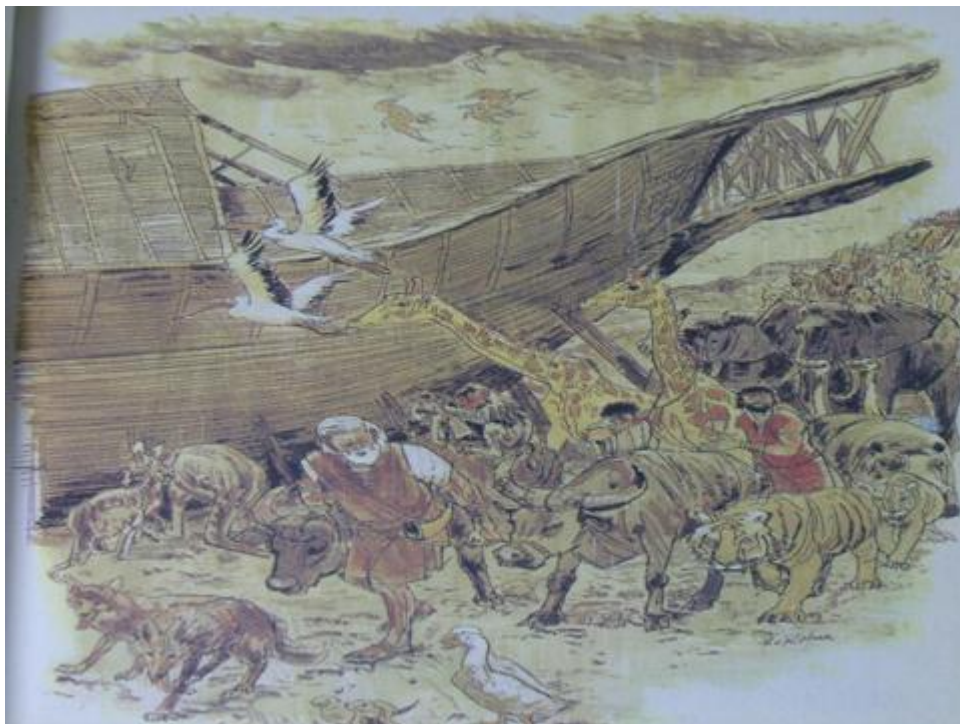


# CONSERVACIÓN DE LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS (RZG) EN ANIMALES DE GRANJA DE LA REPÚBLICA DE CUBA

## INFORME DE PAÍS



**-FEBRERO 2014-**

## RESUMEN EJECUTIVO

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 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.

# INTRODUCCION

Este informe fue elaborado por un Grupo de Trabajo Multidisciplinario y Multinstitucional convocado y coordinado por la Oficina Cubana de los Recursos Zoogenéticos (OCREZ) de la República de Cuba con el soporte técnico y material de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

## Instituciones participantes:

- Ministerio de la Agricultura MINAG
- Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente CITMA
- Dirección de Ciencia y Técnica. DCT - MINAG.
- Dirección de Genética Animal. DGA.MINAG
- Centro de Investigaciones en Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical. CIMAGT-.MINAG
- Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria. CENSA-.MES
- Centro Nacional de Control Pecuario. CENCOP- MINAG
- Instituto de Investigaciones Avícolas. IIA- MINAG.
- Instituto de Investigaciones Porcinas. IIP-MINAG
- Instituto de Pastos y Forrajes. IIPF-MINAG
- Centro de Investigaciones Apícolas CIAPI-MINAG
- Empresa Nacional para la Preservación de la Flora y la Fauna. ENPFF- MINAG
- Empresa Genética Porcina. EGP- MINAG
- Empresa Genética Avícola. EGA- MINAG
- Empresa de Ganado Menor. EGAME.MINAG
- Universidad Agraria de la Habana. UNAH-MES
- Asociación Nacional de Agricultores Pequeños ANAP
- Asociación Cubana de Producción Animal ACPA.

## UBICACIÓN GEOGRÁFICA Y GENERALIDADESSOBRE CUBA

El Archipiélago cubano está situado en la zona occidental del Mar Caribe, entre la América del Norte y la América Central e integrado por la Isla de Cuba, la Isla de la Juventud y más de 4195 cayos.



## DIVISION POLITICO-ADMINISTRATIVA

Cuba está dividida en 15 Provincias y el municipio especial que comprende la Isla de la Juventud



## **GENERALIDADES**

### **POBLACIÓN:**

-Más de 11 millones de habitantes (75 % en las ciudades y pueblos el 19.7 % en la capital)

### **CLIMA:**

- Temperatura media anual: 25,4 °C
- Humedad relativa media anual: 80%
- Precipitación media anual: 1 345 mm (80% de Mayo a Octubre)

### **ESTACIONES**

Seca (nov-abril) y Lluvia (mayo-oct)

### **RIOS**

No hay ríos extensos ni muy caudalosos, los más importantes:

Cauto (353 km) y el Toa (más caudaloso) en la región oriental, el Zaza en la región central y el Cuyaguaje en la región occidental.

### **MONTAÑAS**

Existen varias cadenas montañosas. La mayor elevación, el Pico Real del Turquino con 1974 metros

## ANTECEDENTES

La casi totalidad de las especies tanto de a mamíferos como aves presentes en Cuba en la actualidad y mundialmente utilizadas en la alimentación y la agricultura eran inexistentes al arribo de los colonizadores a Cuba (1492).

Fueron precisamente los españoles quienes introdujeron la mayoría de las especies que después de 500 años se adaptaron satisfactoriamente al medio subtropical constituyendo un grupo llamadas "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 criollas representadas por el caballo Patibarcino, el Pinto Cubano, el Cubano de Paso y el Criollo de Trote, también son consideradas como criollas varias gallinas de corral aunque solo ha sido reconocida dentro de este grupo la Gallina Cubalaya (1935). En el período 1900-1959 se introdujeron algunas razas de bovinos de las razas Charoláis, Cebú y Santa Gertrudis; así como algunas razas de Cerdo.

Todas estas especies tuvieron en esos dos periodos crecimientos de su población, la bovina llegó a más de 7 millones de cabezas, predominando los acebuados, los equinos nunca llegaron al millón e igualmente los ovinos y caprinos. Los cerdos aunque no existían controles confiables por la demanda que tenía su carne asociada a tradiciones culturales y de consumo pudieron haber llegado a un millón o más. En la década de los cincuenta del pasado siglo XX se importaron de manera limitada para desarrollar la avicultura comercial las razas Leghorn y Rhode Island, estas últimas para la producción comercial de huevo y carne respectivamente en granjas cercanas a la Ciudad de La Habana.

Al triunfo de la Revolución Cubana (1959), grandes latifundios norteamericanos y cubanos poseían aproximadamente el 70 % de la masa ganadera y una cifra similar de las tierras agrícolas de todo el país. Se llevaron a cabo dos leyes de Reformas Agrarias y el estado comenzó a controlar la ganadería y la agricultura en general de manera preponderante creándose importantes programas de mejora genética, para lo cual se importaron animales y semen de los mejores ejemplares del mundo, principalmente de Canadá y de más de 70 razas de diferentes especies. Se introdujo además la Inseminación Artificial como herramienta de mejora genética de forma masiva en los bovinos, utilizando semen congelado y de manera más limitada en casi todas las especies restantes (Ver anexo 20)



## Importaciones estimadas por especies y por razas a partir de 1960. (Ver anexo 21)

Bovinos	más de 20 razas
Búfalos	2 Tipos (Pantano y Rio)
Porcinos	8 Razas
Caprinos	6 Razas
Equinos	10 Razas.
Asnos	2 Razas
Ovinos	6 razas
Conejos	8 Razas
Aves	12 Razas.

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.

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.

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.

### **SISTEMAS DE PRODUCCIÓN:**

Altos Insumos  
Medianos Insumos  
Bajos Insumos

## **FORMAS DE TENENCIAS:**

### **Estatal:**

- Entidades Estatales

### **Cooperativa y Privada:**

- Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC)
- Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA)
- Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS)
- Productores Independientes

Contribuyen también a los propósitos productivos las Empresas Agropecuarias Militares, así como otras organizaciones como Asociación Nacional de Agricultores Pequeños (ANAP), la Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) con todas sus sociedades y el Consejo Científico Veterinario.

Dentro de los sistemas de producción, la mayor responsabilidad en la conservación y utilización de los RZG recae en las Entidades Estatales y las Cooperativas y en menor grado los productores individuales, teniendo además entre sus funciones la de apoyar a los otros sistemas con dicho propósito.

Entre los efectos que más negativamente incidieron a finales del pasado siglo en la conservación de los RZG 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 a 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.

En cuanto al nivel de organización de las actividades relativas a los RZG, existen numerosas instituciones de dimensión nacional que se ocupan de manera directa o indirecta de la atención de una o varias especies, organizaciones de criadores y ganaderos con una importante participación de ONG cubana ACPA, favorecido todo por el apoyo público que parte de la Constitución, cuyos antecedentes se encuentran en las Leyes de las Reformas Agrarias.

Existe con carácter estatal la Comisión Nacional de Recursos Genéticos de la República de Cuba, que hace más de 30 años viene trabajando en la conservación, utilización y fomento de los RZG, en el seno de la cual se discuten y recogen los criterios de todos los organismos vinculados a este tema y donde además se toman acuerdos de obligatorio cumplimiento. Más recientemente se consolida la formación de la Oficina Cubana de los Recursos Zoogenéticos (OCREZ) órgano que coordina y controla los acuerdos tomados en la comisión estatal esta última radicada en el Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de

la Ganadería Tropical (CIMAGT) punto focal de esta actividad (Ver Anexo 12). La representación de la FAO en Cuba es un importante eslabón en este propósito

Para apoyar 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 posterior conservación ya sea *“in situ”* o *“ex situ”*. El papel protagonista en lo expresado anteriormente lo tienen los numerosos Centros de Investigaciones y Universidades existentes en el país y que tributan sus resultados para la ganadería independientemente del ministerio a que pertenezcan.

