



# Informe nacional

## de ayuda a la preparación de

### *El Segundo Informe sobre la Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura, incluyendo datos, específicos del sector, de utilidad para El Estado de la Biodiversidad para la Alimentación y la Agricultura en el Mundo*

## - 2013 -

País: Cuba

## I. RESUMEN

Aporte, por favor, un resumen (de no más de dos páginas) que ofrezca a las partes interesadas, nacionales e internacionales, una visión general sobre el contenido del informe. El resumen debe abordar los siguientes aspectos:

- tendencias y fuerzas impulsoras clave con influencia sobre la gestión de los recursos zoogenéticos en su país;
- fortalezas, debilidades y carencias en la capacidad para gestionar los recursos zoogenéticos en su país;
- limitaciones y retos clave con respecto a la gestión de los recursos zoogenéticos en su país;
- prioridades y direcciones estratégicas para acciones futuras (con especial atención a los próximos diez años).

La casi totalidad de las especies tanto de mamíferos como de aves presentes en nuestro país en la actualidad y utilizadas para la alimentación y la agricultura eran inexistentes al arribo de los colonizadores a Cuba. Fueron precisamente los españoles quienes introdujeron la mayoría de las especies que después de más de 500 años se adaptaron satisfactoriamente, constituyendo los que llamamos especies localmente adaptadas o criollas; como son el caso del Bovino Criollo, el Ovino Pelibuey Criollo, la Cabra Criolla, el Cerdo Criollo, cuatro razas de Equinos consideradas también como criollos reconocidas como el Patibarcino, el Pinto Cubano, Cubano de Paso, Criollo de Trote y la Gallina Criolla Cubalaya entre otros. En el período 1900-1959 se introdujeron algunas razas como fueron, en el caso de los bovinos las razas Charoláis, Cebú y Santa Gertrudis; algunas razas de Cerdo y entre las aves las razas Leghorn y Rhode Island.

Después del triunfo de la revolución cubana entre los años 1960 y 1970 se importaron numerosas razas bovinas y semen congelado que se utilizaron en cruzamientos con el Cebú, que esos momentos era la población mayoritaria con vistas a estudiar cuál de los híbridos tenían mayores posibilidades para producir leche y carne.

Años posteriores como consecuencia de lo anterior se crearon los genotipos Siboney de Cuba (62.5% Holsten Y 37.5% Cebú) Y Mambí de Cuba (75 % Holstein y 25 % Cebú) destinados a la producción de leche; así como otros cruzamientos utilizando igualmente el Cebú como raza materna y el Charolaise y el Limousin como paterna para la producción de carne. En 1989 la producción anual de leche alcanzó los 1000 millones de litros lo que representaba el doble de la producida antes de 1959.

Estrategias similares se siguieron con los ovinos, cabras, conejos, équidos y cerdos, también se introdujeron numerosas

especies de aves incluyendo gallinas de líneas altas productoras de huevo y carne. En 1983 se importaron en diferentes periodos 2 984 búfalos de las razas del tipo Pantano y Rio. Todo ese genofondo introducido se mantiene en su casi totalidad y constituyen hoy nuestros Recursos Zoogenéticos (RZG) valorados en este Informe de País.

A principios del 2000 se creó una comisión nombrada Comisión Nacional de Recursos Genéticos de la República de Cuba para atender los RZG, dicha comisión está integrada por Grupos de Trabajo Multidisciplinarios y Multinstitucional y más recientemente se consolida la creación de la Oficina Cubana de los Recursos Zoogenéticos (OCREZ) radicada en el Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT) punto focal de esta actividad (Ver Anexo 12), correspondiéndole al Ministerio de la Agricultura (MINAG) y al Ministerio de la Ciencia Tecnología y Medio Ambiente (CITMA) la máxima responsabilidad en este empeño en una muy estrecha coordinación con la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

El Viceministerio que atiende el área de Ganadería dentro del MINAG es el que tiene en su contenido y funciones, garantizar la alimentación de la población con los productos de origen animal, lo que por supuesto incluye su producción así como los programas de alimentación animal, mejora genética, salud y reproducción de todas las especies de animales de importancia pecuaria y por supuesto la conservación de los RZG.

Dentro de los sistemas de producción, la mayor responsabilidad en la preservación y utilización de los RZG recae en las Entidades Estatales y las diferentes formas de Cooperativas Agropecuarias existentes, quienes a su vez están en la obligación de apoyar a otros sistemas de producción con dicho propósito.

Para fortalecer en el país esta actividad se han introducido y asimilado numerosos avances metodológicos y tecnológicos que propician una mayor precisión en la selección de los RZG para su inclusión en los programas de conservación ya sea "in situ" o "ex situ".

Existe numerosos Centros de Investigaciones y Universidades que funcionan como sólidos soportes de esta tan importante quienes actualmente desarrollan y controlan los programas de Mejora Genética y Biotecnología empleados en la conservación de los RZG.

Es conveniente señalar los negativos efectos que incidieron a finales del siglo XX en la preservación de los RZG como consecuencia de importantes problemas surgidos en la economía cubana provocados por la desaparición del Campo Socialista y el recrudecimiento de bloqueo económico impuesto por Estados Unidos al país, provocando una drástica reducción de la capacidad para adquirir combustible, piensos, fertilizantes, agroquímicos y en general los insumos necesarios para la ganadería, lo cual tuvo una influencia directa en los niveles productivos especialmente en la producción de leche y la carne. Otros factores que ha debido enfrentar la actividad ganadera cubana han sido las condiciones climáticas adversas, como son las sequías, el azote de huracanes tropicales, así como las pérdidas ocasionadas por varias enfermedades, algunas introducidas mal intencionadamente desde el exterior.

Las áreas críticas más importantes en la conservación de RZG se refieren a limitaciones en el financiamiento, insuficiente disponibilidad de la información empleada en las evaluaciones genéticas como consecuencia de un pobre y obsoleto equipamiento técnico, débil infraestructura industrial y para la comercialización de los productos de origen animal, falta de personal técnico especializado. Aunque existen numerosas leyes, resoluciones y reglamentos como soporte legal para los RZG se carece de una ley nacional específica que recoja por ejemplo la protección de las razas criollas más adaptadas a los diferentes ambientes aunque generalmente con indicadores productivos inferiores a las razas especializadas y por ultimo deficiencias en los sistemas de alimentación y salud animal.

En cuanto a tendencias futuras se requiere perfeccionar los programas de mejora genética que incluye por supuesto a las razas criollas, incrementar la capacitación, extensionismo y los recursos destinados a la asistencia técnica relacionados con la aplicación de las biotecnologías, incrementar los trabajos en genética molecular vinculados a la caracterización y otras valoraciones genéticas.

Se requiere revisar de manera inmediata las políticas de formación de profesionales y técnicos agropecuarios a fin de lograr un mayor número de egresados y que estos respondan con vehemencia a las exigencias relacionados con la conservación de los RZG.

Incrementar la divulgación sobre la conservación, manejo, utilización y mejora de los RZG desde el nivel del criador simple a los profesionales, técnicos, investigadores, estudiantes y funcionarios. Esto se dirigirá además, para la sensibilización de los decisores que definen las políticas y asignación de recursos.

Las relaciones de cooperación con otros países e instituciones internacionales son insuficientes, por lo que se debe propiciar una mayor relación con la FAO, otros Organismos de las naciones unidas y de cooperación internacional y

ONGs de otros países, que apoyen proyectos de cooperación con financiamiento incluido, sobre todo para la conservación de los RZG criollos.

## II. DATOS PARA LA ACTUALIZACIÓN DE LAS PARTES Y SECCIONES DEL INFORME SOBRE LA SITUACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS EN EL MUNDO

### FLUJOS DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS

1. En relación a los recursos zoogenéticos, los estudios de flujo de genes han concluido que, por lo general, la mayoría del flujo genético tiene lugar o bien entre países desarrollados o bien desde países desarrollados hacia países en vías de desarrollo. ¿Se corresponde esto con el patrón del flujo de entrada y salida de genes en su país?

*Para los países desarrollados, serían excepciones en el patrón habitual importaciones significativas de recursos genéticos de países en vías de desarrollo. Para los países en vías de desarrollo, serían excepciones las exportaciones significativas de recursos genéticos a los países desarrollados, y/o importaciones y/o exportaciones significativas de recursos genéticos desde/a otros países en vías de desarrollo.*

- sí
- no
- sí pero con algunas excepciones notables

1.1. Si respondió "no" o "sí pero con algunas excepciones notables", aporte por favor más detalles. Se le ruega que incluya información sobre: qué especies son la excepción y qué regiones del mundo son el origen y/o el destino del respectivo material genético.

En los bovinos fueron importados de Estados Unidos algunos pocos centenares de bovinos de las razas Holstein, Jersey y Bradford. Se introdujeron algunas dosis de semen Holstein, Brown Swiss, Santa Gertrudis y Charolaise de Canadá y Estados Unidos. En los caprinos fueron adquiridas unas pocas decenas de animales de la raza Boer. Se exportaron varias decenas de bovinos de la raza Siboney de Cuba a Venezuela y pollitos de un día de la raza Campera a Nicaragua y Venezuela. Entre 2005 y 2008 se realizaron dos importaciones de semen de búfalos procedente de Italia y pertenecientes a animales de la raza Mediterránea. En el último bimestre del 2013 se concretó la importación de 72 dosis de semen de las razas Yorkshire, Landrace y Duroc, procedentes de Canadá para el refrescamiento de genes en los centros genéticos de la región oriental.

2. ¿Se han producido cambios significativos en los patrones del flujo de entrada y salida de genes en su país en los últimos diez años?

- sí
- no

2.1. Si responde sí, indique por favor si esta observación está basada en datos cuantitativos (p. ej. datos estadísticos de importaciones y exportaciones tomados por el gobierno)

- sí
- no

2.2. Si responde sí, aporte por favor referencias (preferentemente enlaces web) (en caso de que sean relevantes, señale a qué tipos de recursos genéticos atañe).

2.3. Se le ruega que también describa los cambios, indicando las especies implicadas, la dirección de los cambios, y las regiones del mundo hacia las cuales y desde las cuales se han producido los cambios en los patrones de importación y exportación.

3. Describa por favor cómo los patrones de flujo genético descritos en las Preguntas 1 y 2 afectan a los recursos zoogenéticos y su gestión en su país.

*Nota: Se le ruega que conteste a esta pregunta incluso aunque el patrón de flujo genético de entrada y salida de su país se corresponda con el patrón "habitual" descrito en la primera frase de la Pregunta 1 y/o aunque no haya cambiado de forma significativa en los últimos diez años.*

En Cuba las importaciones de razas tanto de leche como de carne realizadas en décadas anteriores han ido perdiendo predominancia y han sido cruzadas con el cebú, dando origen a nuevos genotipos mejores adaptados a nuestras condiciones, tal es el caso del Siboney de Cuba y el Mambí de Cuba para la producción de leche y el Chacuba para producir leche, para solo citar tres ejemplos.

## TENDENCIAS DEL SECTOR GANADERO

4. Indique por favor la medida en qué las siguientes tendencias o motores de cambio han afectado, o se espera que afecten, a los recursos zoogenéticos y su gestión en su país y describa estos efectos.

*Nota: Se consideran, por ejemplo, impactos relevantes sobre los recursos zoogenéticos y su gestión cambios en el tipo de recursos zoogenéticos mantenidos (p. ej. diferentes razas o especies), cambios en los usos dados a los recursos zoogenéticos, cambios en la distribución geográfica de los diferentes tipos de recursos zoogenéticos, aumentos o disminuciones en el número de razas en peligro de extinción, cambios en los objetivos de los programas de mejora, cambios en el número o tipo de programas de conservación poniéndose en marcha, etc. Se le ruega que describa brevemente los cambios en las secciones de texto. En caso de que sea posible, aporte algunos ejemplos concretos de los retos u oportunidades que presentan los respectivos motores y las acciones tomadas para abordar estos retos u oportunidades. En caso de ser relevante, puede también indicar por qué un cierto motor no está afectando a los recursos zoogenéticos y su gestión en su país. Para una discusión general acerca de los motores de cambio, consulte por favor La Situación de los Recursos Zoogenéticos Mundiales para la Alimentación y la Agricultura (Parte 2, Sección A) (<http://www.fao.org/docrep/012/a1250s/a1250s00.htm>).*

Motores de cambio	Impacto sobre los recursos zoogenéticos y su gestión en los últimos diez años (valoración)	Impacto futuro sobre los recursos zoogenéticos y su gestión (predicción para los próximos diez años) (valoración)	Describa los efectos sobre los recursos zoogenéticos y su gestión
Cambio cuantitativo en la demanda de productos ganaderos	mucho	mucho	Incremento de las demandas de productos.
Cambio cualitativo en la demanda de productos ganaderos	bastante	bastante	Un aumento de la cultura de alimentos más saludables.
Cambios en la infraestructura y acceso a la comercialización	bastante	bastante	Importantes avances.
Cambios en la venta al por menor	mucho	mucho	Muy necesario progresar.
Cambios en el comercio internacional de productos animales (importaciones)	poco	poco	La sustitución de importaciones es posible.
Cambios en el comercio internacional de productos animales (exportaciones)	nada	bastante	Puede aspirarse ahora solo la miel y animales genéticos.
Cambios climáticos	mucho	mucho	Sequía, huracanes, erosión de suelo, fuegos forestales, etc.
Degradación o mejora de las zonas de pastoreo	bastante	bastante	Debe mejorarse a toda costa.
Pérdida, o pérdida del acceso, de zonas de pastoreo y otros recursos naturales	bastante	bastante	En las nuevas políticas debe lograrse una reducción.
Factores económicos, de modo y estilo de vida con influencia sobre la popularidad de la actividad ganadera	mucho	mucho	Puede mejorarse.

Motores de cambio	Impacto sobre los recursos zoogenéticos y su gestión en los últimos diez años (valoración)	Impacto futuro sobre los recursos zoogenéticos y su gestión (predicción para los próximos diez años) (valoración)	Describe los efectos sobre los recursos zoogenéticos y su gestión
Cambios en las funciones del ganado	poco	bastante	Seguir introduciendo fuentes de energía renovable (biogás, solar etc.). Continuar sistema de créditos. No abandonar la tracción animal.
Cambios en los roles culturales del ganado	mucho	mucho	Deben mejorar a mediano plazo pero se necesita financiamiento.
Cambios en la tecnología	mucho	mucho	Deben mejorar a mediano plazo pero se necesita financiamiento.
Factores políticos	bastante	mucho	Se requieren profundos cambios.
Epidemias de enfermedades	poco	poco	Programa de prevención.

## VISIÓN GENERAL DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

5. Aporte por favor el número de razas adaptadas localmente y de razas exóticas en su país.

*Se necesitan los datos sobre el número de razas para calcular el porcentaje de razas objeto de las distintas actividades de gestión abordadas en este cuestionario. En línea con la petición de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura en su Decimocuarta Reunión Ordinaria (CGRFA-14/13/Informe, párrafo 31), la FAO va a establecer un sistema de clasificación de “raza adaptada localmente” vs. “raza exótica” en el Sistema de Información sobre la Diversidad de los Animales Domésticos (DAD-IS). Una vez que los países hayan actualizado completamente sus listas de razas y clasificado todas las razas en DAD-IS, será posible usar estos datos con vistas a obtener el número de razas en cada categoría.*

Especie	Razas adaptadas localmente	Razas exóticas
Bovinos de leche	6	0
Bovinos de carne	5	0
Bovinos de uso múltiple	1	0
Ovinos	1	0
Caprinos	7	0
Cerdos	5	0
Gallinas	14	0
Conejos	5	0
Caballos	15	0
Búfalos	2	0

## CARACTERIZACIÓN

*Para proporcionar más detalles sobre las actividades de su país en el campo de la caracterización, la realización de encuestas y el seguimiento, diríjase por favor al Área Estratégica Prioritaria 1 del “Informe sobre la marcha de los trabajos con respecto a la aplicación del Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos 2007 – 2013” (más abajo).*

6. Aporte por favor una visión general sobre el estado actual de caracterización en su país, indicando la medida en que las actividades mostradas en el siguiente cuadro han sido llevadas a cabo.

*Nota: Céntrese por favor en estudios de caracterización que han sido realizados en los últimos diez años (las encuestas de referencia del tamaño de población pueden haber sido realizadas con anterioridad). Recuerde que algunos tipos de estudio de caracterización de las razas de su país pueden haber sido realizados en el extranjero. Dos primeras columnas: número de razas; columnas 3 a 8: categorías: nada; poco (aproximadamente <33%); bastante (aproximadamente 33–67%); mucho (aproximadamente >67%).*

Especie	Encuesta de referencia para el tamaño de población	Seguimiento frecuente del tamaño de población	Caracterización fenotípica	Estudios de diversidad genética molecular – dentro de la raza	Estudios de diversidad genética basados en la genealogía	Estudios de diversidad genética molecular – entre razas	Estimación de componentes de varianza genética	Evaluación genética molecular
Bovinos de leche	6	6	mucho	poco	poco	nada	mucho	poco
Bovinos de carne	5	5	mucho	poco	poco	nada	mucho	poco
Bovinos de uso múltiple	1	1	mucho	poco	poco	nada	mucho	poco
Ovinos	1	1	mucho	poco	poco	nada	mucho	poco
Caprinos	7	7	mucho	poco	poco	nada	poco	nada
Cerdos	8	8	mucho	bastante	bastante	bastante	poco	nada
Gallinas	14	14	poco	poco	poco	poco	nada	nada
Caballos	20	20	bastante	poco	poco	poco	bastante	nada
Búfalos	2	2	bastante	bastante	bastante	bastante	poco	nada
Conejos	5	5	bastante	nada	nada	nada	nada	nada

## INSTITUCIONES Y PARTES INTERESADAS

*Para proporcionar más información sobre las actividades que su país realiza en el campo de las instituciones y partes interesadas, diríjase por favor al Área Estratégica Prioritaria 4 del “Informe sobre la marcha de los trabajos con respecto a la aplicación del Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos – 2007 a 2013” (más abajo).*

7. Indique por favor el estado de capacidades y servicios de su país en las siguientes áreas de la gestión de los recursos zoogenéticos.

	Valoración
Educación	mucho
Investigación	mucho



	Valoración
Conocimiento	mucho
Concienciación	mucho
Infraestructura	bastante
Participación de las partes interesadas	bastante
Políticas	mucho
Aplicación de la normativa	mucho
Leyes	mucho
Aplicación de las leyes	bastante

8. Proporcione por favor más información acerca de las capacidades de su país en cada una de las áreas de gestión arriba indicadas. En caso de ser relevante, indique por favor a qué obstáculos o limitaciones se enfrenta su país en cada una de estas áreas y qué es necesario hacer para abordar estas restricciones. Puede también aportar información sobre cualquier logro alcanzado en su país en cualquiera de estas áreas y las razones del éxito.

	Descripción
Educación	Existen 5 Universidades que tienen estudios de Medicina Veterinaria, 18 Politécnicos Agropecuarios.
Investigación	12 Centros de Investigación y varias universidades que tributan para el sector ganadero, donde aproximadamente más de 1000 científicos y técnicos realizan esta labor. Entre ellos se encuentran: Empresa Nacional de Inseminación Artificial, Empresa Nacional para la protección de la Flora y la Fauna, Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical, Instituto de Investigaciones Avícolas, Empresa Genética Avícola, Empresa Genética Porcina, Instituto de Investigaciones Porcinas, Empresa de Ganado Menor, Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes, Instituto Nacional de Medicina Veterinaria, Labiofam, Instituto de Ciencia Animal, Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria, Instituto de Investigaciones Agropecuarias "Jorge Dimitrov", Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología, Universidad Agraria de la Habana, Universidad de Granma, Universidad de Camagüey, Universidad Central de Las Villas, Centro para la Producción de Animales de Laboratorio, Estación experimental de pastos y forrajes "Indio Hatuey.
Conocimiento	Existen políticas bien definidas y numerosas leyes que de una u otra forma respaldan la conservación de los RZG pero sería conveniente una ley específica para los RZG.
Concienciación	Todas las organizaciones referidas anteriormente, contribuyen a la concientización de los RZG. Existen numerosos espacios en los medios de comunicación que tributan a esta tarea.
Infraestructura	Cuba a pesar de ser un país subdesarrollado y bloqueado económicamente por los Estados Unidos tiene en los aspectos señalados capacidades aceptables aunque deben ser mejoradas, lo que implica financiamientos no disponibles actualmente pero se puede seguir avanzando.
Participación de las partes interesadas	En Cuba existen importantes asociaciones de criadores organizados en la Asociación Cubana de Producción Animal, que juegan un importante papel en la conservación de RZG.
Políticas	Existe una gran presencia de instituciones de gobierno que de manera directa o indirecta respaldan la conservación de los RZG. Todas ellas son convocadas para dar cumplimiento a políticas. Igualmente sucede con los sectores cooperativos e independientes y la ONG nacional (ACPA), muy comprometida y algunas internacionales involucradas en mayor o menor grado.

	Descripción
Aplicación de la normativa	<p>En 1959 se reorganizaron y transformaron todos los sectores del país entre ellos el Ministerio de la Agricultura a quien se responsabilizó con las políticas, organización y ejecución de los programas de producción de alimentos para el pueblo y los compromisos de exportación, teniendo como orientación la sostenibilidad, la protección del medio ambiente y de los recursos naturales sin olvidar para nada la base económica. Lo que por supuesto incluye la producción agrícola y animal y la conservación y uso de los recursos Fito y Zoo Genéticos. También juega un importante papel en esto último el Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente.</p> <p>El Viceministro que atiende el área de Ganadería en el MINAG tiene entre sus funciones atender el sistema que incluye la producción de alimentos de origen animal donde se encuentran los programas de alimentación animal, mejora genética, salud, producción de medicamentos y reproducción de todas las especies de animales de importancia pecuaria y la conservación y uso RZG.</p> <p>La producción ganadera nacional descansa en diferentes sistemas de producción con variadas formas de tenencia de animales. Más recientemente (2013) con la Resolución 300 del Ministerio de la Agricultura se entregaron tierras en usufructo a más de 150 000 ciudadanos de todo el país interesados en la producción de alimentos, de los cuales el 70 % se utilizaría en actividades ganaderas.</p>
Leyes	<p>En el país existen legislaciones que contribuyen a la conservación de los RZG, Anexo 22, aunque se está trabajando en la formulación de una ley específica para los RZG, recientemente se aprobó en el VI Congreso del PCC el lineamiento 192 de la política económica y social que aborda esta temática.</p>
Aplicación de las leyes	<p>El Centro Nacional de Control Pecuario (CENCOP) perteneciente al Ministerio de Agricultura es la institución encargada de hacer cumplir la Ley No 1279 del 9 de octubre de 1974 mediante la cual se creó el Registro de Ganado Mayor de Razas Puras que incluye el Registro Pecuario y el Registro Nacional de Animales de Razas Puras y sus cruzamientos, con oficinas en todas las zonas del país de obligatorio cumplimiento con penalizaciones a los que la violen. Todo propietario ya sea privado o tenedor del Estado está obligado a declarar el nacimiento, muerte, pérdida por extravío o sustracción, compra venta y cada un año concurrir al registro al fin de actualizar los datos referentes a su ganado. Tiene además un programa de censos cada dos o tres años donde se verifican físicamente animal por animal su existencia.</p>

9. ¿Qué pasos se han dado en su país para implicar u otorgar poderes a las distintas partes interesadas en la gestión de los recursos zoogenéticos (p. ej. creación de asociaciones de ganaderos, desarrollo de protocolos comunitarios bioculturales)?

*Nota: Protocolo comunitario biocultural: documento desarrollado después de que una comunidad haya emprendido un proceso consultivo para definir sus valores culturales y espirituales fundamentales y el derecho consuetudinario relacionado con sus conocimientos tradicionales y sus recursos. Para profundizar en el rol potencial de los protocolos comunitarios bioculturales en la conservación de los recursos zoogenéticos, consulte por favor las directrices Conservación in vivo de los recursos zoogenéticos (<http://www.fao.org/docrep/018/i3327e/i3327e.pdf>).*

Existe una gran presencia de instituciones de gobierno que de manera directa o indirecta respaldan la conservación de los RZG. Todas ellas son convocadas para dar cumplimiento a políticas. Igualmente sucede con los sectores cooperativos e independientes y la ONG nacional (ACPA), muy comprometida y algunas internacionales involucradas en mayor o menor grado.

## PROGRAMAS DE MEJORA



*Nota: Programas de mejora: programas sistemáticos y estructurados encaminados a modificar la composición genética de una población hacia un objetivo de selección definido para alcanzar una ganancia genética (en respuesta a la selección), en base a criterios objetivos de rendimientos. Los programas de mejora contienen normalmente los siguientes elementos: definición del objetivo de selección; identificación de los animales; control de rendimientos; estimación de los valores de mejora; selección; apareamiento; ganancia genética y transferencia de ganancia genética. Los programas de mejora son habitualmente dirigidos o por un grupo de ganaderos organizados en una asociación, por una entidad con base en la comunidad o por otro organismo colectivo; por una gran empresa comercial de genética; o por el gobierno.*

*Para proporcionar más información sobre las actividades que su país realiza en el campo de los programas de mejora, diríjase por favor al Área Estratégica Prioritaria 2 del “Informe sobre la marcha de los trabajos con respecto a la aplicación del Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zootenéticos – 2007 a 2013” (más abajo).*

10. ¿Quién interviene en los programas de mejora en su país?

*Nota: el objetivo de esta pregunta es identificar qué partes interesadas dirigen u organizan los programas de mejora existentes en su país. La participación de las partes interesadas en la aplicación de los distintos elementos de los programas de mejora es abordada en la Pregunta 15. Si desea aportar más información sobre las actividades de los distintos grupos de partes interesadas (incluidas actividades colaborativas a escala internacional), proporciónela por favor en el apartado de texto de la Pregunta 15.*

Especie	Gobierno	Ganaderos organizados a nivel comunitario	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Bovinos de leche	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Bovinos de carne	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Bovinos de uso múltiple	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Ovinos	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Caprinos	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Cerdos	sí	sí	sí	no	no	sí	no
Gallinas	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Conejos	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Caballos	sí	sí	sí	sí	no	sí	no
Búfalos	sí	sí	sí	sí	no	sí	no

10.1. Si elige la opción “otros”, indique por favor a qué tipo de operador(es) se refiere.

11. ¿Para cuántas razas se han emprendido en su país las siguientes actividades?

*Nota: Por favor, no incluya actividades que sólo se realizan con fines experimentales, es decir incluya únicamente actividades que directamente sirven o implican a los ganaderos. Puede, no obstante, incluir actividades aunque no estén, actualmente, formando parte de un programa de mejora. La intención es obtener indicios acerca de si se cuenta en su país con los “cimientos” de un programa de mejora o si éstos están siendo desarrollados. Ral = Razas adaptadas localmente, Re = Razas exóticas.*

Especie	Herramientas															
	Identificación animal		Objetivo de selección definido		Control de rendimientos		Registro de la genealogía		Evaluación genética (enfoque clásico)		Evaluación genética incluyendo información genómica		Gestión de la variación genética (mediante la maximización del tamaño efectivo de población o la minimización de la tasa de endogamia)		Inseminación artificial	
	Ral	Re	Ral	Re	Ral	Re	Ral	Re	Ral	Re	Ral	Re	Ral	Re	Ral	Re
Bovinos de leche	6	0	6	0	6	0	6	0	6	0	0	0	0	0	6	0
Bovinos de carne	5	0	5	0	5	0	5	0	5	0	0	0	0	0	5	0
Bovinos de uso múltiple	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Caprinos	7	0	7	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	7	0
Cerdos	8	0	8	0	8	0	8	0	8	0	0	0	0	0	8	0
Gallinas	1	0	14	0	1	0	1	0	14	0	0	0	0	0	11	0
Conejos	7	0	7	0	7	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caballos	20	0	20	0	20	0	20	0	20	0	0	0	0	0	20	0
Ovinos	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Búfalos	2	0	2	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0

12. Indique por favor cuántas de las razas presentes en su país son objeto de programas de mejora que apliquen los siguientes métodos de mejora.

*Nota: Ral = Razas adaptadas localmente, Re = Razas exóticas.*

Especie	Método de mejora			
	Cría en pureza únicamente		Cría en pureza y cruzamiento de razas	
	Ral	Re	Ral	Re
Bovinos de leche	4	0	4	0
Bovinos de carne	4	0	4	0
Bovinos de uso múltiple	1	0	1	0
Caprinos	0	0	0	0
Cerdos	4	0	4	0
Gallinas	14	0	0	0
Conejos	0	0	0	0
Caballos	0	0	0	0
Ovinos	0	0	0	0

13. Indique por favor en qué estado se hallan, en su país, la investigación y la formación en el campo de la mejora animal.

Especie	Formación	Investigación
Bovinos de leche	mucho	mucho
Bovinos de carne	mucho	mucho
Bovinos de uso múltiple	mucho	mucho
Ovinos	bastante	bastante
Caprinos	bastante	bastante
Cerdos	mucho	mucho
Gallinas	mucho	mucho
Conejos	bastante	bastante
Caballos	bastante	bastante
Búfalos	mucho	mucho

14. Indique por favor en qué medida los ganaderos de su país están organizados con vistas a la mejora animal.

Especie	Organización de los ganaderos
Bovinos de leche	mucho
Bovinos de carne	mucho
Bovinos de uso múltiple	mucho
Ovinos	poco
Caprinos	mucho
Cerdos	mucho
Gallinas	mucho
Conejos	poco
Caballos	poco
Búfalos	bastante

15. Indique por favor el nivel de implicación, en su país, de las partes interesadas en los distintos elementos de los programas de mejora.

