

# RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES BRASILEÑOS Y SUS SISTEMAS TRADICIONALES DE EXPLOTACIÓN

## BRAZILIAN ANIMAL GENETIC RESOURCES AND ITS TRADITIONAL PRODUCTION SYSTEMS

Sereno<sup>1\*</sup>, J.R.B. y F.T.P.S. Sereno<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Pantanal. Cx. Postal 109. 79320-900 Corumbá, MS. Brasil. Email: sereno@cpap.Embrapa.br

\*Becario AECl. Coordinador del Equipo de la Embrapa Pantanal en la Red CYTED.

<sup>2</sup>Departamento de Genética. Facultad de Veterinaria de la Universidad de Córdoba. Avda. Medina Azahara, s/n. 14005 Córdoba. España.

### PALABRAS CLAVE ADICIONALES

Manejo. Pequeñas poblaciones. Ganaderos.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Management. Small population. Farmers.

### RESUMEN

Brasil es un país joven que viene estudiando los recursos genéticos animales y vegetales hace aproximadamente 20 años, y ahora empieza a desarrollar e intensificar las investigaciones en animales salvajes para, en el futuro próximo, llevar a cabo una mejor explotación. Este trabajo tuvo como objetivo proporcionar una revisión bibliográfica sobre los recursos genéticos animales existentes en el territorio brasileño, caracterizando sus sistemas tradicionales de explotación.

### SUMMARY

Brazil is a young country where studies on conservation of animal and vegetable genetic resources have been carried out during the last twenty years. Now its principal purpose is the development and intensification of investigations on wild animals for the best use of these resources in the future. This study is a review of the Brazilian animal genetic resources and their productive systems.

### INTRODUCCIÓN

Brasil puede ser considerado un país rico en biodiversidad, poseyendo gran área territorial dividida en 24 distintas provincias agrupadas en cinco grandes regiones (norte, nordeste, centroeste, sudeste y sur), donde se desarrolla la conservación de sus recursos genéticos animales y vegetales. En estas provincias se encuentra toda la diversidad biológica y climática, que favorece la explotación de distintos tipos y razas de animales (**figura 1**). Con la modernización de la agricultura, muchos de los recursos genéticos animales se encuentran en deriva genética debido a la constante introducción de razas exóticas altamente especializadas en la producción animal. Eso se aplica a los vacunos, caprinos, ovinos y otras especies animales de interés económico. Cuando hablamos de aves y cerdos podemos decir que *práctica-*

*Arch. Zootec. 49: 405-414. 2000.*

mente no existen más razas autóctonas y las existentes se encuentran en vías de extinción.

Una de las mayores preocupaciones de los investigadores y expertos en recursos genéticos animales brasileños es el casi total desconocimiento del origen y potencial productivo de estas pequeñas poblaciones que seguramente desaparecerán sin que se conozca algo significativo acerca de su explotación.

Estas poblaciones serán importan-

tes en el planteamiento y ejecución de futuras acciones de mejora genética, pues en estas razas minoritarias y en peligro de extinción, tenemos que añadir el valor cultural e histórico de la población de manera general. En suma, vale la pena destacar que en situaciones adversas, algunas razas criadas en condiciones de pasto nómada fueron más productivas que aquellas altamente especializadas.

Brasil es todavía un país joven, en el



**Figura 1.** Mapa del Brasil. (Brazilian map).

año 2000 acabó de cumplir 500 años de descubrimiento y aún hay mucho por hacer, principalmente en términos de políticas y programas de conservación y desarrollo sostenible. Tenemos un buen comienzo en conservación de recursos genéticos vegetales y animales, principalmente de animales domésticos y ahora necesitamos desarrollar e intensificar los estudios en los animales salvajes, con el fin de un mejor conocimiento, y quizás explotarlos, en el futuro.

Este trabajo tuvo como objetivo proporcionar una revisión bibliográfica sobre los recursos genéticos animales brasileños y sus sistemas tradicionales de explotación.

#### SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN TRADICIONAL

Diversos son los tipos de explotación utilizados en el país dependiendo de la región, recursos humanos y económicos involucrados, extensión de la tierra (fincas) y tipo de animal. Abajo nombraremos los más usuales con sus ventajas y limitaciones. Parte de estos conceptos se obtuvieron de la página web del Instituto Brasileño de Geografía y Estadística (IBGE).

##### EXTENSIVO

Implica a casi la totalidad de las pequeñas explotaciones, salvo las explotaciones lecheras especializadas. Dependiendo de la región, la explotación lechera es desarrollada con animales de doble propósito en sistemas semi-extensivos. Las razas utilizadas en este sistema son lo más variadas posibles, siendo conocidas en Brasil

como “SRD” (sin raza definida), también, conocida en Sudamérica como criolla.

##### SEMI-INTENSIVOS

Bovinos de leche de doble propósito y equinos.

##### INTENSIVO

Avicultura, porcicultura, vacunos de leche especializados (Frisona) y equinos de élite.

#### OTROS SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN

##### MANUAL

Desarrollado en sitios demasiado pobres y en algunos momentos, para el aprovechamiento de la mano de obra barata y no cualificada. Más frecuentemente utilizado en las regiones norte y nordeste.

##### SIEMBRA DIRECTA

Es el sistema ecológicamente recomendado para conservación del suelo, usado con frecuencia para monocultivos como: soja, trigo, etc, usado en general en grandes áreas de cultivo por grandes agricultores o empresas. Habitualmente utilizado en las regiones centroeste, sudeste y sur.

##### TRACCIÓN ANIMAL

Sistema bastante primitivo y utilizado básicamente en sistemas agrícolas de baja renta, donde la escasez de recursos financieros es lo más destacado, en general en asentamientos o pequeñas cooperativas de pequeños productores. En general es usada para trabajo del suelo, transporte de perso-

nal o productos, acceso a sitios donde las máquinas no pueden acceder fácilmente o su inversión económica no es justificable. Más encontrada en la periferia de las ciudades donde hay asentamientos o pequeñas ganaderías. Pueden estar presentes en cualquier región, siendo más frecuente en el norte y nordeste.

#### PASTO NATIVO

En general define el tipo de explotación, asociado en su gran mayoría al sistema extensivo de alimentación, íntimamente relacionado con la producción de carne.

#### PASTO CULTIVADO

Asociado a productores especializados en explotaciones ganaderas de leche y carne. Se encuentran muchas granjas con este tipo de explotación en Brasil.

#### IRRIGACIÓN

La irrigación es una práctica generalmente más utilizada en regiones con vocación para explotación agrícola como la fruticultura o producción de forrajes para el ganado.

Es una buena técnica, sin embargo, no se aplica a cualquier lugar pues depende de la calidad del agua, además tiene que tener en cuenta los posibles procesos de desertificación como consecuencia de su mal uso. Necesita de mayores inversiones financieras en equipos y máquinas. Se aplica a algunas áreas específicas del nordeste, principalmente en las márgenes del río São Francisco y en algunas granjas del sudeste, sur y centroeste, donde se explota la agricultura mecanizada.

### UTENSILIOS AGRÍCOLAS

#### PRIMITIVOS

Usados en la agricultura y ganadería de subsistencia que aún actualmente, juegan su papel en asentamientos de poblaciones de baja renta.

#### AUTOMATIZADOS

Sistemas más modernos, donde se utilizan los más avanzados equipos agrícolas.

#### MODERNOS

Asociado a máquinas y equipos agrícolas de punta, utilizados en las explotaciones empresariales de grandes extensiones territoriales.

### REPERCUSIONES ECONÓMICAS

Brasil es un país rico en recursos genéticos animales que necesita de financiación para garantizar la conservación de los mismos para las futuras generaciones. Actualmente, sufre grandes presiones económicas del mercado externo con la economía globalizada y a cada día aumenta su vocación y necesidad de desarrollar una ganadería ecológica y sostenible.

