

POLÍTICA PARA LA GENÉTICA ANIMAL Y LOS RECURSOS ZOOGENÉTICOS

30 de septiembre de 2017

Aprobada en Julio 2018

I. INTRODUCCIÓN

La genética como herramienta de la zootecnia tiene como misión contribuir al incremento y eficiencia de la producción pecuaria, logrando animales más productivos, con mayor grado de adaptabilidad al clima y a las tecnologías de crianza; además de prever con suficiente antelación los cambios tecnológicos que demanden nuevos genotipos, a fin de disponer de los sementales y pie de crías que den respuesta a la mejora genética de los rebaños comerciales en los diferentes sectores productivos.

El objetivo de la propuesta es establecer un marco regulatorio que dé respuesta a la conservación, mejoramiento y uso de los recursos zoogenéticos, que aseguren la recuperación de la genética animal de forma integral, para garantizar el cumplimiento de la misión, en correspondencia con el lineamiento 160 del VII Congreso del PCC.

Para la elaboración de este documento se creó un subgrupo de trabajo temporal. Las acciones realizadas se describen en el Anexo 1, página 30.

II. ANTECEDENTES

Antes del triunfo de la Revolución solo se disponía de algunos rebaños raciales (animales registrados), principalmente vacunos para la producción de carne, y equinos para la recreación, no existía una estrategia de uso y conservación de los recursos zoogenéticos.

A partir de 1959, la concepción, organización y desarrollo del trabajo de la genética vacuna, porcina y avícola estuvo dirigida directamente por el Comandante en Jefe Fidel Castro Ruz, de manera directa hasta los finales de los años 80, creándose la infraestructura necesaria para su desarrollo, que puso de manifiesto su amplia concepción de este trabajo, fruto de su estrategia y visión de la ganadería.

En el contexto latinoamericano, nuestro país alcanzó entre 1962 y 1992, en la esfera estatal, la mayor población bajo control individual de las especies vacuna, porcino, avícola, ovino, cunícola y apícola, lo que permitió la realización de evaluaciones genéticas y el uso eficiente de estos recursos en la alimentación sostenible de la población.

En el transcurso del período especial, se produjeron severas afectaciones en el sistema genético animal cubano, que trajo consigo el abandono de las tecnologías de producción y cambios estructurales. Se perdieron un grupo importante de razas vacunas y dejaron de

funcionar los programas de mejora ovino, caprino, cunícola, apícola y en varias especies avícolas.

En consecuencia, las evaluaciones genéticas se interrumpieron, por la disminución de la calidad y cantidad de la información primaria y el control individual como primer eslabón para la selección, lo que no sucedió en el programa porcino. La avicultura, pudo preservar todo el trabajo genético en los pie de cría ligeros, no así en el pesado y otras especies de interés económico. En la especie cunícola, la aparición reiterada de la enfermedad hemorrágica viral provocó la interrupción del trabajo genético.

El país desarrolla, al cierre de 2016, como recursos zoogenéticos, 18 razas vacunas entre puras y en formación, 2 de búfalos, 20 equinas, 3 ovinas, 7 caprinas, 28 avícolas de 7 especies, 6 porcinas, 6 cunícolas y 2 apícolas. Además Cuba, es firmante del Convenio de Diversidad Biológica y del Tratado Internacional de Recursos Zoogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, adquiriendo compromisos internacionales respecto a la conservación y el uso de estos recursos. (Anexo 2 página 33).

Para dar continuidad al desarrollo genético se cuenta con la infraestructura en las diferentes especies, que de potenciarse permitirá alcanzar los resultados esperados. (Anexo 7 página 50).

III. DIAGNÓSTICO

Se realizó un diagnóstico que identificó las siguientes barreras que limitan el desarrollo genético animal.

1. Falta de una política y normas jurídicas que respalde el desarrollo de la genética animal y la protección de los recursos zoogenéticos.
2. No se ha priorizado integralmente la genética como vía para transformar la ganadería en todas las especies, existiendo poco o escaso reconocimiento social y económico de la actividad.
3. Insuficiente protección y conservación de los recursos zoogenéticos, deficiente funcionamiento del banco de germoplasma vacuno y no existe en el resto de las especies.

En la avicultura no existen réplicas de la reserva de razas y estirpes, fuera del Instituto de Investigación y solo están replicadas las líneas puras vinculadas a los cruzamientos en producción en tres lugares diferentes. En la especie cunícola tampoco existen réplicas de razas con control genealógico fuera de la región occidental.

4. Deficiencias en el mejoramiento genético en lo que incide el déficit de investigadores y falta de calificación para proyectar el trabajo, dirigir investigaciones y hacer evaluaciones genéticas, inestabilidad del personal calificado en la base, poco reconocimiento social y económico de la actividad.

5. Insuficientes recursos financieros para implementar el uso de tecnologías de avanzada para el control individual, identificación, verificación de paternidad, medición de rasgos específicos y detección de trastornos cromosómicos.
6. Los incumplimientos de la tecnología de crianza, mala calidad del alimento, cambios tecnológicos y climáticos; deterioro del equipamiento agrícola y la falta de insumos, han afectado la selección de machos y la eficiencia económica, provocando alteraciones en el comportamiento y supervivencia de los rebaños. (Anexo 3, página 36).
7. Pérdida de la bioseguridad de los rebaños por deficiente sistema de sanidad animal (asistencial y diagnóstico), la falta o deterioro de laboratorios de análisis de calidad e inocuidad de alimentos para consumo animal.
8. La Empresa de Inseminación Artificial, no cuenta con los recursos y medios necesarios para garantizar las principales actividades del flujo productivo y la comercialización de nitrógeno y semen. En la avicultura no existe el equipamiento necesario para las evaluaciones del semen, provocando ineficiencias en el proceso, los requerimientos necesarios son:
 - ✓ Obsolescencia de la maquinaria, implementos y sistemas de riego