*Nota: Si en su país existen diferentes tipos de programas de mejora, el nivel de implicación de las distintas partes interesadas puede variar de un tipo a otro de programa. Al responder a esta pregunta, trate por favor de indicar el grado general de implicación de los distintos grupos de partes interesadas.*

Bovinos de leche	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	mucho	nada
Identificación animal	mucho	poco	poco	bastante	mucho	nada	nada	nada
Registro	bastante	bastante	mucho	poco	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	bastante	poco	mucho	nada	bastante	nada
Evaluación genética	mucho	mucho	bastante	poco	mucho	nada	bastante	nada

Bovinos de carne	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	mucho	nada
Identificación animal	mucho	poco	poco	bastante	mucho	nada	nada	nada
Registro	bastante	bastante	mucho	poco	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	bastante	poco	mucho	nada	bastante	nada
Evaluación genética	mucho	mucho	bastante	poco	mucho	nada	bastante	nada

Ovinos	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	bastante	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Identificación animal	mucho	poco	bastante	bastante	mucho	nada	poco	nada
Registro	mucho	bastante	bastante	poco	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Evaluación genética	mucho	mucho	bastante	poco	mucho	nada	bastante	nada

Caprinos	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	bastante	bastante	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Identificación animal	mucho	nada	bastante	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Registro	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	mucho	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	poco	bastante	mucho	nada	mucho	nada
Evaluación genética	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	mucho	nada

Cerdos	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Identificación animal	mucho	poco	mucho	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Registro	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	mucho	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Evaluación genética	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	bastante	nada

Gallinas	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Identificación animal	mucho	mucho	mucho	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Registro	mucho	mucho	nada	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	nada	nada	mucho	nada	bastante	nada
Evaluación genética	mucho	mucho	nada	nada	mucho	nada	bastante	nada



Conejos	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	bastante	mucho	mucho	mucho	nada	mucho	nada
Identificación animal	bastante	nada	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Registro	bastante	poco	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	poco	poco	nada	nada	mucho	nada	nada	nada
Evaluación genética	nada	nada	nada	nada	mucho	nada	nada	nada

Caballos	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	bastante	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Identificación animal	mucho	nada	bastante	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Registro	bastante	bastante	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Evaluación genética	poco	nada	nada	nada	mucho	nada	nada	nada

Búfalos								
	Gobierno	Organismos de investigación	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Ganaderos o mejoradores individuales	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas	Organizaciones no-gubernamentales	Otros
Establecimiento de los objetivos de selección	mucho	mucho	mucho	mucho	mucho	nada	bastante	nada
Identificación animal	mucho	bastante	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Registro	mucho	mucho	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Prestación de servicios de inseminación artificial	mucho	mucho	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada
Evaluación genética	nada	bastante	bastante	bastante	mucho	nada	bastante	nada

15.1. Si elige la opción "otros", indique por favor a qué tipo de operador(es) se refiere.

15.2. Proporcione, por favor, más información sobre los roles que las partes interesadas identificadas en el cuadro juegan en la aplicación de las diferentes actividades. En caso de ser relevante, se le ruega que aporte también información sobre el papel organizativo que desempeñan las partes interesadas identificadas en la Pregunta 10.

Tanto las instancias del viceministerio que atiende la ganadería en todo el país así como las Cooperativas, Centros de Investigación, Sociedades de Criadores y las ONGs Nacionales tienen una gran participación en los programas ganadero y en menor grado la ONGs internacionales.

16. ¿Aplica su país algún tipo de políticas o programas destinados a apoyar los programas de mejora o con influencia sobre sus objetivos?

Especie	Políticas o programas
Bovinos de leche	sí
Bovinos de carne	sí
Bovinos de uso múltiple	sí
Ovinos	sí
Caprinos	sí
Cerdos	sí
Gallinas	sí
Conejos	sí

Especie	Políticas o programas
Caballos	sí
Búfalos	sí

16.1. Describa por favor estas políticas o programas, indicando si incluyen o no medidas destinadas específicamente a apoyar los programas de mejora de razas adaptadas localmente o medidas destinadas específicamente a apoyar programas de mejora de razas exóticas (incluidos los programas de sustitución de razas). Indique por favor qué tipos de programa se están promoviendo en los diferentes sistemas de producción (y describa las diferencias).

Especie	Descripción de las políticas o programas
Bovinos de leche	El Ministerio de la Agricultura conjuntamente con otras organizaciones de la investigación unido a las universidades y asociaciones son responsable de la mayoría de los programas de desarrollo.
Bovinos de carne	Igual al anterior.
Bovinos de uso múltiple	Igual al anterior.
Ovinos	Igual al anterior.
Caprinos	Igual al anterior.
Cerdos	Igual al anterior.
Gallinas	Igual al anterior.
Búfalos	Igual al anterior.
Caballos	Igual al anterior.
Conejos	Igual al anterior.

17. Describa por favor las consecuencias de las políticas y de los programas en materia de mejora animal de su país, o de la falta de tales políticas y programas, sobre los recursos zoogenéticos de su país y su gestión.

Especie	Descripción de las consecuencias
Bovinos de leche	Las políticas de cruzamiento y mejora genética en el país conllevaron a incrementos productivos, suplicándose la producción de leche en el período 1959-1990, momento a partir del cual y por situaciones económicas difíciles dichos indicadores se deprimieron. Actualmente se trabaja en su recuperación.
Bovinos de carne	En igual sentido para la producción de carne.
Bovinos de uso múltiple	En igual sentido.
Ovinos	En igual sentido, aunque esta especie manifiesta una lenta recuperación.
Caprinos	En igual sentido, aunque esta especie manifiesta una lenta recuperación.
Cerdos	En igual sentido, nuestra una recuperación mucho más rápida.
Gallinas	En igual sentido.
Búfalos	En igual sentido.
Caballos	En igual sentido.
Conejos	En igual sentido.

18. Describa por favor las principales limitaciones a la aplicación de programas de mejora en su país y qué es necesario hacer para abordar estas limitaciones. Puede también aportar información sobre cualquier logro concreto alcanzado en su país en relación al establecimiento y funcionamiento de programas de mejora y sobre los factores que contribuyeron a estos logros.

Entre los efectos que más negativamente incidieron a finales del pasado siglo en la producción se encuentran: problemas en la economía provocados por la desaparición del campo socialista y el recrudecimiento de bloqueo económico impuesto por Estados Unidos al país, lo que condujo una drástica reducción de la capacidad para adquirir combustible, piensos, fertilizantes, agroquímicos y en generar los insumos necesarios para la ganadería lo cual tuvo una influencia directa en los niveles productivos especialmente en producción de leche y carne.

Otros factores que ha debido enfrentar la actividad ganadera cubana han sido las condiciones climáticas adversas, como son las sequías, los azotes de huracanes tropicales y no menos importantes los efectos de varias enfermedades introducidas mal intencionadamente desde el exterior.

19. Describa por favor los objetivos, las prioridades y los planes futuros para el establecimiento o mayor desarrollo de programas de mejora en su país.

Especie	Descripción de objetivos, prioridades y planes futuros
Bovinos de leche	En Cuba se han venido aplicando programas de evaluación genética (Blup modelo animal), se han priorizado aspectos relacionados con la clasificación fenotípica, la mejora genética, la resistencia a enfermedades y al cambio climático, así como una mejora en la alimentación. La obtención de nuevos genotipos ha jugado un papel primordial (Siboney de Cuba). Ver anexo No. 3.
Bovinos de carne	Igual al anterior pero con genotipos más adaptados al trópico, con niveles productivos aceptables. Ver anexo No. 3.
Bovinos de uso múltiple	Se incluye la protección del Criollo cubano. Ver anexo No. 3.
Ovinos	Seguir creciendo la población y la producción de carne en los mercados. Ver anexo No. 3.
Caprinos	Continuar elevando las producciones de leche con la creación de mini-industrias. Ver anexo No. 3.
Cerdos	Continuar elevando las producciones de carne en el país, mediante el uso de genotipos creados con mayor adaptabilidad a las condiciones del trópico y con el empleo de dietas no convencionales o alternativas. Ver anexo No. 3.
Gallinas	Elevar las producciones de huevo y restablecer la producción de carne. Ver anexo No. 3.
Búfalos	Incrementos en las producciones de leche para producir derivados. Ver anexo No. 3.

## CONSERVACIÓN

*Para proporcionar más información sobre las actividades que su país realiza en el campo de la conservación, diríjase por favor al Área Estratégica Prioritaria 3 del “Informe sobre la marcha de los trabajos con respecto a la aplicación del Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos – 2007 a 2013” (más abajo).*

20. Indique por favor en qué medida están las razas de su país amparadas por programas de conservación.

*Cíñase por favor a las razas en situación de riesgo y a razas para las cuales existan serios motivos para pensar que podrían caer en situación de riesgo en un futuro cercano. Los países no deben darse una valoración inferior por la falta de programas de conservación para aquellas razas que claramente no están en situación de riesgo. La principal finalidad de esta pregunta es obtener una indicación de la medida en que los programas de conservación de su país cumplen con el objetivo de proteger a las razas de la extinción. Si su país no tiene unos criterios nacionales oficiales para la clasificación del estado de riesgo de las razas o carece de datos relevantes para identificar qué razas están amenazadas, base por favor sus respuestas en estimaciones. Nótese también que la Pregunta 8 del “Informe sobre la marcha de los trabajos con respecto a la aplicación del Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos 2007 – 2013” (más abajo) solicita a los países que proporcionen información sobre los criterios que usan para evaluar el estado de riesgo de los recursos zoogenéticos.*

*Nota: no procede = sin programas en marcha porque ninguna de las razas de esta especie está en situación de riesgo.*

Especie	Conservación in situ	Conservación ex situ in vivo	Conservación ex situ in vitro
Bovinos de leche	mucho	mucho	mucho
Bovinos de carne	mucho	mucho	mucho
Bovinos de uso múltiple	mucho	mucho	mucho
Ovinos	mucho	mucho	poco
Caprino	mucho	mucho	bastante
Cerdos	mucho	mucho	bastante
Gallinas	mucho	mucho	nada
Conejos	mucho	mucho	nada
Caballos	mucho	mucho	bastante
Búfalos	mucho	mucho	bastante

21. ¿Sigue su país consideraciones oficiales para priorizar las razas a conservar?

- sí  
 no

21.1. De ser así, ¿cuáles de los siguientes factores son considerados?

*Nota: Consulte las Secciones 2 y 3 de las directrices de la FAO Conservación in vivo de los recursos zoogenéticos (<http://www.fao.org/docrep/018/i3327e/i3327e.pdf>).*

	Considerado oficialmente en la priorización
Riesgo de extinción	sí
Singularidad genética	sí
Variación genética dentro de la raza	sí
Parámetros productivos	sí
Parámetros no productivos	sí
Importancia cultural o histórica	sí
Probabilidad de éxito	sí

22. Indique por favor cuáles de los siguientes métodos son usados, en su país, como elementos de los programas de conservación in situ y qué operadores se encargan de dirigirlos.

*Nota: Operadores: sector(es) que inicia(n) y dirige(n) las actividades respectivas. Si ambos sectores emprenden la respectiva actividad, responda por favor "sí" en ambas filas. Responda por favor "sí" si el sector respectivo sólo trabaja con algunas de las especies diana. Si es necesario, se pueden aportar detalles, en el apartado de texto, sobre qué especies trata cada sector. En el apartado de texto, se puede también proporcionar información sobre qué tipo de organizaciones públicas o privadas emprenden las actividades. Especie diana: Responda por favor "sí" si existen tales actividades enfocadas a la especie respectiva, con independencia de que sean llevadas a cabo por el sector público, el sector privado o ambos.*

Operadores / Especie diana	Promoción de nichos de mercado o de otra diferenciación comercial	Programas de conservación comunitarios	Planes de incentivos o de pago de subvenciones por mantener razas amenazadas	Desarrollo de protocolos comunitarios bioculturales	Reconocimiento o programas de premios a los ganaderos	Programas de conservación y mejora	Programas de selección para incrementar la producción o la productividad de razas amenazadas	Promoción de las razas amenazadas como atracciones turísticas	Uso de las razas en peligro para la ordenación de hábitats y paisajes naturales	Promoción de actividades culturales relacionadas con las razas	Programas de extensión para mejorar la gestión de las razas amenazadas	Actividades de concienciación divulgando el potencial de razas concretas en peligro
Sector público	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Sector privado	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Bovinos de leche	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Bovinos de carne	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Bovinos de uso múltiple	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Ovinos	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí
Caprinos	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Cerdos	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí
Gallinas	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí
Conejos	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí
Caballos	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí
Búfalos	sí	sí	no	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí	sí

22.1. Aporte por favor más detalles sobre las actividades recogidas en el cuadro y sobre cualquier otra actividad o programa de conservación in situ que se esté implementando en su país.

En Cuba existe un fuerte movimiento relacionado con la conservación ex situ que dirige la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) y son los llamados Cotos de Reserva Genética. Ver Anexo No. 17. Entre sus principales resultados se encuentran:

Incremento de los efectivos de especies y razas autóctonas y Criollas

- Intercambio de material genético entre criadores.
- Un mayor interés de los criadores por las razas Criollas, valorizando sus potencialidades.
- Integración del trabajo de recursos fito y zoogenéticos.
- Un trabajo incipiente con una modesta, pero sostenida contribución a la seguridad alimentaria.
- Incentivar el trabajo de productores líderes y socializar experiencias.

23. ¿Tiene su país un banco de germoplasma in vitro operativo para recursos zoogenéticos?

*Banco de germoplasma in vitro: colección documentada de material genético crioconservado, almacenado principalmente con vistas a la conservación a medio y largo plazo, con protocolos y procedimientos consensuados para la adquisición y uso del material genético.*

- sí
- no

23.1. Si su país no tiene banco de germoplasma in vitro para recursos zoogenéticos, ¿está previsto desarrollar uno?



- sí
- no

23.2. Si responde "sí", describa por favor los planes previstos.

Creación de un banco de germoplasma en el Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT), ya se inició la crío-conservación de semen y embriones y se avanza en la consolidación de este banco.

24. Si su país tiene un banco de germoplasma in vitro para recursos zoogenéticos, indique por favor qué tipo de material se almacena en él.

	Almacenado en un banco de germoplasma nacional
Semen	sí
Embriones	sí
Ovocitos	sí
Células somáticas (tejido o células cultivadas)	no
ADN aislado	no

25. Si su país tiene un banco de germoplasma in vitro para recursos zoogenéticos, complete por favor la siguiente tabla.

Especie	Número de razas para las cuales hay material almacenado	Número de razas para las cuales hay almacenado material suficiente como para reconstituirlas	¿Se incluye en la colección material de razas no amenazadas?	¿Se ha reconstituido alguna población extinguida usando material del banco de germoplasma?	¿Se han utilizado las colecciones del banco de germoplasma para introducir variabilidad genética en una población in situ?	¿Se han utilizado las colecciones del banco de germoplasma para introducir variabilidad genética en una población ex situ?	¿Participan los ganaderos o las asociaciones de criadores en la planificación de las actividades del banco de germoplasma?
Bovinos de leche			sí				
Bovinos de carne							
Bovinos de uso múltiple							
Ovinos							
Caprinos							
Cerdos							
Gallinas							

25.1. Aporte por favor más detalles sobre las actividades recogidas en la tabla (incluido cualquier ejemplo sobre el uso del material del banco de germoplasma para reconstituir poblaciones o introducir variabilidad genética) y sobre cualquier otra actividad o programa de conservación in vitro que se esté aplicando en su país.

26. ¿Tiene previsto su país colaborar con otros países en el establecimiento de un banco de germoplasma in vitro regional o subregional para recursos zoogenéticos?

- sí  
 no

26.1. Si responde "sí", describa por favor los planes previstos, incluyendo una lista de los países implicados.

27. Si se ha dado, en su país, el caso de alguna raza que, de estar catalogada como raza en peligro de extinción, haya pasado a una situación fuera de riesgo, enumere por favor las razas concernidas y describa cómo se logró recuperarlas.

La raza bovina Criolla se encontraba en peligro de extinción y se aplicó un programa de conservación que incluía mejorar el manejo, la alimentación y la aplicación de biotecnología, logrando que la misma se encuentra en la actualidad fuera de riesgo.

## **BIOTECNOLOGÍAS REPRODUCTIVAS Y MOLECULARES**

28. Indique por favor el nivel de disponibilidad de biotecnologías reproductivas y moleculares para su uso en producción ganadera en su país.

*Nota: poca = sólo a nivel experimental; media = disponible para los ganaderos en algunas localizaciones o sistemas de producción; elevada = ampliamente disponible para los ganaderos.*

Especie	Biotecnologías								
	Inseminación artificial	Transferencia de embriones	Superovulación y transferencia de embriones	Sexado de semen	Fecundación in vitro	Clonación	Modificación genética	Información genética molecular o genómica	Trasplante de tejido gonadal
Bovinos de leche	bastante	poco	poco	poco	poco	nada	nada	poco	nada
Bovinos de carne	bastante	poco	poco	poco	poco	nada	nada	poco	nada
Bovinos de uso múltiple	bastante	poco	poco	poco	poco	nada	nada	poco	nada
Ovinos	poco	poco	poco	nada	nada	nada	nada	nada	nada
Caprinos	poco	poco	poco	nada	nada	nada	nada	nada	nada
Cerdos	mucho	nada	nada	nada	nada	nada	nada	poco	nada
Gallinas	poco	nada	nada	nada	nada	nada	nada	nada	nada
Conejos	nada	nada	nada	nada	nada	nada	nada	nada	nada
Caballos	bastante	nada	nada	nada	nada	nada	nada	nada	nada
Búfalos	poco	poco	poco	nada	poco	nada	nada	nada	nada

28.1. Aporte por favor información adicional sobre el uso de estas biotecnologías en su país.

29. Si en su país las tecnologías reproductivas y/o moleculares están disponibles para su uso por los ganaderos, indique por favor qué partes interesadas están implicadas en la prestación, a los ganaderos, de los respectivos servicios.

	Partes interesadas					
	Sector público	Asociaciones de ganaderos o cooperativas	Organizaciones no-gubernamentales nacionales	Donantes y agencias para el desarrollo	Empresas comerciales nacionales	Empresas comerciales externas
Inseminación artificial	sí	sí	sí	no	sí	no
Transferencia de embriones	sí	no	no	no	sí	no

29.1. Aporte por favor información adicional sobre los roles desempeñados por los proveedores identificados en el cuadro en la prestación de servicios de biotecnología en su país.

--

30. Indique por favor sobre qué biotecnologías se está investigando en su país.

Biotecnologías	Investigación pública o privada a nivel nacional	Investigación llevada a cabo como parte de una colaboración internacional
Inseminación artificial	sí	no
Transferencia de embriones o superovulación y transferencia de embriones	sí	no
Sexado de semen	sí	no
Fecundación in vitro	sí	sí
Clonación	no	no
Modificación genética	sí	no
Uso de información genética molecular o genómica para la estimación de la diversidad genética	sí	no
Uso de información genética molecular o genómica para la predicción de los valores de mejora	no	no
Investigación sobre la adaptabilidad en base a información genética molecular o genómica	no	no

30.1. Se le ruega que describa brevemente la investigación.

--

31. Estime por favor la medida en que la inseminación artificial (usando semen de razas exóticas y/o adaptadas localmente) y/o la monta natural son usadas en los distintos sistemas de producción de su país.

*Nota: poco = aproximadamente <33% de los apareamientos; bastante = aproximadamente 33–67% de los apareamientos; mucho = aproximadamente >67% de los apareamientos; no procede = sistema de producción inexistente en este país.*

Bovinos de leche	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	bastante	bastante	bastante	bastante	bastante
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	poco	poco	poco	poco	poco
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	poco	poco	poco	poco	poco
Monta natural	bastante	bastante	bastante	bastante	bastante

Bovinos de carne	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	bastante	bastante	bastante	bastante	bastante
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	poco	poco	poco	poco	poco
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	poco	poco	poco	poco	poco
Monta natural	bastante	bastante	bastante	bastante	bastante

Ovinos	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	nada	nada	nada	nada	nada
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	poco	poco	poco	poco	poco
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	nada	nada	nada	nada	nada
Monta natural	bastante	bastante	bastante	bastante	bastante



Caprinos	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	poco	poco	poco	poco	poco
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	poco	poco	poco	poco	poco
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	nada	nada	nada	nada	nada
Monta natural	bastante	bastante	bastante	bastante	bastante

Cerdos	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	no procede	no procede	bastante	bastante	bastante
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	no procede	no procede	nada	nada	nada
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	nada	nada	nada	nada	nada
Monta natural	no procede	no procede	bastante	poco	bastante

Gallinas	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	no procede	no procede	no procede	poco	nada
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	no procede	no procede	no procede	no procede	no procede
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	no procede	no procede	no procede	nada	nada
Monta natural	no procede	no procede	bastante	bastante	bastante

Conejos	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	no procede	no procede	no procede	nada	nada
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	no procede	no procede	no procede	nada	nada
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	no procede	no procede	nada	nada	nada
Monta natural	nada	nada	bastante	bastante	bastante

Caballos	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	no procede	no procede	poco	bastante	poco
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	no procede	no procede	poco	bastante	poco
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	no procede	no procede	poco	bastante	poco
Monta natural	bastante	bastante	bastante	poco	bastante

Búfalos	Pastoreo extensivo o sistemas de producción similares basados en pastizales	Sistemas pastorales	Sistemas mixtos de explotación (áreas rurales)	Sistemas industriales	Sistemas urbanos o periurbanos a pequeña escala
Inseminación artificial usando semen de razas adaptadas localmente	nada	nada	poco	poco	nada
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas producido a nivel nacional	nada	nada	poco	poco	nada
Inseminación artificial usando semen de razas exóticas importado	nada	nada	nada	poco	nada
Monta natural	bastante	bastante	bastante	bastante	bastante

32. Aporte por favor más detalles sobre el uso de las biotecnologías reproductivas y moleculares en la gestión de los recursos zoogenéticos en su país. Haga por favor constar cualquier limitación a la aplicación de estas actividades así como cualquier problema asociado a su uso. Indique por favor qué es necesario hacer para abordar estas limitaciones y/o problemas. Puede también proporcionar información sobre cualquier logro alcanzado en su país, con el uso de las biotecnologías, en la gestión de los recursos zoogenéticos y sobre los factores que contribuyeron a estos logros.

### III. DATOS DE UTILIDAD PARA LA PREPARACIÓN DE *EL ESTADO DE LA BIODIVERSIDAD PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA EN EL MUNDO*

#### INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS CON LA GESTIÓN DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS, GENÉTICOS FORESTALES Y GENÉTICOS ACUÁTICOS

1. Indique por favor en qué medida, en su país, la gestión de los recursos zoogenéticos está integrada con la gestión de los recursos fitogenéticos, genéticos forestales y genéticos acuáticos. Describa por favor la colaboración, incluyendo, en caso de que sea relevante, una descripción de los beneficios ganados por adoptar un enfoque colaborativo.

	Grado de colaboración	Descripción
Desarrollo de estrategias nacionales o planes de acción compartidos	extensa	
Colaboración en la caracterización, la realización de encuestas o el seguimiento de los recursos genéticos, los ambientes de producción o los ecosistemas	limitada	
Colaboración en relación con la mejora genética	extensa	
Colaboración en el desarrollo y/o comercialización de productos	limitada	
Colaboración en estrategias, programas o proyectos de conservación	extensa	
Colaboración en la concienciación sobre los roles y valores de los recursos genéticos	extensa	
Actividades de formación y/o planes de estudio que traten los recursos genéticos de una manera integrada	extensa	
Colaboración en la movilización de recursos para la gestión de recursos genéticos	extensa	

2. Describa por favor otros tipos de colaboración.

3. En caso de que sean relevantes, describa por favor los beneficios que se pueden alcanzar, en su país, reforzando la colaboración en la gestión de los recursos genéticos de los sectores animal, vegetal, forestal y acuático. En caso de que estén en marcha planes específicos para ampliar la colaboración, describa por favor estos planes así como los beneficios previstos

4. Describa por favor cualquier factor que, en su país, facilite o limite los enfoques colaborativos en la gestión de los recursos genéticos.

5. Si existen limitaciones, indique por favor qué es necesario hacer para superarlas.

## GESTIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS Y PRESTACIÓN DE SERVICIOS ECOSISTÉMICOS DE REGULACIÓN Y APOYO

6. ¿Incluyen las políticas, planes o estrategias de su país para la gestión de los recursos zoológicos medidas que, específicamente, aborden los roles del ganado en la prestación de servicios ecosistémicos de regulación y/o de apoyo?

*Servicios ecosistémicos de regulación: "Beneficios que se obtienen de la regulación de los procesos de los ecosistemas" – Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Washington D.C., Island Press (disponible en <http://millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>), página 40. Servicios ecosistémicos de apoyo: "Servicios necesarios para la producción de los demás servicios de los ecosistemas" – Millennium Ecosystem Assessment. 2005. Ecosystems and human well-being: synthesis. Washington D.C., Island Press (disponible en <http://millenniumassessment.org/documents/document.356.aspx.pdf>), página 40.*

- sí  
 no

6.1. Si responde "sí", describa por favor estas medidas e indique a qué servicios ecosistémicos de regulación y/o de apoyo van dirigidas, y en qué sistemas de producción.

*Los siguientes son ejemplos de servicios ecosistémicos de regulación y apoyo prestados por el ganado: creación o mantenimiento de hábitats para la vida silvestre (p. ej. mediante el pastoreo); dispersión de semillas (p. ej. en los excrementos o sobre el pelaje de los animales); fomento del crecimiento de las plantas (p. ej. estimulación del crecimiento mediante el pastoreo o el ramoneo); formación del suelo (p. ej. mediante el aporte de estiércol); reciclado de nutrientes del suelo (p. ej. mediante el aporte de estiércol); regulación de la calidad del suelo (p. ej. afectación de la estructura del suelo y de la capacidad de retención de agua por pisoteo o estercolado); control de malas hierbas y especies invasivas (p. ej. mediante el pastoreo o el ramoneo de plantas invasivas); regulación climática (p. ej. favoreciendo la retención de carbono mediante el estercolado); mejora de los niveles de polinización (p. ej. mediante la creación de hábitats para los polinizadores); control de incendios (p. ej. por la retirada de biomasa que podría avivar fuegos); control de aludes (p. ej. mantener la vegetación corta reduce la probabilidad de que la nieve deslice); regulación de la erosión (p. ej. de forma indirecta mediante los servicios para el control de incendios); mantenimiento de la cantidad y calidad del agua (p. ej. efecto indirecto a través del control de la erosión); gestión de los residuos de las cosechas (p. ej. los residuos no deseados de las cosechas son consumidos por los animales); regulación de plagas (p. ej. mediante la destrucción de las plagas o la de sus hábitats); regulación de enfermedades (p. ej. mediante la destrucción de los vectores de las enfermedades o la de sus hábitats); regulación de las cantidades de agua – control de inundaciones (p. ej. efecto indirecto a través del control de los incendios y la erosión).*

6.1.1 Describa por favor cuál ha sido el resultado de estas medidas en términos de la prestación de los respectivos servicios ecosistémicos (incluyendo una indicación del alcance de los resultados obtenidos).

6.1.2 Describa por favor cuál ha sido el resultado de estas medidas en términos de la situación de los recursos zoológicos y su gestión (incluyendo una indicación del alcance de los resultados obtenidos).

7. ¿Incluyen las políticas, planes o estrategias de su país para la gestión de los recursos zoogenéticos medidas que, específicamente, aborden los problemas ambientales asociados a la producción ganadera?

*Unos ejemplos podrían ser el uso de especies o razas concretas menos dañinas para el medio en un ecosistema dado o la adaptación de los objetivos de la mejora a la producción de animales con algunas características que los hiciesen ser más respetuosos con el medio ambiente.*

sí

no

7.1. Si responde "sí", describa por favor estas medidas e indique a qué problemas ambientales van dirigidas, y en qué sistemas de producción.

7.1.1 Describa por favor cuál ha sido el resultado de estas medidas en términos de la reducción del respectivo problema ambiental (incluyendo una indicación del alcance de los resultados obtenidos).

7.1.2 Describa por favor cuál ha sido el resultado de estas medidas en términos de la situación de los recursos zoogenéticos y su gestión (incluyendo una indicación del alcance de los resultados obtenidos).

8. Describa por favor cualquier limitación o problema encontrado o previsto, en su país, en la aplicación de medidas dirigidas a fomentar la prestación de servicios ecosistémicos de regulación y apoyo o a reducir los problemas ambientales.

9. Aporte por favor ejemplos de casos en los que el rol del ganado o de recursos zoogenéticos concretos es particularmente importante para la prestación de servicios ecosistémicos de regulación y/o de apoyo en su país. Por favor, describa también cualquier ejemplo en que distintos recursos zoogenéticos son importantes en términos de reducción de los efectos negativos para el medio ambiente de la producción ganadera.

10. Describa por favor los posibles pasos que se podrían dar en su país para expandir o fortalecer las conexiones positivas existentes entre la gestión de los recursos zoogenéticos y la prestación de servicios ecosistémicos de regulación y/o de apoyo o la reducción de problemas ambientales. Si su país tiene específicamente previsto tomar acciones futuras en este campo, describa por favor estas previsiones.

11. Aporte por favor cualquier otra información sobre la relación entre la gestión de los recursos zoogenéticos en su país y la prestación de servicios ecosistémicos de regulación y/o de apoyo y/o la reducción de problemas ambientales.



#### IV. INFORME SOBRE LA MARCHA DE LOS TRABAJOS CON RESPECTO A LA APLICACIÓN DEL *PLAN DE ACCIÓN MUNDIAL SOBRE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS – 2007 A 2013*

*Nota: Proporcione por favor más detalles en los recuadros de texto ubicados debajo de cada pregunta, incluyendo, en caso de que sea relevante, información sobre por qué no se ha actuado.*

##### ÁREA ESTRATÉGICA PRIORITARIA 1: CARACTERIZACIÓN, INVENTARIO Y SEGUIMIENTO DE LOS RIESGOS ASOCIADOS Y LAS TENDENCIAS

- Estado del inventario y la caracterización de los recursos zoogenéticos
- Estado de los programas nacionales de seguimiento, sistemas de alerta y respuesta temprana
- Estado de los estándares técnicos y protocolos internacionales para la caracterización, el inventario y el seguimiento

1. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor los progresos alcanzados por su país en la creación de un inventario de recursos zoogenéticos nacionales que incluya todas las especies ganaderas de importancia económica (PE 1, Acción 1)?

*Glosario: Un inventario es una lista completa de todas las razas presentes en un país.*

- a. Inventario completo antes de la adopción del PAM
- b. Inventario completo después de la adopción del PAM
- c. Inventario parcialmente completo (se ha progresado desde la adopción del PAM)
- d. Inventario parcialmente completo (no se ha progresado desde la adopción del PAM)

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexo 8.

2. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor los progresos alcanzados por su país en la aplicación de estudios de caracterización fenotípica que incluyan morfología, rendimiento, localización, ambientes de producción y características específicas de todas las especies ganaderas de importancia económica (PE 1, Acciones 1 y 2)?

- a. Estudios exhaustivos fueron desarrollados antes de la adopción del PAM
- b. Se ha generado suficiente información gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Se ha generado alguna información y se ha progresado desde la adopción del PAM
- d. Se ha generado alguna información, pero no se ha progresado desde la adopción del PAM
- e. Ninguna, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. Ninguna, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. Ninguna

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexos 6, 8 y 10.

3. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor los progresos alcanzados por su país en la caracterización molecular de los recursos zoogenéticos nacionales que incluya todas las especies ganaderas de importancia económica (PE 1)?

- a. Estudios exhaustivos fueron desarrollados antes de la adopción del PAM

- b. Se ha generado suficiente información gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Se ha generado alguna información y se ha progresado desde la adopción del PAM
- d. Se ha generado alguna información, pero no se ha progresado desde la adopción del PAM
- e. Ninguna, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. Ninguna, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. Ninguna

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexo 4.

4. ¿Ha conducido su país un sondeo inicial sobre el estado de las poblaciones de los recursos zoogenéticos nacionales que incluya todas las especies ganaderas de importancia económica (PE 1, Acción 1)?

*Glosario: Un sondeo inicial proporciona un punto de referencia para el seguimiento de las tendencias de la población. El estado de las poblaciones hace referencia al tamaño total de la población de una raza en un país (idealmente, también a la proporción usada activamente para la reproducción y al número de reproductores machos y hembras).*

- a. Sí, se ha realizado un sondeo inicial antes de la adopción del PAM
- b. Sí, se ha realizado un sondeo inicial o se ha comenzado después de la adopción del PAM
- c. Sí, se ha realizado un sondeo inicial para algunas especies y ha aumentado desde la adopción del PAM
- d. Sí, se ha realizado un sondeo inicial para algunas especies, pero no ha aumentado desde la adopción del PAM
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexo 8.