Hoy por hoy, las explotaciones ecológicas poseen gran apoyo social y están de moda en todo el mundo y deberíamos aprovechar esa oportunidad para crear nuestro mercado, además de proporcionar productos naturales y sanos, sin aditivos químicos. Este modelo de explotación fue desarrollado con éxito en varios países europeos para mantenimiento de pequeñas ganaderías. Poseen, también, un gran valor histórico de fundamental

importancia para la identidad, cultura e historia de la gente que allí habita. Sin embargo, hay que considerar que en los países europeos hay subvenciones para este tipo de explotación, mientras que en Brasil, y Sudamérica de forma general, eso todavía no existe y representa un gran objetivo para los ganaderos.

### RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES

De acuerdo con Mariante (1999), parte de las razas de animales domésticos de Brasil, se desarrollaron a partir de razas traídas por los colonizadores portugueses. A lo largo de estos casi cinco siglos, estos animales se fueron distribuyendo por todo el territorio brasileño, adaptándose a condiciones ambientales totalmente distintas (selección natural), hasta alcanzar características específicas de adaptación a tales condiciones.

Brasil viene trabajando en la conservación de recursos genéticos animales de manera oficial hace más de 20 años (**tabla I**). Sin embargo, de manera aislada o empírica hace más de 200 años que los ganaderos, por razones personales o familiares, decidieron conservar sus animales y no mezclarlos con las demás razas, empezándose así el programa brasileño de conservación de razas naturalizadas. Damos las gracias a estos ganaderos pioneros en la conservación de nuestros recursos genéticos animales, pues sin su actitud oportuna y de vanguardia no tendríamos este precioso material para trabajar.

La Empresa Brasileña de Investigación Agropecuaria (EMBRAPA), fue una de las pioneras en trabajos científicos de esta naturaleza, seguida por las Universidades y asociaciones de ganaderos. Los recursos genéticos animales indicados en la **tabla I** se encuentran en fase final de caracteri-

**Tabla I.** Especies y razas involucradas en el Programa brasileño de conservación de recursos genéticos animales. (Species and breeds in Brazilian Animal genetic resources conservation program).

Especie	Razas
Bovinos	Mocho Nacional, Criollo Lageano, Pantaneiro, Currealero o Pé-duro, Junqueira, Patuá.
Búfalos	Baio y Carabao
Ovinos	Criollo Lanado, Santa Inês, Morada Nova, Criollo Nordesteño, Cara Curta.
Caprinos	Moxotó, Marota, Canindé, Gurgueia, Repartida, Azul, Graúna, Nambi y Colonia.
Cerdos	Moura, Caruncho, Pirapetinga, Piau, Canastra, Tatu, Nilo, Casco de Mula, Canastrão, Pereira, Rabo de Peixe.
Asnal	Jumento Nordesteño o Jegue
Caballos	Lavradeiro, Pantaneiro, Nordesteño, Marajoara, Campeiro.
Raposas	Raposa Guará.

Fuente: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnología (página web).

zación productiva, etnológica, faneróptica y etológica, empezando hace poco con los trabajos de caracterización genética a través de polimorfismos proteicos y ADN.

De acuerdo con Egito (1999), hasta el momento, en Brasil la caracterización genética de las razas de animales domésticos existentes se basó, casi exclusivamente, en datos fenotípicos (morfológicos y de producción), que muchas veces son insuficientes para distinguir razas puras y muchas veces son influidos por el medio ambiente.

Los núcleos de conservación *in situ* brasileños tienen especial interés en trabajar con los demás países involucrados en la Red CYTED en genética molecular, más específicamente con polimorfismos de ADN para conocer mejor el origen de nuestras razas. Y, ojalá en un futuro próximo puedan intercambiar informaciones y/o material genético.