- ✓ Obsolescencia del equipamiento de todos los laboratorios para procesar semen, aquí se incluyen también los avícolas y porcinos.
 - ✓ Falta de termos para almacenar el semen a largo plazo (reserva)
 - ✓ Afectada la comercialización de semen y nitrógeno por no contar con los vehículos apropiados.
9. Se dejó de importar semen o animales de razas y especies que lo demandan como parte de su programa de mejora y no se introducen nuevos genotipos con resultados en países tropicales.
10. No se aprovecha el potencial que tiene el país para exportar semen, embriones y animales de las razas creadas, que hoy tienen demanda en la región, por el incumplimiento de los requerimientos internacionales, no divulgación de los resultados de las razas, falta de estudios de mercado y habilitación de los centros de inseminación.
11. Los resultados en entidades genéticas no se miden por el aporte que hace la mejora genética al proceso productivo, en este proceso las entidades incurren en gastos que no son compensados con la venta de pie de cría y sementales.
12. Los productores han hecho rechazo a la compra de sementales mejoradores, por el alto costo a partir de los precios por acuerdos en vacunos, bubalinos, ovinos

y caprinos. No hay una atención diferenciada a los agricultores pequeños con ganado racial que permita hacer un uso eficiente del material genético que dispone.

13. Las condiciones de tenencia y alimentación de los rebaños, con excepción de porcino, avícola y apícola, ha impuesto una selección natural hacia aquellos individuos más resistentes que no necesariamente son los mejores desde el punto de vista genético.
14. El presupuesto del Estado asignado para la genética, sólo protege los rebaños vacunos que se encuentran en entidades estatales genéticas.
15. En los rebaños genéticos son insuficientes los vientres bajo control genético, que demanda el programa nacional de mejoramiento genético y no están creadas las condiciones en otros rebaños, para desarrollar las pruebas de progenie y de comportamiento.
16. Las entidades genéticas vacunas y bufalinas generan excedente de animales como parte del proceso de selección, que su destino son hoy las empresas comerciales, a las que no siempre les interesa mantener el registro de los mismos, perdiéndose este patrimonio.
17. Disminución de los recursos zoogenéticos, provocando que existan 8 razas vacunas, 13 equinas, 7

caprinas, y una porcina (Cerdo criollo), en diferentes categorías de riesgo de extinción, por falta de control y pérdida de la tecnología de crianza.

18. No se hace un uso eficiente de la inseminación artificial en los propietarios individuales que tiene el 69% del vacuno, solo se insemina el 17%, tampoco se aprovecha esta tecnología en especies que es factible su uso y no están creadas las condiciones para producir los sementales que se demandan para la monta; no se promueve el uso de tecnologías reproductivas que han demostrado su eficacia en el país.
19. Insuficiente divulgación de los resultados de las evaluaciones genéticas, que provoca el desconocimiento de los valores genéticos, la consanguinidad y las alternativas de cruzamiento de los animales que se utilizarán como padres de la próxima generación.
20. Las ferias ganaderas no estimulan la participación de los criadores con ejemplares de calidad por la falta de incentivos económicos. Deficiente atención a los criadores que deben preparar sus animales, no siendo siempre buenas las condiciones de estancia de los expositores en las diferentes ferias.
21. Insuficiente trabajo de clasificación y apreciación; no se implementa el registro genealógico en algunas

especies y razas; no se realiza el registro genealógico en animales afectivos, por déficit de personal técnico calificado y de recursos y medios.

IV. PROPUESTA DE POLÍTICAS

- 1.** Recuperar o crear el banco de germoplasma y de ADN genómico en todas las especies. Asegurar y proteger las reservas de semen, embriones, así como la réplica y variabilidad de razas y líneas familiares.
- 2.** Asesorar y controlar por los institutos de investigaciones el mantenimiento y conservación de los recursos zoogenéticos de las especies que le son afines, creando las condiciones para ello; garantizar las investigaciones, las evaluaciones en materia de genética, validación de nuevas tecnologías y la caracterización de las razas y especies.
- 3.** Desarrollar la genética animal en entidades estatales, cooperativas y agricultores pequeños, teniendo como premisas actualizar los programas de mejora genética en especies de interés económico, definir para cada raza los insumos que requieren, recuperar el trabajo genético en las especies que se perdió, crear los centros multiplicadores necesarios en cada territorio, así como la conservación y multiplicación de la fauna silvestre.
- 4.** Ratificar que la genética forma parte de los programas de las distintas ganaderías, por ello las

entidades con especies y razas bajo control genético de administración y/o propiedad, garantizarán en sus programas de desarrollo, desde su concepción, los recursos financieros, incluido el componente en divisas, materiales y humanos para su gestión, que aseguren la sostenibilidad de los rebaños, la bioseguridad y la importación de material genético.

5. Incluir en los planes anuales los recursos para respaldar esta política, los que se asignarán gradualmente y en dependencia de las posibilidades de la economía. Aplicar lo aprobado en la Directiva de la planificación, considerando el impacto en el plan y el presupuesto.
6. Utilizar marcadores moleculares para identificar animales genéticamente superiores, creando condiciones para utilizar la selección genómica en los programas de mejora, como garantía de conservación y respuesta a los cambios climáticos y a las enfermedades.
7. Ejecutar pruebas de progenie y de comportamiento en rebaños comerciales vacunos de formas productivas, mediante contratos con incentivos fiscales que promuevan las condiciones para su realización con el objetivo de satisfacer las demandas de toros probados y mejorar la calidad genética de sus animales.

- 8.** Recuperar el flujo zootécnico de las hembras y machos en los rebaños vacunos y bubalinos para asegurar el completamiento de los proyectos genéticos, hacer más eficiente los procesos de selección e incrementar los aportes a la ganadería comercial. Sacrificar los machos y hembras que no se justifique genética y económicamente su crianza.
- 9.** Recuperar y desarrollar la infraestructura y condiciones de trabajo para garantizar el registro genealógico en aquellas especies donde sea procedente y asumir su ejecución en los animales afectivos.
- 10.** Perfeccionar el sistema de registro y control ganadero e individual y los sistemas complementarios en los rebaños genéticos, haciéndolo extensivo a la ganadería comercial. Introducir tecnologías modernas de identificación, fomentando la producción nacional de medios de identificación para todas las especies.
- 11.** Establecer para todas las especies de la ganadería comercial, esquemas de cruzamientos que garanticen rebaños adaptados a las diferentes tecnologías de explotación, con sistemas de crianza que sean económicos y sustentables en cada especie.
- 12.** Recuperar la infraestructura y condiciones de trabajo de la Empresa de Inseminación Artificial, perfeccionar los servicios que presta y asegura un

incremento paulatino de las hembras a la inseminación artificial en todos los sectores. Fomentar el uso de la transferencia de embriones, la fertilización in-vitro, e incorporar nuevas tecnologías de reproducción.