## FAMILIAS CONSIDERADAS EN EL INFORME

**BOVIDAE** (vacunos, Bubalinos, caprinos y ovinos)

**EQUIDOS** (caballos, asnos y mulos)

**SUIDAE** (cerdos)

**LEPORIDAE** (conejos)

**PHASIANIDAE** (gallinas, pavos, patos, ocas, faisanes, guineos y codornices)

## ESPECIES Y RAZAS CONSIDERADAS EN EL INFORME

- **BOVINO:** Cebú Cubano en sus tres variedades: Blanco, Bermejo y Sardo, Cebú Lechero Cubano, vacuno Criollo Cubano, Santa Gertrudis, Charolaise cubano, Crimousin, Chacuba, Holstein Tropical, Siboney de Cuba de Cuba, Mambí de Cuba, Jersey y Brown Swiss.
- **BUFALOS:** Existen dos tipos el de Río (Bufalipso) y el de Pantano con un programa de absorción a búfalos del tipo 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.
- **OVINOS:** Pelibuey y sus variedades (bermejo claro, bermejo encendido, blanco, negro, barriga negra y pinto).
- **CAPRINOS:** Criolla Cubana, Saanen, Alpina, La Mancha, Nubia, Toggenburg y Boer.
- **CERDOS:** Criollo Cubano, Duroc, Landrace, Yorkshire, CC21, F-1 Yorkshire x Landrace y L 35. (Ver anexo 13)
- **CONEJOS:** Pardo Cubano, California, Semigigante Blanco, Nueva Zelanda Blanco y Chinchilla.

- **ABEJAS:** Parque de colmenas 163 mil 997 familias (2013) VER ANEXO ESPECIAL (NUMERO 16 )

# ENCUESTA

1. Información sobre las tendencias durante los últimos diez años en los movimientos de los RZG.

Escala a utilizar: N (ninguna), I (Incremento), E (Estable), D (Decrecimiento).

Especies	Tendencia del movimiento de Recursos Genéticos.			
	Importación de países desarrollados	Importación de países en vías de desarrollo	Exportación de países desarrollados	Exportación de países en vías de desarrollo
Bovinos	D	N	N	D
Ovinos	N	N	N	D
Caprinos	I	N	N	N
Cerdos	N	N	N	N
Aves	D	N	N	D
Conejos	N	N	N	N
Equinos	I	N	N	D
Bufalina	N	N	N	N

2. Comentario referente a la tabla anterior.

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 Swiis, 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.

## LAS TENDENCIAS DE SECTOR GANADERO

3. Tendencias pasadas y futuras con respecto a los RZG y comentarios con respecto al efecto o impacto.

Escala a utilizar: N (ninguno), P (Pequeño), M (Medio), A (Alto).

TENDENCIAS	Los últimos 10 años	Próximos 10 años	EFFECTO Ó IMPACTO
Cambios cuantitativos en las demandas de los productos de la ganadería.	A	A	Incremento de las demandas de productos
Cambios cualitativos en las demandas de los productos de la ganadería.	M	M	Un aumento de la cultura de alimentos más saludables
Cambios de la infraestructura y acceso de los mercados	M	M	Importantes avances
Cambios en el comercio al por menor	A	A	Muy necesario progresar
Cambios en el comercio Internacional (Importaciones)	P	P	La sustitución de importaciones es posible
Cambios en el comercio Internacional (Exportaciones)	N	M	Puede aspirarse ahora solo la miel y animales genéticos
Efectos de los cambios climáticos	A	A	Sequía, huracanes, erosión de suelo, fuegos forestales, etc.
Degradación de los pastizales	M	M	Debe mejorarse a toda costa
Pérdida o reducción de las tierras para pastizales y de fuentes de agua.	M	M	En las nuevas políticas debe lograrse una reducción
Oportunidades en las comunidades ganaderas.	A	A	Puede mejorarse
Cambios en las funciones ganaderas (tracción animal por mecánicas, sustitución de las pieles, cambios en los sistemas bancarios).	P	M	Seguir introduciendo fuentes de energía renovable (biogás, solar etc.). Continuar sistema de créditos. No abandonar la tracción animal
Progresos en las tecnologías ganaderas (Salud, genética, reproducción)	A	A	Deben mejorar a mediano plazo pero se necesita financiamiento
Cambios en las políticas del sector ganaderas.	M	A	Se requieren profundos cambios
Otros cambios			

Se adiciona en el ANEXO 3 se presentan las tendencias más importantes para cada especie

## SITUACIÓN GENERAL DE LOS RZG

### 4. Razas locamente adaptadas y exóticas

Especies	Número de Razas	
	Localmente adaptada	Exóticas
Bovinos	7	-----
Ovinos	1	-----
Caprinos	7	-----
Porcinos	5	-----
Aves	14	-----
Conejos	5	-----
Equinos	15	-----
Bubalina	2	----

## LA CARACTERIZACIÓN

### 5. Sistemas y métodos empleados para la caracterización.

Especies	Control de las poblaciones.	Censos o similares	Caracterización fenotípica (Razas)	Estudios moleculares en la diversidad genética.	Estudios de la diversidad genética basados en el Pedigrí	Estudios moleculares de la diversidad genética entre razas.	Evaluación genética basada en el Pedigrí y registros de producción.	Evaluación molecular genética.
Bovinos	$4 \times 10^6$	$4 \times 10^6$	12	3	3	5	7	-
Ovinos	2,3	$2,3 \times 10^2$	1	-	-	-	-	-
Caprinos	$8 \times 10^5$	$8 \times 10^5$	7	1	-	-	-	-
Porcino	$2 \times 10^6$	-	8	1	2	-	6	-
Aves	$30 \times 10^6$	-	14	-	1	2	11	-
Conejos	$6 \times 10^5$	-	5	-	-	-	-	-
Equinos	$7,4 \times 10^5$	$7,4 \times 10^5$	20	-	1	-	20	-
Bubalina	$6 \times 10^4$	$6 \times 10^4$	2	2	-	2	-	-

### 6. Comentarios de interés relacionados con la tabla anterior especialmente dificultades y necesidades para la realización de las mismas.

Hay profesionales muy capaces y existen los equipos pero en un gran número de ellos están obsoletos o casi inservibles, faltan reactivos, etc. Se requiere de financiamiento. Lo ideal un proyecto con la participación de dos o tres países de la región.

## INSTITUCIONES Y SECTOR GANADERO

7. Capacidades del país relacionadas con el sector ganadero  
Escala a utilizar: N (ninguno), P (Pequeño), M (Medio), A (Alto).

Instituciones	Escala
Educación	A
Investigación	A
Conocimientos	A
Conciencia con relación a los RZG	A
Infraestructura	M
Participación del sector ganadero en las políticas locales y nacionales	M
Existencia de políticas	A
Implementación de políticas	A
Presencia de leyes	A
Implementación de leyes	M

Comentario referente a la tabla anterior

Existen 5 Universidades que tienen estudios de Medicina Veterinaria, 18 Politécnicos Agropecuarios, 12 Centros de Investigación que tributan para el sector ganadero. 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.

8. Con respecto a las capacidades referidas en la tabla anterior señalar utilizado la misma escala pero expresando los obstáculos y limitaciones existentes y brindar comentario al respecto. Si existiesen éxitos destacados también sería conveniente reflejarlos.  
Escala a utilizar: N (ninguno), P (Pequeño), M (Medio), A (Alto)

Capacidad	Descripción
Educación	M
Investigación	M
Conocimientos	M
Conciencia con relación a los RZG	M
Infraestructura	M
Participación del sector ganadero en las políticas locales y nacionales	M
Existencia de políticas	M
Implementación de políticas	M
Presencia de leyes	M
Implementación de leyes	M



## Comentario referente a la tabla anterior

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 financiamiento no disponibles actualmente pero se puede seguir avanzando.

9. ¿Qué pasos se han tomado en su país para comprometer o involucrar al sector ganadero en el manejo de lo RZG?

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 DESARROLLO GANADERO

10. Señalar en todas las especies ganaderas incluidas en la tabla siguiente que están involucradas en importantes programas de desarrollo. (Solo responder Si o No).

Especies	En ejecución	Fase de establecimiento	Solo en perspectiva
Bovinos	Si		
Ovinos	Si		
Caprinos	Si		
Porcino	Si		
Aves	Si		
Conejos	Si		
Equinos	Si		
Bufalina	Si		

## Comentario referente a la tabla anterior

Sin excepción existen programas de desarrollo en todas las especies comprendidas en los RZG. Válido también para las abejas.

10. ¿Quiénes operan los programas de desarrollo ganadero en su país? (Responder Si o No tantas veces como se adecue a los distintos factores participantes).

Especies	Gobierno.	Criadores a nivel de comunidad	Sociedades de criadores.	Compañías comerciales	ONG (cooperan)
Bovinos	Si	Si	Si	No	Si
Ovinos	Si	Si	Si	No	Si
Caprinos	Si	Si	Si	No	Si
Porcino	Si	Si	Si	No	Si
Aves	Si	Si	Si	No	Si
Conejos	Si	Si	Si	No	Si
Equinos	Si	Si	Si	No	Si
Bufalina	Si	Si	Si	No	Si

Si es posible comentar

Es conveniente agregar que en la ganadería participan diferentes actores y en varios escenarios pero con una interacción armónica lo que posibilita enfrentar las dificultades generadas por los problemas económicos del país y los causados por el cambio climático. Se llevan a cabo numerosas ferias agropecuarias dos de ellas de carácter nacional y una de ellas internacional donde los propietarios llevan sus mejores ejemplares de todas las especies a competir con reconocimientos de muchas formas y tiene además la posibilidad de subastarlos.