Las asociaciones de ganaderos fueron las primeras en empezar los trabajos de conservación de razas naturalizadas brasileñas, estableciendo primeramente los patrones raciales y desarrollando políticas de agrupación y *marketing* de estos animales, principalmente para programas de mejora genética y ventas en ferias. Desgraciadamente, esas asociaciones no poseían en la época una visión conservacionista o no tenían una buena asistencia técnica que mirase hacia este horizonte vislumbrando el futuro de las razas. Actualmente, casi todas las asociaciones de ganaderos poseen un profesional especializado en mejora genética animal o están trabajando en colaboración con centros de investigación agropecuaria o universidades para

desarrollar conjuntamente sus programas de mejora genética o conservación de recursos genéticos animales, ahorrando en personal y ganando en calidad profesional. Algunas asociaciones de ganaderos presentan gran-

**Tabla II.** Núcleos de conservación *in situ* de recursos genéticos en Brasil. (Genetic resources conservation nucleus *in situ* in Brazil).

Local	Especie/raza
Bagé – RS	Oveja Criolla Lanada
Boa Vista – RR	Caballo Lavradeiro Cerdo Casco de Mula
Brasília, DF	Bovino Criollo Bovino Mocho Nacional Bovino Pantaneiro Bovino Currealero o Pé-duro Asno Nordesteño Cabra Moxotó
Corumbá, MS	Bovino Pantaneiro Caballo Pantaneiro
Lages, SC	Bovino Criollo Lageano Caballo Campero Oveja Criolla Lanada Cerdo Moura
Igarapé, MG	Cerdo Moura
Monte Alegre, PA	Búfalos tipo Baio Búfalos Carabao
Curitiba, PR	Cerdos
Pedro Avelino, RN	Asno Nordesteño
Sobral, CE	Cabra Moxotó Cabra Marota Cabra Canindé Cabra Repartida
Teresina, PI	Bovino Currealero o Pé-Duro Cabra Gurgueia Cabra Marota
Nanuque, MG	Bovinos Junqueira Bovinos Miura

Fuente: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnología (página web).

des progresos genéticos fruto de estas acciones conjuntas, concretamente, la Asociación Brasileña de Ganaderos de Cebú (ABCZ), que presentó en los últimos años excelentes índices de selección para las distintas razas cebuñas utilizando tecnología moderna de investigación en colaboración con la EMBRAPA y demás universidades brasileñas. Actualmente está desarrollando, a través de la EMBRAPA, un programa de conservación de líneas del Nelore, raza de carne más utilizada y difundida en el territorio brasileño.

Desgraciadamente, la gran mayoría de las razas naturalizadas no poseen asociaciones de ganaderos debido a su bajo efectivo poblacional y poco interés por parte de los ganaderos en asociarse y así desarrollar mecanismos de conservación, quedándose estas poblaciones limitadas a acciones aisladas de algunos ganaderos apasionados y la comunidad científica. La EMBRAPA y las universidades brasileñas, conjuntamente con los centros estatales de investigación, vienen desarrollando excelentes trabajos en conservación *in situ* a través de la creación de varios núcleos de conservación distribuidos en todo el territorio nacional (**tabla II**). Los trabajos, en general, son efectuados cuando alguien descubre o sospecha de una nueva población de recursos genéticos animales. Inmediatamente estos grupos de investigación se conectan y se trasladan al lugar con la finalidad de comprobar el hecho *in locus* e intentar caracterizar el material. A través de estos procedimientos se formaron la mayoría de nuestros núcleos de conservación *in situ*.

De acuerdo con Oldenbroek (1999),

los científicos deberían aportar más ideas, esquemas y conocimientos en los planes de conservación animal a fin de subsidiar mejor los organismos gubernamentales responsables de la ejecución de tales políticas, especialmente para pequeñas poblaciones en riesgo de extinción. Esto permite creer que a través de la acción conjunta de los ganaderos, sus asociaciones y los científicos, podríamos lograr más éxito en los programas de conservación, cada uno ejerciendo su determinado papel.