- 13.** Garantizar que la mayoría de los sementales que se utilicen en todas las especies, sean certificados y genéticamente probados para la mejora. Establecer un sistema de precios en correspondencia al valor individual del ejemplar o su semen; definir a las empresas, cooperativas y agricultores pequeños como destino de los excedentes de animales registrados.
- 14.** Promover en entidades genéticas, programas de negocios que consideren la exportación de semen, embriones y animales vivos, así como las inversiones en las cadenas agroindustriales para desarrollarlas. Considerar la asociación con inversores extranjeros, posibilitando la paulatina sostenibilidad de la conservación y mejora de los recursos zoogenéticos del país.
- 15.** Incorporar y perfeccionar en la enseñanza técnico-profesional y universitaria los programas de estudio de la genética animal, fomentar cursos de capacitación para especialistas y productores en la actividad.

16. Mejorar las condiciones de trabajo y la atención para contribuir a completar y estabilizar el personal calificado para enfrentar los programas de mejoramiento genético, lo que favorecerá la introducción oportuna y disciplinada de la ciencia y la tecnología en las producciones ganaderas.

17. Desarrollar local y territorialmente las ferias como lugar y momento de encuentros de la cultura ganadera, la divulgación de conocimientos, la comercialización e intercambios de animales, semen, semillas de pastos, cultivos forrajeros y tecnologías. Propiciar la participación de criadores y técnicos en ferias internacionales.

V. METAS A ALCANZAR E INDICADORES FUNDAMENTALES DE MEDICIÓN.

Se definieron 3 metas generales con 24 indicadores para monitorear el progreso, de acuerdo a los objetivos de conservación, mejora y utilización de los recursos zoogenéticos.

1. Se mantiene y salvaguarda la diversidad genética de las especies autóctonas y las de valor socioeconómico para el año 2030.

Indicadores:

- ✓ Creado el Banco de Germoplasma de vacunos para el año 2020 y el de las otras especies para el 2025.
 - ✓ Elaborado protocolo para banco genético de especies autóctonas y de valor socioeconómica en el año 2018.
 - ✓ Cantidad de embriones y células conservadas en el Banco de de germoplasma, 200 embriones por genotipos, equivalente a 100 embriones por genotipos al año.
 - ✓ Creadas las replicas de la reserva de razas avícolas y de conejos en otros territorios, una réplica de razas de aves en el centro del país para el 2020 y dos réplicas de razas de conejos, una en el centro y la otra en el oriente del país para el 2020.
2. Desarrollar entre el 2017 y 2030, la genética animal en las entidades estatales, cooperativas y agricultores pequeños. Organizados los centros genéticos, multiplicadores y/o centros de producción de sementales en las especies que lo demanden, definiendo para cada raza los insumos que necesitan de acuerdo a sus requerimientos. En ese periodo se contará con instrumentos económicos e incentivos que contribuyan al mejoramiento genético.

Indicadores:

- a) Elaborado el procedimiento para la actualización de los programas de mejora para el 2018.

- b) Cantidad de programas de mejoramiento actualizado por especie, actualizarlos todos en el 2019.
- c) Se contará con el laboratorio de ADN para el uso de los marcadores moleculares en la determinación de los animales genéticamente superiores para el 2025.
- d) Cantidad de sementales seleccionados por la tecnología de marcadores moleculares, 2000 por año, pudiendo ser mayor en número en dependencia de la disponibilidad de reactivos.
- e) Cantidad de centros multiplicadores creados por especie, 140 de la especie ovina, 120 de la especie caprina, 140 de la especie cunícola.
- f) Cantidad de centros multiplicadores funcionando, para el año 2030 todos.
- g) Cantidad de rebaños comerciales que ejecutan pruebas de progenie, 6 para el año 2020.
- h) Cantidad de rebaños comerciales que ejecutan pruebas de comportamiento, 5 para el año 2020.
- i) Cantidad de toros probados en progenie y comportamiento, 60 toros de leche por progenie y 1800 por prueba de comportamiento en pastos.

j) Las razas de las 9 especies cuentan con los insumos que cubran diferenciadamente sus requerimientos 2020 - 2030

k) Número de incentivos concebidos y aplicados 11, uno por cada área de prueba.

l) Cantidad de incentivos aplicados, 11 uno por cada área de prueba.

3. Aumentar paulatinamente entre el 2017 y el 2030 la utilización de sementales certificados y genéticamente probados, recuperados los servicios de inseminación artificial y los centros de transferencia de embriones y fertilización in-vitro, trabajando con estas tecnologías en todas las especies que lo permiten.

Indicadores:

a) Cantidad de comité de selección de sementales para la monta que funcionan en el país, 15, uno por provincia.

b) Cantidad de sementales certificados para la monta por el comité nacional y los provinciales, los que existan y estén disponibles en cada centro.

c) Cantidad de centros de producción de sementales organizados, 110 en vacunos, 120 caprinos, 140 en ovinos, 140 en cunícola y 150 puntos de monta equinos.

- d) Cantidad de centros de producción de sementales funcionando, todos en el 2030.
- e) Cantidad de hembras que inseminan en las diferentes especies, 500 mil en vacunos en el 2020, 15 mil en porcinos en el 2020, 5 mil caprinos en el 2021 y 2000 equinos en el 2021.
- f) Cantidad de centro de transferencia de embriones, 5 en el 2018 y 3 para el 2020 y un Centro móvil de fertilización in-vitro en el CIMA-GT.
- g) Número de animales nacidos por transferencia de embriones, 150 embriones aptos por año y por estación.