5. ¿Se han establecido responsabilidades institucionales para el seguimiento del estado de los recursos zoogenéticos en su país (PE 1, Acción 3)?

*Glosario: El seguimiento es un conjunto sistemático de actividades realizadas para documentar cambios en el tamaño de la población y la estructura de los recursos zoogenéticos a lo largo del tiempo.*

- a. Sí, las responsabilidades se han establecido antes de la adopción del PAM
- b. Sí, las responsabilidades se han establecido después de la adopción de PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexo 8 y 14.

6. ¿Se han establecido protocolos (detallando calendario, objetivos y metodología) para desarrollar un programa de seguimiento del estado de los recursos zoogenéticos en su país (PE 2)?

- a. Sí, los protocolos se han establecido antes de la adopción del PAM
- b. Sí, los protocolos se han establecido después de la adopción de PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación

- e. No

Proporcione por favor más detalles:

7. ¿Se está realizando con regularidad un seguimiento del estado de las poblaciones y tendencias de los recursos zoogenéticos de su país para todas las especies ganaderas de importancia económica (PE 1, Acción 2)?

- a. Sí, un seguimiento regular comenzó antes de la adopción del PAM
- b. Sí, un seguimiento regular ha comenzado después de la adopción del PAM
- c. Sí, un seguimiento regular se está llevando a cabo para algunas especies (la cobertura ha aumentado desde la adopción del PAM)
- d. Sí, un seguimiento regular se está llevando a cabo para algunas especies (la cobertura no ha aumentado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexos 3 y 5.

8. ¿Qué criterios son utilizados por su país para determinar el estado de riesgo de sus recursos zoogenéticos (PE 1, Acción 7)?

*Glosario: la FAO ha desarrollado criterios que se utilizan para asignar las razas a las categorías de riesgo basándose en el tamaño y la estructura de sus poblaciones (<http://www.fao.org/docrep/012/a1250s/a1250s00.htm>).*

- a. Los criterios de la FAO
- b. Los criterios nacionales, que son diferentes de los criterios de la FAO
- c. Otros criterios (p. ej. los definidos por una institución internacional como la Unión Europea)
- d. Ninguno

Proporcione por favor más detalles. Si fuera aplicable, describa por favor los criterios nacionales o proporcione un enlace electrónico al sitio web que describa los criterios de la institución internacional:

Anexo 11.

9. ¿Ha establecido su país un sistema operativo de respuesta de emergencia (<http://www.fao.org/docrep/meeting/021/K3812s.pdf>) que proporcione inmediata acción para salvaguardar las razas en peligro de todas las especies ganaderas importantes (PE 1, Acción 7)?

- a. Sí, un sistema exhaustivo estaba establecido antes de la adopción del PAM
- b. Sí, un sistema exhaustivo se ha establecido después de la adopción del PAM
- c. Para algunas especies y razas (la cobertura ha aumentado desde la adopción del PAM)
- d. Para algunas especies y razas (la cobertura no ha aumentado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Existe en Cuba el Estado Mayor de la Defensa Civil que ante situación de emergencias como huracanes, sequías etc. puede movilizar todos los recursos del país según se requiera para proteger la población humana y animal así como instalaciones y recursos.

10. ¿Está investigando su país para desarrollar métodos, normas técnicas o protocolos para la caracterización fenotípica o molecular, la evaluación, la valoración o la comparación de razas? (PE 2, Acción 2)

- a. Sí, la investigación comenzó antes de la adopción del PAM
- b. Sí, la investigación ha comenzado después de la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexo 4 y 10.

11. ¿Ha identificado su país las barreras y obstáculos principales para mejorar su inventario, la caracterización y los programas de seguimiento?

- a. Sí
- b. No
- c. No existen barreras y obstáculos importantes. Se están implementando programas completos y exhaustivos de inventariado, seguimiento y caracterización.

Proporcione por favor más detalles. Si se han identificado barreras y obstáculos, por favor enumérelos:

Barreras y obstáculos más importantes:

1. Logística.
  2. Equipos de Computación y Laboratorio en mal estado o insuficiente.
- Ausencia de una red Nacional para este propósito.

12. Si fuera aplicable, por favor enumere las medidas prioritarias que deberían tomarse para eliminar o minimizar estas barreras y obstáculos, permitiendo mejorar el inventario, la caracterización y los programas de seguimiento de su país – por favor sea tan específico como sea posible:

Ver anexo 9.

13. Por favor proporcione más información sobre las actividades de su país relacionadas con el Área Estratégica Prioritaria 1: Caracterización, inventario y seguimiento de las tendencias y riesgos asociados (incluyendo cooperación regional e internacional)

*Nota: No es necesario repetir información aportada en secciones anteriores. En caso de ser relevante, aporte por favor referencias cruzadas.*

Ver anexos.

## ÁREA ESTRATÉGICA PRIORITARIA 2: UTILIZACIÓN SOSTENIBLE Y DESARROLLO

- Estado de las políticas nacionales de uso sostenible de los recursos zoogenéticos
- Estado de las estrategias y programas nacionales de desarrollo de razas
- Estado de los esfuerzos para promover enfoques agro-ecosistémicos

14. ¿Tiene su país políticas nacionales adecuadas y establecidas para promover el uso sostenible de los recursos zoogenéticos (PE 3) (véase también las preguntas 46 y 54)?

- a. Sí, desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, políticas puestas en práctica o actualizadas después de la adopción del PAM

- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles. Si está disponible, proporcione por favor el texto de las políticas o un enlace web al texto:

Ver Anexo 18.

15. ¿Consideran estas políticas la integración de enfoques agro-ecosistémicos para la gestión de los recursos zoológicos en su país (PE 5) (véase también las preguntas 46 y 54)?

*Glosario: El enfoque agro-ecosistémico es una estrategia para la gestión integrada de tierras, aguas y recursos vivos que promueve la conservación y el uso sostenible de manera equitativa (para más información véase <http://www.cbd.int/ecosystem/description.shtml>)*

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

Ver Anexo 18.

16. ¿Existen, en su país, programas de mejora para todas las principales especies y razas y son estos programas revisados frecuentemente para satisfacer las necesidades económicas y sociales previsibles y las demandas de los mercados (PE 4, Acción 2)?

- a. Sí, desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, se pusieron en marcha tras la adopción del PAM
- c. Para algunas especies y razas (la cobertura ha incrementado desde la adopción del PAM)
- d. Para algunas especies y razas (la cobertura no ha incrementado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Anexo 3.

17. ¿Se ha puesto en práctica una planificación del uso sostenible a largo plazo – incluyendo, si es apropiado, programas estratégicos de cría – para todas las principales especies y razas (PE 4, Acción 1)?

- a. Sí, desde la adopción del PAM
- b. Sí, después de la adopción del PAM
- c. Para algunas especies y razas (existen progresos desde la adopción del PAM)
- d. Para algunas especies y razas (no existen progresos desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Anexo 3.

18. ¿Han sido identificados en su país las barreras y obstáculos principales para mejorar el uso sostenible y el desarrollo de sus recursos zoogenéticos?

- a. Sí
- b. No
- c. No existen barreras y obstáculos importantes. Se están implementando medidas completas y exhaustivas de uso y desarrollo sostenible.

Proporcione por favor más detalles. Si se han identificado barreras y obstáculos, por favor enumérelos:

Las dificultades con el financiamiento se mantienen pero se avanza.

19. ¿Han sido determinados en su país los efectos a largo plazo del uso de razas exóticas sobre las razas adaptadas localmente (p. ej. efectos económicos, medioambientales o genéticos) y sobre la seguridad alimentaria (PE 4, Acción 1)?

*Glosario:*

*Razas exóticas son las explotadas en áreas diferentes a aquellas donde fueron desarrolladas. Las razas exóticas comprenden tanto las razas introducidas recientemente como las que son continuamente importadas.*

*Las razas adaptadas localmente son razas que han estado en el país por un tiempo lo suficientemente largo como para haberse adaptado genéticamente a uno o más sistemas tradicionales de producción o ambientes del país. Por "tiempo lo suficientemente largo" se entiende el tiempo presente en uno o más sistemas tradicionales de producción o ambientes del país. Teniendo en cuenta aspectos culturales, sociales y genéticos, se puede considerar, como valor de referencia para "tiempo lo suficientemente largo", un periodo de 40 años y seis generaciones de la especie respectiva, estando esto, no obstante, sujeto a circunstancias nacionales específicas.*

- a. No se están utilizando razas exóticas para la producción agropecuaria
- b. Sí, las evaluaciones fueron introducidas antes de la adopción del PAM
- c. Sí, las evaluaciones fueron introducidas después de la adopción de PAM
- d. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- e. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- f. No

Proporcione por favor más detalles:

Las razas exóticas han sido utilizadas aunque en menor cuantía se evalúan previamente desde todos los puntos de vista especialmente en los referentes a las razas localmente adaptadas.

20. ¿Se han establecido o, en su caso, consolidado los sistemas de registro y las estructuras organizativas para los programas de mejora (PE 4, Acción 3)?

- a. Sí, ya existían suficientes sistemas de registro y estructuras organizativas para los programas de mejora antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen suficientes sistemas de registro y estructuras organizativas para los programas de mejora gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, sistemas de registro y estructuras organizativas para los programas de mejora están parcialmente siendo implementados (se han establecido o consolidado después de la adopción del PAM)
- d. Sí, sistemas de registro y estructuras organizativas para los programas de mejora están parcialmente siendo implementados (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Anexos 8 y 10.

21. ¿Existen mecanismos puestos en práctica en su país para facilitar la interacción entre los principales interesados, las disciplinas científicas y los sectores como parte de la planificación de desarrollo del uso sostenible (PE 5, Acción 3)?

- a. Sí, ya existían mecanismos exhaustivos antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen mecanismos exhaustivos gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, están siendo parcialmente implementados mecanismos (y fueron establecidos o reforzados después de la adopción del PAM)
- d. Sí, están siendo parcialmente implementados mecanismos (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

22. ¿Se han tomado medidas en su país para proveer a los agricultores y ganaderos de información que facilite su acceso a los recursos zoogenéticos (PE 4, Acción 7)?

- a. Sí, ya existían medidas exhaustivas antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen medidas exhaustivas gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, están siendo parcialmente implementadas medidas (y se han establecido o reforzado después de la adopción del PAM)
- d. Sí, están siendo parcialmente implementadas medidas (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Prácticamente el gobierno promueve y estimula el acceso y utilización de los RZG a granjeros y criadores.

23. ¿Ha desarrollado su país acuerdos para el reparto equitativo de los beneficios derivados del acceso al uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos y a los conocimientos tradicionales asociados (PE 3, Acción 2)?

- a. Sí, ya existían medidas (políticas y/o acuerdos) suficientes antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen medidas (políticas y/o acuerdos) suficientes gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, existen algunas medidas, políticas y/o acuerdos (progresos realizados desde la adopción del PAM)
- d. Sí, existen algunas medidas, políticas y/o acuerdos (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se están preparando políticas y/o acuerdos
- f. No, pero están previstos políticas y/o acuerdos
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

El gobierno es el principal impulsor de este aspecto.

24. ¿Se han establecido o reforzado en su país programas de capacitación y de apoyo técnico para las actividades de mejora genética de las comunidades pastorales y/o agropecuarias (PE 4, Acción 1)?



- a. Sí, ya existían suficientes programas antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen suficientes programas gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, existen algunos programas (progresos realizados después de la adopción del PAM)
- d. Sí, existen algunos programas (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Sí es extensa y muy apreciada todo lo que en materia de capacitación se realiza en las comunidades. Todas las instituciones que aparecen en anexo 14 son las encargadas de llevarla a cabo.

25. ¿Se han identificado en su país prioridades para programas futuros de capacitación técnica y apoyo para incrementar el uso y desarrollo de los recursos zoogenéticos (PE 4, párrafo 42)?

- a. Sí, las prioridades se han identificado y actualizado desde la adopción del PAM
- b. Sí, las prioridades han sido identificadas antes de la adopción del PAM pero no se han actualizado
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

26. ¿Se han hecho esfuerzos en su país para evaluar y apoyar los sistemas autóctonos o locales de producción ganadera y los conocimientos tradicionales asociados y prácticas relacionadas con los recursos zoogenéticos (PE 6, Acción 1, 2)?

- a. Sí, ya existían suficientes medidas antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen suficientes medidas gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, algunas medidas están implementadas (y se han establecido o reforzado después de la adopción del PAM)
- d. Sí, algunas medidas están implementadas (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Anexo 17.

27. ¿Se han hecho esfuerzos en su país para promocionar los productos derivados de especies autóctonas y locales y de razas adaptadas localmente, y para facilitar el acceso a los mercados (PE 6, Acción 2, 4)?

- a. Sí, ya existían suficientes medidas antes de la adopción del PAM
- b. Sí, suficientes medidas están implementadas gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, algunas medidas están implementadas (y se han establecido o reforzado después de la adopción del PAM)
- d. Sí, algunas medidas están implementadas (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación



g. No

Proporcione por favor más detalles:

28. Si fuera aplicable, enumere y describa por favor los requisitos prioritarios para mejorar el uso sostenible y el desarrollo de los recursos zoogenéticos en su país:

Anexo 9.

29. Añada por favor más comentarios sobre las actividades de su país relacionadas con el Área Estratégica Prioritaria 2: Utilización Sostenible y Desarrollo (incluyendo la cooperación regional e internacional)

*Nota: No es necesario repetir información aportada en secciones anteriores. En caso de ser relevante, aporte por favor referencias cruzadas.*

Ver anexos.

### ÁREA ESTRATÉGICA PRIORITARIA 3: CONSERVACIÓN

- Estado de las políticas nacionales de conservación
- Estado de los programas de conservación *in situ* y *ex situ*
- Estado de las estrategias y acuerdos regionales y globales a largo plazo sobre los estándares técnicos de conservación

30. ¿Evalúa con regularidad su país los factores que llevan a la erosión de sus recursos zoogenéticos (PE 7, Acción 2)?

- a. No existe erosión
- b. Sí, se han efectuado evaluaciones regulares desde antes de la adopción del PAM
- c. Sí, se ha comenzado a hacer evaluaciones regulares después de la adopción del PAM
- d. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- e. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- f. No

Proporcione por favor más detalles:

El sistema nacional de involucrado en la conservación de los RZG está pendiente de cualquier posible expresión de erosión (pérdida de especies, pérdida de genes de identidad, etc).

31. ¿Qué factores o principios conductores están llevando a la erosión de los recursos zoogenéticos? Describa por favor los factores, especificando qué especie o raza se ven afectadas:

La comisión nacional de preservación de los RZG está al tanto de cualquier erosión que pudiera producirse ya bien sea por la pérdida de genes o la introducción de razas exóticas, etc.

32. ¿Ha implementado su país programas y políticas de conservación para proteger las razas adaptadas localmente en peligro de todas las especies ganaderas importantes (PE 7, PE 8 y PE 9)?

*Glosario: Las razas adaptadas localmente son razas que han estado en el país por un tiempo lo suficientemente largo como para haberse adaptado genéticamente a uno o más sistemas tradicionales de producción o ambientes del país. Por "tiempo lo suficientemente largo" se entiende el tiempo presente en uno o más sistemas tradicionales de producción o ambientes del país. Teniendo en cuenta aspectos culturales, sociales y genéticos, se puede considerar, como valor de referencia para "tiempo lo suficientemente largo", un periodo de 40 años y seis generaciones de la especie respectiva, estando esto, no obstante, sujeto a circunstancias nacionales específicas.*

- a. El país no necesita políticas ni programas porque todas las razas adaptadas localmente están fuera de peligro
- b. Sí, ya existían políticas y programas exhaustivos antes de la adopción del PAM
- c. Sí, existen políticas y programas exhaustivos gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- d. Para algunas especies y razas (la cobertura ha aumentado desde la adopción del PAM)
- e. Para algunas especies y razas (la cobertura no ha aumentado desde la adopción del PAM)
- f. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- g. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- h. No

Proporcione por favor más detalles:

33. ¿Si existen políticas y programas de conservación, son éstos evaluados o revisados con regularidad (PE 7, Acción 1; PE 8, Acción 1; y PE 9, Acción 1)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

34. ¿Ha implementado su país medidas de conservación in situ para razas adaptadas localmente en peligro de extinción y para evitar que las razas entren en situación de riesgo (PE 8 y PE 9)?

*Glosario: Las razas adaptadas localmente son razas que han estado en el país por un tiempo lo suficientemente largo como para haberse adaptado genéticamente a uno o más sistemas tradicionales de producción o ambientes del país. Por “tiempo lo suficientemente largo” se entiende el tiempo presente en uno o más sistemas tradicionales de producción o ambientes del país. Teniendo en cuenta aspectos culturales, sociales y genéticos, se puede considerar, como valor de referencia para “tiempo lo suficientemente largo”, un periodo de 40 años y seis generaciones de la especie respectiva, estando esto, no obstante, sujeto a circunstancias nacionales específicas.*

- a. El país no necesita medidas de conservación in situ porque todas las razas adaptadas localmente están fuera de peligro
- b. Sí para todas las razas
- c. Para algunas razas (la cobertura ha aumentado desde la adopción del PAM)
- d. Para algunas razas (la cobertura no ha aumentado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

35. ¿Ha implementado su país medidas de conservación ex situ in vivo para razas adaptadas localmente en peligro y para evitar que las razas entren en situación de riesgo (PE 8 y PE 9)?

*Glosario: Conservación ex situ in vivo - mantenimiento de poblaciones de animales vivos bajo condiciones de manejo distintas a las habituales – p. ej. en parques zoológicos o granjas estatales – y/o fuera del área en que han evolucionado o en el que se encuentran normalmente en la actualidad.*

- a. El país no necesita medidas de conservación ex situ in vivo porque todas las razas adaptadas localmente están fuera de peligro

- b. Sí para todas las razas
- c. Para algunas razas (la cobertura ha aumentado desde la adopción del PAM)
- d. Para algunas razas (la cobertura no ha aumentado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Anexo 21.

36. ¿Ha implementado su país medidas de conservación ex situ in vitro para razas adaptadas localmente en peligro y para evitar que las razas entren en situación de riesgo (PE 8 y PE 9)?

*Glosario: Conservación ex situ in vitro - conservación externa al animal vivo, en un entorno artificial, en condiciones criogénicas que incluyen, entre otras, la crioconservación de embriones, semen, ovocitos, células somáticas o tejidos que podrían servir para reconstituir animales vivos en el futuro.*

- a. El país no necesita medidas de conservación ex situ in vitro porque todas las razas adaptadas localmente están fuera de peligro
- b. Sí para todas las razas
- c. Para algunas razas (la cobertura ha aumentado desde la adopción del PAM)
- d. Para algunas razas (la cobertura no ha aumentado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

37. Describa por favor estas medidas (indicando para cada una de ellas si fueron introducidas antes o después de la adopción del PAM) o proporcione un enlace web al documento publicado que contenga más información al respecto:

38. Si su país no ha establecido ningún programa de conservación, ¿es esto una prioridad futura?

- a. Sí
- b. No

Proporcione por favor más detalles:

39. ¿Ha identificado su país las principales barreras y obstáculos para intensificar la conservación de sus recursos zoogenéticos?

- a. El país no necesita programas de conservación porque todos los recursos zoogenéticos están fuera de peligro
- b. Sí
- c. No
- d. No existen barreras y obstáculos importantes. Se han puesto en marcha programas de conservación exhaustivos

Proporcione por favor más detalles. Si se han identificado barreras y obstáculos, enumérelos por favor:

Se conocen las barreras y obstáculos y para enfrentarlas se necesita financiamiento que no se dispone pero si se dispone de voluntad.

40. Si en su país existen ya colecciones ex situ de recursos zoogenéticos, ¿hay deficiencias importantes en estas colecciones (PE 9, Acción 5)?

- a. Sí
- b. No

Si la respuesta es afirmativa, ¿se han establecido prioridades para subsanar estas deficiencias?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

Existen dificultades para el mantenimiento del Banco Nacional del Genofondo nacional para todas la especies de carácter para lo cual estamos proponiendo a la FAO un proyecto que apoye esta actividad. Ver Anexo 2.

41. ¿Existen planes en su país para proteger las razas y las poblaciones que estén en peligro debido a desastres naturales o inducidos por el ser humano (PE 3)?

- a. Sí, ya existían planes antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen planes puestos en práctica después de la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

42. ¿Existen planes en su país para la extracción y uso del material genético conservado después de la pérdida de recursos zoogenéticos (p. ej. debido a desastres), incluyendo medidas para permitir la repoblación (PE 9, Acción 3)?

- a. Sí, ya existían planes antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen planes puestos en práctica después de la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

Siempre ha existido esa voluntad y práctica por parte del gobierno.

43. ¿Está su país investigando para adaptar o desarrollar existentes o nuevos métodos y tecnologías para la conservación in situ y ex situ de los recursos zoogenéticos, (PE 11, Acción 1)?

- a. Sí, la investigación se inició antes de la adopción del PAM
- b. Sí, la investigación se inició después de la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles. Si la respuesta es afirmativa, describa brevemente la investigación:

A pesar de importantes limitaciones de los recursos que emplea la ciencia, se continúa avanzando.

44. ¿Está su país ejecutando programas para promover la documentación y la difusión del conocimiento, de las tecnologías y de las mejores prácticas para la conservación (PE 11, Acción 2)?

- a. Sí, los programas comenzaron antes de la adopción del PAM
- b. Sí, los programas han comenzado después la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

45. ¿Cuáles son en su país los requisitos prioritarios para intensificar las medidas de conservación de los recursos zoogenéticos? Por favor, enumérelos y descríbalos:

Los más importantes son: Equipamiento para renovar y modernizar los laboratorios, equipos de computación, reactivos y otros.

46. Añada por favor más comentarios que describan las actividades de su país relacionadas con el Área Estratégica Prioritaria 3: Conservación (incluyendo la cooperación regional e internacional)

*Nota: No es necesario repetir información aportada en secciones anteriores. En caso de ser relevante, aporte por favor referencias cruzadas.*

La Empresa Nacional de Inseminación Artificial mantiene conservado dosis de semen de todas las razas existentes en el país y el Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT) también conserva semen de las diferentes líneas en cada una de las razas y comenzó la crío conservación de embriones.

#### **ÁREA ESTRATÉGICA PRIORITARIA 4: POLÍTICAS, INSTITUCIONES Y CREACIÓN DE CAPACIDAD**

- Estado de las instituciones nacionales para la planificación y aplicación de medidas relacionadas con los recursos zoogenéticos
- Estado del grado de intercambio de información
- Estado de los servicios nacionales de educación e investigación para la caracterización, el inventario y seguimiento, el uso sostenible, el desarrollo y la conservación
- Estado de sensibilización con las funciones y valores de los recursos zoogenéticos
- Estado de las políticas y de los marcos jurídicos para los recursos zoogenéticos

47. ¿Tiene su país suficientes capacidades institucionales para apoyar la planificación integral del sector ganadero (PE 12, Acción 1)?

- a. Sí, tiene capacidades suficientes desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, tiene capacidades suficientes gracias a los progresos realizados después de la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

48. ¿Cuál es el estado actual de la estrategia y del plan de acción nacionales para los recursos zoogenéticos en su país (PE 20)?

*Glosario: Estrategia y plan de acción nacionales para los recursos zoogenéticos: concertados con todas las partes interesadas y preferiblemente aprobados por el gobierno, traducen el acuerdo internacional que representa el Plan de Acción Mundial sobre los Recursos Zoogenéticos, en acciones nacionales, con el fin de asegurar un planteamiento estratégico e integral del uso sostenible, el desarrollo y la conservación de los recursos zoogenéticos para la alimentación y la agricultura.*

- a. La estrategia y el plan de acción anteriormente aprobados se están actualizando (o una nueva versión ha sido aprobada)
- b. Terminados y aprobados por el gobierno
- c. Terminados y concertados con las partes interesadas
- d. En preparación
- e. Se planea la preparación y la fuente de financiación está identificada
- f. Actividad prioritaria para el futuro
- g. No planificados

Aporte por favor más detalles. En caso de que esté disponible, proporcione por favor una copia de la estrategia y del plan de acción nacional de su país en un documento separado o un enlace web al documento:

Ver Anexo 18.

49. ¿Están los recursos zoogenéticos incluidos en la Estrategia y Plan de Acción Nacionales en materia de Diversidad Biológica de su país (<http://www.cbd.int/nbsap/>)?

- a. Sí
- b. No, pero se incluirán en el próximo plan
- c. No

Proporcione por favor más detalles:

Ver anexo 21.

50. ¿Están los recursos zoogenéticos incluidos en la estrategia, plan o política (o instrumento equivalente) nacionales en materia de ganadería de su país?

- a. Sí
- b. No, pero se incluirán en la próxima estrategia, plan o política
- c. No, no se han incluido los recursos zoogenéticos
- d. No, el país no tiene una estrategia, plan o política nacional en materia de ganadería

Aporte por favor más detalles. En caso de que esté disponible, proporcione por favor el texto de la estrategia, plan o política o un enlace web al documento:

Se incluyen todos sin excepción.

51. ¿Ha establecido o mejorado su país una base de datos nacional para los recursos zoogenéticos (independiente de DAD-IS) (PE 15, Acción 4)?

- a. Sí, una base de datos nacional está en funcionamiento desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, una base de datos nacional está en funcionamiento gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, una base de datos nacionales está en funcionamiento pero todavía requiere consolidación (se ha progresado desde la adopción del PAM)

- d. Sí, una base de datos nacionales está en funcionamiento pero todavía requiere consolidación ( no se ha progresado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Se creó una oficina con ese propósito que ya ha empezado a acumular información .

52. ¿Se ha actualizado con regularidad la base de datos nacional de su país en DAD-IS?

*Recuerde que la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura solicitó a la FAO que elaborara cada dos años informes sobre el estado mundial y las tendencias de los recursos zoogenéticos.*

- a. Sí, se han realizado actualizaciones periódicas desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, las actualizaciones periódicas han comenzado después de la adopción del PAM
- c. No, pero es una prioridad futura
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

53. ¿Ha establecido su país un Comité Consultivo Nacional para los Recursos Zoogenéticos (PE 12, Acción 3)?

- a. Sí, se estableció antes de la adopción del PAM
- b. Sí, se estableció después de la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles. Si se ha establecido un Comité Consultivo Nacional, enumere por favor sus principales funciones:

Coordinar las acciones de todos factores que directa o indirectamente tienen que ver con los RZG.

54. ¿Existe una coordinación e interacción sólidas entre el Centro de Coordinación Nacional y las partes interesadas en los recursos zoogenéticos, como por ejemplo la industria de la mejora genética, los ganaderos, las agencias gubernamentales, los institutos de investigación y las organizaciones de sociedad civil (PE 12, Acción 3)?

- a. Sí, ya existía una coordinación sólida desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, una coordinación sólida fue establecida después de la adopción del PAM
- c. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

Se acomete esta acción a través de la capacitación, los medios de difusión, Instituciones de Investigación, Universidades, etc.

55. ¿Ha desarrollado el Centro de Coordinación Nacional (u otras instituciones) actividades para concienciar a escala nacional sobre las funciones y valores de los recursos zoogenéticos (PE 18)?

- a. Sí, las actividades comenzaron antes de la adopción del PAM



- b. Sí, las actividades comenzaron después de la adopción del PAM
- c. No, pero las actividades están planificadas y la fuente de financiación está identificada
- d. No, pero las actividades están planificadas y se está buscando financiación
- e. No

Proporcione por favor más detalles:

Existen numerosas leyes y reglamentos que contribuyen a la protección de los RZG aunque no existe una ley específica pero está en fase de aprobación. Ver anexo 22.

56. ¿Tiene su país marcos políticos y jurídicos nacionales para la gestión de los recursos zoogenéticos (PE 20)?

- a. Sí, hay políticas nacionales y marcos jurídicos exhaustivos implantados desde antes de la adopción del PAM y se mantienen actualizados
- b. Sí, hay políticas nacionales y marcos jurídicos exhaustivos implantados y actualizados gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, hay algunas políticas nacionales y legislación implantadas (reforzadas desde la adopción del PAM)
- d. Sí, hay algunas políticas nacionales y legislación implantadas (pero no se ha avanzado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

La ONG, ACPA ha tenido múltiples iniciativas. Ver Anexo 17.

57. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor la situación, en su país, de los programas de formación y de transferencia de tecnología relacionados con el inventario, la caracterización, el seguimiento, el uso sostenible, el desarrollo y la conservación de los recursos zoogenéticos (PE 14, Acción 1)?

- a. Hay programas exhaustivos en marcha desde antes de la adopción del PAM
- b. Hay programas exhaustivos gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Existen algunos programas (se ha progresado desde la adopción del PAM)
- d. Existen algunos programas (no se ha progresado desde la adopción del PAM)
- e. Ninguna, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. Ninguna, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. Ninguna

Proporcione por favor más detalles:

58. ¿Se han establecido o reforzado organizaciones (incluyendo, en caso de que sean relevantes, aquellas con participación de la comunidad), redes e iniciativas para el uso sostenible, la mejora genética y la conservación (PE 14, Acción 3)?

- a. Sí, existen organizaciones, redes e iniciativas bien establecidas desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen organizaciones, redes e iniciativas bien establecidas gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, existen algunas organizaciones, redes e iniciativas (establecidas o reforzadas después de la adopción del PAM)
- d. Sí, existen algunas organizaciones, redes e iniciativas (pero no ha habido ningún progreso desde la adopción del PAM)



- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

59. ¿Existen en su país ONGs nacionales activas en los campos de:

La caracterización?

- a. Sí
- b. No

El uso sostenible y el desarrollo?

- c. Sí
- d. No

La conservación de las razas en peligro?

- e. Sí
- f. No

Si la respuesta es afirmativa, enumere por favor las ONGs nacionales y proporcione un enlace electrónico a sus sitios web:

60. ¿Su país ha establecido o reforzado instituciones de investigación o de educación en el campo de la gestión de los recursos zogenéticos (PE 13, Acción 3)?

- a. Sí, ya existían instituciones adecuadas de investigación y educación desde antes de la adopción del PAM
- b. Sí, existen instituciones adecuadas de investigación y educación gracias a los progresos realizados desde la adopción del PAM
- c. Sí, existen instituciones de investigación y educación, pero todavía requieren consolidación (se ha progresado desde la adopción del PAM)
- d. Sí, existen instituciones de investigación y educación pero todavía requieren consolidación (no se ha progresado desde la adopción del PAM)
- e. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- f. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- g. No

Proporcione por favor más detalles:

Ver anexo 14.