12. Para cuantas razas son utilizadas las herramientas o actividades descritas en la tabla siguiente. Si es posible entre paréntesis un estimado de los animales involucrados.

Herramientas	Bovinos	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	12	
Metas definidas	12	
Registros de producción individual	12	
Pedeegrí	12	
Evaluación Genética	7	
Inseminación Artificial	12	

Herramientas	Ovinos	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	1	
Metas definidas	1	
Registros de producción individual	1	
Pedeegrí	-	
Evaluación Genética	-	
Inseminación Artificial	1	

Herramientas	Caprinos	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	7	
Metas definidas	7	
Registros de producción individual	7	
Pedeegrí	7	
Evaluación Genética	7	
Inseminación Artificial	7	

Herramientas	Porcinos	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	8	
Metas definidas	8	
Registros de producción individual	8	
Pedeegrí	8	
Evaluación Genética	8	
Inseminación Artificial	8	

Herramientas	Aves	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	1	
Metas definidas	14	
Registros de producción individual	1	
Pedeegrí	1	
Evaluación Genética	14	
Inseminación Artificial	11	

Herramientas	Conejos	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	5	
Metas definidas	5	
Registros de producción individual	5	
Pedeegrí	5	
Evaluación Genética	-	
Inseminación Artificial	-	

Herramientas	Equinos	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	20	
Metas definidas	20	
Registros de producción individual	20	
Pedeegrí	20	
Evaluación Genética	20	
Inseminación Artificial	20	

Herramientas	Bubalinos	
	Razas localmente adaptadas	Razas Exótica
Identificación animal	1	
Metas definidas	2	
Registros de producción individual	1	
Pedeegrí	1	
Evaluación Genética	-	
Inseminación Artificial	1	

13 ¿Para cuántas razas está implementado los programa genéticos. (Solo a considerar el número de razas)

Programas Genéticos	Bovinos	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	12	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Programas Genéticos	Ovinos	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	-	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Programas Genéticos	Caprinos	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	-	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Programas Genéticos	Cerdos	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	4	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Programas Genéticos	Aves	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	14	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Programas Genéticos	Conejos	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	-	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Programas Genéticos	Equinos	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	-	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Programas Genéticos	Bubalinos	
	Localmente adaptadas	Exóticas
Razas Puras solamente	1	
Cruzamiento solamente	-	
Razas puras y cruzamiento	-	

Existen programas genéticos para todas las especies pero solo en bovinos, búfalos, porcinos y aves están implementados. Incluir las abejas en los programas de mejora genética.

14. Situación con respecto a las investigaciones y capacitación de los programas genéticos y su extensión a los criadores.

Escala a utilizar: N (ninguno), P (Pequeño), M (Medio), A (Alto)

Especies	Investigación y Capacitación	Organizaciones de criadores
Bovinos	A	A
Ovinos	M	A
Caprinos	M	A
Porcino	A	A
Aves	A	A
Conejos	M	A
Equinos	M	M
Bufalina	A	A

15. Indique en qué medida se involucran en el desarrollo de los programas ganaderos las instancias e instituciones señaladas en la tabla siguiente.

Escala a utilizar: N (ninguno), P (Poco), M (Medio), A (Alto)

Bovinos	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores de Ganado	Compañías Comerciales	ONG
Metas específicas	A	A	A	A	N	A
Identificación animal	A	-	-	M	N	-
Registro de Producción	M	M	A	P	N	M
Inseminación Artificial	A	A	M	P	N	M
Evaluación Genética	A	A	M	P	N	M

Ovinos	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores	Compañías Comerciales	ONG
Metas específicas	A	M	M	M	N	M
Identificación animal	A	P	M	M	N	P
Registro de Producción	A	M	M	P	N	M
Inseminación Artificial	A	A	M	M	N	M
Evaluación Genética	A	A	M	P	N	M

Caprino	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores	Compañías Comerciales	ONG (Nacional y Extranjeros)
Metas específicas	A	M	M	A	N	M
Identificación animal	A	-	M	A	N	M
Registro de Producción	A	A	A	A	N	A
Inseminación Artificial	A	A	P	M	N	A
Evaluación Genética	A	A	A	A	N	A

Porcino	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores	Compañías Comerciales	ONG
Metas específicas	A	A	A	A	N	M
Identificación animal	A	P	A	A	N	M
Registro de Producción	A	A	A	A	N	M
Inseminación Artificial	A	A	A	M	N	M
Evaluación Genética	A	A	A	A	N	M

Aves	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores	Compañías Comerciales	ONG
Metas específicas	A	A	A	A	N	M
Identificación animal	A	A	A	M	N	M
Registro de Producción	A	A	-	A	N	M
Inseminación Artificial	A	A	-	-	N	N
Evaluación Genética	A	A	-	-	N	N

Conejos	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores	Compañías Comerciales	ONG
Metas específicas	A	M	A	A	N	A
Identificación animal	M	-	M	M	N	M
Registro de Producción	M	P	M	M	N	M
Inseminación Artificial	P	P	N	N	N	N
Evaluación Genética	-	-	-	-	-	-



Equinos	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores	Compañías Comerciales	ONG
Metas específicas	A	M	M	M	N	M
Identificación animal	A	-	M	A	N	M
Registro de Producción *	M	M	M	M	N	M
Inseminación Artificial	A	A	M	M	N	M
Evaluación Genética	-	-	-	-	-	-

\*Fundamentalmente fenotípica y de reproducción.

Bubalinos	Gobierno.	Instituciones de Investigación.	Sociedad	Criadores	Compañías Comerciales	ONG
Metas específicas	A	A	A	A	N	M
Identificación animal	A	M	M	M	N	M
Registro de Producción	A	A	M	M	N	M
Inseminación Artificial	A	A	M	M	N	M
Evaluación Genética	M	M	M	M	N	M

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

16. Sistemas de Producción por diferentes especies Por favor indique hasta qué punto su país lleva a cabo políticas en apoyo a programas a la conservación de razas localmente adaptadas y/o exóticas en los varios sistemas de la producción existentes en el país.

Escala a utilizar: N (ninguno), P (Poco), M (Medio), A (Alto), NP (No aplicable).

Especies	Tipo de Raza	Sistemas de Producción						
		Sistemas de Pastoreos		Sistemas Mixtos			Sistemas sin Tierras	
		Fincas estatales, privadas y cooperativas	Tierras Comunales	Con Producción de Alimentos propios	Con Producción de Alimentos propios unido al pastoreo.	Silvopastoreo	Estabulación a tiempo completo.	Patios
Bovinos	Razas Localmente Adaptadas	A	P	P	M	M	P	P
Ovinos	Razas Localmente Adaptadas	A	P	P	M	M	P	A
Caprinos	Razas Localmente Adaptadas	A	P	P	P	M	P	M
Porcinos	Razas Localmente Adaptadas	A	NP	A	NP	NP	A	A
Aves	Razas Localmente Adaptadas	A	P	M	NP	NP	A	A
Conejos	Razas Localmente Adaptadas	M	NP	A	NP	NP	A	A
Equinos	Razas Localmente Adaptadas	A	P	M	M	P	A	P
Bubalinos	Razas Localmente Adaptadas	A	M	M	A	A	P	P

El Estado cubano y todas sus organizaciones de Gobierno, cooperativa y Partido Comunista de Cuba (PCC) tienen en sus Planes y Lineamientos acciones muy concretas referentes a la agricultura y la alimentación que directa o indirectamente tienen con la conservación de los RZG.

17. Breve comentario sobre las formas de producciones ganaderas más importantes del país. Es especialmente importante señalar las limitaciones y necesidades actuales.

Complementa esta información lo expresado en la Introducción de este documento.

En la actualidad, la producción ganadera nacional descansa en diferentes sistemas de producción con variadas formas de tenencia de animales. Se adiciona a lo anterior la recientemente Resolución 300 del Ministerio de la Agricultura mediante la cual se entregaron en usufructo 57 hectáreas 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.

## Sistemas de Producción:

Altos Insumos  
Medianos Insumos  
Bajos Insumos

## Formas de Tenencias:

### Estatal:

- Entidades Estatales

### Cooperativas e independientes:

- Unidades Básicas de Producción Cooperativa (UBPC)
- Cooperativas de Producción Agropecuaria (CPA)
- Cooperativas de Créditos y Servicios (CCS)
- Productores Independientes

## LA CONSERVACIÓN DE LOS RZG

18. ¿Hasta qué punto las razas localmente adaptadas que su país que se consideran estar en riesgo de extinción están cubiertas por programas de conservación?

Escala a utilizar: N (ninguno), P (pobre), M (Medio), A (alto).

Especies	“Conservación <i>In situ</i> ”	“Conservación <i>Ex situ in vivo</i> ”	“Conservación <i>Ex situ in vitro</i> ”
Bovinos	A		A
Ovinos	A		N
Caprinos	A		M
Porcinos	A		M
Aves	A		N
Conejos	A		N
Equinos	A	M	M
Bubalinos	A		M

### Breve comentario

Todas las razas en riesgo de extinción están en programas de conservación mediante las modalidades “in situ” y “ex situ” especialmente en esta última la variante “in vitro”. Ver Anexo 15

19. Indicar cuáles de los siguientes procederes se usan como parte de la conservación de los RZG en el país (Solamente contestar Si o No)

	Bovinos	Ovinos	Caprinos	Porcino	Aves	Conejos	Equino	Bufalino
Nichos de mercados con promociones de productos relacionados con su origen (Lugar, raza, su condición orgánica etc.)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Programas de conservación de razas en riesgo radicados en la comunidad.	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Pagos adicionales a los criadores por conservar razas en riesgo	No	No	No	No	No	No	No	No
Reconocimientos y premios para criadores de razas en riesgo.	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Programas de conservación para razas en riesgo con determinado caracteres de interés y control de la consanguineidad.	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Programas de razas en riesgo de interés turístico	Si	No	Si	No	No	No	Si	Si
Uso de animales en riesgo para mayor atractivo de áreas protegidas o paisajes. (*)	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si
Programas de extensionismo para mejorar el manejo de las razas en riesgo.	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si

\*La Asociación Cubana de Producción Animal (ACPA) ha estado fomentando los Cotos de Reserva Genética que tienen que ver mucho con este aspecto. (Ver Anexo 17)

20. Comentario referente a las dificultades y necesidades a la conservación de los RZG. (Ver Anexo 7).

## BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN Y TÉCNICAS MOLECULARES

21. Indicar niveles de uso de las biotecnologías señaladas en la siguiente tabla. Escala a utilizar: N (ninguno), B (bajo), M (medio), A (alto).