VI. VALORACIÓN ECONÓMICA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA POLÍTICA.

El mejoramiento genético es interés del Estado y a pesar de los aportes económicos de las razas y especies, siempre será necesario un financiamiento para asegurar la conservación de algunas especies y razas.

El programa de desarrollo en las diferentes especies arroja un costo estimado de mil 386.2 millones en moneda total y de ello 650.2 en USD para 15 años, el 66% de las inversiones se realizarán en los primeros 5 años, comenzando la recuperación de las inversiones entre los años 8 y 10 luego de iniciada, se adjunta

desglose por año. La fuente para financiar este programa la deben aportar las entidades del sistema empresarial, en las que se pueden utilizar fuentes de financiamiento externo. (Anexo 8, página 52).

El programa de desarrollo en cada especie hasta el 2030 demanda en inversiones lo siguiente:

Especie	Const. y Montaje		Equipos		Otros		Total	
	M Total	USD	M Total	USD	M Total	USD	M Total	USD
Vacunos	169235.0	46127.3	231485.0	155303.0	207752.2	83612.3	608472.3	285039.8
Búfalos	265153.2	76063.8	106061.2	30425.5	36713.5	10531.9	407928.0	117021.3
Ovino	10006.2	4125.7	7795.7	4062.8	7845.6	2952.7	25647.6	11141.3
Caprino	9653.5	3355.0	7543.0	3579.5	7841.3	2714.0	25037.8	9648.6
Cunícola	674.8	286.4	265.8	112.8	81.8	34.7	1022.5	434.0
Porcino	118900.0	102536.0	1704.0	359.0	2020.0	622.1	122624.0	103517.1
Avicultura	14087.8	9180.0	3318.1	981.2	748.6	163.9	18154.5	10325.1
Apicultura	-	-	487.7	487.7	604.5	604.5	1092.2	1092.2
EPPFF	104556.8		4215.0	4215.0	44716.8	44716.8	176249.5	112020.0
Equino	98022.0		2529.0	2529.0	41922.0	41922.0	165234.0	67212.0
Vacuno	6534.8		1686.0	1686.0	2794.8	2794.8	11015.5	44808.0
Total	692267.3	241674.2	362502.8	199134.8	300711.8	145423.4	1386228.4	650239.4

Apicultura 5 años UM. MP

Medios de Identificación demanda por cada año. (MP)

	Cantidad (mles)	USD	MN
Modelos	290	8.61	20.23
Tarjetas	168	9.88	16.58
Presillas	230	6.90	20.70
Aretes	55	7.70	28.05
Obleas numeradas para pies de cría (abejas reinas)	4	0.4	0.2
Marcadores de reinas	0.5	1.5	0.5
Total	-	34.99	86.26

Medios de Medición (MP)

	Cantidad (U)	USD	MN
Presilladoras	250	11.85	2.57
Tatuadores	140	8.48	1.64
Tubos Tinta	500	3.40	0.910
Estilete	1000	-	4.50
Dinamómetro (10KG)	50	6.00	6.00
Dinamómetro (20KG)	50	12.50	12.50
Waikato	100	20.0	20.0
Recorder	500	250.0	250.0
MilkoScan	5	175.00	175.0
Centrifuga	11	33.0	33.0
Dosificador de ácido 10ml	11	22.0	22.0
Dosificador alcohol amílico1ml	11	22.0	22.0
Pipetas 1ml	50	0.250	0.250
Pipetas 11ml	50	0.500	0.500
Pipetas 10ml	50	0.500	0.500
Butirómetro	1000	85.0	85.0
Alcohol Isoamílico (Lts)	300	0.90	0.90
Equipo ADN y Marcadores Moleculares	3	2700.0	2700.0
Total		3351.3	3351.3

VII. ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS, RIESGOS Y COSTO – BENEFICIO.

Principales impactos:

1. Detener el deterioro progresivo de los rebaños genéticos, recuperar los programas ovino, caprino, conejos y otras especies de aves, que dejaron de funcionar en la década del 90 y lograr aumentos sostenidos de las producciones en los rebaños genéticos de las diferentes especies.
2. La recuperación de los rebaños genéticos, permitirá acelerar la mejora genética de los rebaños comerciales de todas las especies, a partir de contar con suficiente semen de calidad, sementales mejoradores, embriones y pie de cría.
3. Lograr la sostenibilidad económica de la actividad genética e incentivo económico a los productores.
4. Desarrollar programas de mejora incorporando objetivos de selección acordes a la tendencia actual de alargar ciclos de postura de las aves para la producción de huevos.
5. Lograr que los rebaños genéticos alcancen en el mediano y largo plazo los incrementos productivos, como resultado de la recuperación.

Principales Riesgos:

1. Las intensas sequías, el empobrecimiento de los suelos, la no disponibilidad de tecnologías; el deterioro de la

base alimentaria y los programas de manejo de los rebaños limitan la manifestación del potencial genético de los animales.

Lo anterior demanda adoptar medidas para recuperar la producción de pastos, forrajes y estabilizar el abasto de agua a los animales.

2. No está aprobado el Programa de Desarrollo de la ganadería bovina, bufalina, equina, ni del ganado menor, excepto porcino y avícola, siendo necesario agilizar su aprobación.
3. El 82 % de los vacunos y el 90% de los ovinos, caprinos, conejos y equinos está en manos del sector no estatal lo que requiere de estrategias específicas.
4. Imposibilidad de acceso al mercado por desconocer y/o no poder certificar el material que se dispone, para lo que se crearán las condiciones que permitan evaluar y certificar el material genético.
5. Desconocimiento de los productores de los efectos de la reproducción de material no certificado, lo que demanda sistematizar las acciones de capacitación y extensionismo agrario.
6. No disponibilidad de fuerza de trabajo estable, capacitada y estimulada, para lo que se debe agilizar la mejora de las condiciones de trabajo y la atención al personal que trabaja en la genética.

VIII. INSTRUMENTACIÓN JURÍDICA.

1. Decreto Ley sobre la genética y los recursos zoogenéticos en el País.
2. Decreto, Reglamento del Decreto Ley sobre la genética.
3. Resoluciones complementarias.

