciones macroeconómicas (p. ej., tipos de cambio y de interés); políticas reguladoras y de precios (p. ej., fiscalidad, controles de precio, regulaciones de mercado y comercio); políticas de inversión (p. ej., desarrollo de infraestructuras); y políticas institucionales (p. ej., propiedad de la tierra y derechos de propiedad de los recursos genéticos). Aunque el impacto de los factores de política es fácilmente discernible en términos generales, poco se sabe de su importancia relativa.

4 Implicaciones para las políticas e investigaciones futuras

Los estudios anteriores revelan no solo que existe una gama de metodologías que pueden utilizarse para valorar las preferencias de raza y carácter de los ganaderos, sino que también pueden utilizarse para diseñar políticas que contrarresten la tendencia actual a marginar las razas autóctonas. Concretamente, y entre otras cosas, es ahora posible (Drucker y Anderson, 2004):

- reconocer la importancia que dan los ganaderos a los caracteres adaptativos y a las funciones no vinculadas a ingresos, así como la necesidad de tenerlos en cuenta al diseñar un programa reproductivo;
- identificar razas que sean una prioridad para su participación en programas de conservación costo-eficientes y que maximicen la diversidad; y
- contrastar los costos implicados con los grandes beneficios que los no ganaderos ven en la conservación de razas.

No obstante, en la medida en que los avances recientes en valoración económica de los recursos zoológicos han superado (aunque no del todo) las limitaciones metodológicas y analíticas, el problema de la disponibilidad de datos se ha hecho más crítico. La necesidad de datos implica, entre otras cosas, lo siguiente:

- medir los parámetros de rendimiento de la raza;
- caracterizar los sistemas reproductivos reales y potenciales;
- identificar las preferencias de usos y caracteres de los ganaderos (incluyendo los valores que los granjeros atribuyen a caracteres específicos dentro y fuera del mercado, así como las concesiones que están dispuestos a aceptar si hay que escoger entre caracteres) respecto a las razas locales en distintos sistemas productivos, así como las fuerzas que influyen en dichos factores y el uso de razas alternativas;
- identificar los factores que afectan a la demanda y precios del ganado, incluyendo las repercusiones de los cambios inducidos por políticas en los precios de los productos agrícolas básicos (p. ej., forraje/cosecha), y los costos de los insumos externos (p. ej., veterinarios) en el contexto del uso de una raza diferente;
- llevar a cabo análisis ex ante de los efectos del uso de razas alternativas sobre el nivel de vida, así como las limitaciones para su adopción y los mecanismos de acceso potencial/diseminación;
- plantear el papel de factores como propiedad de la tierra, potencial agrícola, densidad de población, acceso e integración al mercado, obtención de permisos, regímenes fiscales, acceso a créditos y a programas de extensión y formación; y
- mejorar la comprensión de la importancia del acceso y comercio continuo de plasma germinal agropecuario en la investigación y desarrollo, así como de la naturaleza de los costos y beneficios surgidos de la investigación en los recursos zoológicos.

A pesar de que existe una abundancia de datos de producción ganadera a nivel nacional, dicha información tiende a estar restringida a las principales razas y hace caso omiso de las importantes contribuciones que se dan fuera del mercado. La información sobre razas locales en los países en desarrollo es extremadamente limitada. Las iniciativas de los sistemas DAD-IS (FAO) y DAGRIS (ILRI) prestan apoyo a los programas a nivel nacional.

El reto actual consiste en aumentar la concienciación respecto al importante papel del análisis económico en la mejora de la conservación y uso sostenible de los recursos zoogenéticos. Deben fortalecerse también las capacidades nacionales para permitir la aplicación de las metodologías pertinentes y las herramientas de ayuda a la toma de decisiones, e integrarlas en el proceso general de desarrollo de la ganadería nacional. De este modo, los ulteriores estudios sobre la economía de los recursos zoogenéticos (incluyendo la evolución de los sistemas dinámicos y su integración con otros componentes de la agrobiodiversidad), y el diseño posterior de mecanismos incentivos apropiados, se podrán aplicar a contextos en los que los resultados puedan utilizarse para beneficiar a los ganaderos y apoyar la labor de los investigadores y políticos nacionales.