<b>Bovino</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>A</b>
	Usando semen de razas exóticas	<b>M</b>
Transferencia de embriones	<b>M</b>	
Sexado de semen	<b>M</b>	
Fertilización In Vitro	<b>B</b>	
Clonación	<b>N</b>	
Modificación genética	<b>N</b>	
Genética molecular o información genómica	<b>M</b>	

<b>Ovinos</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>M</b>
	Usando semen de razas exóticas	<b>B</b>
Transferencia de embriones	<b>B</b>	
Sexado de semen	<b>N</b>	
Fertilización In Vitro	<b>B</b>	
Clonación	<b>N</b>	
Modificación genética	<b>N</b>	
Genética molecular o información genómica	<b>N</b>	

<b>Caprinos</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>M</b>
	Usando semen de razas exóticas	B
Transferencia de embriones	B	
Sexado de semen	B	
Fertilización In Vitro	B	
Clonación	N	
Modificación genética	N	
Genética molecular o información genómica	M	

<b>Cerdos</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>A</b>
	Usando semen de razas exóticas	A
Transferencia de embriones	N	
Sexado de semen	N	
Fertilización In Vitro	N	
Clonación	N	
Modificación genética	N	
Genética molecular o información genómica	M	

<b>Aves</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>B</b>
	Usando semen de razas exóticas	N
Transferencia de embriones	N	
Sexado de semen	N	
Fertilización In Vitro	N	
Clonación	N	
Modificación genética	N	
Genética molecular o información genómica	N	

<b>Conejos</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>B</b>
	Usando semen de razas exóticas	N
Transferencia de embriones	N	
Sexado de semen	N	
Fertilización In Vitro	N	
Clonación	N	
Modificación genética	N	
Genética molecular o información genómica	N	

<b>Equinos</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>B</b>
	Usando semen de razas exóticas	B
Transferencia de embriones	N	
Sexado de semen	N	
Fertilización In Vitro	N	
Clonación	N	
Modificación genética	N	
Genética molecular o información genómica	N	

<b>Bubalinos</b>		
Inseminación Artificial	Usando Semen de especies localmente adaptadas	<b>P</b>
	Usando semen de razas exóticas	B
Transferencia de embriones	B	
Sexado de semen	N	
Fertilización In Vitro	B	
Clonación	B	
Modificación genética	N	
Genética molecular o información genómica	N	

Ver Anexos 4, 15, 19 y 20.



22. En qué medida se involucran los proveedores de los servicios de biotecnología empleados en la ganadería.

Escala a utilizar: N (ninguno), P (Poco), M (medio), A (alto).

	Inseminación artificial	Transferencia de embriones
Sector público	M	P
Asociación de ganaderos	M	M
ONG nacionales	M	M
Donantes y agencias de desarrollo	N	A
Compañías transnacionales privadas	N	N
Compañías nacionales privadas	N	N

23. Indique en cuales biotecnologías se desarrollan actualmente investigaciones. (Solamente responder Si o No).

	Investigaciones Nacionales	Investigaciones Internacionales o como parte de una colaboración
Inseminación Artificial	Si	No
Transferencia de embriones	Si	No
Sexado de semen	Si	No
FIV	Si	Si*
Clonación	Detenida	No
Modificación Genética	No	No
Uso de la Genética Molecular y Genómica para la estimación de la diversidad genética.	Si	No
Uso de la Genética Molecular y Genómica para la predicción del valor genético.	No	No
Investigación referida a la adaptación basada en la genética molecular y genómica.	No	No

Breve comentario:\*Existe un proyecto con la Universidad de Amberes, Bélgica y otro con Venezuela relativos al uso de FIV para la conservación de los RZG en Bovinos.

24. Indicar el nivel de uso de la Inseminación Artificial en los diferentes sistemas de producción.

Escala a utilizar: N (ninguno), B (baja), M (medio), A (alto), NA (No aplicable).

Bovinos	Fincas estatales, privadas y cooperativa	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo completo.	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	A	B	B	B	B
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	A	P	B	B	B
Semen importado de razas exóticas	B	B	B	B	B

Ovinos	Fincas estatales, privadas y cooperativa	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo completo.	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	N	N	N	N	N
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	B	B	B	B	B
Semen importado de razas exóticas	N	N	N	N	N

Caprinos	Fincas estatales, privadas y cooperativ	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	M	P	M	B	B
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	M	M	M	M	M
Semen importado de razas exóticas	N	N	N	N	N

Porcinos	Fincas estatales, privadas y cooperativa	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo completo.	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	A	M	A	M	M
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	P	N	M	N	M
Semen importado de razas exóticas	N	N	N	N	N

Aves	Fincas estatales, privadas y cooperativa	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo completo.	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	A	N	N	N	N
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	N	N	B	N	N
Semen importado de razas exóticas	N	N	N	N	N

Conejos	Fincas estatales, privadas y cooperativas	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo completo.	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	N	N	N	N	N
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	N	N	N	N	N
Semen importado de razas exóticas	N	N	N	N	N

Equinos	Fincas estatales, privadas y cooperativa	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo completo.	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	M	N	B	B	B
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	B	N	B	B	B
Semen importado de razas exóticas	N	N	N	N	N

Bubalinos	Fincas estatales, privadas y cooperativa	Tierras Comunales	Estabulación a tiempo completo.	Sistemas Mixtos	Patios
Semen de razas localmente adaptadas	B	N	N	N	N
Semen de razas exóticas producidos nacionalmente.	B	N	N	N	N
Semen importado de razas exóticas	B	N	N	N	N

Ver Anexo20

25. Nivel de uso de la Inseminación Artificial en zonas periurbanas y rurales.  
Escala a utilizar: N (ninguna), B (bajo), M (media), A (alta).

Bovinos	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	B	M
Semen importado de razas exóticas	N	N

Ovinos	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	N	M
Semen importado de razas exóticas	N	N

Caprino	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	M	M
Semen importado de razas exóticas	N	N

Porcino	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	M	M
Semen importado de razas exóticas	N	N

Aves	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	N	N
Semen importado de razas exóticas	N	N

Conejos	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	N	N
Semen importado de razas exóticas	N	N

Equinos	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	M	M
Semen importado de razas exóticas	N	N

Bubalinos	Peri-urbano	Rural
Semen de razas localmente adaptadas	B	M
Semen importado de razas exóticas	N	N

Ver Anexo 20

26. Comentario general referido a las biotecnologías de la reproducción y técnicas moleculares especialmente en el sentido de las limitaciones y necesidades.

Breve Comentario

La mayoría de los Centros de Investigaciones y las Universidades relacionados con los RZG tienen especialistas y laboratorios para la investigación y prestación de servicios en el campo de la Biotecnología y Técnicas Moleculares pero tienen pocas posibilidades en equipos y reactivos como consecuencia de una pobre disponibilidad de fondos. FAO pudiera realizar en Cuba proyectos multinacionales para brindar servicios, realizar investigaciones y

capacitación lo que propiciaría importantes avances en la conservación de RZG de la región en especial en el Caribe y Centro América.

En Cuba existe un proyecto nacional titulado **“Preservación de Recursos Zoo Genéticos en varias especies (bovina, equina, porcina y ovino-caprina) utilizando métodos Biotecnológicos”** donde participan numerosos investigadores y técnicos de Centro de Investigaciones para el Mejoramiento Animal de la Ganadería Tropical (CIMAGT). Pero se ha estado confrontando importantes dificultades con el financiamiento requerido. (Ver Anexo 1). También se anexa una propuesta de proyecto de Banco de Germoplasma animal que pudiera cubrir el área del Caribe y Centro América (Anexo 2)

## **LA LEGISLACIÓN Y REGLAMENTOS VIGENTES RELACIONADOS 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 de noviembre del 2002.
- ✓ Decreto Ley 125 “Régimen de Posesión, Propiedad y Herencia de la Tierra y Bienes Agropecuarios de 9 marzo de 1991.

# **ENCUESTA**

# **ENCUESTA PARA LA REPARACIÓN DEL INFORME DEL PROGRESO EN LA APLICACIÓN DEL PLAN GLOBAL DE ACCIÓN PARA LOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES (2007 – 2013)**

La Prioridad estratégica Área 1: La caracterización, Inventario y Seguimiento de las Tendencias y los Riesgos Asociados

- El estado de inventario y caracterización de recursos genéticos animales.
- El estado de los programas de seguimiento a nivel de país basado en alertas y sistemas de respuestas oportunas.
- El estado de normas técnicas internacionales y protocolos para la caracterización, inventario y seguimiento

**1- Seleccione una de las opciones siguientes y que describen mejor el progreso de su país en la elaboración del inventario de sus recursos genéticos animales en todas las especies de ganado de importancia económica**

- 
- a. Completado antes de la adopción del GPA
  - b. Completado después de la adopción del GPA
  - c. Parcialmente completado (el progreso fue después de la adopción del GPA)
  - d. Parcialmente completado (ningún progreso importante después la adopción del GPA)

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexo 8

**2- Seleccione una de las opciones que más abajo se detallan describen mejor el progreso de su país en la realización de estudios de caracterización fenotípicas que incluyan la morfología, comportamiento, ubicación de ambientes de producción y rasgos específicos en todas las especies del ganado de importancia económica.**

- 
- a. se emprendieron extensos estudios antes de la adopción del GPA
  - b. se ha generado la suficiente información debido al progreso hecho desde la adopción del GPA
  - c. Un poco de información se ha generado (este progreso fue debido a la adopción del GPA)
  - d. Un poco de información se ha generado (ningún progreso después de subsecuentemente la adopción del GPA)
  - e. Ninguno, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - f. Ninguno, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - g. Ninguno

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexos 6, 8 y 10.