#### POBLACIONES INDÍGENAS

Las poblaciones indígenas brasileñas deberán ser consideradas en los programas de conservación, pues a pesar de vivir básicamente de la pesca y caza, hay muchas tribus que producen sus propios alimentos a través del cultivo de vegetales, utilizando los métodos más primitivos de explotación agrícola. Muchas de estas tribus viven de la venta de artesanías, hierbas medicinales y otros, necesitando de apoyo profesional para expansión del mercado.

Estas culturas deberán ser conservadas y estudiadas, pues representan siglos de conocimiento de la naturaleza en su forma más amplia y pueden ayudar sobremanera a otras comunidades en la elaboración de programas de conservación y desarrollo sostenibles. De acuerdo con Schiavini (1999), esas sociedades indígenas necesitan de la *civilización* para continuar sobreviviendo.

De acuerdo con Melatti (1999), hoy por hoy esta fuera de moda el concepto de que las comunidades indígenas

son *primitivas*. Ellas solamente desarrollaron tecnologías apropiadas a sus necesidades físicas y culturales. Sin embargo, poseen una larga experiencia acumulada, basada en la observación, que abarca prácticamente todos los campos del conocimiento, adquiridos en la vivencia en todos los biomas y ecosistemas de la tierra.

#### PERSPECTIVAS DE LA RED CYTED

Una de las mayores dificultades en los procesos de caracterización de los recursos genéticos animales en América del Sur es la existencia de pocos profesionales cualificados en conservación animal y como consecuencia existen pocos trabajos científicos publicados en revistas indexadas, siendo esa una gran barrera para la expansión y difusión del conocimiento en la región. Si añadimos a eso nuestra desorganización social y científica las cosas se complican un poco más. En principio el idioma no es el problema, ya que solamente en Brasil se habla portugués, mientras que los demás países son de habla hispana, pues se puede hablar el *portuñol* y entenderse perfectamente en las fronteras entre Brasil y los países vecinos. Sin embargo, la mayoría de los investigadores utilizan inglés como idioma universal para comunicarse y cuando intentamos hacer una búsqueda bibliográfica sobre los recursos genéticos sudamericanos en este idioma prácticamente no encontramos nada. La mayoría de los compañeros que trabajan en estas áreas acaban no haciendo mayores esfuerzos para publicar sus trabajos y eso dificulta la evolución de las activi-

dades, pues la divulgación entre los científicos y la sociedad de manera general es fundamental para la expansión y recaudación de nuevos recursos para la investigación en conservación animal.

La existencia de pocos laboratorios de genética molecular en Sudamérica dificulta los avances en la caracterización genética de estas poblaciones minoritarias. Quizás, la creación de laboratorios de referencia en genética molecular en Sudamérica con el apoyo de la red CYTED pueda acelerar e intensificar el desarrollo de la caracterización de las razas criollas y así contribuir efectivamente al éxito de las investigaciones y políticas de conservación en estos países.

De acuerdo con Unanian (1999), la tecnología del ADN constituye una herramienta moderna y económica, pues permite acelerar los esquemas tradicionales de selección de animales de alta producción a través de la reducción del tiempo y costes en pruebas de progenie. Esta técnica proporcionará el entendimiento de la estructura y organización del genoma, así como de la diversidad de los genes controladores de procesos fisiológicos como: crecimiento, reproducción, lactancia, además de resistencia a enfermedades.

A corto plazo las acciones desarrolladas por la red CYTED en nuestro país podrían fortalecer los núcleos de conservación *in situ* ya existentes y fomentar nuevas búsquedas con la finalidad de fortalecer y garantizar las actuales políticas de conservación, además de proporcionar mayores contactos con los países vecinos.