IX. ACCIONES DE DIVULGACIÓN

Elaborar una estrategia de comunicación en la que se incluyan las siguientes acciones:

1. Organizar conferencia con los medios de prensa nacionales para explicar las normas jurídicas.
2. Divulgar artículos en la prensa escrita, radio y televisión sobre el contenido de las normas jurídicas.
3. Actualizar el sitio web del Ministerio con las normas jurídicas que implementan la política.
4. Publicar un artículo en la revista ACPA sobre el impacto de la política y las normas aprobadas en los resultados de la genética.
5. Incorporar en el programa del Minag de atención a la prensa el análisis de la aplicación de las normas.

X. ACCIONES DE CAPACITACIÓN

Organizar un programa integral de capacitación, con acciones diferenciadas para las personas responsabilizadas con su ejecución y control, a nivel municipal, provincial y nacional que incluya:

1. Confección, reproducción y distribución de un folleto con las normas jurídicas aprobadas, así como los instructivos técnicos de la genética.
2. Seminario nacional sobre la aplicación de las normas jurídicas que regulan la política, con funcionarios y directivos del sistema del Minag y otros organismos nacionales involucrados.
3. Seminarios Provinciales y Municipales con directivos y especialistas responsables de implementar la política en las Delegaciones o Direcciones de la Agricultura.
4. Capacitación por los directivos y especialistas de las Delegaciones o direcciones de la Agricultura de las provincias y municipios a los criadores y especialistas de las empresas y bases productivas especializados en la genética de cada especie.

XI. ACCIONES DE EVALUACIÓN Y CONTROL.

1. Análisis trimestral de la implementación de la política en el Grupo Temporal del Minag.
2. Actualizar y aplicar en función de la política la guía de evaluación para controlar el cumplimiento de la Función Específica No. 8 del Minag, referida a la genética.
3. Incorporar al control funcional del MINAG el análisis del cumplimiento de la política a las entidades implicadas.

4. Mantener el seguimiento por la Dirección de Genética y Registro Pecuario del MINAG a los principales indicadores de los rebaños genéticos en las 9 especies.
5. Presentar anualmente al GTT del Minag un informe del cumplimiento de la implementación de la política.
6. Informar anualmente a la Comisión Permanente para la Implementación y Desarrollo sobre el cumplimiento de la política.
7. Informar anualmente a la Comisión Permanente para la Implementación y Desarrollo sobre el cumplimiento de la política.

XII. CRONOGRAMA PARA LA IMPLANTACIÓN DE LA POLÍTICA. (Anexo 9) Consta de 15 tareas con sus aseguramientos.

XIII. PROPUESTA DE ACUERDO PARA APROBAR LA POLÍTICA Y EL CRONOGRAMA DE IMPLANTACIÓN.

1. Aprobar la política para el desarrollo genético y el cronograma para su implantación.

Fecha cumplimiento: julio 2018

Responsable: Comisión del buró político para el control de los Acuerdos del VII Congreso del Partido.

ANEXO 1 ACCIONES DEL SUB GRUPO TEMPORAL

Se creó un subgrupo de trabajo presidido por el Ing. Frankis Ramos Romero, Jefe de Departamento de Genética de la Dirección de Genética y Registro Pecuario del Ministerio de la Agricultura e integrado por representantes del MINAG, MES, MINED, AZCUBA y ACPA.

Se elaboraron 18 versiones, las que han sido analizadas en 7 ocasiones en las reuniones del grupo de trabajo temporal del MINAG y se presentó en una ocasión a la Comisión de Implementación de los Lineamientos, donde se hicieron un grupo de señalamientos, por los cuales se trabajó este documento.

Los asuntos más debatidos se centran en la falta de prioridad a los rebaños genéticos, el financiamiento, la carencia del relevo profesional y la necesidad del marco jurídico regulatorio actualizado que elimine los problemas acumulados.

Participaron en la elaboración de esta propuesta por el MINAG:

1. Frankis Ramos Romero, DGRP
2. Jendry Rodríguez García, DGRP
3. Nora Almanza Alvarez, DGRP
4. Liuba Rizo Lazo de la Vega, DGRP
5. Débora León Baamonde, DGRP

6. Arian Gutiérrez Velázquez, Dirección de ganadería
7. Joaquín Lezcano López, GEGAN
8. Héctor Córdova Tamame, EPPFF
9. Edgardo A. Carulla Estrabao, EPPFF
10. Ernesto Mendoza, Dirección de Sanidad Animal
11. Roberto Peinado Ferrer, GEA
12. Ramón Denis García, CIMA-GT
13. Manuel Rodríguez Castro, CIMA-GT
14. Rasmiel Roque Sánchez, EGP
15. Isabel Santana Martínez, IIP
16. Dania Rodríguez Lara, GENAVI
17. Miriam Pérez Plá, GENAVI
18. Adolfo Mauricio Pérez Piñeiro, CIAPI
19. Mayelín Estévez, EGAME
20. Marino Domínguez, ENIA
21. José Betancourt Roche, IIPF
22. Pablo Fernández, IIPF
23. Andrés Ramírez Baffi, IIPF
24. José Ramón Villa, I.I.A
25. Ofelia Godínez Doval, I.I.A
26. Manuel Pampín Balado, I.I.A
27. Marco Suárez Tronco, UNAH

28. Niurka Prada Gutiérrez, Consejo de Estado
29. Alma Fernández Naranjo, Consejo de Estado
30. María Teresa Planas Pérez, Presidenta ACPA
31. Yaritza Arias Meléndez, AZCUBA
32. Odalys Uffo Reinosa, CENSA
33. Ismael Berrio Fleites, ICA
34. Raquel Ponce de León, ICA
35. Arelis Hernández Rodríguez, ICA
36. Luis Mateo Fraga Benítez, ICA

ANEXO 2 RAZAS Y ESPECIES DE INTERÉS A PROTEGER Y DESARROLLAR.