**3- Seleccione una de las opciones siguientes y que describe mejor el progreso de su país en la caracterización molecular de sus recursos genéticos animales en las especies de ganado de importancia económica.**

- a. Se emprendieron varios estudios antes de la adopción del GPA  
b. Se ha generado suficiente información debido al progreso hecho desde la adopción del GPA  
c. Un poco de información se ha generado (el progreso fue después de la adopción del GPA)  
d. Un poco de información se ha generado (ningún progreso subsecuentemente la adopción del GPA)  
e. Ninguno, pero la acción se planea y se identificaron los fondos necesarios  
f. Ninguno, pero la acción se planea y se buscan los fondos necesarios  
g. Ninguno

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexo 4

**4- ¿Su país ha dirigido algún estudio básico que comprenda además el estado de la población (CENSO) de sus recursos genéticos animales para todas las especies del ganado de importancia económica?**

- a. Sí, varios estudios básicos(censo) se emprendieron antes de la adopción del GPA  
b. Sí, un estudio básico (censo) se ha emprendido o ha comenzado después de la adopción del GPA  
c. Sí, un estudio básico (censo) se ha emprendido en algunas especies (la cobertura se amplió desde la adopción del GPA)  
d. Sí, un estudio básico se ha emprendido en algunas especies (la cobertura se amplió desde la adopción del GPA)  
e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
g. No

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexo 8

**5- Han sido establecidas en su país las responsabilidades institucionales para supervisar o controlar el estado de recursos genéticos animales?**

- a. Sí, las responsabilidades se establecieron antes de la adopción del GPA  
b. Sí, las responsabilidades establecieron después de la adopción del GPA  
c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
e. No

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexo 8 y 14



**6- ¿Tienen los protocolos en su país los detalles referentes a fechas, objetivos y métodos dentro de un programa para supervisar el estado de recursos genéticos animales?**

- a. Sí, los protocolos establecieron antes de la adopción del GPA  
b. Sí, los protocolos establecieron después de la adopción del GPA  
c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
e. No

**7- Los estados de la población y tendencias de los recursos genéticos animales de su país son supervisados regularmente en todas las especies del ganado de importancia económica?**

- a. Sí, las supervisiones son regulares y comenzaron antes de la adopción del GPA  
b. Sí, las supervisiones son regulares y comenzaron después de la adopción del GPA  
c. Sí, la supervisión es regular pero solo está efectuándose en algunas especies (el progreso aumentó desde la adopción del GPA)  
d. Sí, la supervisión es regular pero solo está efectuándose en algunas especies (el progreso no aumentó desde la adopción del GPA)  
e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
g. No

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexos 3 y 5

**8- ¿Cuál criterio emplea su país para evaluar el estado de riesgo de sus recursos genéticos animales?**

- a. El criterio de FAO  
b. Un criterio Nacional que difiere del criterio de FAO  
c. Otro criterio (ej. definido por un organismo internacional como la Unión europea)  
d. Ninguno

Ver Anexo 11

**9- Tiene su país establecido un sistema de respuesta de emergencia operacional ([http://www.fao.org/docrep/meeting/021 / K3812e.pdf](http://www.fao.org/docrep/meeting/021/K3812e.pdf)) que conlleve a la acción inmediata para salvaguardar las razas en riesgo especialmente de aquellas especies de importancia económica.**

- a. Sí, un sistema bastante preciso se estableció antes de la adopción del GPA  
b. Sí, un sistema bastante preciso se ha establecido desde la adopción del GPA  
c. Si, existe un sistema pero para algunas especies y razas (el sistema se estableció desde la adopción del GPA)  
d. Si , existe un sistema pero para algunas especies y razas (el sistema no estableció desde la adopción del GPA)  
e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
g. No,

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

**10-¿Es las investigaciones realizadas en su país para desarrollar métodos, normas técnicas o protocolos, incluye la caracterización molecular, la evaluación y la valoración o comparación de las razas**

- a. Sí, las investigaciones comenzaron antes de la adopción del GPA  
b. Sí, las investigaciones comenzaron después de la adopción del GPA  
c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
e. No

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexo 4 y 10

**11- ¿Su país ha identificado las barreras y obstáculos más importantes para desarrollar y perfeccionar su inventario, caracterización y supervisión en los programas existentes con ese propósito?**

- a. Sí  
b. No  
c. No existe ninguna barrera importante u obstáculos

Barreras y obstáculos más importantes:

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

**12-Si es aplicable, contestar si existen las medidas de prioridad que se necesitan tomar contra estas barreras y obstáculos para apoyar el inventario, así como la caracterización y supervisión de los programas con ese propósito.**

Por favor sea tan específico como le sea posible: Ver anexo 9

**13- Por favor proporcione amplios comentarios sobre las actividades de su país relacionadas a la Prioridad Estratégica Área 1: La caracterización, inventario y supervisando de tendencias y los riesgos asociados (incluyendo la cooperación regional e internacional):**

Ver anexos

**La Prioridad estratégica Área 2: El Uso sustentable y Desarrollo**

- El estado de políticas nacionales en el uso sustentable de los recursos genéticos animales
- El estado de estrategias y programas para el uso y desarrollo de especies y razas
- El estado actual de los esfuerzos para promover el acercamiento a los agro-ecosistemas

Ver anexo 9

**14. ¿Su país tiene establecidas las políticas nacionales adecuadas para promover el uso y desarrollo sustentable de los recursos genéticos animales (también ver pregunta 46 y 54)?**

- a. Sí, desde que antes de la adopción del GPA  
b. Sí, las políticas se pusieron a punto o pusieron al día después de la adopción del GPA  
c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
d. Otro criterio (ej. definido por alguna organización internacional como la Unión Europea)  
e. Ninguno

Si es afirmativo, por favor describa su criterio nacional o proporcione el eslabón a website que describe criterio del organismo internacional: Ver Anexo 18

**15- ¿Estas políticas se dirigen para conciliar la integración de los agro-ecosistema con la dirección de los recursos genéticos animales en su país?**

- a. Sí  
b. No, pero una actualización de la política se planea y los fondos se identificaron  
c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
d. No

Por favor proporcione más detalles: Ver Anexo 18

**16- ¿Existen en su país los programas de desarrollo y si esto incluyen todas las especies y razas y dichos programas se revisan regularmente con el objetivo de conciliar con las necesidades económicas y sociales previsibles así como las demandas del mercado?**

- a. Sí, las revisiones regulares comenzaron desde antes de la adopción del GPA  
b. Sí, revisiones regulares comenzaron después de la adopción del GPA  
c. Solo para algunas especies y razas (el progreso ha aumentado desde la adopción del GPA)  
d. Para algunas especies y razas (el progreso no ha aumentado después de la adopción del GPA)  
e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
g. No

Existen programas de desarrollo en todas las especies ver además Anexo 3.

**17-¿La planificación del uso sustentable a largo plazo está incluida en los programas estratégicos de la ganadería para todas las especies y razas de ganado de importancia económica?**

- a. Sí, desde antes de la adopción del GPA  
b. Sí, después de la adopción del GPA  
c. Para algunas especies y razas (el progreso se logró desde la adopción del GPA)  
d. Para algunas especies y razas (ningún progreso se hizo desde la adopción del GPA)  
e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
g. No

Ver Anexo 3

**18- ¿Han sido identificadas en su país las barreras y obstáculos más importante para ampliar el uso y desarrollo sustentable de los recursos genéticos animales?**

- a. Sí  
b. No  
c. No existen barreras ni obstáculos importantes. El uso sustentable se implementa y las medidas de desarrollo están vigentes.

En caso positivo cuales son éstas:

Las dificultades con el financiamiento se mantienen pero se avanza.