Se espera en el futuro próximo poder elaborar conjuntamente un proto-



colo básico, donde los países involucrados en la red podrían utilizar las mismas metodologías, o por lo menos, tener en común los macro objetivos para el manejo y conservación de los núcleos, posibilitando así una mejor comparación de los resultados y logros obtenidos entre ellos, respetándose efectivamente las respectivas diferencias entre los países y/o razas. Esa comparación basada en las mismas metodologías es de fundamental importancia para el conocimiento y probable intercambio de animales o material genético entre Sudamérica y Península Ibérica. Es posible que a través de nuestras acciones conjuntas podamos hacer surgir grandes negocios entre los países involucrados y así creemos el *Agronegocio de la Conservación de Razas Autóctonas Ibero-americanas*.

#### CONSIDERACIONES FINALES

Las regiones Norte y Nordeste del Brasil son las más pobres en recursos humanos calificados y es donde predomina la pobreza, que se encuentra ín-

timamente relacionada con la conservación de los recursos genéticos animales y los sistemas de explotación tradicionales. Estas regiones deberán ser consideradas como prioritarias en las políticas de desarrollo humano, social y sostenible, procurando disminuir las diferencias sociales entre los pueblos y mantenimiento de la biodiversidad de estas regiones.

Se espera que las acciones de la red Cytred proporcionen continuidad al proyecto brasileño de conservación de los recursos genéticos brasileños a través de la financiación de proyectos para el mantenimiento de los actuales núcleos de conservación *in situ* y *ex situ*, y de esta forma viabilizar la realización de nuevas búsqueda de animales para creación de nuevos núcleos.

Y, finalmente, la creación de un gran foro de discusión y debates permanentes entre los grupos involucrados en la red, a través de Internet, permitiendo así mayor intercambio de ideas, proyectos, metodologías, cursos a distancia y conocimientos de manera general, disminuyendo así las distancias físicas, sociales y políticas entre los países involucrados.

#### BIBLIOGRAFÍA

- Egito, A.A. 1999. Situação atual da caracterização genética na EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia. In: Simpósio de recursos genéticos para América latina e Caribe – SIRGEALC, 2, Brasília. Mesa Redonda... Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. CD-ROM. 5p.
- Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia. [http:// www.cenargen.Embrapa.br/bbga/bbga1port.html](http://www.cenargen.Embrapa.br/bbga/bbga1port.html) – consultada en 03/12/99.
- IBGE. <http://www.ibge.gov.br/cgi/tabegi.exe/ibge/popbr.del> – consultada en 05/12/99.
- IBGE. <http://www.ibge.gov.br/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/conceitos.shtml> - consultada en 04/12/99.
- IBGE. <http://www.sidra.ibge.gov.br/cgi-bin/prtl> - consultada en 06/12/99.
- Mariante, A.S. 1999. Situação atual da conservação de recursos genéticos animais no Brasil. In: Simpósio de Recursos genéti-

## SERENO Y SERENO

- cos para America latina e Caribe – SIRGEALC, 2., Brasília. Mesa Redonda... Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. CD-ROM. 8p.
- Melatti, J.C. 1999. Índios do Brasil. : Simpósio de Recursos genéticos para America latina e Caribe - SIRGEALC, 2., Brasília. Mesa Redonda... Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. CD-ROM. 4p.
- Oldenbroek, J.K. 1999. Genebanks and the conservation of farm animal genetic resources. ID – DLO. 119 p.
- Schiavini, F. 1999. Restauração de cultivos em comunidades indígenas. : Simpósio de Recursos genéticos para America latina e Caribe – SIRGEALC, 2., Brasília. Mesa Redonda... Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. CD-ROM. 5p.
- Unanian, M. M. 1999. Uso de marcadores moleculares na busca de características relacionadas à produção animal. In: Simpósio de Recursos genéticos para America latina e Caribe – SIRGEALC, 2., Brasília. Palestras... Brasília: EMBRAPA Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. CD-ROM. 5p.