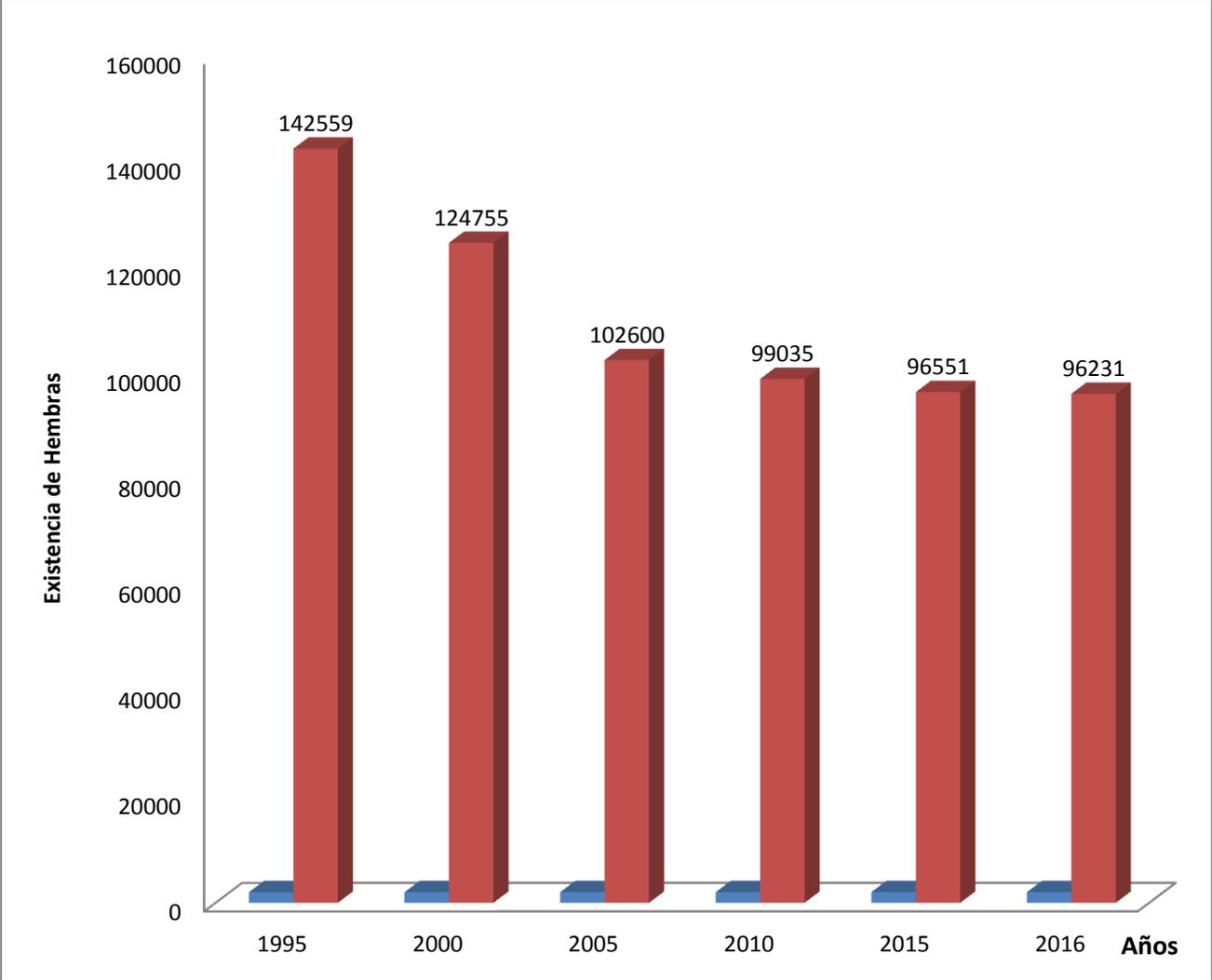
Razas desarrolladas en Cuba	Introducidas	Naturalizadas
Vacuno		
Siboney de Cuba	Jersey	Criolla
Chacuba	Charoláis	
Mambí de Cuba	Santa Gertrudis	
Cebú Lechero	Brown Swiss	
Crimousin	Holstein	
Brangus Cubano	Limousine	
Simbrah Cubano	Angus Negro	
Cebú Cubano	Bradford	
Búfalo		
Cruce con Mediterráneo	Buffalypso	
	Carabao o Pantano	
Ovino		
	Suffolk	Pelibuey
	Karakool	
	Wiltshirehorn	
	Dorper	
	Kathadin	
	Romanov	
Caprino		
	La Mancha	Criolla
	Toggenburg	
	Saanen	
	Nubia	
	Alpina	

	Boer	
Cunícola		
	California	Pardo Cubano
	Semigigante	
	Nueva Zelanda Blanca	
	Chinchilla	
Équidos		
	QuarterHorse	Criollo de Trote
	Arabe,	Cubano de Paso
	Appaloosa	Pinto Cubano
	Español	Patibarcino
	Pura Sangre Ingles	Burro Criollo
	Morgan	
	Belga	
	Percherón	
	Poni Welsh y Shetland	
Porcino		
	Yorkshire	Cerdo Criollo
	Landrace	CC-21
	Duroc	
Avícola		
Cubalaya	White Leghorn	Criolla
Campero	Rhode Island Red	Gallos de Lidia

Semirrústica	Plymouth Rock Blanca	Codorniz
Línea L3	Plymouth Rock Barrada	Guineo Criollo
Línea X1	Catalana del Prat	Faisán común
Línea Ñ	Columbia	Pavo Criollo
Línea MB (enana)	New Hampshire	Pato Criollo
Línea J3	Light Sussex	
	White Cornish	
Pekín Criollo	Magyar (ocas)	
	Landie (ocas)	
	Pekin Blanco (patos)	
	Ivagal (pavos)	
	Guineo pechiblanco	
Apícola		
Abejas meliponas (autéctonas)	<i>Melipona becheii</i>	<i>Melipona becheii</i>
Abejas melíferas	<i>Apis mellifera ligustica</i> y <i>Apis mellifera mellifera</i>	Hibrido <i>Apis mellifera ligustica</i> x <i>Apis mellifera mellifera</i>

Fuente: Estudio Nacional sobre la diversidad biológica en la República de Cuba

ANEXO 3 DISMINUCIÓN DE HEMBRAS REBAÑO GENETICO VACUNO



ANEXO 4 ESQUEMA DE CRUZAMIENTO PARA LAS DIFERENTES GANADERÍAS.