61. Proporcione por favor comentarios adicionales sobre las actividades específicas relacionadas con el Área Estratégica Prioritaria 4: Políticas, Instituciones y Creación de capacidad (incluyendo la cooperación regional e internacional) (Nota: No es necesario repetir información aportada en secciones anteriores. En caso de ser relevante, aporte por favor referencias cruzadas.):

## APLICACIÓN Y FINANCIACIÓN DEL *PLAN DE ACCIÓN MUNDIAL SOBRE LOS RECURSOS ZOOGÉNÉTICOS*

- Estado de la colaboración internacional para la planificación y aplicación de medidas en relación con los recursos zoogenéticos
- Estado de los recursos financieros para la conservación, el uso sostenible y el desarrollo de los recursos zoogenéticos

62. ¿Ha establecido o reforzado su país la colaboración internacional en (PE 16)

La caracterización?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

El uso sostenible y el desarrollo?

- e. Sí
- f. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- g. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- h. No

La conservación de las razas en peligro?

- i. Sí
- j. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- k. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- l. No

Proporcione por favor más detalles:

Un proyecto con la Universidad de Amberes Bélgica y otro con Venezuela para la conservación de razas localmente adaptadas por FIV.

63. ¿Existen ONGs internacionales activas en su país en los campos de:

La caracterización?

- a. Sí
- b. No

El uso sostenible y el desarrollo?

- c. Sí
- d. No

La conservación de las razas en peligro?

- e. Sí
- f. No

Si la respuesta es afirmativa, enumere por favor estas ONGs internacionales:

Si existen liste las ONG internacionales: SOCORRO POPULAR FRANCÉS (SPF), CUBA SI (Alemania), SOCUDE (SUIZA), ACSUR (ESPANA), ACID, WWH.

64. ¿Ha aumentado la financiación nacional para los programas sobre los recursos zoonóticos desde la adopción del PAM?

- a. Sí
- b. No

Proporcione por favor más detalles:

65. ¿Ha recibido su país financiación externa para la aplicación del PAM?

- a. Sí
- b. No
- c. No, porque el país normalmente no recibe financiación externa

Proporcione por favor más detalles:

66. ¿Ha apoyado o participado su país en programas internacionales de investigación y educación que asisten a países en desarrollo y países con economías en transición a gestionar mejor los recursos zoonóticos (PE 15 y 16)?

- a. Sí, ya había apoyo o participación antes de la adopción del PAM y se ha intensificado después
- b. Sí, ya había apoyo o participación antes de la adopción del PAM pero no se ha intensificado después
- c. Sí, se ha apoyado o participado desde la adopción del PAM
- d. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- e. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- f. No

Proporcione por favor más detalles:

Estamos recomendando a FAO apoyar en proyecto multinacional. Ver anexo 2.

67. ¿Ha apoyado o participado su país en programas destinados a asistir a países en desarrollo y países con economías en transición a formarse y adquirir tecnologías y a crear sus sistemas de información (PE 15 y 16)?

- a. Sí, ya había apoyo o participación antes de la adopción del PAM y se ha intensificado después
- b. Sí, ya había apoyo o participación antes de la adopción del PAM pero no se ha intensificado después
- c. Sí, se ha apoyado o participado desde la adopción del PAM
- d. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- e. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- f. No

Proporcione por favor más detalles:

Se han adiestrado en Cuba y de casi todos los países de América Latina y el Caribe en Inseminación Artificial. T.E, FIV, Genética poblacional, etc.

68. ¿Ha proporcionado su país financiación a otros países para la aplicación del Plan de Acción Mundial?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No
- e. No, porque el país no es normalmente un país donante

Proporcione por favor más detalles. En caso de que sea relevante, especifique si la financiación fue bilateral o multilateral; cooperación o ayuda a la investigación; y a quién y para qué se dio:

69. ¿Ha contribuido su país a actividades cooperativas internacionales de inventario, caracterización y seguimiento en que hayan estado implicados países que comparten razas transfronterizas y sistemas de producción similares (PE 1, Acción 5)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

70. ¿Ha contribuido su país a establecer o reforzar sistemas o redes mundiales o regionales de información relacionados con el inventario, el seguimiento y la caracterización de los recursos zoogenéticos (PE 1, Acción 6)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

71. ¿Ha contribuido su país al desarrollo de normas y protocolos técnicos internacionales para la caracterización, el inventario y el seguimiento de los recursos zoogenéticos (PE 2)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

72. ¿Ha contribuido su país al desarrollo e implementación de programas regionales de conservación in situ para razas en peligro (PE 8, Acción 2; PE 10, Acción 1)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación

d. No

Proporcione por favor más detalles:

Cursos de I.A, T.E y FIV.

73. ¿Ha contribuido su país al desarrollo e implementación de programas regionales de conservación ex situ para razas en peligro (PE 9, Acción 2; PE 10, Acción 3; PE 10, Acción 4)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

74. ¿Ha contribuido su país al establecimiento de acuerdos justos y equitativos para el almacenamiento, el acceso y el uso del material genético guardado en bancos de germoplasma ex situ supranacionales (PE 9, Acción 3)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

75. ¿Ha participado su país en campañas regionales o internacionales de concienciación sobre el estado de los recursos zoogenéticos (PE 19)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

76. ¿Ha participado su país en la revisión o desarrollo de políticas y marcos jurídicos internacionales relevantes para los recursos zoogenéticos (PE 21)?

- a. Sí
- b. No, pero se planea actuar al respecto y la fuente de financiación está identificada
- c. No, pero se ha planeado la acción y se está buscando financiación
- d. No

Proporcione por favor más detalles:

## CUESTIONES EMERGENTES

77. En vista de la posibilidad de que, en un momento dado, los países puedan querer actualizar el PAM, enumere por favor cualquier aspecto de la gestión de los recursos zoonóticos que no es tratado en el PAM actual pero que sería importante abordar en el futuro (aproximadamente, en los diez próximos años). Por favor, describa también por qué estas cuestiones son importantes e indique qué es necesario hacer para considerarlas.

Cuestiones a abordar en el futuro (próximos diez años)	Razones	Acciones requeridas
--	---------	---------------------

# ANEXOS

# **ANEXO 1**

## **CENTRO DE INVESTIGACIONES PARA EL MEJORAMIENTO ANIMAL DE LA GANADERIA TROPICAL (CIMAGT)**

### **PROYECTO NACIONAL INVESTIGACION DESARROLLO**

#### **TITULO**

**“Preservación de Recursos Zoo Genéticos en varias especies (bovina, equina, porcina y ovino-caprina) utilizando métodos Biotecnológicos”.**

**LIDER DEL PROYECTO: Dr. C. Ramón Denis García**

**LA HABANA**

**REPUBLICA DE CUBA**

**AÑO 2014**



- **CODIGO DEL PROGRAMA:** Preservación de Recursos Genéticos.
- **TITULO DEL PROYECTO:** “Preservación de Recursos Zoo Genéticos en varias especies (bovina, equina, porcina y ovino-caprina) utilizando métodos Biotecnológicos”.

**INICIO 2014**

**CONCLUSIÓN 2018**

### **3. ENTIDAD EJECUTORA:**

**Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT).**

### **OTRAS INSTITUCIONES PARTICIPANTES**

Ministerio de la Agricultura (MINAG).

Dirección Nacional de Genética (DNG).

Asociación Cubana de Producción Animal.

Centro Nacional de Control Pecuario.

Empresa Nacional para la Preservación de la Flora y la Fauna (ENPFF).

Empresas Genéticas (Los Naranjos, Valle del Perú, Camilo Cienfuegos y Manuel Fajardo).

Instituto de Investigaciones Porcinas (IIP).

Instituto de Investigaciones avícola (IIA).

Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes (IIPF).

Empresa Nacional de Inseminación Artificial

### **El Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT):**

Participa como líder del proyecto, participa con 8 investigadores, 4 especialistas y 5 técnicos medios, realiza de conjunto con los investigadores y profesionales del resto de las instituciones participantes el diseño y coordinación del programa investigativo, aportara su experiencia en el campo de las biotecnologías de la Reproducción (Inseminación Artificial, Transferencia de Embriones y Fertilización “in vitro”) y la Genética Animal. Pondrá además a disposición del proyecto los laboratorios y el equipamiento especializado.

### **Empresas Pecuarias y Genéticas:**

Participan en el desarrollo de las investigaciones, aportan los animales utilizados en las diferentes etapas del proyecto, garantizaran la alimentación y el manejo recomendado en cada uno de los casos.

### **Dirección Nacional de Genética:**

Apoya en la localización y selección de los animales utilizados en el proyecto.

### **Centro Nacional de Control Pecuario.**

Brinda la información oficial sobre el número de animales en cada una de las especies y razas trabajadas en el proyecto.

### **ACPA:**

Apoyará y acompañará al CIMAGT en la ejecución del proyecto y contribuirá con la selección, mantenimiento y utilización de los animales.

### **Ministerio de la Agricultura (MINAG).**

Participa como beneficiario y financista del proyecto.

## **4. CLIENTES, USUARIOS Y BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:**

En este proyecto participaran y se beneficiarán diferentes entidades pertenecientes al Ministerio de la Agricultura (MINAG) y al CITMA, así como la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA), diferentes Empresas Pecuarias y Genéticas del país y la Empresa Nacional para la Preservación de la Flora y la Fauna (ENPFF).

## **5. FECHA DE ELABORACIÓN:** 29 de abril del 2013.

## **6. JEFE O LÍDER DEL PROYECTO, EQUIPO DE TRABAJO DEL PROYECTO Y TIEMPO DE DEDICACIÓN.**

Líder: Dr. C: Ramón Denis García. Investigador auxiliar, el cual le dedicará un 30 % de su tiempo.

### **Equipo de Trabajo:**

<b>Equipo</b>	<b>Tiempo de trabajo (%).</b>
Dr. C. Ramón Denis García	30
Dr. C. José R. Morales Carballo	30
Dr. C. Rodolfo Pedroso Sosa	10
Dr. Juan Scull la Torre	10
Dr. Adael Bernal del Sol	20
Dra. Namibia Diaz	40
Dr. Omar Duverger Téllez	10
Dra. Josefa Martínez	20
Dr. Jorge Acosta Albiol	10
Dra Emilia Llitéras Martínez	20
Dr. Michel Chong García	20

## **7. CLASIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

Proyecto de Investigación – Desarrollo

## **7. RESUMEN DEL PROYECTO:**

La Preservación y desarrollo de los Recursos Zoo Genéticos constituye una de las prioridades del estado cubano, con la crisis económica internacional y el llamado periodo especial se produjo en el país un significativo decrecimiento en toda la masa ganadera, si a esto sumamos los constantes riesgos de agresiones militares y biológicas y el surgimiento de peligrosas enfermedades infecto-contagiosas resulta lógico pensar la actualidad y vigencia de esta temática, por lo que recientemente se le asignó por la Dirección del Ministerio de la Agricultura a nuestro instituto esta misión estratégica, respaldada por los acuerdos internacionales sobre preservación del Medio Ambiente (Agenda 21 Convención de Río de Janeiro y Convención sobre Diversidad Biológica). Si partimos de la experiencia acumulada por más de 30 años en nuestra institución en el campo de las biotecnologías reproductivas (Inseminación Artificial (IA), Transferencia de Embriones (TE) y la Producción in vitro de Embriones), resulta conveniente utilizar esta fortaleza para cumplir satisfactoriamente el principal objetivo de este proyecto relacionado con la preservación y desarrollo de los recursos Zoo Genéticos para lo cual se estudiarán nuevas metodologías relacionadas con la crío-preservación de semen, ovocitos y embriones.

## **9. DEMANDA**

El desarrollo y preservación de los recursos zoo genéticos constituye una prioridad nacional, por lo que la aplicación de modernas biotecnologías pudiera contribuir al éxito de esta misión.

## **10. PROBLEMA Y SU IMPORTANCIA**

Según la FAO el peligro de extinción y la pérdida de la variabilidad genética existente en diferentes grupos de animales de varias especies es un problema real para todas las regiones del mundo. En Cuba el 51,6 % de las 91 especies existentes entre rumiantes, equinos, cerdos conejos y aves se encuentran en peligro de extinción por lo que resulta imprescindible teniendo en cuenta que el país cuenta con medios y tecnologías apropiadas asumir este tema con la prioridad que se requiere. Pero deben mejorarse sus equipos.

## **11. REVISIÓN BIBLIOGRAFICA (antecedentes y estado actual de la temática).**

Desde que en 1992 se discutieron profundamente en La Cumbre de Río de Janeiro temas relacionados con la preservación del Medio Ambiente, se tomaron por parte de la Organización de Naciones Unidas una serie de acuerdos encaminados a revertir la situación actual en relación a los daños que consciente o inconscientemente ocasiona el hombre al medio ambiente. La Convención sobre Diversidad Biológica (CGB) consideró la variabilidad genética de los animales de granja como un componente de la diversidad biológica general y

reconoce la soberanía de cada país sobre sus propios recursos genéticos lo cual implica la obligación de conservar estos (Gandini y Oldenbroek, 1999) Teniendo en cuenta lo interesante y prioritario que resulta para el país la preservación y el desarrollo de los recursos Zoo Genéticos y el desarrollo biotecnológico alcanzado en Cuba a lo largo de estos años de revolución sobre todo en las técnicas relacionadas con la Inseminación artificial, la Transferencia de Embriones, la Fertilización "in vitro", la Punción folicular in vivo y la Clonación (Iglesias et al 1976; de Armas et al., 1994; Aguilar et al., 2005; Denis, 2006) podrían jugar un importante papel para lograr este importante objetivo.

Numerosos estudios se han realizado para evaluar los efectos que favorecen o afectan los resultados de las biotecnologías de la reproducción, entre ellos se encuentran: Factores nutricionales, climáticos y genéticos; así como por los diferentes estados del ciclo reproductivo (Bo *et al.*, 2003; Bridges y Fortune, 2003; Mapletoft *et al.*, 2003; Diskin et al., 2003 y Hendriksen, 2004).

Otra de las Biotecnologías utilizadas para conservar genofondos de interés es la Clonación ya sea a partir de células sexuales o somáticas; sin embargo esta técnica no se utiliza todavía a escala comercial y se presentan muchas controversias éticas, morales y religiosas sobre su aplicación (Cardoso, 2005; Harrub y Thompsom, 2005; Perry AF 2005; *Pro Diversitas*, 2005; Subramanian y Benetti, 2005; Valenzuela, 2005).

A inicios del año 2009 en el proceso de reordenamiento del MINAG se le asignó al CIMAGT como tarea estratégica: Proveer la base científico-técnica para garantizar la Conservación y el Desarrollo Sostenible de los Recursos Zoo Genéticos y las soluciones tecnológicas de la reproducción y la genética animal que garanticen la producción de leche y carne vacuna, bufalina y ovino-caprina por lo que este proyecto se encuentra inmerso dentro de esta importante y retadora tarea.

## **12. OBJETIVO DEL PROYECTO**

Nos proponemos como objetivo del proyecto utilizar métodos Biotecnológicos para lograr la preservación de los Recursos Zoo Genéticos en las especies bovina, equina y ovino-caprina.

## **13. OBJETIVOS ESPECÍFICOS (METAS).**

- Selección de las especies, razas y animales de los cuales se obtendrá material genético para difundir y/o preservar.
- Diseñar y evaluar métodos eficientes para la obtención y crio-conservación (IA, TE y FIV) del material genético seleccionado (semen, ovocitos, embriones o células somáticas).
- Formación de Bancos de Germoplasmas.
- Capacitación del personal que laborará en el proyecto; así como de los interesados en dominar algunas de las temáticas abordadas en el proyecto.

## **Estudio de Mercado**

El principal beneficiario del proyecto será el propio estado por su carácter estratégico y medio ambientalista representado por el MINAG y este a su vez por la Dirección Nacional de

Genética, la que podrá contar con genofondos de alto valor genético o con las características de variabilidad requeridas para ser reproducidas cuando se requiera, pudiendo convertirse en el futuro en un valioso recurso exportable teniendo en cuenta la grave situación de la sanidad veterinaria en el mundo actual.

## 14. METODOLOGÍA

Para el cumplimiento del objetivo del proyecto se desarrollarán cuatro etapas de trabajo

### ESTRATEGIA DE ACCIÓN

**Etapas 01.** Selección de las razas y animales de los cuales se obtendrá material genético para difundir y/o preservar.

<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha de terminación</b>	<b>Responsables</b>
Enero/2014	noviembre/ 2018	Dr. Ramón Denis

- **Etapas 02.** Diseñar y evaluar métodos eficientes para la obtención, crio-conservación y difusión (IA, TE y FIV) del material genético seleccionado (semen, ovocitos, embriones o células somáticas).

<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha de terminación</b>	<b>Responsables</b>
Enero/2014	diciembre/2018	Dr. Ramón Denis García Dra. Emilia Lliteras Martínez

- **Etapas 03.** Formación de Bancos de Germoplasmas.

<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha de terminación</b>	<b>Responsables</b>
Enero/2014	diciembre/2018	Dr. Ramón Denis García Dr. Omar Duvergel Tellez

- **Etapas 04.** Capacitación.

<b>Fecha inicio</b>	<b>Fecha de terminación</b>	<b>Responsables</b>
Enero/2014	diciembre/2018	Dr. Rodolfo Pedroso

## 16. METAS

- Selección de las razas y animales de los cuales se obtendrá material genético para difundir y/o preservar.
- Realizar un taller sobre Preservación de Recursos Zoo-genéticos. Obtención de métodos eficientes para la obtención, crio-conservación y/o difusión (IA, TE y FIV) del material genético seleccionado (semen, ovocitos, embriones o células somáticas).
- Formación de Bancos de Germoplasmas.
- Capacitación del personal que labora en el proyecto y de los interesados en dominar algunas de las temáticas tratadas.

Concepto	2014	2015	2016	2017_2018	Total
Retribuciones Salariales	14.297,91	14.297,91	14.297,91	15.287,91	<b>47.975,60</b>
Salario	10.994,50	10.994,50	10.994,50	12.900,50	<b>43.978,00</b>
Vacaciones 9.09%	3.997,60	2.293,41	2.293,41	2.293,41	<b>2.293,41</b>
Otras Retribuciones	14.235,48	14.235,48	14.235,48	14.235,48	<b>56.941,93</b>
Estimulación al Personal (R-9 y R-63)	14.235,48	14.235,48	14.235,48	14.235,48	<b>56.941,93</b>
Prestaciones a la Seguridad Social a Corto Plazo	412,85	412,85	412,85	412,85	<b>1.573,76</b>
Impuesto por la Utilización de la Fuerza de Trabajo UP	6.880,85	6.880,85	6.880,85	6.880,85	<b>26.229,38</b>
Dietas y pasajes	2000	2000	2000	2000	<b>8.000,00</b>
Combustible	300	300	300	300	<b>1.200,00</b>
Otros gastos	10.200	10.200	10.200	10.200	<b>40.800</b>
Gastos indirectos	4.500	4.500	4.500	4.500	<b>18.000</b>
<b>Total Gastos</b>	<b>35.151,70</b>	<b>35.153,70</b>	<b>35.151,70</b>	<b>35.151,70</b>	<b>246.992,08</b>

## 17. RECURSOS FÍSICOS

Gastos de Personal

**Total Presupuesto: 246.992,08 MP. (MN).**  
**6.352,00 MP. (CUC).**

## 18. REPERCUSIÓN O RESULTADO ESPERADO

### RESULTADOS ESPERADOS

- Realizar una adecuada selección de las razas y animales utilizados.
- Obtención de métodos eficientes para la obtención, crío-conservación y/o difusión (IA, TE y FIV) del material genético seleccionado (semen, ovocitos, embriones o células somáticas).
- Formación de un Banco de Germoplasma.
- Formación integral de todos los participantes en el proyecto.

## 19. EVALUACIÓN

Este proyecto será evaluado para su aprobación por el consejo técnico del Departamento de Reproducción, el Consejo Científico del CIMAGT y finalmente por el Comité de Expertos del Programa Ramal de Ganadería (Programa 04).

## 20. SALIDAS DEL PROYECTO

- 2 Tesis de Doctorado.
- 1 tesis de Maestría.
- 6 artículos científicos para Revistas Especializadas.
- 8 trabajos para el Fórum de Ciencia y Técnica.
- Informes de seguimiento semestrales, informes de cierre de etapas correspondientes e informe final.
- 

## 21. CURRICULUM VITAE DEL JEFE O LÍDER

### CURRICULUM VITAE

- 1. Nombre y apellidos:** Ramón Denis García.
- 2. Lugar y fecha de nacimiento:** 9 de junio, 1964. San José de las Lajas. Provincia Habana. Cuba.
- 3. Título:** Doctor en Medicina Veterinaria (1987). Instituto Superior de Ciencias Agropecuarias de la Habana (ISCAH), actual Universidad Agraria de la Habana (UNAH).
- 4. Profesión:** Médico Veterinario.
- 5. Especialidad:** Reproducción Animal.
- 6. Categoría Científica:** Dr. en Ciencias veterinarias (2006). Investigador Auxiliar(2005).
- 7. Ocupación actual:** Sub. Director de Investigaciones del Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT).
- 8. Estudios Realizados:** Ha participado en más de 15 cursos de post grado:
  - ✓ Inseminación Artificial en varias especies (Bovinos, equinos, porcinos, cunicola y caninos) (Instituto de Investigaciones para el Mejoramiento Animal (CIMA, 1990-1995).
  - ✓ Ultrasonografía (Hospital Ginecológico 10 de Octubre 1996-1997).
  - ✓ Bioestadística y Algebra Matricial (CIMA, 1989-1990).
  - ✓ Computación (ISCAH y CIMA, 1990, 1996 y 1998).

- ✓ Idioma Inglés (Instituto Nacional de Ciencia Animal, 1990-1994 y CIMA, 1996-1998).
- ✓ Idioma Francés (Alianza Francesa de la Habana (2000-2004).
- ✓ Filosofía (Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria CENSA, 1994-2004).
- ✓ Diagnóstico y Tratamiento de la Compresión Medular y displasia de cadera en caninos (Consejo Científico Veterinario, 1994).
- ✓ Aplicaciones de la Ultrasonografía en la Reproducción Animal y evaluación de la calidad de las carnes (Impartido en Cuba por la firma Pie Medical Holandesa, 2003).
- ✓ Punción folicular in vivo (Ovump pick-up), maduración, fertilización "in Vitro" y Transferencia de embriones (Instituto Nacional de Investigaciones Agronómicas, INRA-Francia, 2003).
- ✓ Evaluación clínica de terneros clonados (Escuela Nacional Veterinaria de Alfort, Francia).

## **9. Cursos Impartidos.**

- ✓ Curso Internacional sobre Reproducción e inseminación Artificial auspiciado por el SELA (1991).
- ✓ Curso Nacional sobre Reproducción canina (1994).
- ✓ Curso Internacional sobre Inseminación Artificial en varias especies domésticas (Bovinos, equinos, porcinos, ovino-caprino y Caninos (CIMA, 1995,1996, 2002, 2004, 2006, 2007 y 2008).
- ✓ Curso Internacional sobre Reproducción Bovina (2002, 2004, 2006).
- ✓ Cursos Internacionales sobre Biotecnologías de la Reproducción: Transferencia de Embriones, Fertilización "in Vitro" y Ultrasonografía aplicada a los eventos reproductivos (1996,1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 y 2008).
- ✓ Curso Internacional sobre Biotecnologías de la Reproducción en Universidad autónoma de Santo Domingo (República Dominicana, 2007).
- ✓ Curso Internacional sobre Inseminación Artificial Bovina (República Bolivariana de Venezuela, 2008).
- ✓ Curso Internacional sobre Transferencia de Embriones (República Bolivariana de Venezuela, 2008).

## **10. Investigaciones realizadas.**

### **Proyectos de investigación dirigidos:**

- ✓ Mejoramiento Reproductivo de los caninos en Cuba (Autor, 1994).
- ✓ Tecnologías de avanzada en la reproducción para la conservación de genofondos bovinos de alto valor genético (Autor, 1996).
- ✓ La transferencia de embriones como alternativa para preservar, mejorar e incrementar el rebaño Criollo y Dexter en Cuba (Autor, 2000).
- ✓ Tecnologías para la Inseminación Artificial porcina, cunicola y bufalina (Co.autor 1995-2000).



- ✓ Clonación somática en el ganado bovino (Autor, 2000-2004).
- ✓ Factores asociados a los reproductores y el medio ambiente que influyen sobre la ocurrencia de mortalidad embrionaria en los equinos en Cuba (Autor, 2004-2007).
- ✓ Preservación, mejora e incremento de genotipos bovinos de interés a través de empleo de la punción folicular “in vivo” y la Fertilización “in vitro”. (Autor, 2006-2009).

## **Resultados**

- ✓ Evaluación espermática en semen canino, diluyo-conservación del semen fresco canino, crio conservación (congelación) y tecnología para la inseminación artificial en la especie canina. (Autor).
- ✓ Concentración de las dosis para la Inseminación Artificial en la especie porcina, Nuevo diluyente electrolítico para ampliar el semen porcino (Autor).
- ✓ Influencia de la descongelación a 25 y 55 ° C en la sobrevivencia del semen de búfalo en dos soluciones descongelantes. (Co-autor).
- ✓ Evaluación espermática en machos de la especie cunicola. Nueva vagina artificial para la extracción de semen de conejo (Co-autor).
- ✓ Aplicación de una dosis única de FSH para la superovulación bovina (Autor).
- ✓ Introducción de la ultrasonografía en la reproducción animal (Autor).
- ✓ Dinámica y sincronización de las ondas foliculares a través de la punción guiada por ultrasonografía en vacas del genotipo Criollo cubano. (Autor).
- ✓ Dinámica folicular en búfalas de río. (Autor).
- ✓ Primeros embriones de búfalos obtenidos en Cuba por Fertilización “in Vitro” (Co-autor).
- ✓ Diagnóstico precoz de gestación e índice de mortalidad embrionaria en los equinos. (Autor).
- ✓ Primeros ovocitos colectados en Cuba por la Técnica de Punción Folicular “in vivo” (OPU) en bovinos y búfalos. (Autor).
- ✓ Introducción en Cuba de la Técnica de Ovum pick- up para la producción “in vitro” de embriones. Resultados y Perspectivas. (Autor).

## **11. Colaboraciones con otras organizaciones de producción.**

- Conferencias especializadas a profesionales y técnicos en las diferentes temáticas trabajadas a nivel nacional e internacional.
- Participación en trabajos Científico-Técnico y de extensión Agraria a nivel nacional.
- Asesoría directa en Reproducción Animal (Empresas Genéticas y Pecuarias, Cooperativas de Créditos y Servicios, Unidades Básicas de producción, etc).
- Asesoría a las estaciones de la Red Nacional de Transferencia de Embriones.
- Miembro del Banco Nacional de evaluadores para los Proyectos de Investigación-Desarrollo de Innovación y Transferencias Tecnológicas.

## **12. Asesoramiento a trabajos de investigación estudiantil y/o de post grado.**

- Tutoría a estudiantes de nivel medio y superior para la confección de trabajos de investigación y Tesis de grado.
- Tutorías y oponentías a tesis para la opción al grado científico de Máster en Reproducción.
- Tutorías de tesis de Doctorado.

## **13. Participación en eventos científicos:**

- Jornadas científicas del CIMA ( 1989,1992,1993, 1995, 1997, 1999 )
- Eventos de La Asociación Cubana de Reproducción Animal (ACPA- 1993).
- 1<sup>er</sup> Simposio Cubano de Sinología. (1992).
- Fórum ANIR (1993).
- 2<sup>da</sup> Reunión Anual, Fórum de Ciencia y Técnica del Centro Nacional de Producción de Animales de Laboratorio (CEMPALAB- 1993).
- Jornada Científico Técnica del Parque Zoológico Nacional Cuba Zoo' 94.
- Jornada Científica Empresa Genética Porcina.
- Fórum de Ciencia y Técnica del Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal (CIMA 1994, 1996, 1997, 1999, 2000, 2001, 2002).
- 1<sup>er</sup>, 2<sup>do</sup> y 3<sup>er</sup> Congreso Internacional de Mejoramiento Animal (2000-2002 y 2005).
- Congreso Panamericana de Veterinaria ( PANVET 2002).
- Congreso Internacional Biotecnología Habana 2002 y 2005.
- II Simposio Internacional sobre Transferencia de Tecnología. Tecnotransfer 2006.
- Evento del SIGA (2007).
- II congreso de Mejoramiento Animal (2007).
- Congreso Internacional Biotecnología (2008).

## ANEXO 2

### PROGRAMA DE COOPERACIÓN FAO / GOBIERNO PROPUESTA DE PROYECTO DOCUMENTO DEL PROYECTO

**Título y siglas del proyecto:** Creación de un Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA) para la conservación de Recursos Zoogenéticos

**Organismo del Gobierno encargado de la Ejecución:** Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT). Ministerio de la Agricultura.

**Fecha estimada de inicio:** Marzo del 2015

**Fecha de conclusión:** Marzo del 2018

**Duración del Proyecto:** 4 años

**Breve Descripción:** Debido a la amenaza existente de que varias razas de la especie bovina, ovina, caprina, equina y porcina desaparezcan, así como importante pérdida de la diversidad Biológica y teniendo en cuenta el dominio en el país de biotecnologías capaces de preservar a largo plazo (criopreservación) material genético (semén, embriones, ovocitos y células somáticas) de manera "in vitro" se desarrolla este Proyecto, cuyo propósito esencial es la creación de un Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA). Participarán en el Proyecto Instituciones estatales y del sector cooperativo y privado a través de las ONG del país (ANAP Y ACPA). Se espera que resultados del proyecto puedan ser introducidos en otros países con situaciones similares.

#### PARTE I: ACUERDO DE PROYECTO

1.- Con arreglo al acuerdo concertado con el Gobierno de..... (el Gobierno donante) y a petición del Gobierno de la República de Cuba, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) facilitará ayuda para la ejecución del siguiente proyecto, tras su aceptación por el Gobierno donante.

**Título del Proyecto:** Creación de un Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA) para la conservación de Recursos Zoogenéticos

Costos Estimados: Contribución del Gobierno donante (en dólares EE.UU): .....600 000

Contribución de contraparte (en especie y salarios)..... 2 ,510 000 Pesos Cubanos (CUP)

En la Parte II del presente documento (adjunta) se ofrece una descripción detallada del diseño del proyecto, inclusive los antecedentes, finalidad y plan de trabajo.

## **OBLIGACIONES DE LA FAO**

1. La FAO tendrá a su cargo la contratación, viajes internacionales, sueldos y documentos del personal internacional indicado en la Parte II (I.B.) (con excepción de los voluntarios). Los nombramientos de funcionarios internacionales se someterán a la aprobación del gobierno. Todo el personal trabajará a las órdenes del Director del Proyecto designado por el Gobierno de Cuba con la aprobación de la FAO y el Gobierno Donante.

2.- La FAO facilitará el equipo y los suministros que se indican en la Parte II (IB) (detallados en el Anexo III). El equipo seguirá siendo de propiedad de la FAO mientras dure el proyecto. Su destino definitivo será decidido por la FAO en consulta con el gobierno.

3.- La FAO organizará viajes anuales de inspección del proyecto, que serán financiados con cargo a los gastos del proyecto, según se indican en la parte II (I.B).