**19- ¿Se han evaluado en su país los impactos a largo plazo como consecuencia de la introducción de razas exóticas, sobre las razas localmente adaptadas (por ejemplo los impactos económicos, medioambientales o genéticos) y aspectos referentes a la seguridad alimentaria.**

- a. Ninguna raza exótica está usándose para la producción.  
b. Sí, se introdujeron varias antes de la adopción del GPA  
c. Sí, se introdujeron varias después de la adopción del GPA  
d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
f. No

Por favor proporciones 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- ¿Tienen sistemas de registros automatizados así como instituciones para desarrollar los programas de mejoramiento?**

- a. Sí, existen los sistemas de registros automatizados y las instituciones específicas para desarrollar los programas desde antes de la adopción del GPA  
b. Sí, los sistemas automatizados de registros existen y las estructuras para desarrollar los programas existentes a partir del progreso hecho desde la adopción del GPA  
c. Sí, existen los sistemas los registros automatizados y las estructuras orgánicas para desarrollar los programas están parcialmente aplicados (y se estableció o fortaleció después de la adopción del GPA)

- d. Sí, los sistemas de registros automatizados y las estructuras orgánicas para desarrollar los programas están parcialmente aplicadas (pero ningún progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
  - e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - g. No
- Ver Anexos 8 y 10

**21-¿Existen condiciones en su país para facilitar las interacciones entre los sectores ganaderos, áreas científicas y de las instancias de planificación como parte del desarrollo del uso sustentable de los recursos genéticos animales?**

- 
- a. Sí, las condiciones han existido desde antes de la adopción del GPA
  - b. Sí, las condiciones han existido debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
  - c. Sí, las condiciones existen parcialmente (y se estableció o fortaleció después de la adopción del GPA)
  - d. Sí, las condiciones existen parcialmente (pero ningún progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
  - e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - g. No

**22- ¿Se han tomado las medidas en su país para facilitar el acceso a los recursos genéticos animales a granjeros y criadores del ganado?**

- 
- a. Sí, las medidas han existido desde antes de la adopción del GPA
  - b. Sí, las medidas existen debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
  - c. Sí, las medidas se han llevado a cabo parcialmente (y se estableció o fortaleció después de la adopción del GPA)
  - d. Sí, las medidas se han llevado a cabo parcialmente (pero ningún progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
  - e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - g. No

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

**23- ¿Su país ha desarrollado las conciliaciones para compartir de manera justa los beneficios del acceso al uso y desarrollo de los recursos genéticos animales incluyendo el conocimiento tradicional asociado**

- 
- a. Sí, las conciliaciones han existido desde antes de la adopción del GPA
  - b. Sí, las conciliaciones existen debido a progreso hecho desde la adopción del GPA

- c. Sí, algunas conciliaciones existen (el progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
- d. Sí, algunas conciliaciones existen (pero ningún progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No

Comentario: El gobierno es el principal impulsor de este aspecto.

**24-¿Existen programas de capacitación para las comunidades como soporte técnico de las actividades relacionadas con la cría de ganado.**

- a. Sí, los programas de capacitación han existido desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, los programas de capacitación existen debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
- c. Sí, algunos programas de capacitación existen (el progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
- d. Sí, algunos programas de capacitación existen (pero ningún progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No

**COMENTARIO; 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-. ¿Han sido identificados en su país programas de entrenamiento técnico y de apoyo para reforzar el uso y desarrollo de RZG.**

- a. Sí, se han identificado las prioridades o se han puesto al día desde la adopción del GPA
- b. Sí, se identificaron las prioridades antes del adopción del GPA pero no se pusieron al día
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- e. No

**26- ¿Se han realizado en su país esfuerzos para evaluar y apoyar sistemas de la producción tradicionales o locales asociados a las prácticas en el uso y desarrollo de los recursos genéticos animales?**

- a. Sí, las medidas han estado presentes desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las medidas están en el presente debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
- c. Sí, algunas medidas están presentes (y se estableció o fortaleció después de la adopción del GPA)

- d. Sí, algunas medidas están presentes (pero ningún progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No

**Un buen ejemplo de lo anterior son los cotos genéticos. Ver Anexo 17**

**27- ¿Han sido hecho en su país promociones de los productos derivados de las especies y razas locales para facilitar su acceso a los mercados?**

- a. Sí, las medidas han estado presentes desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las medidas han estado presente debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
- c. Sí, algunas medidas están presentes (y se estableció o fortaleció después de la adopción del GPA)
- d. Sí, algunas medidas están presentes (pero ningún progreso ha sido hecho desde la adopción del GPA)
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No mucho.

**28- Si procede, por favor mencione los requisitos de prioridad para reforzar el uso sustentable y desarrollo de los recursos genéticos animales en su país.**

Ver Anexo 9

**Por favor proporcione amplios comentarios de las actividades de su país relacionadas a la Prioridad Estratégica Área 2: El uso y desarrollo sustentable (incluyendo la cooperación regional e internacional):**

Ver anexos

**La Prioridad estratégica Área 3: La conservación**

- El estado de políticas nacionales de conservación.
- El estado de los programas de conservación “in situ” y “ex situ”
- El estado de estrategias de conservación a largo plazo tanto regional como global y las normas técnicas empleadas.

**29- ¿Su país evalúa regularmente factores que conducen a la erosión de sus recursos genéticos animales?**

- a. Corrosión ocurriendo
- b. Sí, se han llevado a cabo las valoraciones regulares desde antes de la adopción del GPA
- c. Sí, las valoraciones regulares se han comenzado desde la adopción del GPA

- d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- f. No

Comentario: 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).

**30-¿Qué factores o efectos están conduciendo a la erosión de los recursos genéticos animales?**

**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.**

**31- ¿Su país tiene políticas de conservación “in situ” para proteger del riesgo a las razas localmente adaptadas de las especies del ganado de importancia económica?**

- a. Sí, las políticas y programas han estado desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las políticas y programas existen debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
- c. Sí, para algunas especies y razas (las políticas se ampliaron desde la adopción del GPA)
- d. Sí, para algunas especies y razas (las políticas no se ampliaron desde la adopción del GPA)
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No

**32- Si las políticas y los programas de conservación existen y si las mismas son evaluados regularmente y si a su vez estas pueden ser modificadas si fuera necesario**

- a. Sí y pueden ser modificadas si fuera necesario
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

**33- ¿Su país tiene implantada las medidas de conservación descrita como “in situ” para las razas localmente adaptadas en riesgo de extinción y para impedir que otras se pasen a esa categoría?**

- a. Sí para todo las razas
- b. Para algunas razas (las medidas se ampliaron desde la adopción del GPA)
- c. Para algunas razas (las medidas no se ampliaron desde la adopción del GPA)
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- f. No



**34-a ¿Su país tiene entre las medidas de conservación la conservación la descrita como “ex situ, in vivo” para las razas localmente adaptadas en riesgo de extinción o para impedir a las razas pasen a la categoría de riesgo?**

- 
- a. Sí para todo las razas
  - b. Para algunas razas (el inventario aumentó desde la adopción del GPA)
  - c. Para algunas razas (el inventario no aumentó desde la adopción del GPA)
  - d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - f. No

Ver anexo 21

**34-b ¿Su país tiene entre las medidas de conservación la descrita como “ex situ, in vitro” para las razas localmente adaptadas en riesgo de extinción y para impedir a otras razas pasen a la categoría de riesgo?**

- 
- a. Sí pero no para todo las razas
  - b. Para algunas razas (el inventario se amplió desde la adopción del GPA)
  - c. Para algunas razas (el inventario no se amplió desde la adopción del GPA)
  - d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - f. No

**34-c ¿Si su país no ha establecido ningún programa de conservación, es este una prioridad futura?**

- 
- a. Sí
  - b. Si para las razas que no la tienen.
  - c. No

**35-¿Su país ha identificado barreras y obstáculos a superar para asegurarla conservación de sus recursos genéticos animales?**

- 
- a. Sí
  - b. No
  - c. Ninguna barrera mayor y obstáculos existen para llevar a cabo los programas de conservación

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

**36-¿Si su país tiene colecciones “ex situ in vitro” de recursos genéticos animales, existen importante dificultades para su mantenimiento?**

- 
- a. Sí y existen dificultades para su mantenimiento.
  - b. No

**Comentario:** 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**

¿Si hay problemas se han establecido las prioridades?

- c. Sí. Se propone a FAO proyecto.
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- f. No

**37- ¿Existen las medidas en su país para proteger las razas y poblaciones que están en riesgo ante desastres naturales e incluso aquellos originados por el hombre?**

- a. Sí, las medidas existen desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las medidas se establecieron desde la adopción del GPA
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- e. No

**Ver el punto 9 de esta misma encuesta**

**38- ¿Existen las posibilidades en su país para extraer, usar y reponer material genético conservado posterior a la pérdida de recursos genéticos animales (por ejemplo debido a los desastres naturales)?**

- a. Sí, las medidas han estado desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las medidas están después de la adopción del GPA
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- e. No

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

**39- ¿En su país existen investigaciones dirigidas a adaptar los métodos existentes o crear nuevos métodos y tecnologías para la conservación “in situ” y ex situ” de los recursos genéticos animales?**

- a. Sí, las investigaciones comenzaron desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, la investigación comenzó desde la adopción del GPA
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- e. No

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

**40- ¿Su país lleva a cabo los programas para promover la documentación y diseminación de conocimientos, tecnologías y buenas prácticas para la conservación de los recursos zoogenéticos?**

- 
- Sí, los programas comenzaron antes de la adopción del GPA
  - Sí, los programas comenzaron desde la adopción del GPA
  - No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - No

**41-¿Cuáles son los requerimientos de prioridad en su país para reforzar las medidas de conservación de los recursos genéticos animales?**

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

**42-Por favor proporcione amplia información que describa las actividades de su país relacionados a la Prioridad Estratégica Área 3: La conservación (incluyendo la cooperación regional e internacional):**

**La Prioridad estratégica Área 4: Las políticas, Instituciones e Instalaciones**

- El estado actual de las instituciones nacionales para planear y llevar a cabo las medidas para la conservación de los recursos genéticos animales
- Situación para poder compartir la información existente.
- Situación del sistema educativo y capacidad de las instituciones de investigación para la caracterización, inventario y supervisión en el uso y desarrollo sustentable así como la conservación de los recursos genéticos animales
- El estado de comprensión con respecto al rol y valores de los recursos genéticos animales
- El estado de políticas y marcos legales para los recursos genéticos animales

**43- ¿Su país tiene capacidad institucional suficiente para apoyar la planificación holística del sector ganadero?**

- 
- Sí, la capacidad existe desde antes de la adopción del GPA
  - Sí, la capacidad existe debido a progreso hecho después de la adopción del GPA
  - No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
  - No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
  - No

**44-: Esta pregunta se ha anulado porque las tales herramientas son parte de la capacidad institucional descrita en la pregunta anterior.}**

**45- ¿Cuál es el estado actual de la estrategia nacional de su país y plan de acción para los recursos genéticos animales?**