Tabla 1 Razas Vacunas Lecheras

Hembras de la raza:	Se insemina con :	Objetivo:
Holstein	Holstein	Reemplazo y Crecimiento
Holstein Comercial	Cebú Lechero	Para obtener Siboney de Cuba
Jersey	Jersey	Reemplazo y crecimiento
Jersey Comercial		
Brown Swiss	Brown Swiss	Reemplazo y crecimiento
Mambí de Cuba	Mambí de Cuba	Reemplazo y crecimiento
Mestiza de Mambí	Mambí de Cuba	Reemplazo y crecimiento
	Siboney de Cuba	Para obtener Siboney de Cuba
Siboney de Cuba	Siboney de Cuba	Para obtener Siboney de Cuba
5/8 H 3/8 C		
Mestizas Siboney		
Taino de Cuba		
Caribe de Cuba		
Otros cruces leche		
F1 Holstein x Cebú	Mambí de Cuba	

La política de cruzamiento se define sobre cada hembra. En territorios donde se demuestre las bajas condiciones ambientales para mantener el rebaño Siboney, se puede utilizar **como excepción** el Cebú Lechero, pero siempre teniendo en cuenta que su uso incurrirá en un deterioro significativo de los niveles de producción de leche.

Tabla 2 Razas Vacunas de carne.

Hembras de la raza:	Se insemina con :	Objetivo:
Cebú	Cebú	Crecimiento
Santa Gertrudis	Santa Gertrudis	Crecimiento
Santa Gertrudis com.		
Charoláise	Charoláise	Crecimiento
Criolla	Criolla	Crecimiento
CriollaComercial	Criolla	
Cebú Comercial	Holstein	Para producir F-1
	Razas puras de carne.	Para producir carne

Para la raza Cebú, en los rebaños registrados con Cebú y el Comercial, solo se cruzará el 30% de las hembras en aquellos que la natalidad sea mayor del 60%.

Tabla 3 Esquema de cruzamiento para la especie bufalina

Hembras de la raza:	Se cruzan con:	Objetivo:
Río	Río (Buffalypso, Mediterránea)	Reemplazo y crecimiento
Pantano	Río (Buffalypso)	Para producir F-1
F-1	Río (Buffalypso)	Absorción a Buffalypso

Tabla 4 Esquema de cruzamiento para la especie equina

Hembras de la raza:	Se cruzan con:	Objetivo:
Mestizas	QuarterHorse, Árabe, Patibarcino y Pura Sangre	Caballos para trabajo

Tabla 5 esquema de cruzamiento para la especie ovina

Hembras de la raza:	Se cruzan con:	Objetivo:
Pelibuey	Pelibuey	Crecimiento
Mestizo Pelibuey	Kathadin y Dorper	Producción de carne
Karakool y Wiltshirehorn	Pelibuey	Crecimiento
Mestizo Pelibuey	Razas de Lana	Cruce terminal

Tabla 6 Esquema de cruzamiento para la especie caprina

Hembras de la raza:	Se cruzan con:	Objetivo:
Saanen, La Mancha, Alpina, Nubia y Toggenburg	Saanen, La Mancha, Alpina, Nubia Toggenburg	Crecimiento Producción Leche
Boer	Boer	Crecimiento
Mestiza Nubia Mestiza Criolla Selección negativa	Boer	Producción de carne

Tabla 7 Esquema de cruzamiento para la especie cunícola

Hembras de la raza:	Se cruzan con:	Objetivo:
Semigigante	Nueva Zelandia y California	Hembras F1
Hembras F1	Chinchilla y Pardo Cubano	Producción de carne

Tabla 8 Esquema de cruzamiento para la especie avícola (Líneas Ligeras)

Línea macho	Líneas hembras		Formas reproductoras		Híbridos	Objetivo
	Paterna	Materna				
♂L1	♂L3	♀L2	♂L1	♀L32	L33	Producción de huevos
♂L6	♂L7	♀L8	♂L6	♀L78	L84	

Tabla 9 Esquema de cruzamiento para la especie avícola (Líneas pesadas)

Forma paterna		Reproductor	Forma materna		Reproductora	Híbrido	Objetivo
♂H 2	♀ E1	♂HE21	♂ E 3	♀B4	♀EB34	♂♀HEE B55	Producción de carne

Tabla 10 Esquema de cruzamiento para la especie avícola (Pavos Blancos)

Forma paterna		Reproductor	Forma materna		Reproductora	Híbrido	Objetivo
♂ G3	♀ G4	♂ G34	♂G5	♀G7	♀G57	♂♀G91	Producción de carne

Tabla 11 Esquemas de cruzamientos para cruce de líneas para obtención de pollos camperos. (Producción de carne y huevo)

Líneas Puras	Machos y Hembras K5		Machos y hembras K3 L
Reproductor	Macho K5	X	Hembra K3L
Pollo Ceba Campero (1)	K53 Sexable al día de edad por el largo de la pluma del ala. Machos de emplume rápido y hembras de emplume lento.		
Reproductor	Macho K3L	X	Hembra K5
Pollo Ceba Campero (2)	K35 Sexables al día de edad por el color del plumón. Machos color plateado y hembras color dorado.		

TABLA 12 Esquema de cruzamiento para aves semirrústicas.