4.- Todas las obligaciones contraídas por la FAO en virtud del presente Acuerdo de Proyecto serán supeditadas (i) a las decisiones de sus órganos de gobierno y a sus disposiciones constitucionales, financieras y presupuestarias, (ii) al recibo de la contribución necesaria del Gobierno donante. El Gobierno donante podría en cualquier momento sub-rogarse en las obligaciones asumidas por la FAO.

5.- La FAO podrá en consulta con el Gobierno ejecutar parte o la totalidad del proyecto mediante subcontrata, La selección de subcontratistas se hará previa consulta con el Gobierno, de conformidad con los procedimientos de la FAO.

## **OBLIGACIONES DEL GOBIERNO:**

6.- El Gobierno adoptará todas las medidas necesarias para facilitar la ejecución del proyecto y ayudar al personal de la FAO a conseguir los servicios y medios necesarios para el desempeño de su labor. El Gobierno aplicará a la FAO, a los fondos y objetos de su propiedad, a sus funcionarios y demás personas o entidades que desempeñen servicios en su nombre, en relación con el proyecto, las cláusulas de la Convención sobre Privilegios e Inmunities de los Organismos Especializados, se aplicará el tipo de cambio establecido por las Naciones Unidas.

7.- El Gobierno resolverá las reclamaciones formuladas por terceros contra la FAO, su personal demás personas que desempeñen servicios en su nombre en relación con el proyecto, salvo cuando el Gobierno y la FAO convengan que estas reclamaciones obedecen a negligencia culpable o intención dolosa de esas personas.

8.- El Gobierno responderá de la contratación, los sueldos y las medidas de seguridad social del personal nacional. El Gobierno aportará además, los servicios y suministros indicados en la Parte II (E), en la forma y la ocasión en que hagan falta para el proyecto.

9.- El Gobierno concederá al personal de la FAO y del Gobierno donante y a las personas que actúen en nombre de un o de otro, acceso al emplazamiento del proyecto y a todo tipo de material o de documentación relativo al mismo, y suministrará toda la información pertinente a dicho personal.

10.- El Gobierno atenderá a los gastos de importación y se encargará de la tramitación aduanera del equipo destinado al proyecto, y su transporte, manipulación, almacenamiento y gastos conexos dentro del país, así mismo se ocupará de su custodia, mantenimiento, aseguramiento y sustitución, si hace falta, una vez entregado en su lugar del proyecto.

### **INFORMES:**

11.- La FAO informará sobre el proyecto al Gobierno Donante y al Gobierno receptor, según se detalla en la Parte II (H).

12.- El Gobierno accederá a la difusión de información- por ejemplo, descripciones del proyecto y de sus objetivos y resultados- con objeto de formar la opinión pública.

### **ENMIENDAS Y RESCISION:**

13.- Este Acuerdo de Proyecto puede ser modificado o rescindido de mutuo consenso. La rescisión surtirá efecto a los 60 días del recibo por cualquiera de las partes de una notificación escrita de la otra parte. En este caso, las obligaciones contraídas por el Gobierno seguirán en vigor en la medida necesaria para permitir la retirada ordenada de los fondos y del activo de la FAO y del personal que actúe en su nombre.

14.- El Presente Acuerdo del Proyecto entrará en vigor a su firma por ambas partes.

Por el Gobierno	Por la Organización de las Naciones
de.....	Unidas para la Agricultura y la
.....	Alimentación.....
.....	Fecha.....
Fecha:.....	

## **PARTE II. Diseño del Proyecto**

### **A.- Antecedentes Generales:**

#### **1.- Descripción del sector y subsector:**

En 1959 el Gobierno Revolucionario de Cuba estableció un Programa Alimentario Nacional entre cuyos objetivos principales estaban:

- Obtener un crecimiento sostenido de la producción de leche y carne, así como de sus derivados que permitan elevar el consumo de proteínas de origen animal a nuestro pueblo.
- Lograr autosuficiencia en la producción de leche, carne y sus derivados.

Para llevar adelante estos objetivos fue necesario crear diferentes planes de desarrollo dentro del marco de una Reforma Agraria realista que contemplaban:

- Reordenamiento de las tierras para una explotación más racional.

- Introducción de razas bovinas de alto potencial productivo y preservación de las autóctonas.
- Introducción de nuevas variedades y mejoramiento de las existentes, en lo que respecta a plantas para la alimentación animal.
- Servicios de sanidad animal que alcanzará a toda la población animal.
- Construcción de instalaciones pecuarias y viviendas para los trabajadores de la Ganadería.
- Formación de técnicos en la mayoría de las especialidades ganaderas.
- Creación de Instituciones de Investigación que garantizarán el continuo desarrollo científico – técnico, así como la introducción de las tecnologías más modernas en esta esfera.

En lo que se relaciona a pastos se establecieron o mejoraron 3 200 000 Ha. Referente a la salud animal, Cuba tiene una situación favorable como consecuencia de los programas de lucha y control de las enfermedades pecuarias más importantes, la tuberculosis bovina fue erradicada y la incidencia de la brucelosis es insignificante.

Referente a las inversiones en el sector ganadero el período 1977/1982 del Gobierno cubano fue de 1 230 millones de dólares (USD).

La Inseminación Artificial fue introducida masivamente convirtiéndose en un instrumento decisivo en el mejoramiento animal.

En cuanto a las Instituciones de Investigación llamadas a la creación e introducción de los logros científicos, el Gobierno de Cuba creó entre otras el Instituto de Ciencia Animal (ICA), el Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA), varias Estaciones de Pastos y Forrajes y el Centro de Investigación para Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT).

## **2.- El Plan o estrategia del país para el subsector en los últimos 50 años**

Teniendo en cuenta la carencia, la insuficiencia y el consecuente bajo consumo de proteínas de nuestro pueblo a comienzo de la década de los 60, se decide buscar fuentes de la misma de rápido desarrollo, al tiempo que su producción estuviera económicamente acorde con las posibilidades del país. De esta forma se consideró priorizar la producción de leche vacuna, la cual debía constituir aproximadamente el 50% de la proteína animal a consumir, tanto en su forma fresca como a través de sus derivados. Con tales propósitos se crea un programa nacional de mejoramiento genético que en sus inicios contemplaba demostrar cuales de las razas de origen europeo poseían una mejor conducta en los caracteres productivos, fundamentalmente para la producción de leche, tanto en los cruzamientos como en su condición de raza pura. De ahí surgió el uso de la raza Holstein como 16mejoradora y su cruzamiento con nuestras razas autóctonas (Cebú y Criollo) con el consiguiente desarrollo de varios nuevos genotipos, entre los cuales se destacan la proporción de 5/8 de genes Holstein y 3/8 Cebú (Siboney) y en ese mismo orden el ¾ y ¼ (Mambí). El criollo por su parte participó en la creación de un nuevo genotipo en la proporción de 3/8, también con la raza Holstein, ésta con un 5/8 de participación (Taíno).

Unido a lo anterior se desarrolla un tipo de Holstein adaptado a nuestras condiciones, al cual se le ha asignado el nombre de Holstein Tropical. Se establecieron también programas

para mejorar otras razas de carne existentes en Cuba antes de 1959 tales como las Charoláis, Sta. Gertrudis e inclusive la propia raza Cebú.

Se realizaron importantes inversiones en la creación de la infraestructura, formación de técnicos y especialistas, de servicios veterinarios, etc. En 1989 la producción de leche se triplicó lográndose producir más de 1000 millones de litros de leche. Sin embargo debido a dificultades financieras en los últimos 10 años el Subsector Ganadero se ha visto extremadamente deprimido, de tal forma que mucha de estas razas y genotipos creados durante años se ven en peligro de desaparecer, trayendo como consecuencia, además, una brusca reducción en la producción de leche y carne en la década de los 90. (Tabla que sigue)

### **Producción de leche y carne de bovinos**

**UM: Mt.**

<b>Años</b>	<b>Leche</b>	<b>Carne</b>
<b>1990</b>	1034	272
<b>1991</b>	820	181
<b>1992</b>	622	154
<b>1993</b>	586	131
<b>1994</b>	636	127
<b>1995</b>	638	135
<b>1996</b>	640	144
<b>1997</b>	651	141
<b>1998</b>	655	148
<b>1999</b>	618	152
<b>2000</b>	614	151

**Fuente: Anuario Estadístico de Cuba**

En la actualidad la estrategia general del subsector es buscar la sostenibilidad basado en una ganadería de menos insumos con animales más resistentes a las condiciones imperantes aunque con menor potencial. La alimentación basada en pastos y forrajes, esencialmente, unido a subproductos de la industria azucarera y de la propia planta de la caña, así como la reducción y sustitución de las importaciones y la búsqueda de negocios que propicien el ingreso de moneda libremente convertible

A partir del década de los 90 y con el derrumbe del campo socialista con los cuales el país tenía el 85 %de su comercio la economía cubana comenzó en un difícil periodo que afecto todas las esferas de la Sociedad pero el sector ganadero fue el más afectado. Desde esa fecha y hasta el momento el 54 % de nuestros Recursos Zoogenéticos desaparecieron y actualmente hay numerosas razas que a pesar de los esfuerzos del gobierno esta tendencia no ha podido ser detenida esencialmente por la falta del equipamiento e insumos necesarios para poder emplear tecnologías comúnmente utilizadas en la conservación genética de las cuales los especialistas cubanos tienen dominio LA FAO HA HECHO UN LLAMADO AL MUNDO PARA PRESERVAR LOS RECURSOS ZOOGENETICO .En ese contexto mundial se ubica este proyecto

### **3.- Asistencia Anterior.**

En 1974 se desarrolló el Proyecto CUB/74/001 "Reproducción Animal", el cual fue valorado muy positivamente. Posteriormente en 1984 el Proyecto TCP/FAO/CUB/4406 "Congelación de Embriones" ambos dentro del Programa Regular de la FAO. En el IV ciclo anterior del PNUD.

En 1986 se implementó el proyecto PNUD el CUB/86/006 titulado "Desarrollo de la Transferencia de Embriones en Cuba", el cual fue valorado positivamente por el Gobierno, la FAO y los consultores.

Todos estos proyectos han sido ejecutados por el Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT) que asume el respaldo técnico-científico y de dirección de este proyecto.

### **4.- Marco Institucional del sector.**

El Gobierno de la República de Cuba le ha dado la responsabilidad al Ministerio de la Agricultura del desarrollo de la ganadería en el país. El Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de Ganadería Tropical (CIMAGT) adscrito al subsector ganadero es el encargado de llevar a cabo las investigaciones científico-técnicas en materia de Reproducción, Genética y Biotecnología (inseminación artificial, Transferencia de Embriones, Fertilización in Vitro, Clonación) y a su vez dirigir los trabajos que se realizarán en las Estaciones de Transferencia de Embriones involucradas en el proyecto, así como capacitar el personal profesional y técnico en estas especialidades. La Empresa Nacional de Inseminación Artificial (ENIA) se ocupará de los suministros propios de la actividad y así sucesivamente con las direcciones de Genética, Alimentación, Veterinaria, etc y del sector cooperativo la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP) como de la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA estas dos últimas en su condición de ONG).

## **B.- JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.**

### **1.- Problema a abordar**

En los últimos diez años, producto de dificultades económicas del país el subsector ganadero se ha venido deprimiendo de modo tal que los rebaños genéticos puros y los cruces obtenidos para formar nuevas razas, más adaptadas a nuestras condiciones climáticas como el Siboney, Mambí, Crimousin que constituyen un verdadero patrimonio nacional e internacional, comenzaron a disminuir de forma alarmante (tendencia que se mantiene) incluso con el peligro de extinción de algunas de ellas. Si a esta situación sumamos el resurgimiento en algunos países de enfermedades extremadamente peligrosas, que con la globalización se han extendido de forma preocupante, dan los suficientes elementos para la creación de este proyecto que a su vez es fuertemente respaldado por los acuerdos de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente en Río de Janeiro donde se establece la importancia de los recursos genéticos de animales de Granja en la Agenda 21, así como la Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) en la que se consideró la variación genética de los animales de granja como un componente de la diversidad biológica general. Reconociendo además el carácter soberano de los países sobre sus propios recursos



genéticos, así como también la obligación de conservar estos recursos. El objetivo central de este proyecto sería entonces criopreservar (ex situ e in Vitro) el Genofondo bovino de interés para el país en forma de semen embriones y/o células somáticas de nuestros mejores ejemplares especialmente bovino pero no se excluye a las especies equina, caprina, ovina y porcina teniendo en cuenta los caracteres productivos más importantes (leche, carne, resistencia, etc) sin olvidar los principios de la diversidad propugnados en la genética y todo este material bajo el control de un Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA) de carácter estatal y estratégico de tal manera que nos permita la Reproducción de los mismos en un futuro y en el momento que se entienda oportuno y mediante la aplicación de las Biotecnologías existentes y de dominio en el país como la inseminación Artificial (IA) la transferencia de embriones (TE), la fertilización "in vitro" (FIV) y clonación así como el cultivo y preservación de células y en las especies bovina, caprina, ovina, equina, porcina, cunícola y aves. Para dar cumplimiento a los objetivos del proyecto se desarrollarán cuatro etapas, una primera encaminada a la definición de los genotipos a preservar y especialmente la selección de individuos haciendo énfasis en las RAZAS AUTOCTONAS. Una segunda etapa que permita preservar semen de aquellos animales de interés tenga o no dosis de semen en existencia. Creándose de hecho el Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA). Una tercera etapa que permite la utilización paulatina de varias Estaciones de Transferencia en función de obtener embriones de las hembras seleccionadas, congelando aquellos de excelente calidad y transfiriendo directamente los que tienen inferior calidad para la crio preservación. Estableciéndose de esta manera un banco de embriones que formarán parte del Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA) y una cuarta encaminada a la recolección y conservación de células somáticas (músculo, piel, cumulos, etc) de ejemplares machos y hembras de interés lo que permitirá en el momento que se entienda replicar por transferencia nuclear dichos individuos. Estas células también crió preservadas formarían parte de los recursos genéticos almacenados en el BANGA. En el sector privado se cuenta igualmente con un valioso Genofondo en las diferentes especies pecuarias por lo que este sector no va a estar excluido del proyecto por el contrario, se considera como un contribuyente importante.

## **2.- Situación al finalizar el Proyecto.**

Se tendrán almacenados diferentes genofondos en un Banco Nacional y en forma criopreservadas (a largo plazo) como son el semen, embriones, ovocitos y células somáticas de las especie bovina, equina, ovina, caprina y porcina y con un criterio científico de diversidad y de ejemplares tanto del sector estatal como privado.

Se considera que es factible la sostenibilidad del proyecto una vez concluido mediante la comercialización de semen, embriones y la prestación de servicios de IA, T.E, FIV y clonación. Esta experiencia también podría ser trasladada otros países de la región.

## **3.- Beneficiarios.**

**El País:** Porque podrá preservar a largo plazo su Genofondo animal más valioso y diverso.

**El Sector Estatal:** Representado por el MINAG y específicamente el subsector ganadero quien podrá garantizar un alto grado de perpetuidad en sus genofondos más valiosos y diverso.

**El Sector Privado:** Representado por la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños quien podrá disponer de los beneficios del BANGA.

**El Sector Científico:** Que podrá llevar a la práctica biotecnologías introducidas en el país con un alto costo propiciándole fuente de trabajo.

**El Sector Rural:** Que podrá contar con una fuente de trabajo en las áreas donde se ubican las estaciones de Transferencia de Embriones y áreas de trabajo.

#### **4.- Estrategia del Proyecto.**

El CIMAGT posee todos los factores de carácter científico y técnicas para introducir nuevos procedimientos para la preservación de Genofondo "in vitro" lo cual contribuirá además a la preservación de especies en extinción y armonizar la diversidad biológica en tiempo y espacio. Pudiera este proyecto convertirse en un modelo útil para el mundo SUBDESARROLLADO de lo cual Cuba está dispuesta a compartir sus resultados.

#### **5.- Marco Institucional (ver orientaciones)**

El proyecto involucra en primer término al Ministerio de la Agricultura en su sub-sector de ganadería. Al ANAP quienes representan el 70% de los tenedores de ganado vacuno, el 80% del ganado ovino, el 78% del ganado caprino y alrededor del 78% del ganado equino. Al ACPA quienes asocian el 80% de los ganaderos del ámbito nacional.

Por último al CIMAGT, centro de investigación cuya misión está enmarcada en la genética, reproducción y biotecnología animal.

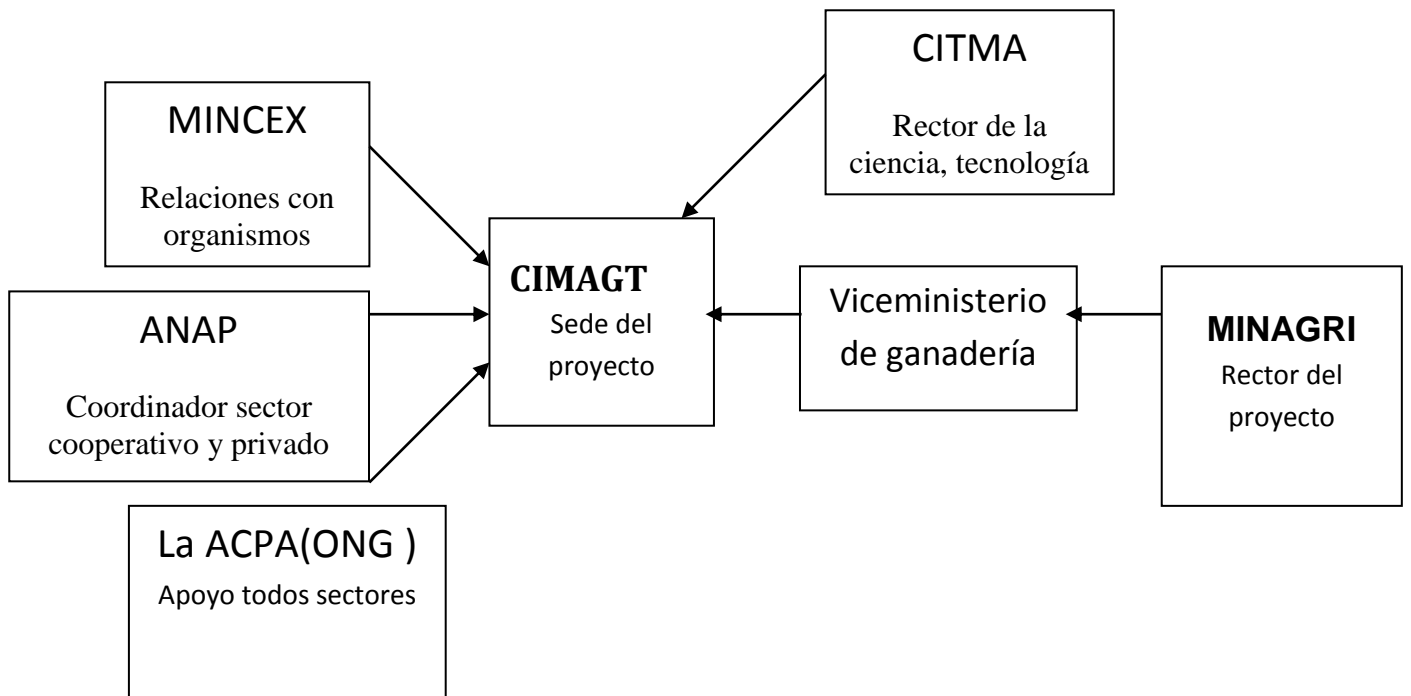
#### **6.- Razones para la ayuda exterior del Programa de Cooperación FAO/Gobierno.**

El CIMA posee todas las condiciones para un proyecto de estas características con un importante impacto en la conservación y protección de nuestra fauna y en la preservación de especies en extinción justo en correspondencia con la conferencia de Río de Janeiro sobre Medio Ambiente, pero paradójicamente en la actualidad no posee los recursos financieros necesarios para ejecutarlo.

#### **7.- Consideraciones especiales.**

Una parte importante de los científicos y especialistas que participarán en el Proyecto son mujeres a las cuales se les brindará un importante espacio. Los resultados del Proyecto también pudieran ser utilizados en países que pierden aceleradamente sus genofondos o especies, lo cual está considerado en la intención del proyecto. El ANAP y ACPA como organizaciones no gubernamentales tendrán un papel importante y finalmente este proyecto tiene un alto grado de relación con los Proyectos PNUMA y no tiene efectos negativos en el Medio Ambiente.

## 8.- Organización interna del proyecto y coordinación con otros organismos



### C. OBJETIVO DE DESARROLLO DEL PROYECTO.

Frente a los riesgos de extinción total o parcial de nuestro genofondo animal así como de la pérdida en cierto grado de su diversidad, preservar “ex situ” e “in Vitro” en el Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA) una cantidad de semen, embriones y células somáticas especialmente de nuestros mejores ejemplares: BOVINOS, EQUINOS, OVINOS CAPRINOS Y PORCINOS así como de aquellos que por determinadas razones variabilidad es aconsejable hacerlo. Con vista a su reproducción y/o replicar en un futuro con las Biotecnologías existentes en el país (I.A, T.E, F.I.V y Clonación) en el momento más conveniente. También objetivo primordial conservar material genético de razas autóctonas en peligro de extinción (caballo de trote cubano, oveja Pelibue y, Cabra Criolla y Cerdo Criollo, etc.) y en todas las especies se utilizaran ejemplares tanto del sector estatal como privado.

### D.- OBJETIVOS INMEDIATOS, RESULTADOS Y ACTIVIDADES.

#### Objetivo 1

Aprovechar los abundantes conocimientos en materia de genética poblacional en el CIMA para identificar con relatividad precisión, los individuos a los cuales se les preservaría el material genético.

#### Resultados

Lista con información detallada de los individuos más indicados para la preservación “ex situ e in Vitro” de su genofondo.

## **Actividades**

Utilizar las posibilidades y calificación de científicos y técnicos del CIMAGT para selección y listar los ejemplares de todo el país (sector privado y estatal) que serán motivo de preservación de material genético

### **Objetivo 2**

Establecer el Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA) cuya primera función será preservar un número de dosis de semen congelado existente o no en los almacenes de la ENIA de sementales bovino, caprino, ovino, equino y porcino con un interés genético determinado asociado siempre al criterio de diversidad.

Tener en un Banco de Semen congelado de las especies con lo más valioso y con la variabilidad requerida de los ejemplares de interés nacional (100 000 entre todas).

## **Actividades**

Congelar 55 000 dosis de semen congelado a sementales bovinos 10 000 dosis de caprino, 2 500 ovino ,1 500 de equinos 500 de porcino

### **Objetivo 3**

Poner en funcionamiento al menos cuatro de las estaciones de TE del país para producir embriones congelados de vacas de más alto valor genético apareadas con los mejores sementales del país así como de otras hembras de interés genético para su almacenamiento en el BANGA.

## **Resultados**

Obtener al final del proyecto 500 embriones de alto valor genético con adecuada variabilidad de bovinos, 300 de caprinos, 200 de ovinos y 50 de equinos y como subproducto de este trabajo obtenerle nacimiento de posibles madres de sementales y sementales de las transferencias directas y procedentes de embriones que no tienen la calidad para ser congelados (embriones frescos) contribuyendo a resolver el déficit que es ese sentido se presentan actualmente. Esto podría convertirse además en un servicio que permita la sostenibilidad de este proyecto.

## **Actividades**

Proceder a la obtención de embriones para congelar. Los embriones no aptos para congelar se utilizarán para obtener gestaciones que proporcionan animales de alto valor genético en el periodo del proyecto.

### **Objetivo 4**

Emplear técnicas de crio preservación de células somáticas de animales de valor genético como parte del material a almacenar en el BANGA con el fin de emplearlo como donantes de núcleos en las técnicas de clonación.

## **Resultados**

Almacenar en la BNAGA células somáticas crio conservación de las hembras y sementales del más alto valor genético o de interés genético de más de 175 individuos con vista a su futura reproducción o replicación al utilizarla como donante de núcleos.

## **Actividades**

Crio conservar células somáticas a 100 machos y hembras bovinas y a 25 ovinos, 25 caprinos y 25 equinos para su almacenamiento en el BANGA

## **E. INSUMOS**

### **1. Insumos suministrados por el Gobierno.**

#### **a) Personal.**

Se integrarán al proyecto las organizaciones de las diferentes áreas ganaderas a nivel nacional o regional, aportando profesionales, técnicos y lo más importante, los animales de los cuales se obtendrán las muestras, constituyendo, ello, el aporte fundamental del país al proyecto.

Estos recursos humanos provenientes de las organizaciones de gobierno y privadas involucradas, conjuntamente con el personal del Proyecto desarrollarán labores de evaluación, concertación y ejecución de las actividades vinculadas al proyecto dirigido a la preservación de recursos genéticos.

#### **b) Jefe del Proyecto.**

Experto nacional, con amplia experiencia en el sector. Será el responsable de asegurar la ejecución y coordinación del Proyecto, manteniendo una estrecha colaboración y supervisión de los consultores Internacionales y el personal de apoyo del proyecto.

Desarrollará labores de relacionamiento y concertación Inter.-institucional público y privado orientado a potenciar la gestión y resultados del proyecto conjuntamente con actividades de asesoramiento técnico.

Su oficina estará ubicada en al Ciudad de la Habana (Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical)

#### **c) Materiales y equipos.**

Están a disposición del proyecto en sus respectivas áreas, materiales, equipos de laboratorios y mobiliarios, asimismo algunos elementos fungibles para las actividades del personal.

#### **d) Sede y Centros de TE.**

El proyecto tendrá su sede en el Centro de Investigación para el mejoramiento Anima de la Ganadería Tropical, en la Ciudad de la Habana constituyendo así mismo un aporte de la Contrapartida Nacional. También estarán a disposición del Proyecto los Laboratorios de Transferencia de Embriones.

#### **e) Otros gastos generales de operación.**

Las organizaciones de gobierno y privadas participantes cubrirán los gastos de viajes internos o locales y eventualmente, el acondicionamiento de instalaciones para el proyecto y el mantenimiento de los equipos destinados a las actividades que efectúen los funcionarios adscritos al proyecto.

### **2. Insumos aportados por la cooperación Internacional.**

#### **a) Personal Internacional.**

##### **i) Consultores internacionales**

Se contempla 6 m/h para consultores internacionales de acuerdo a las siguientes áreas técnicas, además de otras que se especificarán durante la ejecución del Proyecto:

- Conservación de los recursos zoogenéticos.
- Especialista en cultivo de células a largo plazo (congelación)
- Especialista en transferencia de embriones.
- Especialista en genética de poblaciones.
- Especialista en clonación (2)

Los términos de referencia de los consultores se prepararán durante la elaboración del Plan de acciones.

#### **b) Otros**

Otros por determinar durante la ejecución del Proyecto.

Viajes oficiales en misión de evaluación.

Se contempla fondos para viajes oficiales del personal del proyecto y costos de viajes y estadía de la misión de evaluación.

Gastos generales de operación.

Se contemplan fondos para gastos generales, que incluyen de operación y manutención de vehículos, gastos de teléfonos Correo Electrónico y fax, entre otros.

Suministro y materiales fungibles.

Se contemplan fondos para gastos fungibles, tales como reactivos, materiales desechables, medios de cultivos, papelería, repuestos, libros, material de oficina entre otros.

Equipos no fungibles.

Se contempla fondo para la compra de equipos no fungibles tales como: dos computadoras, impresora, fotocopidora, equipo general de oficina y muy especialmente equipos de laboratorios entre los que se encuentran congelador de embriones, incubadoras, termos de nitrógeno, estereoscopios y microscopios y vehículos rurales entre otros. (Ver anexo sobre este aspecto)

## **F. RIESGOS.**

La ejecución del proyecto, su desarrollo y el trabajo con todas las organizaciones ganaderas del país constituyen un reto que debe asumirse. La inserción de dicho proyecto en el sector ganadero y en las políticas y planes de desarrollo nacional de los sectores públicos y privados a nivel nacional nos plantean riesgos lo que será difícil de ordenar, pero no imposible ya que se cuenta con un fuerte Ministerio de la Agricultura y un sector campesino agrupados en el ANAP quienes poseen una parte importante de ese Genofondo a preservar y que estarán dispuestos a donar dicho material.

Las dificultades para obtener y contar a tiempo con los equipos, reactivos y materiales de laboratorios puede ser un obstáculo importante especialmente por el bloqueo que es sometido nuestro país.

## **G. OBLIGACIONES ANTERIORES Y REQUISITOS PREVIOS.**

Deberá existir un acuerdo previo entre el Gobierno Donante y la FAO y una vez cumplido con los requisitos establecidos por las autoridades nacionales, tanto a nivel del MINAGRI como del MINCEX y CITMA para la ejecución del proyecto.

Los elementos que el Gobierno Cubano asegurará para que el proyecto pueda iniciarse y continuar durante el período programado de tres años, son los siguientes:

- El funcionamiento dentro de Ministerio de la Agricultura de una instancia adecuadamente ubicada e implementada de manera que pueda cumplir las funciones determinadas en este documento, en este caso el Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT).
- La voluntad del Gobierno de promover la participación multisectorial prevista dentro de las especificaciones del proyecto, y de incorporar al sector privado adoptando las medidas y los medios necesarios para su eficiente cumplimiento.

## **H. PRESENTACIÓN DE INFORMES. REVISIONES Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.**

### **1- Informes semestrales de progreso.**

El jefe del Proyecto preparará cada seis meses, en conformidad con los formatos y reglamentos de la FAO, un informe de progreso del mismo que contenga la ejecución de actividades y su comparación con el plan de trabajo, la identificación de problemas y restricciones para esa ejecución, las recomendaciones de medidas correctivas y un plan de trabajo detallado para el siguiente semestre. Estos informes serán remitidos al Gobierno de la República de Cuba (MINAGRI, MINCEX y CITMA) y la FAO la cual, a su vez, lo remitirá al Gobierno Donante.

## 2- Informes técnicos.

Los expertos y consultores en consulta con el jefe del Proyecto y con los funcionarios nacionales de contraparte, presentarán informes sobre las actividades realizadas así como informes de término de misión conteniendo las conclusiones y recomendaciones de la misma. El jefe del proyecto elevará los informes al MINVEC, MINAGRI y a la FAO.

## 3-Evaluación.

La evaluación, mediante una revisión a mitad del período, será un profundo y amplio examen, en el sitio de todos los aspectos claves del proyecto (su razón de ser, objetivos y diseños, logros de su ejecución, resultados, efectos e impactos) con vistas a prestar asistencia y mejorar el diseño y la ejecución del Proyecto. En orden a proveer una evaluación objetiva, la misión de evaluación será organizada como equipo independiente y como ejercicio tripartito que involucra al gobierno de la República de Cuba, al gobierno Donante y a la FAO.

El borrador de los Términos de Referencia de la Misión será formulado por el jefe del Proyecto, y sometido a la FAO, para su aprobación. La aprobación de los Términos de referencia, incluyendo las fechas y lugares de la evaluación será decidida entre consultas de la FAO y los Gobiernos de Cuba y del Donante.

## 4-Informe final.

Seis meses antes del término del Proyecto, el jefe del Proyecto, preparará un informe final en conformidad con el formato y procedimientos de la FAO, el que será aprobado por el MINCEX, MINAGRI y CITMA y enviado a la FAO. Este informe será remitido por la FAO al Gobierno Donante antes de la terminación del proyecto para su consideración en la reunión final de revisión tripartita, la cual efectuará sus discusiones con base en él.