- 
- Se desarrolló y se firmó por el gobierno la estrategia nacional y el plan de acciones está incluido.
  - Se completó. Pero el gobierno no lo a firmado aun

- c. Se completó y están en conformidad con todos los factores involucrados pero está pendiente de firma.
- d. Está en preparación
- e. La Preparación se planea y los fondos se identificaron
- f. Futura actividad de priorizada
- g. No se planeó

Ver Anexo18

**45a ¿Se incluyen en su país los recursos genéticos animales en la Estrategia de Biodiversidad Nacional y su Plan de Acción (<http://www.cbd.int/nbsap/>)?**

- a. Sí
- b. No, pero los mismos se incluirán en el plan venidero
- c. No

Ver anexo 21

**45b-Se incluyen los recursos genéticos animales en la Estrategia y Políticas del Plan del sector ganadero en su país. (o el instrumento equivalente)?**

- a. Sí
- b. No, pero ellos se dirigirán en una estrategia venidera, plan o política
- c. No, no se dirigen los recursos genéticos animales
- d. No, el país no tiene una estrategia de sector de ganado nacional, plan o política

**Comentario: Se incluyen todos sin excepción**

**46-¿Su país ha establecido o ha fortalecido una base de datos nacional para los recursos genéticos animales**

- a. Sí, una base de datos nacional existe desde antes de la adopción del GPA
- b. Sí, una base de datos nacional existe debido al progreso hecho desde la adopción del GPA
- c. Sí, una base de datos nacional existe pero todavía requiere fortalecimiento (hay progreso después de la adopción del GPA)
- d. Sí, una base de datos nacional existe pero requiere fortalecimiento (no hay progreso antes de la adopción del GPA)
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No

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

**47-¿Los datos nacionales de su país referente a los animales se ponen al día regularmente en DAD-IS?**

- a. Sí, las actualizaciones regulares han estado ocurriendo antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las actualizaciones regulares empezaron después de la adopción del GPA
- c. No, pero es una prioridad futura
- d. No

**48- ¿Su país ha establecido un Comité Asesor Nacional para los Recursos Genéticos Animales?**

- a. Sí, se estableció antes de la adopción del GPA
- b. Sí, se estableció después de la adopción del GPA
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- e. No

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

**49-¿Hay coordinación estrecha e interacción entre el Punto Focal Nacional y los sectores involucrados con los recursos genéticos animales, como la ganadería, propietarios del ganado, agencias gubernamentales, institutos de investigación y organizaciones de la sociedad civil. ?**

- a. Sí, una coordinación estrecha ha estado antes de la adopción del GPA
- b. Sí, se estableció la coordinación después de la adopción del GPA
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- e. No

Comentario: Muy estrecha. Ya se ha efectuado en los últimos tres años tres talleres específicos para toda la conservación de los RZG en todas las especies.

**50- ¿El Punto Focal Nacional u otras instituciones emprenden actividades para aumentar conocimiento público del papel y valor de los recursos genéticos animales?**

- a. Sí, las actividades comenzaron antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las actividades comenzaron después de la adopción del GPA
- c. No, pero los fondos se identificaron
- d. No, pero los fondos se buscan
- e. No

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

**51- ¿Tiene su país políticas nacionales y los marcos legales para los recursos genéticos animales?**

- a. Sí, existen las políticas nacionales y marcos legales desde antes de adopción del GPA
- b. Sí, existen las políticas nacionales y marcos legales desde de la adopción del GPA
- c. Sí, existen algunas políticas nacionales y alguna legislación (fortalecida desde la adopción del GPA)
- d. Sí, existen algunas políticas nacionales y alguna legislación (pero no se fortaleció desde la adopción del GPA)
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No

Comentario: 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

**52-¿Cuál de las opciones siguientes opciones describe mejor el estado de los programas para entrenar y transferir tecnologías en su país relacionados, con el inventario, caracterización, supervisión, uso sustentable y desarrollo así como la conservación de los recursos genéticos animales?**

- a. Amplios Programas existían antes de la adopción del GPA
- b. Amplios programas existen debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
- c. Algunos programas existen (un progreso importante se logró después de la adopción del GPA)
- d. Algunos programas existen (pero ningún progreso después de la adopción del GPA)
- e. Ninguno, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. Ninguno, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. Ninguno

Comentario: Existen numerosos programas e instituciones que se ocupan de este aspecto.

**53- Esta pregunta se ha anulado porque el asunto se cubre por pregunta 56.}**

**54- ¿Se han creado organizaciones, redes o iniciativas para el uso sustentable, desarrollo y conservación de los recursos genéticos animales?**

- a. Sí, las organizaciones, redes e iniciativas han existido antes de la adopción del GPA
- b. Sí, las organizaciones, redes e iniciativas existen debido a progreso hecho desde la adopción del GPA
- c. Sí, algunas organizaciones, redes e iniciativas existen (establecidas o fortalecidas desde la adopción del GPA)
- d. Sí, algunas organizaciones, redes e iniciativas existen (pero ningún progreso hizo desde la adopción del GPA)

- e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- g. No

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

**55-Existen en el país alguna ONG nacional activa en su país en los campos de:**

**¿La caracterización?**

- a. Sí  
b. No

**¿El uso sustentable y desarrollo?**

- c. Sí  
d. No

**¿La conservación de razas en riesgo?**

- e. Sí  
f. No

De ser afirmativa por favor liste las mismas (ACPA) y proporcione los vínculos web:

**56- ¿Su país ha establecido o ha fortalecido instituciones de investigación o educativas en el campo de los recursos genético animales (SP 13, Acción 3)?**

- a. Sí, existen instituciones de investigación y educación antes de la adopción del GPA  
b. Sí, existen instituciones de investigación y educación debido al progreso hecho desde la adopción del GPA  
c. Sí, existen instituciones de investigación pero todavía requieren fortalecimiento(se logró algún progreso desde la adopción del GPA)  
d. Sí, existen instituciones de investigación y educación pero todavía requieren fortalecimiento (ningún progreso hizo desde la adopción del GPA)  
e. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron  
f. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan  
g. No

Comentario: ver anexo 14

**57-Haga comentarios lo más amplio posible que describan las actividades específicas relacionados a la Prioridad Estratégica Área 4:**

**Las políticas, Instituciones e instalaciones (incluyendo la cooperación regional e internacional):**

**FINANCIAMIENTO PARA LOS RECURSOS GENÉTICOS ANIMALES**

- El estado de colaboración internacional para planear y llevar a cabo las medidas para impulsar los recursos genéticos animales
- El estado de recursos financieros para la conservación, uso sustentable y desarrollo de los recursos genéticos animales

**58- Tiene su país establecido colaboración internacional en :**

¿La caracterización?

- a. Sí
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

¿El uso sustentable y desarrollo?

- e. Sí
- f. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- g. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- h. No

¿La conservación de razas al riesgo?

- i. Sí
- j. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- k. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- l. No

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

**59-Existen en el país algunas ONG internacionales colaborando en la actividad de los recursos zoogenéticos:**

¿La caracterización?

- a. No
- b. Si

¿El uso sustentable y desarrollo?

- c. No
- d. Si

¿La conservación de razas al riesgo?

- e. No
- f. Si

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



**60-¿El presupuesto nacional para los programas de los recursos genéticos animales ha aumentado desde la adopción del GPA?**

- a. Sí
- b. No

En caso afirmativo proporcione detalles:

**61- ¿Su país ha recibido fondos externos para la aplicación del GPA?**

- a. Sí
- b. No
- c. No, porque el país generalmente no recibe el fondo externo

En caso afirmativo proporcione los detalles breves:

**62- ¿Su país ha apoyado o ha participado en el establecimiento o fortalecimiento de investigaciones y programas de educación para ayudar a países en vías de desarrollo o países con economías en transición para manejar adecuadamente los recursos genéticos animales?**

- a. Sí se establecieron los programas antes de la adopción del GPA y fortalecieron subsecuentemente
- b. Si se establecieron los programas antes de la adopción del GPA pero no se fortaleció.
- c. Sí, se establecieron los programas desde la adopción del GPA
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- f. No, pero existe disposición.

Comentario: estamos recomendando a FAO apoyar en proyecto multinacional. Ver anexo 2.

**63- ¿Su país ha apoyado o ha participado en programas dirigidos a ayudar a países en vías de desarrollo o países con economías en transición, brindando entrenamientos y tecnologías o ayudando a construir sus sistemas de información?**

- a. Sí, se brindó apoyo a programas antes de la adopción del GPA y se fortalecieron
- b. Sí, se brindó apoyo a programas ante de la adopción del GPA pero no fortalecieron
- c. Sí, se brindó apoyo o a programas establecidos desde la adopción del GPA
- d. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- e. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- f. No

Comentario: 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.

**64- ¿Su país ha proporcionado fondos a otros países para la aplicación del Plan Global de Acción?**

- a. Sí
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

En caso afirmativo proporciones los detalles y especifica si era bilateral o multilateral; investigue cooperación o ayuda; y a quien y para lo que fue dado:

**¿Su país ha contribuido en actividades referentes al inventario internacional, caracterización y supervisión que involucran países que comparten razas transfronterizas y sistemas de producción similares?**

- a. Sí
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

**¿Su país ha contribuido a establecer o fortalecer sistemas de información globales o regionales o redes relacionadas con el inventario, supervisión y caracterización de los recursos genéticos animales**

- a. Sí
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

**¿Su país ha contribuido al desarrollo de normas técnicas internacionales y protocolos por la caracterización, inventario y supervisión de recursos genéticos animales (SP2)?**

- a. Sí
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

**¿Tiene su país alguna contribución al desarrollo y aplicación en la región de programas para la conservación “in situ” de razas que están en riesgo?**

- a. Sí. Ex situ “in vitro”
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

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

**¿Tiene su país alguna contribución al desarrollo y aplicación en la región de programas de conservación ex situ de las razas que están en riesgo.**

- a. Sí

- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan

→ d. No

**¿Su país ha contribuido al establecimiento de bancos para el almacenamiento, acceso y uso de material genético conservados in vitro en bancos supra nacionales.**

- a. Sí
- a. el a. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan

→ c. No

**¿Su país ha participado en las campañas regionales o internacionales para elevar el conocimiento de los recursos genéticos animales?**

→ a. Sí

- a. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- b. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- c. No

**¿Su país ha participado revisando o desarrollando políticas internacionales y los marcos legales de carácter regulatorio referente a los recursos genéticos animales?**

- b. No, pero la acción se planea y los fondos se identificaron
- c. No, pero la acción se planea y los fondos se buscan
- d. No

→ e. Si

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

## **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 crió-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.

<b>Concepto</b>	<b>2014</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017_2018</b>	<b>Total</b>
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 (semen, 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 75% mejoradora 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.