Referencias¹⁶

- Anderson, S. 2003. Animal genetic resources and sustainable livelihoods. *Ecological Economics*, 45(3): 331–339.
- Arrow, K.J. y Fisher, A.C. 1974. Environmental preservation, uncertainty, and irreversibility. *Quarterly Journal of Economics*, 88(2): 312–319.
- Ayalew, W., King, J.M., Bruns, E. y Rischkowsky, B. 2003. Economic evaluation of smallholder subsistence livestock production: lessons from an Ethiopian goat development program. *Ecological Economics*, 45(3): 473–485.
- Brock, W. y Xepapadeas, A. 2003. Valuing biodiversity from an economic perspective: a unified economic, ecological and genetic approach. *American Economic Review*, 93(5): 1597–1614.
- Cicia, G., D'Ercole, E. y Marino, D. 2003. Costs and benefits of preserving farm animal genetic resources from extinction: CVM and bio-economic model for valuing a conservation program for the Italian Pentro horse. *Ecological Economics*, 45(3): 445–459.
- Drucker, A.G. 2006. An application of the use of safe minimum standards in the conservation of livestock biodiversity. *Environment and Development Economics*, 11(1): 77–94.
- Drucker A.G. y Anderson, S. 2004. Economic analysis of animal genetic resources and the use of rural appraisal methods: Lessons from South-East Mexico. *International Journal of Sustainable Agriculture*, 2(2): 77–97.
- Drucker, A.G., Gómez, V. y Anderson, S. 2001. The economic valuation of farm animal genetic resources: a survey of available methods. *Ecological Economics*, 36(1): 1–18.
- Drucker, A.G., Smale, M. y Zambrano, P. 2005. *Valuation and sustainable management of crop and livestock biodiversity: a review of applied economics literature*. SGRP/IFPRI/ILRI (disponible en <http://www.ilri.org/>).
- FAO. 2003. *Community-based management of animal genetic resources*. Proceedings of the workshop held in Mbabane, Swaziland, 7–11 May 2001. FAO/SADC/UNDP/GTZ/CTA. Roma.
- Gibson, J.P. y Pullin, R.S.V. 2005. *Conservation of livestock and fish genetic resources*. Roma. CGIAR Science Council Secretariat.

¹⁶ Véase <http://www.ilri.org/> para obtener el texto completo de muchas de estas referencias.