El informe evaluará, de manera concisa, el grado de realización de las actividades programadas, los resultados producidos, el progreso hacia el logro de los objetivos del proyecto y las recomendaciones para cualquier futura acción de seguimiento que surja del proyecto.

## I-PRESUPUESTO

### 1. Insumos del Gobierno de Cuba (en pesos cubanos)

	TOTAL	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
Personal	450.000	100.000	150.000	200.000
Estaciones de TE	910.000	910.000		
Animales y otros	1 060.000	500.000	500.000	60.000
Transportación y combustible	90.000	30.000	30.000	30.000
Total	2 510.000	1540.000	680.000	290.000



**2. Contribución del país donante (USA Dólares)**

Project Name:

Project ID: Creación de un Banco Nacional de Genofondo Animal (BANGA)

Starting Date (EOD): April 2015

Operating Unit: AGAP:

Previous completion date (NTE):

Budget Holder:

Revised completion date (NTE):

Accounts		Year 1	Year 2	Year 3	Total 2015-2018			
5300	Salaries Professional							
5500	Secondments (secretary)							
5570	Consultants	30750	30750		61500			
5650	Contracts							
5660	Overtime							
5900	Travel	55000	53000		108000			
5920	Training	4000	4000	4000	12000			
6000	Expendable Equipment	20000	20000	20000	60000			
6100	Non Expendable Equipment	145500	100 000		245500			
6100	Acquisition/Improvement of Premises							
6110	Hospitality							
6150	Technical Support Services							
6300	General Operating Expenses	15000	15000	15000	45000			
6400	General Overhead Expenses		4000	4000	8000			
6500	Chargeback							
6510	Chargeout							
	Sub-Total	270250	226750	43000	540000			
6130	Support cost	20000	20000	20000	60000			
	<b>TOTAL</b>	290250	246750	63000	600000			

Budget (Oracle Trust Fund Project)



## ANEXOS II

### Programa de capacitación

Aproximadamente 20 técnicos y especialistas cubanos serán adiestrados en el extranjero de la siguiente manera en los primeros dos años del proyecto.

Tema	m/h	Posible país
Transferencia de embriones	8	Francia, USA.
FIV y Clonación	4	Inglaterra y Francia
Preservación de células	2	Francia o Alemania
Inseminación artificial	3	Francia o Canadá
Reservas genéticas	1	Italia (Roma)
Laboratorio de DNA	2	Canadá o USA

Nota: También serán adiestrados otros 20 técnicos cubanos en las instalaciones de la Sede del Proyecto en Cuba.

## ANEXOS III

### Equipos y suministros

Equipos	Cantidad	Posible país suministrador
Microscopio	2	Alemania o Japón
Estereoscopio	6	Alemania o Japón
Incubadora	2	Alemania
Micromanipulador	1	Inglaterra o USA
Micro forja	1	Alemania
Afilador de pipetas	1	Alemania
Funcionado eléctrico de células	2	Alemania
Tridestiladora	1	Francia

Osmómetro	2	Alemania
Balanza	2	Japón
Bomba aspiración (para ovocitos)	2	Inglaterra
Termos	8	Francia
Medios de cultivos	Varios	Inglaterra
Hormonas FSH	500	Canadá
Prostaglandinas	1000	Canadá
Jeringuillas, filtros, pajuelas, pipetas cristal	Varios	Francia
Vehículos rurales	2	Japón o México

**ANEXO IV  
CONSULTORES  
TERMINOS DE REFERENCIA**

Especialidad	Meses/hombre	Requerimientos	Nombres	Instituciones posibles
Conservación de recursos zoogenéticos	1	Dominio pleno del tema. Experiencia. Dos años.		FAO. Roma
Cultivo y preservación de células somáticas a largo plazo (congelación)	1	Varios años de experiencia en el cultivo de células somáticas de varios orígenes y fuentes		Joiy-en Josas INRA-Francia
Transferencia de embriones	1	Dominar el proceso de la Transferencia de Embriones incluyendo la congelación.		
Genética de poblaciones	1	Dominio pleno del		.

		trabajo de evaluación genética según procedimientos vigentes (Animal Model)		
Clonación somática de mamíferos	2	Dominio de la técnica de clonación con células somáticas especialmente en rumiantes, cerdas.		Universidad de Georgia. USA Jouy-en Josas INRA-Francia

## **ANEXOS V**

### ABREVIATURAS

MINAGRI	Ministerio de la Agricultura
MINCEX	Ministerio para comercio exterior y la colaboración económica
CITMA	Ministerio de la Ciencia Tecnología y Medio Ambiente
ENIA	Empresa Nacional de Inseminación Artificial
CIMAGT	Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical
ANAP	Asociación Nacional de Agricultores Pequeños
ACPA	Asociación Cubana de Producción Animal
BANGA	Banco Nacional de Genofondo Animal
I.A	Inseminación Artificial
T.E	Transferencia de Embriones
F.I.V	Fertilización “in vitro”
T.N	Transferencia de núcleo

## **ANEXO 3**

### **TENDENCIAS FUTURAS**

#### **BOVINOS**

- Cambios en las estrategias económicas en busca del autofinanciamiento e incrementa las acciones encaminadas a proyectos internacionales con financiamiento (FAO, PNUD, etc)
- Detener el decrecimiento del bovino y revertir esta situación a partir de los cambios tecnológicos y una mejor utilización de los genotipos más adaptados. Pero donde una disponibilidad cuantitativa y cualitativa de alimentos es esencial
- Priorizar la conservación, mejoramiento y utilización de los recursos genéticos de las razas Criollo, Cebú y otras de carácter estratégico.
- Continuar perfeccionando el Programa Nacional de Mejoramiento Genética en bovinos.
- Importación de semen con vistas a refrescar algunas razas con cierto grado de erosión genética.
- Priorizar la conservación de los recursos genéticos mediante la Biotecnología.
- Restablecer el uso de la T.E.y FIV en cinco estaciones
- Incrementar la capacitación, extensionismo y los recursos destinados a la asistencia técnica .
- Crear un sistema de información que permita medir el impacto genético en el sector comercial.
- Incrementar la contribución de los productos de estas especies en la alimentación de la población donde el sector cooperativo y privado debe jugar un papel más importante.
- Masificar lo más posible la IA en todos los sectores

#### **BUFALOS**

- Continuar el crecimiento de la masa bufalina como una alternativa para la producción de leche, carne y trabajo
- Adquirir semen y embriones
- Perfeccionar los programas de mejora genética y que incluya la I.A y la T.E.
- Crear sistemáticamente unidades para la producción leche con control de la misma como base de un proyecto de mejora genética y para mantener cerca del hombre estos animales.
- Seguir extendiendo la cría de esta especie al sector cooperativo.

#### **CAPRINOS**

- Adquirir semen y embriones
- Establecer un programa de mejora genética que incluya la I.A y la T.E.
- Crear sistemáticamente unidades para la producción leche con control de la misma como base de un proyecto de mejora genética y para mantener cerca del hombre estos animales.
- Seguir extendiendo la cría de esta especie al sector cooperativo.

## **OVINOS**

- Adquirir semen y embriones para las razas introducidas y que conservan grupos de animales.
- Establecer un programa de mejora genética que incluya la I.A y la T.E.
- Crear sistemáticamente unidades para la producción leche con control de la misma como base de un proyecto de mejora genética y para mantener cerca del hombre estos animales.
- Seguir extendiendo la cría de esta especie al sector cooperativo.

## **PORCINOS**

- Seguir perfeccionando el programa Nacional de Mejora introduciendo metodologías de avanzada para la evaluación y selección y el Sistema de Información a nivel comercial.
- Conservar y mejorar el Criollo y buscar un valor agregado que facilite su conservación desde el punto de vista económico.
- Superar las limitaciones que están relacionadas con el incremento de la capacitación, el extensionismo y la asistencia técnica.
- Resolver problemas relacionados con la consanguinidad.
- Un papel cada vez más importante en la producción de carne del sector no especializado
- Hacer aún más masiva la I.A.

## **EQUIDOS**

- Mejorar la base alimentaria.
- Elevar el impacto de la mejora genética en el rebaño considerado no genético.
- Importar algunas líneas de razas actualmente muy consanguíneas.
- Incrementar la I.A con semen refrigerado y congelado e implementar un programa de conservación "in vitro" (semen y embriones).
- Mayor influencia del sector científico en estas especies.
- Completar en cada provincia perteneciente al plan turquino (para desarrollo de regiones de montaña) el programa de producción mular, acorde a la demanda.
- Inscribir las razas equinas con potencial genético en las Sociedad Internacionales.
- Aplicar un sistema de capacitación que garantice la superación y especialización de trabajadores, técnicos y decisores de esta actividad y vincular aún más los centros docentes y de investigación existentes al desarrollo del programa Equino, Asnal y Mular



## **CONEJOS**

- Control y lucha con vacunas efectivas contra la EVHC.
- Un programa genético con más posibilidades y adaptado a las condiciones actuales.
- Diseminar en el país las razas puras para evitar su desaparición ante eventualidades.
- Incrementar convenios de producción de carne de esta especie con todos los sectores productivos. Aprovechar la piel.
- Buscar e incrementar mercado en el turismo que le permita la obtención del capital necesario para su propio desarrollo.
- Priorizar la conservación de las razas de conejos Semigigante Blanco y Pardo Cubano.

## **AVES**

- Continuar en la conservación de las distintas razas y especies de aves.
- Introducir la Biotecnología en preservación "in vitro" de material genético.
- En la mejora de los Programas Genéticos se presta especial atención a la reducción de los costos e incrementar la competitividad en la actividad.
- Trabajar en la formación de especies adaptadas para las producciones ecológicas.
- Incrementar los trabajos en genética molecular vinculados a la caracterización de las líneas puras de aves, identificando y utilizando marcadores y estimando la distancia genética.
- Aplicar nuevos métodos de estimación de valor genético.
- Trabajar en la determinación de la resistencia a las distintas enfermedades que afecten las aves.
- Continuar incrementando la bioseguridad y el control de enfermedades.
- Mantener un programa sistemático de capacitación para la introducción de nuevos híbridos.
- Salida al exterior comercial de nuestro genofondo con un papel rector en la región.

## ANEXO 4

### USO DE LAS TÉCNICAS MOLECULARES

- ✓ Marcadores altamente informativos, adecuados para estudios de biodiversidad
- ✓ Elevada variabilidad genética en todas las poblaciones estudiadas
- ✓ Posibilidades de:
  - ✓ Introducción de MAS en especies ganaderas
  - ✓ Asignación de individuos a poblaciones
  - ✓ Estudios genealógicos
  - ✓ Identificación de paternidad por técnicas de ADN
- ✓ Revisión y actualización de la estrategia nacional de mejoramiento y conservación
- ✓ Patrones genéticos moleculares por razas
- ✓ Formación de núcleos genéticos y comerciales
- ✓ Nuevas políticas de cruzamientos
- ✓ Identificación de genes candidatos (Selección genómica)



**2003**

Caracterización de ganado bovino (Siboney, Cebú lechero y Criollo) (Uffo, 2003)

**2005**

Caracterización del Cerdo Criollo (Pineda, 2005)

**2010 - 2012**

Caracterización de la Cabra Criolla (Chacón, 2009)

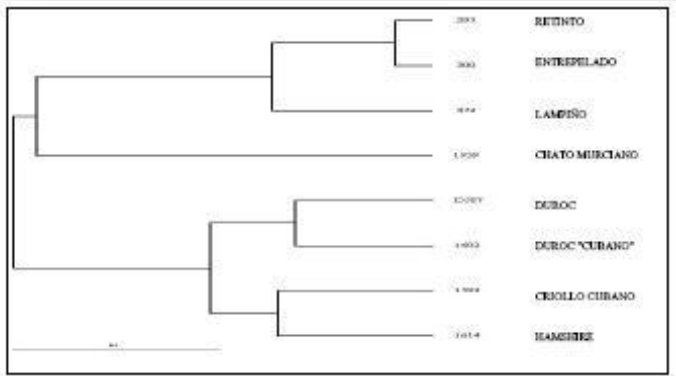
**2009**

Caracterización de ganado bovino (Mambí y Taíno) y bubalino (Acosta, 2010-2012)

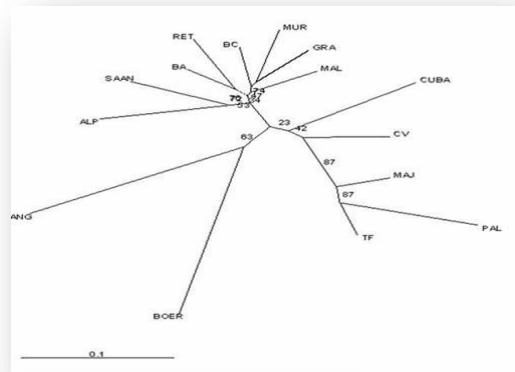
Indicadores poblacionales, estructura genética, índices de consanguinidad, distancias genéticas

Base para estudios de manejo y conservación de Recursos Zoogenéticos

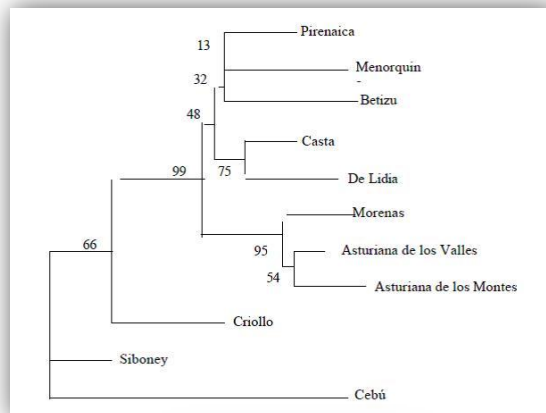
## FILOGENEA Cerdo criollo



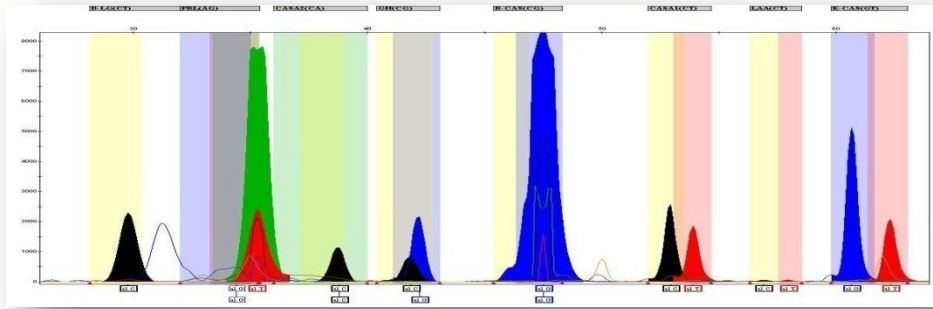
## Cabra Criolla



## Bovino Criollo



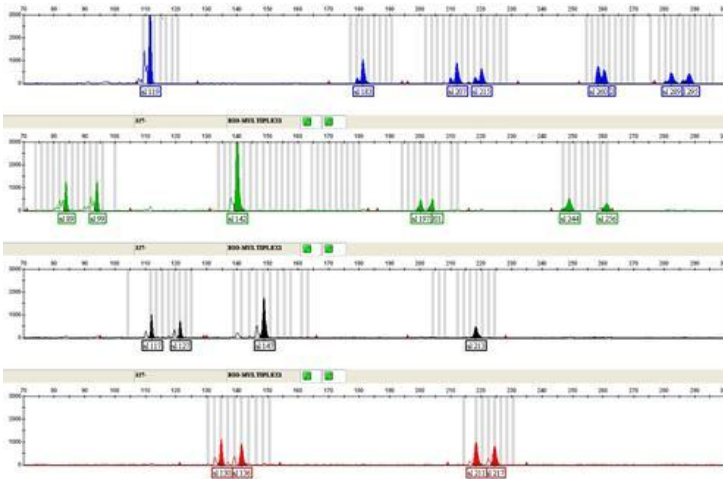
## TIPIFICACIONES



Se confirma la presencia de genes *Bos indicus* en el ganado Criollo Cubano, que se suponía *Bos taurus* puro por su origen europeo.

## TIPIFICACIÓN DE POBLACIONES BUBALINAS

16 loci microsatélites heterólogos



N	HO	HE	$P_{0.95}$	FIS
50	0.46(0.23)	0.54(0.19)	100	0.14

## ANEXO 5

### POBLACIONES, ESPECIES, RAZAS Y CRIADORES DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS CON SUS CATEGORÍAS DE RIESGO.

Especie	Masa Total	Animales en Control del RG	% de Animales en Control del RG	# de Genotipo	Criadores	Provincias
Vacuno	4177453	LECHE=31559	1.7	13	61	15
		CARNE=39700		20	178	15
Equino	708374	6749	0.95	21	116	15
Ovino	1827331	5366	0.29	1	80	15
Caprino	839618	2809	0.33	7	52	13
Bufalina	61326	13945	23	2	41	15
Totales	7614102	100128	1.3	64	-	-

#### BOVINOS :EXISTENCIAS RAZAS LECHERAS Y CRUZAMIENTOS

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Holstein	3967	37	4004	10	Sin Riesgo
Suiza Parda	460	66	516	10	A. Mantenida
Jersey	1472	47	1519	14	Sin Riesgo
Ayrshire	19	-	19	1	Crítica
Guernsey	-	-	-	-	Extinta
Criolla Cubana	1547	79	1626	7	Sin Riesgo
5/8 H X 3/8 Cb	963	14	977	10	A. Mantenida
Mambí de Cuba	4128	6	4134	3	A. Mantenida
3/4 H X 1/4 Cb	-	3	3	3	-
Siboney de Cuba	15591	2299	17890	20	Sin Riesgo
Taino de Cuba	381	2	383	2	A. Mantenida
Cebú Lechero	479	4	483	2	A. Mantenida
S. Pardo X Cebú	5	-	5	1	-
Totales	29002	2557	31559	-	-

**BOVINOS:EXISTENCIAS RAZAS DE CARNE Y CRUZAMIENTOS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	C. de Riesgo
Cebú Cubano	28752	4454	33206	157	Sin Riesgo
Santa Gertrudis	2599	329	2928	18	Sin Riesgo
Charolaise Cubano	1868	89	1957	15	Sin Riesgo
Angus Negro	30	6	36	4	Crítica
Shorthorn de Carne	1	-	1	1	Extinta
3/4 CharolX 1/4 Cb	8	-	8	1	-
Chacuba	333	13	346	4	-
Crimousin	87	-	87	3	-
Limousine	12	-	12	1	Crítica
Simmental	7	-	7	1	Crítica
Murray Grey	11	2	13	1	Crítica
Dexter	8	-	8	1	Crítica
Sardo	135	71	206	5	-

**BOVINOS :EXISTENCIAS RAZAS DE CARNE Y CRUZAMIENTOS)**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Cebusim	309	-	309	1	-
Simbrah	257	-	257	1	-
Brangus	46	-	46	1	-
Brangus (R1)	89	-	89	1	-
F1 Cb X H	122	-	122	1	-
7/8 Cb X 1/8 H	60	-	60	1	-
13/16 Cb X 3/16 H	2	-	2	1	-
Totales	34732	4968	39700	-	-

**EXISTENCIAS RAZAS PURAS BUBALINAS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Búfalos de Cuba	11798	2147	13945	41	Sin Riesgo

**EQUIDOS :EXISTENCIAS RAZAS PURAS Y CRUZAMIENTOS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Cubano de Paso	105	60	165	5	A. Mantenida
Criollo de Trote	1124	584	1608	26	Sin Riesgo
Patibarcino	511	235	746	25	A. Mantenida
Quarter Horse	1648	703	2351	94	Sin Riesgo
Appaloosa	75	43	118	8	Crítica Mant.
Árabe	646	299	945	24	A. Mantenida
Española	153	53	206	3	A. Mantenida
Pura Sangre Inglés	38	30	68	5	Crítica Mant.
Percherón	6	2	8	1	-
Belga	7	2	9	2	-
Morgan	62	20	82	1	-
Pinto Cubano	189	62	251	8	A. Mantenida
Silla Argentina	5	2	7	1	-

**EQUIDOS :EXISTENCIAS RAZAS PURAS Y CRUZAMIENTOS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
3/4 Quarter Horse	27	-	27	1	-
1/2 C Trote X 1/2 Esp.	1	-	1	1	-
Asnos Criollo	123	34	157	1	A. Mantenida
Totales	4714	2035	6749	-	-

**CAPRINOS:EXISTENCIA DE RAZAS PURAS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Criolla	81	5	86	4	Crítica Mant
Saanen	390	127	517	10	A. Mantenida
Nubian	776	81	857	31	A. Mantenida
Toggenburg	67	21	88	4	Crítica
Alpina	556	191	747	9	A. Mantenida
Bóer	160	55	215	8	A. Mantenida
La Mancha	224	75	299	2	A. Mantenida
Totales	2254	555	2809	-	-

**OVINO:EXISTENCIA DE LA RAZA OVINO PELIBUEY**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Pelibuey Cubano	4540	826	5366	80	Sin Riesgo

## **ANEXO 6**

### **EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA DE LOS ANIMALES DE GRANJA VACUNOS:**

Caracterizadas 10 razas vacunas (leche y carne) y los búfalos: fundamentalmente cálculo de parámetros estadísticos de los rasgos económicos más importantes y estimaciones de parámetros genéticos y valores genéticos por el método BLUP Modelo Animal, en razas con un número efectivo suficiente de animales.

Razas más utilizadas:

- Ganado lechero: Siboney de Cuba de Cuba, Cebú lechero y Holstein
- Ganado de carne: Cebú y Criolla. Ninguna raza se emplea mayoritariamente como pura.

Razas lecheras con esquemas de mejora bien definidos para leche:

- Holstein, Siboney de Cuba de Cuba y Mambí de Cuba
- Razas de carne con esquemas de mejora bien definidos para carne:
- Cebú, Charoláis y Santa Gertrudis
- La raza Criolla también cuenta con esquema de mejora, fundamentalmente para la producción de carne.

### **OVINOS:**

- Raza más importante: Pelibuey (utilizada por mayoría de productores)
- Hay algunos ejemplares de Romanov, Wiltshirehorn y Karakul (puros, aunque con un alto grado de parentesco), además se han importado un número reducido de animales de las razas Dorper, Katahdain, South Devon.
- Raza Suffolk: ha tenido participación en cruzamientos con Pelibuey

En la raza Pelibuey: realizados estudios genéticos sobre crecimiento y reproducción (se observa variación genética: indica posibilidad de realizar mejoras para estos caracteres)

En "Registro de Razas Puras" del CENCOP del MINAG se conservan los Libros Genealógicos de la raza Pelibuey.

### **CAPRINOS:**

Trabajos comparativos en razas introducidas especializadas para leche: Saanen, Alpina, Toggenburg y Nubia (énfasis en comportamiento productivo y reproductivo). Comparado comportamiento reproductivo de la cabra Criolla con el conjunto de razas especializadas de introducción continúa.

La raza La Mancha, no incluida en el estudio (pequeña población). Se introdujo la Raza Boer en el país, para producción de carne (no se ha caracterizado aún).



Raza Criolla: bien adaptada a las condiciones Cuba, pero explotación muy limitada. Se encuentra en las zonas orientales. Mucho mestizaje con razas especializadas para leche. Su conservación no ha sido un objetivo priorizado,

### **CONEJOS:**

En cunicultura no hay una estrategia específica para la conservación. Se incorpora la inseminación artificial de forma aislada en criadores de pequeños rebaños genéticos y en unidades especializadas.

El genotipo Pardo Cubano y el Semigigante Blanco está priorizado para su caracterización y multiplicación (hay proyectos de investigación y programa de conservación y mejora aprobado por la Sociedad de Cunicultores y Cuyicultores)

Existen registros de rendimiento en unidades genéticas, de multiplicación y en criadores asociados a la Asociación Cubana de Producción Animal.

### **ÉQUIDOS:**

Hay programa de conservación in-situ (se mantienen los patios y se adquieren sementales de alta calidad en el exterior)

Inseminación artificial:, no extensiva a todo el país porque el Programa de extracción de semen es reciente. También limitan los recursos materiales. Hay banco de extracción, y los puntos de monta con sementales mejoradores para pequeños propietarios.

### **PORCINOS:**

Hay 8 genotipos, adaptados a las condiciones de explotación en el clima tropical y caracterizado en lo fundamental. Yorkshire, Duroc, Landrace y Hampshire, desarrollado en el país durante cuatro décadas.

Más reciente importación: Large White, Pietrain y L63 (los dos últimos fusionados en la línea sintética L35) han estado en estas condiciones ambientales por 13 años.

CC21 es raza sintética desarrollada a partir de razas especializadas desde hace más de 25 años.

Criollo sumamente rústico: presente en el país desde hace 400 años en condiciones de producción mayormente de traspatio. Comportamiento ha sido caracterizado a escala de centro genético y en evaluaciones experimentales.

Todos los genotipos están controlados genealógicamente y cuentan con programas de mejora genética.

La estructura piramidal de la población porcina del país permite la difusión del progreso genético hasta el nivel comercial y la aplicación de un programa nacional de cruzamientos.

En el trabajo genético no se utiliza la inseminación artificial salvo en casos de importación de semen. A nivel comercial se utilizan estaciones que brindan este servicio a los criadores estatales y privados.

Se han comenzado estudios de marcadores de DNA a escala experimental.

#### **AVES:**

Cuba tiene estrategia de trabajo genético (incluyen diferentes especies, razas y estirpes de aves localmente adaptadas a los ecosistemas cubanos) y banco de genes (en Instituto de Investigaciones Avícolas), donde han surgido nuevos esquemas productivos, nuevas variedades y líneas para la producción especializada y para las pequeñas producciones de la avicultura alternativa.

Las líneas puras y pie de cría vinculadas a la producción intensiva de huevos y carne de ave se encuentran en la Empresa Genética Avícola (bajo programas de mejora genética).

La dirección técnica del trabajo, la conservación de los datos recopilados, la política y la estrategia con cada línea pura o raza es responsabilidad del Instituto de Investigaciones Avícolas.

Existen dos sistemas completamente automatizados para la recopilación de los datos primarios y para la ejecución del trabajo de selección de las aves.

Se inician estudios de caracterización de marcadores moleculares (micro satélites) en líneas puras de gallinas de la raza White Leghorn.

Se determinan distancias genéticas en las poblaciones que forman parte de los esquemas de cruzamientos actuales y la posible correlación con caracteres productivos y genes de resistencia o susceptibilidad a las distintas enfermedades en las aves.

Se mantienen estas razas y líneas con conservación in-situ, sin deterioro de las características morfológicas que las definen y sin detrimento de sus características productivas más importantes.

#### **PATOS:**

Tienen programa de conservación orientado a la producción de huevos y en menor cuantía a la de carne, y se utilizan fundamentalmente en programas de producción alternativa.

#### **OCAS:**

Se trabaja en la producción de hígado graso y plumas con fines de exportación y en un mercado nacional diferenciado. Se ha trabajado en la caracterización de las variedades, la multiplicación del material genético disponible y la evaluación de sus características productivas, así como en la estructuración de un programa de conservación.

**GUINEOS Y FAISANES:**

Estas dos especies se explotan en la producción de carne para el mercado nacional diferenciado y no tienen un programa de conservación definido.

**CODORNICES:**

Se utiliza comercialmente la Coturnix-Coturnix japónica, la cual tiene su propio programa de conservación. Se encuentra en la Empresa de Genética y Pie de Cría y su objetivo principal es la producción de huevos.

## ANEXO 7

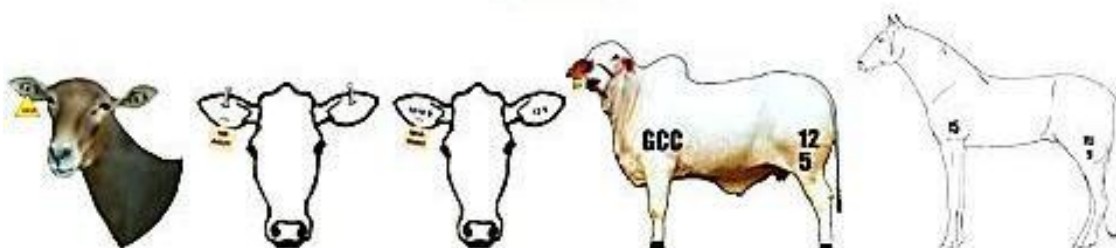
### IDENTIFICACION DE LAS PRINCIPALES CARACTERISTICAS Y LOS ASPECTOS FUNDAMENTALES DE LA CONSERVACION Y UTILIZACION DE LOS RECURSOS ZOOGENETICOS (AREAS CRÍTICAS)

#### Aspectos críticos más importantes del sector:

- 1) la fuerte limitación de los recursos financieros para el mantenimiento de los rebaños genéticos existentes y de nueva creación (obstaculiza la alimentación, las condiciones de tenencia, la introducción de mejoras tecnológicas y la estimulación económica a los criadores, entre otros aspectos).
- 2) Dentro del campo tecnológico se precisa mejorar los sistemas de control que posibiliten una red de información genética, así como todo lo relativo a la infraestructura de la industria y comercialización de las producciones.
- 3) Se requiere renovar y modernizar los equipos y reactivos para el empleo de las biotecnologías
- 4) Otro aspecto crítico relacionado con todas las especies está dado, porque los sistemas de información existentes no responden totalmente a este objetivo. Por otra parte los procedimientos de evaluación genética que se utilizan actualmente no son los idóneos (exactos) con relación a los que se utilizan en los países más desarrollados.
- 5) Resulta crítica la situación de personal calificado en la actividad de la genética que de forma general, no tiene relevancia en estos momentos. Se debe accionar con urgencia, en la capacitación del personal técnico disponible y la incentivación de los jóvenes para garantizar su permanencia en esta esfera, buscando los mecanismos de estimulación que sean necesarios.
- 6) Aspecto muy importante es la carencia de un soporte legal que garantice la protección y el desarrollo de los recursos genéticos autóctonos y criollos, que por su baja productividad, a pesar de su adaptabilidad al ambiente, no siempre resultan atractivos a los productores.
- 7) La salud animal está afectada por la escasez de medicamentos, kits de diagnóstico, vacunas y la calidad del alimento y el agua.
- 8) Por otra parte deben tomarse medidas que garanticen una adecuada replicación de los genotipos a fin de evitar su posible afectación e incluso desaparición ante brotes de enfermedades existentes o introducidas.