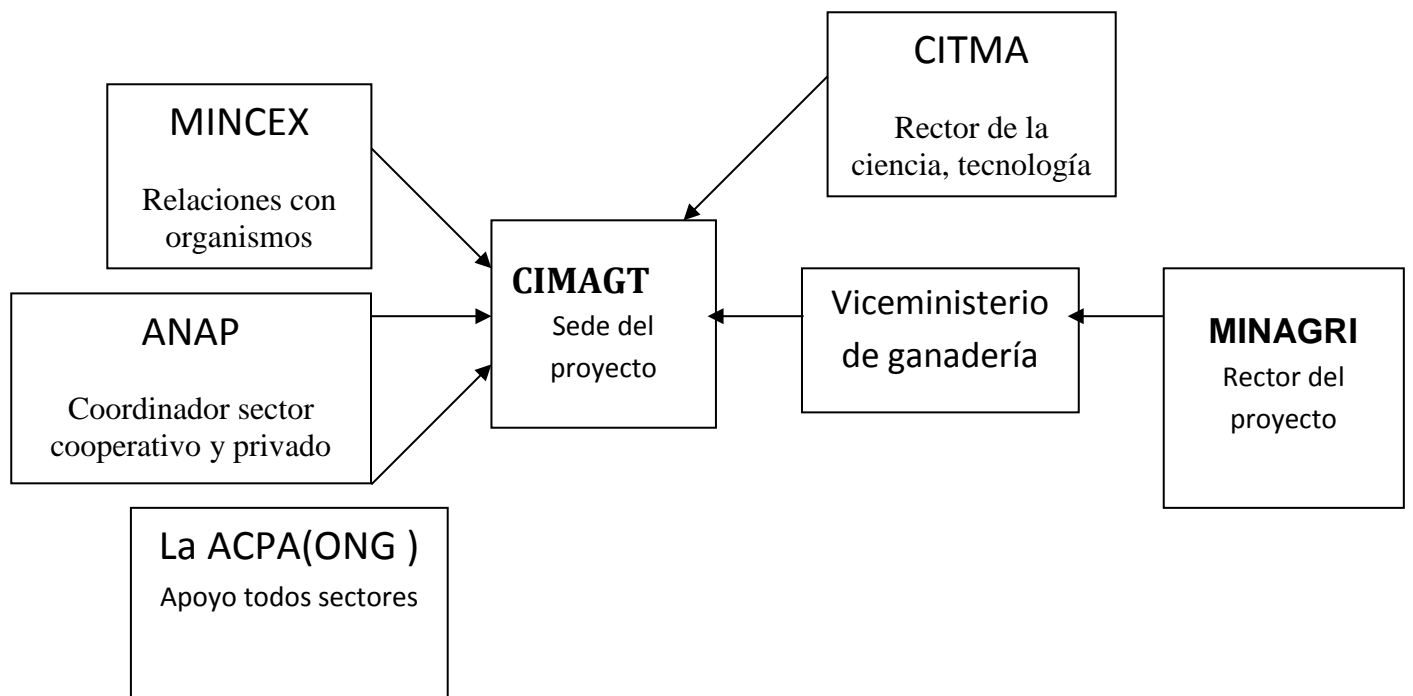
#### **6.- Razones para la ayuda exterior del Programa de Cooperación FAO/Gobierno.**

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):

<b>Accounts</b>		<b>Year 1</b>	<b>Year 2</b>	<b>Year 3</b>	<b>Total 2015-2018</b>			
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							
	<b>Sub-Total</b>	<b>270250</b>	<b>226750</b>	<b>43000</b>	<b>540000</b>			
6130	Support cost	20000	20000	20000	60000			
	<b>TOTAL</b>	<b>290250</b>	<b>246750</b>	<b>63000</b>	<b>600000</b>			

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**

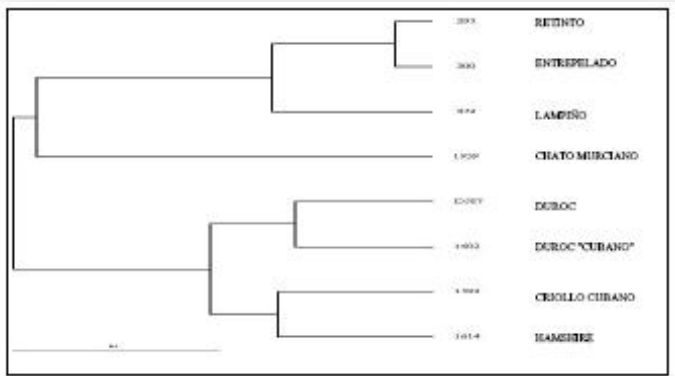
Caracterización de ganado bovino (Mambí y Taíno) y bubalino (Acosta, 2010-2012)

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

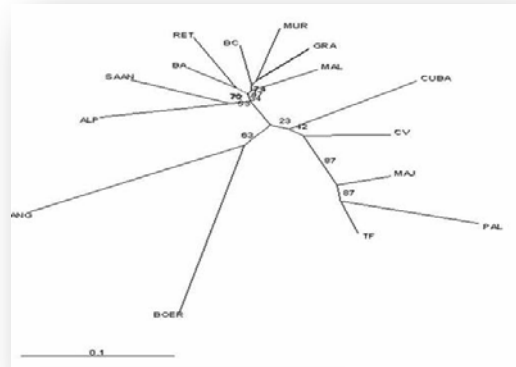
Base para estudios de manejo y conservación de Recursos Zoogenéticos



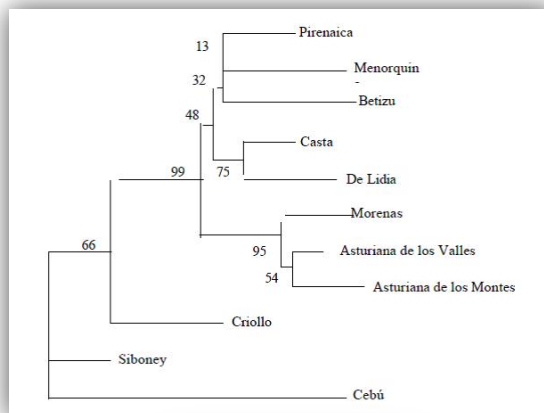
## FILOGENEA Cerdo criollo



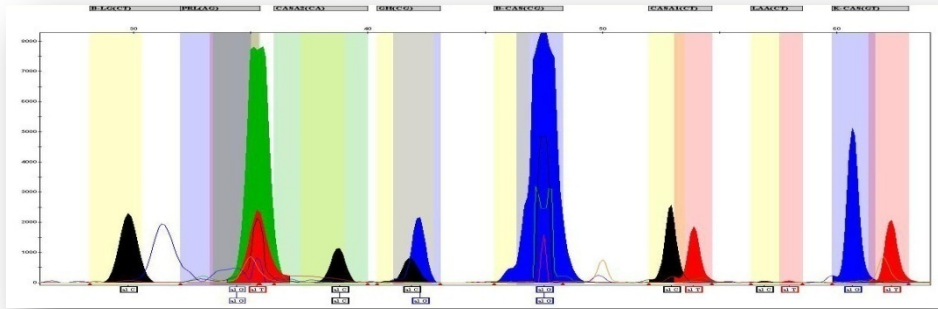
## Cabra Criolla



## Bovino Criollo



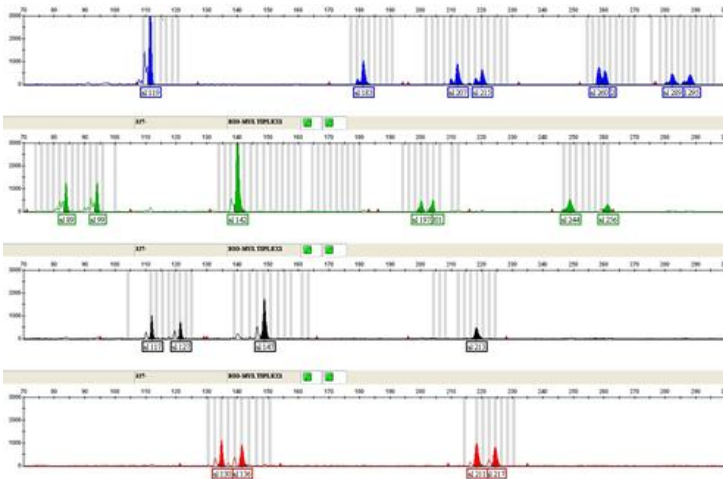
## TIPIFICACIONES



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 Pío 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	136	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 ZOOGENÉTICOS**

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.

### **Biotechnologías 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 logró 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 nectividades 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
- 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*
- *Cubalayay*
- *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 Sociedades 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 Ingles; 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**



**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 recrudescen 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 Decreto803/1933 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.