PARTE 4

- Gollin, D y Evenson, R. 2003. Valuing animal genetic resources: lessons from plant genetic resources. *Ecological Economics*, 45(3): 353–363.
- ILRI. 1999. *Economic valuation of animal genetic resources*. Proceedings of an FAO/ILRI workshop held at FAO Headquarters. Roma, Italia, 15–17 de marzo de 1999. Nairobi. Instituto internacional de investigaciones agropecuarias.
- Jabbar, M.A. y Diedhiou, M.L. 2003. Does breed matter to cattle farmers and buyers? Evidence from West Africa. *Ecological Economics*, 45(3): 461–472.
- Jabbar, M.A., Swallow, B.M., d'Ieteren, G.D.M. y Busari, A.A. 1998. Farmer preferences and market values of cattle breeds of west and central Africa. *Journal of Sustainable Agriculture*, 12: 21–47.
- Jahnke, H.E. 1982. *Livestock production systems and livestock development in Tropical Africa*. Kiel, Alemania. Kieler Wissenschaftsverlag Vauk.
- Karugia, J., Mwai, O., Kaitho, R., Drucker, A., Wollny, C. y Rege, J.E.O. 2001. Economic analysis of crossbreeding programmes in sub-Saharan Africa: a conceptual framework and Kenyan case study. *Animal Genetic Resources Research* 2. Nairobi. Instituto internacional de investigaciones agropecuarias.
- Mendelsohn, R. 2003. The challenge of conserving indigenous domesticated animals. *Ecological Economics*, 45(3): 501–510.
- Meng, E.C.H. 1997. *Land allocation decisions and in situ conservation of crop genetic resources: The case of wheat landraces in Turkey*. University of California. Davis, California, USA. (Tesis de doctorado.)
- Mitchell, G., Smith, C., Makower, M. y Bird, P.J.W.N. 1982. An economic appraisal of pig improvement in Great Britain. 1. Genetic and production aspects. *Animal Production*, 35(2): 215–224.
- Ollivier, L. y Foulley, J. 2005. Aggregate diversity: new approach combining within- and between-breed diversity. *Livestock Production Science*, 95(3): 247–254.
- Pattison, J. 2002. *Characterising backyard pig keeping households of rural Mexico and their willingness to accept compensation for maintaining the indigenous Creole breed: A Study of Incentive Measures and Conservation Options*. University of London. (Tesis de licenciatura en Ciencias).
- Pearce, D. y Moran, D. 1994. *The economic value of biodiversity*. Londres. Earthscan.
- Rege, J.E.O. y Gibson, J.P. 2003. Animal genetic resources and economic development: issues in relation to economic valuation. *Ecological Economics*, 45(3): 319–330.
- Reist-Marti, S., Simianer, H., Gibson, G., Hanotte, O. y Rege, J.E.O. 2003. Weitzman's approach and breed diversity conservation: an application to African cattle breeds. *Conservation Biology*, 17(5): 1299–1311.
- Richards, T. y Jeffrey, S. 1995. *Hedonic pricing of dairy bulls – an alternative index of genetic merit*. Department of Rural Economy. Project Report 95–04. Faculty of Agriculture, Forestry, and Home Economics. Edmonton, Canadá. University of Alberta Edmonton.
- Roosen, J., Fadlaoui, A. y Bertaglia, M. 2005. Economic evaluation for conservation of farm animal genetic resources. *Journal of Animal Breeding and Genetics*, 122(4): 217–228.
- Scarpa, R., Drucker, A.G., Anderson, S., Ferraes-Ehuan, N., Gómez, V., Risopatrón, C.R. y Rubio-Leonel, O. 2003a. Valuing genetic resources in peasant economies: the case of 'hairless' Creole pigs in Yucatan. *Ecological Economics*, 45(3): 427–443.

- Scarpa, R., Ruto, E.S.K., Kristjanson, P., Radeny, M., Drucker, A.G. y Rege, J.E.O. 2003b. Valuing indigenous cattle breeds in Kenya: an empirical comparison of stated and revealed preference value estimates. *Ecological Economics*, 45(3): 409–426.
- Signorello, G. y Pappalardo, G. 2003. Domestic animal biodiversity conservation: a case study of rural development plans in the European Union. *Ecological Economics*, 45(3): 487–499.
- Simianer, H., Marti, S.B., Gibson, J., Hanotte, O. y Rege, J.E.O. 2003. An approach to the optimal allocation of conservation funds to minimise loss of genetic diversity between livestock breeds. *Ecological Economics*, 45(3): 377–392.
- Smith, C. 1984. Genetic aspects of conservation in farm livestock. *Livestock Production Science*, 11(1): 37–48.
- Smith, C. 1985. Scope for selecting many breeding stocks of possible economic value in the future. *Animal Production*, 41: 403–412.
- Swanson, T. 1997. *Global action for biodiversity*. Londres. Earthscan.
- Tano, K., Kamuanga, M., Faminow, M.D. y Swallow, B. 2003. Using conjoint analysis to estimate farmer's preferences for cattle traits in West Africa. *Ecological Economics*, 45(3): 393–407.
- Weitzman, M.L. 1993. What to preserve? An application of diversity theory to crane conservation. *The Quarterly Journal of Economics*, 108(1): 157–183.
- Wollny, C. 2003. The need to conserve farm animal genetic resources through community based management in Africa: should policy-makers be concerned? *Ecological Economics*, 45(3): 341–351.
- Zander, K., Drucker, A.G., Holm-Muller, K. y Mburu, J. (próximamente). *Costs and constraints of conserving animal genetic resources: the case of Borana cattle in Ethiopia*.
- Zambrano, P., Smale, M. y Drucker, A.G. 2005. *A selected bibliography of economics literature about valuing crop and livestock components of agricultural biodiversity*. SGRP/IFPRI/ILRI.