#### ANEXO 8

El Centro Nacional de Control Pecuario (CENCOP) perteneciente al Ministerio de Agricultura es la institución encargada de hacer cumplir la Ley No 1279 del 9 de octubre de 1974 mediante la cual se creó el Registro de Ganado Mayor de Razas Puras que incluye el Registro Pecuario y el Registro Nacional de Animales de Razas Puras y sus cruzamientos, con oficinas en todas las zonas del país de obligatorio cumplimiento con penalizaciones a los que la violen. Todo propietario ya sea privado o tenedor del Estado está obligado a declarar el nacimiento, muerte, pérdida por extravío o sustracción, compra venta y cada un año concurrir al registro al fin de actualizar los datos referentes a su ganado. Tiene además un programa de censos cada dos o tres años donde se verifican físicamente animal por animal su existencia. Aunque se valoran técnicas modernas de identificación son empleadas actualmente las siguientes:



**ESPECIES Y RAZAS CON CONTROL GENEALÓGICO Y CON CUANTOS EFECTIVOS SE CUENTAN EN CUBA**

**(DIC .2013)**

Especie	Masa Total	Animales en control RG	% de animales en control del RG	#de genotipo	Criadores	Provincias
Vacuno	4177453	Leche=31559	1,7	13	61	15
		Carne=39700		20	178	15
Equino	708374	6749	0,95	21	116	15
Ovino	1827331	5366	0,29	1	80	15
Caprino	839618	2809	0,33	7	52	13
Bufalina	63218	13945	23	2	41	15
Totales	7614102	100128	1,3	64	-	-

**BOVINOS :EXISTENCIAS RAZAS LECHERAS Y CRUZAMIENTOS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Holstein	3967	37	4004	10	Sin Riesgo
Suiza Parda	460	66	516	10	A. Mantenida
Jersey	1472	47	1519	14	Sin Riesgo
Ayrshire	19	-	19	1	Crítica
Guernsey	-	-	-	-	Extinta
Criolla Cubana	1547	79	1626	7	Sin Riesgo
5/8 H X 3/8 Cb	963	14	977	10	A. Mantenida
Mambí de Cuba	4128	6	4134	3	A. Mantenida
3/4 H X 1/4 Cb	-	3	3	3	-
Siboney de Cuba	15591	2299	17890	20	Sin Riesgo
Taino de Cuba	381	2	383	2	A. Mantenida
Cebú Lechero	479	4	483	2	A. Mantenida
S. Pardo X Cebú	5	-	5	1	-
Totales	29002	2557	31559	-	-

**BOVINOS:EXISTENCIAS RAZAS DE CARNE Y CRUZAMIENTOS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	C. de Riesgo
Cebú Cubano	28752	4464	33206	157	Sin Riesgo
Santa Gertrudis	2599	329	2928	18	Sin Riesgo
Charolaise Cubano	1868	89	1957	15	Sin Riesgo
Angus Negro	30	6	36	4	Crítica
Shorthorn de Carne	1	-	1	1	Extinta
3/4 CharolX 1/4 Cb	8	-	8	1	-
Chacuba	333	13	346	4	-
Crimousin	87	-	87	3	-
Limousine	12	-	12	1	Crítica
Simmental	7	-	7	1	Crítica
Murray Grey	11	2	13	1	Crítica
Dexter	8	-	8	1	Crítica
Sardo	135	71	206	5	-

**BOVINOS :EXISTENCIAS RAZAS DE CARNE Y CRUZAMIENTOS)**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores
Cebusim	309	-	309	1
Simbrah	257	-	257	1
Brangus	46	-	46	1
Brangus (R1)	89	-	89	1
F1 Cb X H	122	-	122	1
7/8 Cb X 1/8 H	60	-	60	1
13/16 Cb X 3/16 H	2	-	2	1
Totales	34732	4968	39700	-

**EXISTENCIAS RAZAS PURAS BUBALINAS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores
Búfalos de Cuba	11798	2147	13945	41

**EQUIDOS :EXISTENCIAS RAZAS PURAS Y CRUZAMIENTOS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Cubano de Paso	105	60	165	5	A. Mantenida
Criollo de Trote	1124	584	1608	26	Sin Riesgo
Patibarcino	511	235	746	25	A. Mantenida
Quarter Horse	1648	703	2351	94	Sin Riesgo
Appaloosa	75	43	118	8	Crítica Mant.
Árabe	646	299	945	24	A. Mantenida
Española	153	53	206	3	A. Mantenida
Pura Sangre Inglés	38	30	68	5	Crítica Mant.
Percherón	6	2	8	1	-
Belga	7	2	9	2	-
Morgan	62	20	82	1	-
Pinto Cubano	189	62	251	8	A. Mantenida
Silla Argentina	5	2	7	1	-

**EQUIDOS :EXISTENCIAS RAZAS PURAS Y CRUZAMIENTOS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
3/4 Quarter Horse	27	-	27	1	-
1/2 C Trote X 1/2 Esp.	1	-	1	1	-
Asnos Criollo	123	34	157	1	A. Mantenida
Totales	4714	2035	6749	-	-

**CAPRINOS:EXISTENCIA DE RAZAS PURAS**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores	Categoría de Riesgo
Criolla	81	5	86	4	Crítica Mant
Saanen	390	127	517	10	A. Mantenida
Nubian	776	81	857	31	A. Mantenida
Toggenburg	67	21	88	4	Crítica
Alpina	556	191	747	9	A. Mantenida
Bóer	160	55	215	8	A. Mantenida
La Mancha	224	75	299	2	A. Mantenida
Totales	2254	555	2809	-	-

**OVINO:EXISTENCIA DE LA RAZA OVINO PELIBUEY**

Raza	Hembras	Machos	Total	Criadores
Pelibuey Cubano	4540	826	5366	80

**ANEXO 9**  
**PRIORIDADES PARA ELABORAR UN PROGRAMA NACIONAL DE**  
**CONSERVACIÓN Y UTILIZACIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS**  
**ZOOGÉNÉTICOS**

1. Optimizar la aplicación de los sistemas de identificación, información y registro en las distintas especies, que permitan la correcta evaluación genética individual.
2. Optimizar los programas de mejora genética con el uso de tecnologías de avanzada en las especies y razas en que estén instrumentados y comenzar su aplicación en aquellas que no lo tienen.
3. Integrar de forma más armónica los programas de mejora con los estratos comerciales, de modo que se difunda el progreso genético y respondan al objetivo de incrementar la producción de alimentos para la población. Esto es especialmente importante en aquellas especies vinculadas a la agricultura familiar.
4. Mantener una diversidad adecuada de genotipos en todas las especies que respondan a los diferentes sistemas de producción del país bajo principios de sostenibilidad.
5. Establecer una estrategia que garantice la replicación estratégica de las razas a fin de preservarlas ante cualquier contingencia.
6. Priorizar la conservación “in situ” de los siguientes recursos:

Vacunos: Raza Criolla.

Caprinos: Cabra Criolla

Ovino: Ovino Pelibuey y criollo.

Équidos: Criollo de Trote, Cubano de Paso, Patibarcino y Pinto Cubano

Suidos: Razas Criolla, Hampshire y CC21

Lepóridos: Semigigante Blanco y Pardo Cubano

Aves: Gallina Cubalaya y el Pato y Pavo Criollos.

Esto excluye la conservación de los recursos existentes en todas las especies.

7. Elaborar el Plan de Conservación “in vitro” de semen, embriones y tejidos de los genofondos priorizados, preservando la variabilidad genética.
8. Utilizar las técnicas de genética molecular para la evaluación y caracterización de los recursos zoogenéticos.
9. Revisar de manera inmediata las políticas de formación de profesionales y técnicos agropecuarios a fin de lograr un egresado que responda a las necesidades de la explotación y manejo de los recursos animales.
10. Impulsar la capacitación de los criadores a todos los niveles, sobre temas relacionados con la genética poblacional, con especial énfasis en aquellos dedicados a la crianza familiar.
11. Incrementar la divulgación sobre la conservación, manejo, utilización y mejora de los recursos zoogenéticos desde el nivel del criador simple a los profesionales, técnicos, investigadores, estudiantes y funcionarios; dirigida a ampliar el nivel de conocimiento a todos los niveles. Esto se utilizará además, para la sensibilización de los factores que definen las políticas y asignación de recursos.



12. Posibilitar la capacitación en las técnicas modernas de la teoría de conservación de los Recursos Zoogenéticos con pequeñas poblaciones, pues actualmente no se cuenta con el personal necesario para estos fines.
13. Diseñar una política económica que permita la justa valoración de la calidad genética de los Recursos Zoogenéticos, que motive el desarrollo de los programas genéticos que se ejecuten. Dada la no competitividad de las razas criollas, es necesario para su conservación estimular la tenencia y multiplicación de estos genotipos a aquellos criadores que las explotan.
14. Establecer el marco legal que garantice la protección de los Recursos Zoogenéticos, evitando la destrucción de valiosos genofondos criollos y genotipos localmente adaptados.
15. Impulsar la elaboración de proyectos regionales o internacionales que brinden soporte financiero a la conservación y utilización de los recursos zoogenéticos.
16. Impulsar el crecimiento y perfeccionamiento de los cotos genéticos.

## ANEXO 10

### SISTEMAS DE CONTROL QUE SE APLICAN EN LA GANADERIA LECHERA EN CUBA.



CONTROL TÉCNICO E IDENTIFICACION  
REGISTRO GENEALÓGICO  
CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA  
CONTROL DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO  
FERTILIDAD



CONTROL TÉCNICO E IDENTIFICACION  
REGISTRO GENEALÓGICO  
CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA  
CONTROL DE LA PRODUCCION LACTEA (CPL)  
CONTROL DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO  
FERTILIDAD

### SISTEMAS DE CONTROL QUE SE APLICAN EN LA GANADERIA DE CARNE EN CUBA.



CONTROL TÉCNICO E IDENTIFICACION  
REGISTRO GENEALÓGICO  
CLASIFICACIÓN MORFOLÓGICA  
CONTROL DEL CRECIMIENTO Y DESARROLLO  
(CPC)  
FERTILIDAD

## REALIZACION SISTEMÁTICA DE LA APRECIACIÓN Y CLASIFICACIÓN DEL GANADO INVOLUCRADO EN LOS RZG COMO HERRAMIENTA INDISPENSABLES EN LA SELECCIÓN Y MEJORA DE LAS RAZAS.

- **La Apreciación** garantiza el registro genealógico de los animales, la selección de los mejores ejemplares para diferentes finalidades y es muy necesaria en la formación y conservación de las razas.
- **La Clasificación** Morfológica de los animales es selectiva, por aplicarse sólo en animales registrados. Consiste en evaluar las partes morfológicas de los animales y comparar su configuración general con el prototipo ideal de cada raza; como resultado se obtiene una evaluación del tipo morfológico y funcional de cada animal, lo cual permite ubicarlo en un rango de selectividad o clase que varía desde Excelente como la mejor hasta Mala que es la peor clase.

## ANEXO 11

### CATEGORÍA DE RIESGOS FAO

- **Extinta:** Cuando han desaparecido todos sus efectivos tanto vivos como germoplasma crío conservado.
- **Crítica:** Las hembras reproductoras no superan las cien y/o el número de machos es igual o inferior a cinco, o menos del 80% de las hembras se aparean en pureza.
- **Crítica-mantenida:** Con las cifras anteriores, posee un programa de conservación
- **Amenazada:** Las hembras reproductoras entre cien y mil y el de sementales entre cinco y veinte siempre que más del 80% de las hembras se apareen en pureza.
- **Amenazada-mantenida:** Con las cifras anteriores posee un programa de conservación.
- **Sin riesgo:** Las hembras reproductoras superan las mil y el de sementales es de veinte.
- **Desconocido:** Cuando no hay información disponible que permita evaluar objetivamente las condiciones de la población.

## ANEXO 12

### Punto focal para la coordinación en Cuba de todo el programa de conservación de los RZG.



**El Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical** fundado en 1970 pertenece a la red de instituciones científicas que posee el Ministerio de la Agricultura de Cuba.

Cuenta con modernos laboratorios de: Reproducción, Transferencia de embriones, Fertilización in vitro, Clonación, Radioinmunoensayo (RIA), Inseminación Artificial, Grupos sanguíneos y clínico, este último incluye la determinación de micro y macro elementos en sangre, tejidos y pastos. También posee un Centro de Cálculo y una Biblioteca especializada. Su personal científico lo componen profesionales de diferentes perfiles universitarios como son: veterinarios, pecuarios, agrónomos, biólogos bioquímicos, matemáticos, cibernéticos y economistas, muchos de ellos ostentan grados científicos de Máster (MSc) y de Doctores en Ciencias (PhD).

La misión del CIMAGT es establecer mediante la investigación, los servicios y el extensionismo, se generen, desarrollen y transfieran tecnologías y conocimientos científico-técnico, que respetando criterios económicos y de medio ambiente, y dentro del campo de la Reproducción Animal y la Genética de los Rumiantes, posibiliten y/o coadyuven al incremento de la producción de leche y carne de manera eficiente, sostenible y creciente.

El CIMAGT después de 40 años de labor científica acumula una vasta experiencia en la elaboración y ejecución de programas y proyectos ganaderos

integrales, tanto a gobiernos, como entidades privadas y organismos internacionales. Planeamientos de investigaciones y organización de servicios científicos-técnicos. Nuestros especialistas han realizado y realizan investigaciones conjuntas con alto nivel en diferentes países en la esfera de la biotecnología, la reproducción y la genética animal.

### **Inseminación Artificial:**

En todas las especies de importación pecuaria y desde hace más de 40 años, el CIMAGT ha desarrollado sistemas para la conservación del semen fresco o congelado, así como, procedimientos para la inseminación propiamente dicha.

### **Biotecnologías de la reproducción:**

Los especialistas de Transferencia de Embriones del CIMAGT lograron el primer nacimiento por este método en 1977, éste fue el primero en Latinoamérica y decimoquinto del mundo. En 1992 también se logró el primer nacimiento por FIV del “ternero probeta” por nuestros especialistas.

## ANEXO 13

### INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS EQUINOS

## FLORA Y FAUNA



### Programa Genético de los Equido

### **SELECCIÓN DE SEMENTALES:**



*La selección de los machos se efectúa tomando en cuenta:*

- 1. Ascendencia de tres generaciones como mínimo en genotipo cuya selección no sea por coloración.*
- 2. Características fenotípicas acorde a lo establecido en el Standard de perfección de su raza.*





## PROGRAMA EQUINO RACIAL



## INSEMINACIÓN ARTIFICIAL Y TRANSFERENCIA DE EMBRIONES

- Existen 19 Ranchos que aplican la inseminación con resultados superiores a la pasada campaña. Se logro inseminar 2000 yeguas para el 40% de las reproductoras.
- Existe un Laboratorio de congelación y procesamiento de semen para su distribución en todo el país. Actualmente existe n mas de 2 000 dosis de semen congelado en Pajuelas de siete razas de caballos .
- Se trabaja con el semen fresco en el programa mular para lograr índices de natalidad superiores.
- Se trabaja en la transferencia de Embriones procedente de yeguas Holandesas de alto rendimiento Competitivo.



## Programa de Equino terapia

- Se trabaja en 6 provincias con niños entre 3 y 12 Años

- Autismo, Síndrome de Down, Retardo Mental, Parálisis Cerebral Infantil y Trastornos del Lenguaje y del Equilibrio

- Contamos con Experimentados Especialistas y además reciben actividades de Educación Ambiental.



Niños que realizan Equino terapia en APRM Jabo Rosado y antes o des pués de l tratamiento se le imparte nctividades de Educación Ambiental.



## BUFALOS

### Importación de material genético

Los búfalos de agua se importaron en la década de los años 80 del siglo pasado (tabla 1), de las subespecies de Río y Pantano.

**Tabla 1. Importaciones de búfalos a Cuba**

Sub especie	Raza	Procedencia	Año	Cantidad		
				H	M	Total
Río	Buffalypso	Panamá	1983	25	2	27
		Trinidad y Tobago	1983 a 1986	241	11	252
<b>Total</b>				<b>266</b>	<b>13</b>	<b>279</b>
Pantano o Carabao		Australia	1987 a 1989	2 648	57	2 705
<b>Total general</b>				<b>2 914</b>	<b>70</b>	<b>2 984</b>

Entre 2005 y 2008 se realizaron dos importaciones de semen, procedente de Italia y pertenecientes a animales de la raza Mediterránea (tabla 2).

Año	Cantidad de dosis	Cantidad de sementales
2005	1300	2
2008	1700	6

## Existencia de animales

AL cierre de 2013, el rebaño nacional es de 63 218 cabezas, con un crecimiento de 8% anual.

## Estudios de caracterización fenotípica y genética.

Producción de leche por lactancia: 749.27 kg, en 209 días, con 7.17% de grasa.

Incorporación a la reproducción: 27.18 meses, con 364.21 kg.

Edad al primer parto: 44 meses

Intervalo entre partos promedio: 427.25 días.

**Tabla 1. Peso al destete y al año de edad (kg) en búfalos de Río**

Pesos	Sexo	$\bar{X}$	DS	CV (%)
Destete 8 meses	machos	148.97	31.42	21.09
	hembras	147.40	33.66	22.84
Peso año	machos	192.43	40.80	21.20
	hembras	190.51	34.53	18.12

Citogenética: Los cariotipos estudiados mostraron 49 y 50 cromosomas, propio del cruzamiento entre las subespecies de río y pantano.

Estudios moleculares: Se estudió el coeficiente de consanguinidad de una población, mostrando que es bajo, el análisis filogenético de una población de Cuba y rebaños del nordeste de Brasil indicó una baja proximidad entre las poblaciones estudiadas, se está caracterizando el polimorfismo de los genes leptina y capa caseína.

## Programa de mejoramiento genético

Existe un Programa de Mejoramiento Genético que tiene bien definida su estructura así como los rebaños elites para la producción de sementales, además de Centros Genéticos en cada territorio para este fin. Está implantado el sistema de control individual. La evaluación para la producción de leche es fenotípica.

Existencia de animales bajo control genético: 25 220, de ellas el 79% se consideran Buffalypso puras, el 21% restantes son mestizos de Buffalypso con Carabao y Buffalypso con Mediterránea.

## AVES

### RECURSOS ZOOGENÉTICOS DE LA AVICULTURA CUBANA

RAZAS DE AVES	LÍNEAS
Plymouth Rock	<b>S4, MB,</b> <b>K3L,K3R,K5,E3,B4,P7,P8,H3,H5</b>
Leghorn	<b>CL, X1, N,L1,L2,L3,L6,L7,L8</b>
New Hampshire	<b>NH</b>
Light Sussex	<b>LS</b>
Columbiana	<b>Co</b>
Plymouth Rock Barrada	<b>Ba</b>
Rhode Island Red	<b>Y1, J3, R4</b>
Cubalaya	<b>CN, CB</b>
Catalana del Prat	<b>CP</b>
Cornich	<b>H2,E1,P1,P4</b>
Pavos	<b>G2,G3,G4,G5,Semirrusticos</b>
Ocas	<b>Magyar Blanca, Lander Gris y Blanca</b>
Patos	<b>Pekín Francés, Pekín Criollo, Barberie Blanco</b>
Faisanes	<b>Dorado</b>
Guineos	<b>Pechi Blanco, Gris</b>
Codornices	<b>Coturnis-Coturnis Japónica</b>

#### Nota:

Letras en color rojo están bajo la conservación de Empresa de Genética  
Las señaladas en azul están ubicadas en la unión de Empresas del  
Combinado Avícola Nacional  
Las marcadas en negro en el IIA

#### PORCINA.

El rebaño porcino racial terminó el 2013 con una masa total de 39 mil 244 cabezas, de ellas 5443 reproductoras y 514 sementales. Se explotan un total de 8 genotipos, cuyas existencias al cierre del 2013 se presentan en la tabla 1. De ellos, 2 maternos (Razas Yorkshire y Landrace); 3 paternos (La razas Duroc, la cubana CC21 y línea cubana de hipertrofia muscular, L35) y la raza Criolla. Además de dos cruces F1, con el fin de apoyar a la producción comercial: Duroc\*L35, para sementales al sector no especializado y Yorkshire x Landrace, para hembras comerciales, aunque este último se deja de producir en los centros genéticos en el 2014.

Tabla 1. Existencias por genotipo.31 Diciembre2013.		
Genotipo	Puercas	Verracos
<b>Maternos</b>		
Yorkshire	3332	319
Landrace	544	51
<b>Paternos</b>		
Duroc	456	41
CC-21	673	59
L-35	141	12
Criolla	138	13
<b>F1</b>		
Duroc x L-35	151 (D)	11(L35)
Yorkshire x Landrace	8	8
<b>Total</b>	<b>5443</b>	<b>514</b>

Los cerdos bajo control genético están distribuidos en 13 centros genéticos, 7 de razas maternas, 4 de razas paternas, 1 con combinación de ambas y el centro Criollo. Estos están ubicados 6 en la región occidental (incluye el único centro Criollo), 4 en la región central y 3 en la región oriental. La producción de los centros genéticos garantizan el total de reproductores, tanto maternos, como paternos que se requieren para el nivel comercial. Ahora bien en las subpirámides regionales, están completas la occidental y la central, no así la oriental para la que falta un centro genético de razas maternas, destacándose que la misma tiene una alta población comercial para reemplazar.

En el último bimestre del 2013 se concretó la importación de 72 dosis de semen de las razas Yorkshire, Landrace y Duroc, procedentes de Canadá para el refrescamiento de genes a los centros genéticos de la región oriental.

En Enero del 2013, se completó el proceso de validación del Manual de Procedimientos Técnicos para los Centros Genéticos Porcinos, el cual ya fue editado y e incorporado a la práctica productiva de todos los centros genéticos. En el mismo se plasma la recomendación del empleo de los diferentes genotipos para la producción comercial, que se corresponde íntegramente con lo recomendado en, el Manual de Procedimientos Técnicos para la producción porcina en Cuba (2008), que ya se valida en el 2014.

La aplicación de la Inseminación Artificial para la difusión de la mejora genética a todos los sectores productivos del país, ascendió al 30%, en tanto en la provincia de la Habana (con los Centros de Procesamiento de Semen), alcanzó el 70% de preñez

#### **Subprograma del cerdo Criollo.**

La masa de reproductoras Criollas calificadas como puras, asciende a un estimado de **390** cabezas, lo que la categoriza aún como población en alto

riesgo (de acuerdo a lo estipulado por la FAO). De ellas 130 reproductoras con total control en el centro genético San Pedro (13 sementales); 40 en una entidad campesina de la región central del país, atendida metodológicamente por la EGP (4 sementales), además se estima en 220 reproductoras con algún control, en los Cotos de Reserva Genética, que promueve la ACPA. No obstante en manos de los criadores del sector cooperativo y campesino se estiman existan no menos de 120000 reproductoras Criollo y mestizo de Criollo. La mayor dificultad que confronta este genotipo, está en el reemplazo de sementales y con ello el intercambio y refrescamiento de las líneas genealógicas. Por esto se hace necesaria la creación en la región oriental de un centro genético Criollo, además de fortalecer el movimiento de los cotos de reserva genética en el medio natural (CRG)

El movimiento del Grupo Cubano de Protección a los cerdos Criollo, inició en el 2013, la actualización de los efectivos Criollo y la certificación de los reproductores en los CRG, todo ello con vistas a fortalecer el rescate de este genofondo porcino patrimonio nacional.

## **PRINCIPALES INDICADORES**

**INDICADORES REPRODUCTIVOS:** Los indicadores de eficiencia reproductiva se sobre cumplieron en comparación con el 2012.

Los partos por puerca alcanzaron 2,2 como promedio, la efectividad a las cubriciones 86% y la mortalidad en cría 10,6. Se destaca el indicador crías por parto con una media general de 9,7; en las razas maternas 10,1 (Yorkshire y Landrace, 10,0 y 10,2 respectivamente); en las paternas, 8,6 y en la Criolla 7,8. La productividad numérica (cerdos destetados por puerca por año) fue de 19,01, en la que se destacó la raza Landrace (22,1).

**INDICADORES PRODUCTIVOS:** El peso a la conversión para desarrollo mayor fue 45,5Kg promedio con los mejores resultados en la raza Yorkshire, con 47,3 Kg. El peso a la venta fue de 108,0 Kg los machos y 104,0 Kg las hembras, a una edad de 202 y 196 días respectivamente. Las precebas salieron a 10 Kg promedio. Todas las razas cumplieron el peso de entrega planificado.

**ANIMALES PRODUCIDOS:** Se presentaron a la selección como futuros reproductores, 1107 machos y 26436 hembras, mientras las ventas genéticas como reproductores ascendieron a 10645 machos y 23276 hembras. Se comercializaron como precebas 40357 cerdos, que procedían de las selecciones negativas del desarrollo menor.

**EVALUACIONES GENÉTICAS:** En el 2013 se comenzó a aplicar en todos los centros genéticos porcinos el programa “Sistema Integral de Control Genético Porcino” (GENPOR), un sistema informático para el control y gestión de las actividades porcinas en Cuba, diseñado por la Empresa de Informática y Comunicaciones del Ministerio de la Agricultura. El módulo 1 recoge la carga inicial, información histórica y reproducción y constituye la fase inicial para el completamiento de la informatización en la genética porcina en Cuba.

La evaluación genética de los rebaños raciales porcinos, a través del BLUP, se han realizado hasta el 2013 en cuatro rebaños correspondiendo a cuatro razas: Duroc del Centro Genético Cienfuegos; CC21 de El Jigüe; Yorkshire de Placetas y L35 de Pedro Pablo Rivera. Los últimos tres en el 2013.

Las tendencias anuales obtenidas para el peso por edad (g/d) fueron:

1,88 (CC21); 1,359 Duroc); 0,708 (Yorkshire) y 0,17(L35). Para el espesor de grasa dorsal (mm): -0,08; -0,012; -0,03 y -0,005 para CC1; Duroc; Yorkshire y L35 respectivamente. Aunque con valores discretos, en todos los casos se obtuvieron tendencias genéticas acorde con el programa de mejora genética trazado, es decir al incremento de la tasa de crecimiento anual (por peso por edad), y la reducción del espesor de grasa dorsal, la cual mide indirectamente la tasa de crecimiento magro. Se trabaja en las estimaciones de otros cuatro rebaños.

## **ANEXO 14**

### **ENTIDADES NACIONALES QUE PARTICIPAN EN LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS, CONSERVACIÓN, USO, EVALUACION Y DESARROLLO DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS.**

- Ministerio de la Agricultura
- Dirección de Genética Animal.
- Dirección de Ganadería.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
- Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical
- Asociación Cubana de Producción Animal
- Centro Nacional de Control Pecuario
- Empresa Nacional de Inseminación Artificial
- Empresa Nacional para la protección de la Flora y la Fauna
- Centro de Investigaciones para el mejoramiento animal de la ganadería Tropical
- Instituto de Investigaciones Avícolas
- Empresa Genética Avícola
- Empresa Genética Porcina
- Instituto de Investigaciones Porcinas
- Empresa de Ganado Menor
- Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes
- Instituto Nacional de Medicina Veterinaria
- Consejo Científico Veterinario
- Labiofam
- Instituto de Ciencia Animal
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias “Jorge Dimitrov”
- Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología
- Universidad Agraria de la Habana
- Universidad de Granma
- Universidad de Camagüey
- Universidad Central de Las Villas
- Centro para la Producción de Animales de Laboratorio.
- Estación experimental de pastos y forrajes “Indio Hatuey

# ANEXO 15

## BIOTECNOLOGIAS Y TÉCNICAS MOLECULARES

Especies	Técnicas						
	I.A con Semen Refrigerado y congelado.	T.E Uso imediato. o congelado.	FIV	Sexado	Clonación	Caract. Molec.	Cultivo de Células
Bovinos	XX	XX	x	Exp	Exp.	X	x
Ovinos	XX	XX	x	----	----	X	posible
Caprinos	XX	XX	x	Exp	----	X	posible
Equinos	XX	Exp	----	----	----	----	posible
Cerdos	XX	Exp	----	----	----	X	posible
Búfalos	XX	X	x	----	----	X	posible
Conejos	XX	X	----	----	----	----	posible
Aves	XX	----	----	----	----	X	posible



## ANEXO 16

### Especie Apícola:

Al llegar los colonizadores a Cuba encontraron la presencia de una abeja (Milipona B.) que producía miel y la llamaron abeja de la tierra estas no poseían aguijón sin embargo las que hoy se utilizan comercialmente son híbridos de la abeja negra alemana *Apis mellifera mellifera* y la abeja italiana *Apis mellifera ligústica* establecidas hace más de 200 años.



Al cierre 2013, el parque de colmenas era de 163 mil 997 familias con un rendimiento de 42,1Kg, siendo al cierre 2012 de 163 mil 555, las que alcanzaron un rendimiento promedio nacional de 41,71Kg. Entre 2012 y 2013 el rendimiento promedio por colmena creció en 0,390 g.

### **CRIA DE ABEJAS REINAS.**

En la cría de reinas en el año 2013, se trabajó con 262 colmenas Maternas y 990 colmenas Paternas, que representan un déficit de 111 maternas y 270 paternas para asegurar el cumplimiento de lo establecido en la Norma de Proceso (**NRAG 20/2007. APICULTURA. ABEJA REINA CUBANA. ESPECIFICACIONES DE CALIDAD**); para cumplir con la referida norma el país debió disponer de 370 maternas y 1235 paternas para un total 1605 pié de cría en reproducción en los centros de cría de reinas.

En 2013 el plan de producción de abejas reinas fue de 111 mil 332 y se cumplió al 97,2 %, no obstante ello no cubre el propósito de cambio anual del total de las reinas de las colmenas de producción, quedando por debajo en 52 665, lo que representa que se aseguró el cambio del 68 % de las reinas del parque productivo.

## ANEXO 17

### ASOCIACION CUBANA DE PRODUCCION ANIMAL (ACPA) ONG CUBANA

Muy ligada la producción animal del país cuenta con asociados de todas las provincias (35 000) con un gran prestigio nacional y con 40 años de creada. ACPA es además filial de la Asociación Latinoamericana de Producción animal (ALPA).

Promueve proyectos para la rama ganadera que ejecuta con financiamiento externo y con la participación casi exclusiva de los criadores y productores de la base.

Se destaca por su actividad extensionista y de capacitación entre otras actividades.

Organiza y realiza congresos internacionales donde lo RZG han sido temas centrales.

Posee una revista que divulga técnicas, experiencias y representa la voz y vida de los ganaderos.

Tiene entre sus importantes iniciativas la creación en el año 2000 del grupo nacional de Amigos de la Genética, que tiene como objetivo general la conservación y utilización de los RZG y como objetivo específico el de contribuir a elevar la cultura genética en función de garantizar la protección de los RZG. En el 2001 ACPA crea con la participación de los Amigos de la Genética los Cotos Genéticos

#### FUNCIONES



#### PRINCIPALES RESULTADOS

- Incremento de los efectivos de especies y razas autóctonas y Criollas
- Intercambio de material genético entre criadores
- Un mayor interés de los criadores por las razas Criollas, valorizando sus potencialidades
- Integración del trabajo de recursos fito y zoogenéticos.
- Un trabajo incipiente con una modesta, pero sostenida contribución a la seguridad alimentaria
- Incentivar el trabajo de productores líderes y socializar experiencias

## CRECIMIENTO DE LOS COTOS GENETICOS

2002	Lanzamiento de la convocatoria
2005	2 consolidados 3 en formación
2011	80 consolidados 49 en formación
2013	159 EN FUNCIONES







**Con tecnologías de manejo  
y alimentación sostenible  
tienen su espacio...**

- *Vacunos*
- *Caballos*
- *Cabras Criollas*
- *Pavos reales*
- *Pavos*
- *Cerdos*
- *Burros*
- *Faisanes*
- *Codornices*
- *Biajacas*
- *Ovino pelibuey*
- *Guineos*
- *Gallinas*
- *Cubalayas*
- *Abejas meliponas*



## ANEXO 18



# ESTRATEGIA DE CONSERVACIÓN DE RECURSOS ZOOGENÉTICOS (ECRZG)

2011-2020



### INTRODUCCIÓN:

A partir de triunfo de la revolución en 1959 y paralelo al comienzo del desarrollo ganadero, se implementaron los Programas de Mejoramiento Genético para cada especie, según las proyecciones establecidas, aunque no todos avanzaron de igual forma, hoy se puede afirmar que nuestro país tiene uno de los Programas de Mejora Genética más completos de los países tropicales, para los vacunos, búfalos, porcinos, aves y se implementan los de Ovino, Caprino, Conejos, Équidos y Abejas.

Como parte de esta tarea se realizó una reunión en el mes de enero de 2010 presidida por el Ministro de La Agricultura, donde se analizó el estado de cada uno de los programas genéticos en ejecución y derivó en el acuerdo de crear 11 subgrupos de trabajo presidido por el Viceministro que atiende la Ganadería, encargados de actualizar y proponer la nueva estrategia para los programas de mejora genética en cada una de las especies; de este trabajo surgió el documento "Actualización de los Programas de Mejoramiento Genético", el cual fue aprobado por el propio Ministro y que hoy constituye el documento rector para el trabajo de la Mejora Genética en el País. Además se cuenta con la Ley no. 81 "Del medio ambiente" y el decreto Ley 1279 "Reglamento de registro pecuario, de razas puras y sus cruzamientos", que

ampara al ganado mayor. *Sin embargo aún no disponemos de un marco legal para la protección de los recursos zoogenéticos para los animales de granja y puede ser una de las causas del deterioro de estos recursos y de que la genética, como ciencia, no llegue adecuadamente a los criadores.*

Los lineamientos del VI Congreso del Partido Comunista de Cuba, en sus números 187, 192, y 204 contemplan la potenciación del desarrollo genético, el desarrollo de un sistema integral de capacitación y la actualización y ejecución de programas dirigidos a la preservación y rehabilitación de los recursos naturales, donde se incluyen por supuesto a los animales, los cuales están diseñados en esta Estrategia que se propone.

De acuerdo con la Convención sobre Biodiversidad (CBD), que fue firmada por la mayoría de los países del mundo en Río de Janeiro en 1992; la biodiversidad se compone de todas las especies de plantas y animales, de su material genético y los ecosistemas de que forman parte. Consiste en la variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente. Comprende la diversidad dentro de cada especie, entre especies y de los ecosistemas y abarca tres niveles: los genes, las especies y los ecosistemas y si bien cada país posee la soberanía y la responsabilidad sobre sus propios recursos genéticos, estos deben ser considerados como un bien de la humanidad.

Según la citada convención, las principales causas de la pérdida de biodiversidad son la aceleración del crecimiento de la población humana, el incremento de la explotación indiscriminada de los recursos naturales y su explotación anárquica.

La biodiversidad de los animales domésticos (DAD), contribuye de forma esencial a la biodiversidad en general y a la producción alimentaria en particular, proveyendo directa o indirectamente el 30 al 40 % del valor total mundial de la producción agrícola y de alimentos (FAO 1998). A la biodiversidad contribuye la diversidad de especies, razas y la variabilidad entre individuos.

El ritmo de extinción de las especies, se acelera drásticamente. Se calcula que en la actualidad, es 400 veces mayor que el que existía antes de la aparición del ser humano.

La biodiversidad ganadera actual es el resultado de la intervención del hombre durante miles de años. Pastores y agricultores mejoraron conscientemente sus animales desde los orígenes de la agricultura y evolucionan conjuntamente con las economías, la cultura y las sociedades. *Los Recursos Genéticos de Animales de Granja, requieren de una gestión humana, permanente y activa.*

La FAO casi desde su fundación, ha estado promoviendo estrategias para detener o reducir la acelerada pérdida de especies y razas de los animales de granja y sus parientes en estado salvaje y semisalvajes, pero no es hasta que se realiza la citada Cumbre de Río de Janeiro en 1992, que toma fuerza este movimiento y comienzan a aparecer las listas de vigilancia de la diversidad de los animales domésticos (www-dad), también editadas por FAO.

A principio del año 2003, el CITMA convoca un taller con la participación de especialistas de muy alto nivel, así como la mayoría de las instituciones y organizaciones cubanas, que tienen acciones en este tema, del cual se logra una estrategia nacional que ha rectorado las actividades en el país y cuya implementación ha sido muy modesta, si tenemos en cuenta la delicada situación que viene enfrentando la ganadería cubana y especialmente sus recursos zoogenéticos.

Se entiende por conservación de los recursos zoogenéticos la suma total de las actividades que se realizan en el manejo del pool de la diversidad genética, pero asegurando su mantenimiento a lo largo del tiempo.

Cuba cuenta con importantes efectivos de recursos zoogenéticos, que están bajo programas genéticos en un conjunto de instituciones en su mayoría, pertenecientes al Ministerio de la Agricultura, (VER ANEXO NO: 1) las que a su vez se encargan de promover su uso sostenible, de manera que asegure su contribución a la seguridad y soberanía alimentaria. Estos recursos genéticos (VER ANEXO NO: 2) son cruciales para apoyar a los criadores a enfrentar nuevos retos, incluyendo los efectos del cambio climático. Resulta vital conservar esta diversidad e incrementar su uso de forma sostenible y eficiente.

El Ministerio de la Agricultura tiene entre sus Objetivos Estratégicos, la mejora, conservación y utilización sostenible de los recursos zoogenéticos, por lo que la formulación de una Estrategia y un Plan de Acción en este sentido, juega un papel primordial para lograrlo, lo que contribuirá, sin lugar a dudas, al cumplimiento de los compromisos contraídos en convenios y tratados internacionales relacionados con el tema.

En la elaboración de esta estrategia, se han involucrado instituciones y organizaciones de muy diversos sectores del país, que tributan a este objetivo. Este documento se refiere a los “recursos zoogenéticos para la alimentación y la agricultura”, donde se han considerado razas y especies animales localmente adaptados (locales, si están en un país y transfronterizas las representadas en varios países: Sistema de clasificación FAO 2007) de interés en la alimentación humana, medio de trabajo, de transporte o que proporcionen materia prima a la industria y como fuente de empleo para hombres y mujeres.

## **VISIÓN:**

En la República de Cuba, la protección de los recursos zoogenéticos útiles para la alimentación humana, contribuirá a garantizar la producción sostenible de alimentos a corto, mediano y largo plazo, mejorando las condiciones de vida y el bienestar de la población, así como su contribución a la sustitución de importaciones, contribuyendo a la sostenibilidad económica, social y ambiental; conservando, mejorando y utilizando las especies y razas con especial referencia a las amenazadas y protegiendo las adaptadas al trópico, que forman parte de la diversidad biológica de nuestro ecosistema.

## **MISION:**

Conservar, mejorar y utilizar de forma sostenible las especies y razas, preservando la diversidad genética dentro de ellas. Velando porque no se introduzcan razas foráneas que atenten contra los recursos genéticos existentes en el País y lograr que la genética sea responsabilidad de todos los criadores, no solo de los rebaños estatales que tienen la responsabilidad de evaluar y garantizar la mejora genética.

## **FUNDAMENTO**

Si se realizan esfuerzos en todos los niveles para aplicar plenamente esta estrategia:

- La sociedad cubana podrá seguir disponiendo de genotipos útiles para la alimentación de nuestro pueblo y la producción de bienes y servicios de los ecosistemas, incluidos alimentos, medicamentos, abonos orgánicos y fuentes alternativas de energía.
- Se aseguraría la capacidad de aprovechar plenamente el potencial de los recursos zoogenéticos, útiles para la alimentación, reconociendo el papel de la biodiversidad en el funcionamiento armónico de los ecosistemas.
- Disminuirá en gran medida el riesgo de la desaparición de especies o de la erosión de la diversidad genética, causadas por actividades humanas (VER ANEXO NO. 3 : Razas y especies en categoría de RIESGO)
- Permitirá utilizar de manera sostenible el rico legado evolutivo de los recursos zoogenéticos útiles para la alimentación y la agricultura.
- Garantizaría reconocer y generalizar los conocimientos, innovaciones y prácticas de las comunidades campesinas locales/ tradicionales con resultados satisfactorios.
- Promovería la conciencia social, acerca de la urgencia de proteger los recursos zoogenéticos útiles para la alimentación y la agricultura en la salvaguarda de la vida.

## **ÁMBITO Y PRINCIPIOS GENERALES DE LA ESTRATEGIA**

Esta estrategia se refiere a los “recursos zoogenéticos para la alimentación”, que comprenden las razas y especies (domésticas o silvestres) con interés como alimento humano o materia prima para la industria o como recursos locales y transfronterizos, integrados a los ecosistemas.

## **OBJETIVO GENERAL**

Mejorar, conservar y utilizar adecuadamente, los recursos zoogenéticos, mediante el establecimiento, incremento y estudio de especies y razas de importancia económica actual y/o potencial, que contribuyan a lograr la sostenibilidad de la ganadería cubana, en estrecha armonía con el medio ambiente y contribuyendo a su protección.



## **OBJETIVOS ESPECÍFICOS Y ACCIONES:**

### **1. Determinar las potencialidades “in situ” (\*) de los recursos zoogenéticos existentes en Cuba.**

- ✓ Seguir potenciando la caracterización de los recursos zoogenéticos, armonizados con la adopción de nuevas tecnologías; actualizando los estudios que desde hace décadas se han realizado.
- ✓ Introducir tecnologías de alimentación, acordes con nuestras condiciones de país tropical, que demuestren que los pastos, las Sociedad de gramíneas y leguminosas y el uso de las arbustivas combinadas, son las tecnologías que permitirán la manifestación de los potenciales productivos de nuestros recursos zoogenéticos.
- ✓ Evaluar la variabilidad genética de los recursos genéticos existentes en Cuba.

### **2. Proponer la creación de una base legal que garantice la protección y el desarrollo de los recursos zoogenéticos locales y transfronterizos.**

- ✓ Hacer una Ley que incluya el Decreto Ley 1279, revisado, en armonía con la Ley No. 81.
- ✓ Definir las funciones y atribuciones de la Comisión Nacional de Recursos Zoogenéticos, relacionadas con la protección, mejora, conservación y uso de estos.
- ✓ Revisar las normas e instructivos vigentes relacionados con la apreciación y selección y elaborarlas en aquellas especies que no disponen de ellas.

### **3. Acometer la mejora y conservación de animales domésticos de interés y el rescate de especies, líneas y razas en peligro de extinción.**

- ✓ Desarrollar y perfeccionar las técnicas de conservación (convencionales y modernas).
- ✓ Evaluar las posibilidades que brinda la conservación “in situ” de animales como vía alternativa y complementaria a la conservación “ex situ in vivo” (*parques de reserva*) “ex situ” (*crio conservación*).
- ✓ Rescatar las técnicas de conservación de los recursos genéticos mediante métodos biotecnológicos (Transferencia de embriones y Fertilización in Vitro).

### **4. Actualizar y modernizar los sistemas de identificación, documentación e información sobre los recursos zoogenéticos a nivel nacional.**

- ✓ Mejorar los sistemas de control que posibiliten la evaluación genética con alto grado de confiabilidad y una red de información genética nacional.
- ✓ Modernizar los sistemas de identificación en todas las especies.
- ✓ Implementar técnicas de identificación internacionalmente compatibles (micro satélite) y sustituir las obsoletas.

- ✓ Incorporar el país a las redes de información existentes tanto a nivel regional, como mundial.

#### **5. Incrementar la promoción y uso sostenible de los recursos zoogenéticos, en programas de mejoramiento genético y producción animal.**

- ✓ Continuar perfeccionando el Programa Nacional de Mejoramiento Genético para los bovinos, búfalos, cerdos, aves y abejas e implementar el Programa de los équidos, pequeños rumiantes y conejos.
- ✓ Mejorar el aprovechamiento del fondo genético locales y transfronterizos.
- ✓ Ampliar el uso de la Inseminación Artificial en el sector estatal, cooperativo y campesino, en aquellos rebaños con condiciones idóneas para este servicio, así como valorar la importación de semen con vistas a reducir los riesgos de la consanguinidad en algunas razas con cierto grado de erosión genética.
- ✓ Garantizar que cuando se importen semen o sementales, estos vayan a rebaños multiplicadores genéticos, para utilizar los descendientes en la ganadería del país. Nunca utilizarlos masivamente.
- ✓ Organizar patios simples y múltiples a través de la monta natural y garantizar el uso de sementales, procedentes de rebaños genéticos, para la mejora de los sectores cooperativo y campesino.
- ✓ Promover la adopción de tecnologías de alimentación y manejo, que permitan incrementar el ritmo de crecimiento de sus efectivos, en las especies de mayor interés económico.
- ✓ Replicar los genotipos en diferentes regiones del país, tanto en el sector estatal como cooperativo, para evitar su posible afectación e incluso desaparición, ante brotes de enfermedades existentes o introducidas.
- ✓ Garantizar la bioseguridad de los rebaños y especies tanto del sector estatal como cooperativo, donde se conserve o explote un recurso zoogenéticos.
- ✓ Promover y apoyar los movimientos de ferias como vía para mostrar los recursos zoogenéticos con que cuenta el país.

#### **6. Crear bancos de germoplasma “in vitro ” de las especies que se considere conveniente preservar.**

- ✓ Promover la creación de bancos de semen, embriones, ovocitos, tejidos y células.

✓

#### **7. Potenciar el movimiento de la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) relacionado con los “Cotos de Reserva Genética”, que desde el año 2000 está promoviendo.**

- ✓ Ampliar, perfeccionar y apoyar el movimiento establecido.
- ✓ Facilitar el intercambio de material genético, entre criadores, para evitar la consanguinidad y garantizar la conservación.
- ✓ Seguir fomentando la creación de cotos genéticos especializados.

**8. Potenciar el sistema de capacitación en materia de mejoramiento genético “en manos del criador” que garantice la superación y especialización de criadores, técnicos y dirigentes relacionados con en esta actividad.**

- ✓ Incrementar el conocimiento y la implementación de tecnologías para la preservación de los recursos zoogenéticos.
- ✓ Promover la capacitación participativa de criadores y técnicos en las acciones dirigidas en la mejora, conservación, y utilización de los recursos genéticos.
- ✓ Incrementar la captación y preparación de personal calificado en la actividad de la Genética.
- ✓ Aprovechar el espacio de la Revista ACPA para divulgar los avances y resultados en la conservación y utilización de estos recursos.
- ✓ Elaborar manuales para la realización de cursos de Capacitación concertados con las Universidades y los Institutos de Investigación.
- ✓ Poner a disposición de los criadores los resultados de las evaluaciones genéticas de manera oportuna, clara y fácil de utilizar para la toma de dediciones.

**9. Establecer mecanismos de gestión de los recursos zoogenéticos basados en redes nacionales e internacionales, que permitan su adecuada utilización en concordancia con las condiciones edafoclimáticas de cada agroecosistema.**

- ✓ Potenciar la RED NACIONAL, e insertarnos en las internacionales para la gestión de los recursos zoogenéticos que facilite intercambios y nuevos conocimientos.
- ✓ Promover el desarrollo de Talleres, Congresos, Coloquios y otras modalidades que garanticen el intercambio nacional e internacional.
- ✓ Lograr que se fortalezca el trabajo de la Comisión Nacional de Recursos Genéticos y que esta tenga atribuciones decisorias para el trabajo de los recursos zoogenéticos.
- ✓ La Dirección de Genética Animal del MINAG – en coordinación con la Comisión Nacional de Recursos Zoogenéticos son los encargados de controlar en todo el país, las actividades relativas a la mejora, conservación y utilización, de los recursos zoogenéticos de los animales de granja, cada una con sus responsabilidades y atribuciones.

**10. Establecer mecanismos de gestión económicas para lograr la sostenibilidad en la conservación y utilización de los Recursos Zoogenéticos.**

- ✓ Propiciar que los animales genéticos se vendan por su calidad en Valor Genético y control genealógico, al igual que el semen y embriones.
- ✓ Lograr que parte de las utilidades como resultado de la utilización de estos recursos se inviertan en su crecimiento y desarrollo, aunque siempre será necesario que el Estado derogue un financiamiento para la protección de algunas especies o razas de interés estatal.
- ✓ Lograr financiamiento a través de proyectos internacionales y regionales

destinados a la conservación y utilización de los recursos zoogenéticos en armonía con el ambiente y el desarrollo social.

## **Anexo 1**

### **ENTIDADES NACIONALES QUE PARTICIPAN EN LA FORMULACIÓN DE POLÍTICAS, CONSERVACIÓN, USO, EVALUACION Y DESARROLLO DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS.**

- Ministerio de la Agricultura
- Dirección de Genética Animal.
- Dirección de Ganadería.
- Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente
- Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical
- Asociación Cubana de Producción Animal
- Centro Nacional de Control Pecuario
- Empresa Nacional de Inseminación Artificial
- Empresa Nacional para la protección de la Flora y la Fauna
- Instituto de Investigaciones Avícolas
- Empresa Genética Avícola
- Empresa Genética Porcina
- Instituto de Investigaciones Porcinas
- Empresa de Ganado Menor
- Instituto de Investigaciones de Pastos y Forrajes
- Instituto Nacional de Medicina Veterinaria
- Consejo Científico Veterinario
- Labiofam
- Instituto de Ciencia Animal
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria
- Instituto de Investigaciones Agropecuarias “Jorge Dimitrov”
- Centro de Ingeniería Genética y Biotecnología
- Universidad Agraria de la Habana
- Universidad de Granma
- Universidad de Camagüey
- Universidad Central de Las Villas
- Centro para la Producción de Animales de Laboratorio
- Estación experimental de pastos y forrajes “Indio Hatuey”
-

## Anexo 2

### RECURSOS ZOOGENETICOS DE IMPORTANCIA ECONOMICA PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACION:

- **VACUNOS:** Cebú Cubano en sus tres variedades: Blanco, Bermejo y Sardo; Cebú Lechero Cubano; vacuno Criollo Cubano; Santa Gertrudis, Charolais cubano; Crimousin; Chacuba; Holstein Tropical Siboney de Cuba; Jersey y Brown Swiss.
- **BUFALOS:** De Río (Bufalipso) y su programa de absorción a búfalos de río.
- **EQUIDOS:** Caballos Ligeros: Criollo de Trote; Cubano de Paso; Patibarcino; Pinto Cubano; Quarter Horse; Árabe; Appaloosa; Pura Sangre Español; Pura Sangre Inglés; Morgan; Silla Argentina y Real Raza Holandés. Caballos Pesados: Belga y Percherón; Otros: Asno criollo y Mulos.
- **OVINOS:** Pelibuey y sus variedades (bermejo claro, bermejo encendido; blanco, negro, barriga negra y pinto).
- **CAPRINOS:** Criollo Cubano; Saanen, Alpina, La Mancha; Nubia; y Toggenburg y Boer.
- **CONEJOS:** Pardo Cubano; Semigigante Blanco, Nueva Zelanda Blanco, California y Chinchilla.
- **CERDOS:** Criollo Cubano; Duroc; Landrace; Yorkshire; CC21 y L32.
- **AVES:** Cubalaya; Semirústicas; Camperas y las líneas genéticas cubanas.
- **GALLINA DE GUINEA.** (pintada)
- **CODORNICES.**
- **PAVOS:** Real, rústico y líneas puras.
- **PATOS:** Criollos y Pekín Blanco.
- **Ocas:** Magyar y Landie
- **ABEJAS:** Meliponas y Apis Melífera.

## ANEXO 19

<b>Transferencia de Embriones en Cuba 1988 – 1995 (J. Morales)</b>									
<i>Año</i>	<i>Hembras super-ovuladas</i>	<i>Donantes lavadas</i>		<i>Embriones obtenidos</i>		<i>Embriones Transferibles</i>		<i>Preñeces y Receptoras Transferidas %</i>	
	<i>Q</i>	<i>Q</i>	<i>%</i>	<i>Q</i>	<i>%</i>	<i>Q</i>	<i>%</i>	<i>Q</i>	<i>%</i>
1988	403	263	65.2	1194	4.54	770	2.93	191/453	42.16
1989	471	327	69.4	1893	5.79	1115	3.41	298/752	39.62
1990	437	315	72.1	1699	5.39	1274	4.04	301/592	50.84
1991	378	254	67.2	1819	7.16	1373	5.40	430/757	56.80
1992	401	276	68.8	2012	7.28	1415	5.13	475/820	58.00
1993	204	140	68.6	588	4.20	420	3.00	84/208	40.38
1994	82	53	65.0	265	4.00	102	3.20	32/80	40.00
1995	106	78	68.0	350	5.10	140	3.80	42/102	41.10
Total	2482	1706	68.7	9820	5.75	6609	3.90	1853/3764	49.22

**Junio 1977 (Iglesias y Col)**  
**Primero en Cuba, primero en América Latina, duodécimo en el mundo (método quirúrgico)**



**Primeros terneros obtenidos uno por IA y otro por TE en el parto de una misma vaca.**



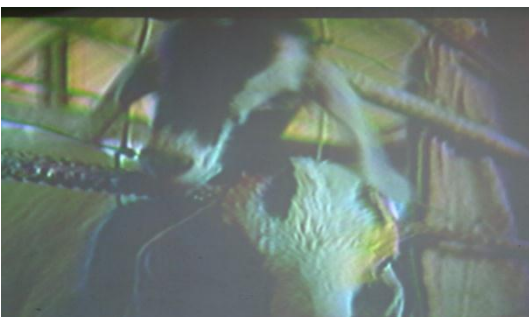
**Primer ternero obtenido con un embrión congelado (1984)**



**Primeros terneros nacidos por microcirugía de embriones o sea por la división en dos partes de un embrión (1987)**



**Nacimiento de los primeros caprinos por T.E (1988)**



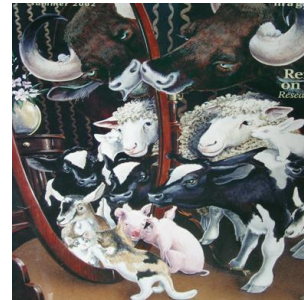
**Nacimiento de los primeros Ovejitos nacidos por T.E.**



**Nacimiento en Cuba del primer  
bufalito por TE (1989)**



**En el 2004 fueron interrumpidos los  
trabajos en Cuba en la clonación por  
dificultades en recursos**



**Cursos en Cuba a especialistas y  
técnicos extranjeros**



Numerosos cursos internacionales fueron impartidos , auspiciados por la FAO, PNUD, SELA entre otros organismos internacionales. (Valles de Picadura- Centro de Investigación para el Mejoramiento Animal (CIMA)

**Cursos Internacionales  
auspiciados por la FAO**



## ANEXO 20

### INSEMINACION ARTIFICIAL

En 1962 se comienza un programa de IA en bovinos creándose así la base material para inseminar 1200 000 hembras bovinas expresado por la construcción y puesta en marcha de más de 18 Centros de IA con aproximadamente 900 toros sementales de más de 20 razas importadas en su mayoría de Canadá, la formación de miles de técnicos y especialistas y una industria que garantizaba el nitrógeno líquido, los guantes desechables, las varillas, etc. así mismo fueron creados varios centros científicos que entre sus temas de investigación se encontraba la reproducción animal.

En la especie porcina ocurrió algo similar, la raza criolla fue mejorada mediante la importación de Canadá de razas especializadas (Yorkshire, Landrace, Hampshire, Largewhite, etc.) creándose un genotipo convertido hoy en raza, conocido como CC-21. Este programa también fue respaldado por la utilización de la IA alcanzándose cifras de 20 000 hembras inseminadas anualmente.

Los ovinos, caprinos y equinos tuvieron igualmente programas genéticos siguiendo el mismo criterio de importar material genético superior para mejorar las razas criollas y también mediante el uso de la I.A...La cifras anuales de inseminaciones estuvieron en los ovinos por encima de los 20 000 servicios, las cabras alcanzaron cifras del orden de los 10 000 y las yeguas se reportaban anualmente unas 3000 inseminaciones. Se mantuvo este trabajo de mejora a dichos niveles hasta el año 1990 momento en que cae el campo socialista y se recrudece el bloque norteamericano, es entonces que las inseminaciones en todas las especies se reducen significativamente aunque nunca desapareció del escenario rural como herramienta de mejora genética

En la actualidad se aprecia una lenta pero sistemática recuperación en todas las especies aunque más lenta en los bovinos



## ANEXO 21

### CRITERIOS DE LOS CIENTIFICOS CUBANOS EN ALGUNOS TEMAS DE BIODIVERSIDAD

#### VÍAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA

El indicador más evidente de la disminución de Diversidad Biológica es la pérdida de una especie, lo que produce un daño irreparable a la naturaleza de un país o región. De ahí la necesidad de desarrollar acciones en función de la conservación y el uso sostenible de la Diversidad Biológica como única garantía de preservar el patrimonio natural y la vida en el planeta. La Diversidad Biológica debe ser conservada mediante un sistema integrado de conservación que incluye dos vías fundamentales. Una de ellas, la conservación “*in situ*”, se practica en el entorno natural de los elementos a conservar. Comprende el establecimiento y manejo de Áreas Protegidas y la disposición de un cuerpo legal que garantice el cumplimiento de los objetivos de protección. Aunque la conservación de especies en particular tiene gran importancia, en la actualidad se considera mucho más adecuada en espacios mayores, que incluyan ecosistemas donde habiten y se relacionen con otras especies, de manera que se mantiene la variabilidad genética y los procesos evolutivos de las poblaciones.

La segunda vía, la conservación “*ex situ*”, es llevada a cabo fuera del entorno natural, como en los Parques Zoológicos, Jardines Botánicos y otras instalaciones preparadas para ello, donde se trata de criar o cultivar, mantener y reproducir especies consideradas en peligro de extinción o con determinado valor de uso, con el propósito de evitar su desaparición. Podría representar una desventaja el hecho de que los individuos dependen de la acción humana para sobrevivir y que solo se garantiza una parte de su variabilidad genética.

#### **Conservación «*in situ*»**

La idea de conservar determinados territorios, surge desde antes de nuestra era. La UICN estableció en 1960 la Comisión Internacional de Parques Nacionales, la cual propuso a la Organización de Naciones Unidas la primera lista de parques y reservas naturales, que fue aprobada en 1967. Ya en 1982 existían 2671 zonas naturales protegidas establecidas en más de 120 países y poco tiempo después, en 1998, se reconocían 12 754 áreas protegidas a escala mundial. En Cuba se inició el establecimiento de áreas protegidas a principios del siglo XX, pero la conservación «*in situ*» de la Diversidad Biológica cubana no contaba con un marco legal suficiente, hasta que en 1997 se aprobó la Ley 81 de Medio Ambiente, en la que se establecen los objetivos y principios básicos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas; su base conceptual y regulatoria, fue promulgada mediante el Decreto-Ley 201 de 1999.

## **Sistema Nacional de Áreas Protegidas de Cuba**

En 1930 se estableció legalmente la primera Área protegida de Cuba. Mediante el Decreto 487/1930, aparecido en la Gaceta Oficial 7073, se reconoció como Parque Nacional El Cristal, una finca situada en la actual provincia de Holguín, entre Mayarí y Sagua deTánamo, en la Sierra del Cristal, con el objetivo de protegerlos pinares y otros árboles maderables. El Decreto 803/1933 protegió los flamencos de la costa norte de la provincia de Camagüey y los cayos adyacentes, al declarar esta zona como Reserva Nacional, y con el Decreto 1370/1936 se prohibió la caza y la pesca en la Ciénaga de Zapata, mediante su denominación como Refugio Nacional de Caza y Pesca. Antes de la Revolución no existieron otras acciones encaminadas a la protección de nuestros valiosos recursos naturales y las citadas anteriormente carecían de ordenamiento y manejo.

Tomado de la publicación TABLOIDE editado por el CITMA que aborda temas de la Biodiversidad en Cuba.

## **ANEXO 22**

### **LA LEGISLACIÓN Y REGLAMENTOS VIGENTES RELACIONADO CON LA PROTECCIÓN DE LOS RZG.**

Constitución de la República de Cuba, de 24 de febrero de 1973, modificada en julio de 1992

Primera Ley de Reforma Agraria de 17 de mayo de 1959

Segunda Ley de Reforma Agraria de 3 de octubre de 1963

Resolución No 247 del Instituto Nacional de Reforma Agraria de 26 de enero de 1961, creadora de la Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP).

Reglamento General de la ANAP de 28 de diciembre de 1983.

Reglamento General de las Cooperativas de Créditos y Servicios/ diciembre de 1993

Decreto 159 de 20 de septiembre de 1990. Reglamento General de las Cooperativas de Producción Agropecuaria.

Ley No 1279 de 9 de octubre de 1974 “Del Registro de Ganado Mayor de Razas Puras”.

Resolución 93 de 11 de octubre de 1974, Reglamento de la Ley 1279.

Resolución 168/84 de 20 de septiembre de 1984 que autoriza el número de ganado mayor que pueden tener los privados sin tierras.

Decreto No 110 de 30 de septiembre de 1982”Reglamento para la Protección Sanitaria del Ganado Porcino.

Decreto- Ley 137 de 16 de marzo de 1993, de la Medicina Veterinaria.

Decreto Ley 54 “Disposiciones Sanitarias Básicas”.

Ley 81 de Medio Ambiente de 11 de julio de 1997.

Resolución No 111 de 14 de octubre de 1996 “Regulaciones sobre la Diversidad Biológica”

Decreto Ley 190 de 28 de enero de 1999 “De la Seguridad Biológica”.

Decreto– Ley No 137 de 16 de marzo de 1993 “De la Medicina Veterinaria”.

Decreto Ley No 68 de 1983 “Ley de Invenciones, Descubrimientos Científicos, Modelos Industriales, Marcas y Denominaciones de Origen.

Decreto-Ley No 160 de 1995 sobre la Presentación y Modificación de Solicitudes de Patentes para Productos Farmacéuticos y Químicos para la Agricultura”.

Ley No 95 de Cooperativas de Producción Agropecuarias y de Créditos y Servicios, de 2 de noviembre del 2002.

Decreto Ley 125 “Régimen de Posesión, Propiedad y Herencia de la Tierra y Bienes Agropecuarios de 9 de marzo de 1991. Decreto Ley No 68 de 1983 “Ley de Invenciones, Descubrimientos Científicos, Modelos Industriales, Marcas y Denominaciones de Origen.

Decreto-Ley No 160 de 1995 sobre la Presentación y Modificación de Solicitudes de Patentes para Productos Farmacéuticos y Químicos para la Agricultura”.

Ley No 95 de Cooperativas de Producción Agropecuarias y de Créditos y Servicios, de 2 noviembre del 2002.

Decreto Ley 125 “Régimen de Posesión, Propiedad y Herencia de la Tierra y Bienes Agropecuarios de 9 marzo de 1991.