Línea macho	Línea hembra	Formas reproductoras		Híbridos	Objetivo
	Materna				
♂ SRR	♀ SRG	♂ SRR	♀ SRG	Gallina semirrústica	Producción de huevos y carne en la avicultura alternativa

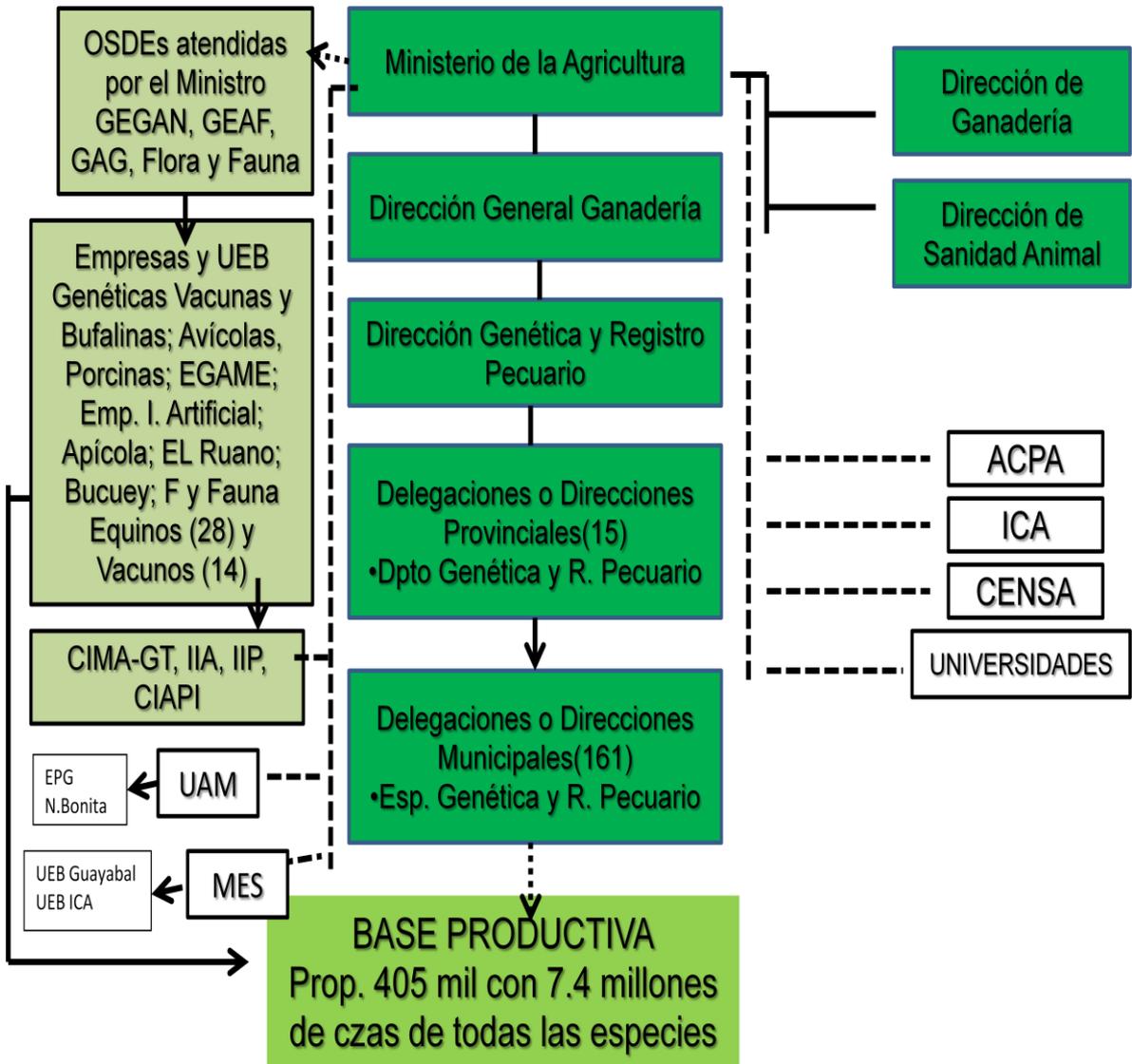
Tabla 13 Esquema de cruzamiento para la especie porcina

Hembras de la raza:	Se cruzan con: Sementales de la raza:	Objetivo:
Yorkshire	Landrace	Hembras F1 comerciales
Hembras F1	Duroc, CC21 y L35	Producción de carne

ESQUEMA PARA LA ESPECIE APICOLA

Selección masal de líneas maternas, por productividad en cada provincia, mantener la resistencia a las enfermedades bacterias y la Varroa en la población. Garantizar la certificación de los pies de cría y la certificación de las Abejas Reinas producidas para el cambio anual en las colmenas de producción.

Anexo 5 Sistema de trabajo de la genética



Anexo 6 Términos y definiciones.

Banco de germoplasma: Reserva utilizable de material genético mantenido mediante colecciones de seres vivos, de una misma especie o especies distintas, de un mismo género o géneros afines o de elementos de reproducción de dichas plantas o animales, naturales o sometidos a condiciones especiales de conservación.

CCS: Cooperativa de Créditos y Servicios.

Centro de transferencia de embriones: Laboratorio diseñado para el lavado, extracción, procesamiento, conservación, fecundación del ovocito y trasplante del embrión fecundado hacia un animal receptor.

Conservación: Se refiere a la suma total de las operaciones que incluyen el manejo de los recursos genéticos animales, de forma tal que estos sean mejor utilizados y desarrollados para satisfacer a corto plazo los requerimientos del hombre, sin comprometer sus necesidades futuras. Existen métodos de conservación **in situ y ex situ**.

Conservación in situ: conservación de la cría a través del uso continuado de los criadores en el agroecosistema en el cual los animales evolucionan y son normalmente encontrados (incluye programas de mejora).

Conservación ex situ in vivo: conservación a través del mantenimiento de poblaciones vivas que no son

mantenidas bajo condiciones normales de granja y/o fuera del área en que normalmente se desarrollan.

Conservación ex situ (crioconservación):

Almacenamiento de gametos y embriones en nitrógeno líquido. Para la mayoría de las especies de animales de granja es posible la crioconservación de semen y obtener niveles aceptables de concepción al inseminar posteriormente las hembras. Para todas las especies de animales, el almacenamiento de ADN y de ARN de células somáticas es una tecnología factible.

Evaluación genética: Terminología utilizada para agrupar en una base de datos los resultados individuales productivos y reproductivos de los animales, aplicándose sobre esta numerosos modelos matemáticos que permite predecir el mérito genético de cada individuo y los estudios de tendencias genéticas y fenotípicas para la toma de decisiones sobre un animal o un rebaño.

Selección Genómica: es la utilización de la genética molecular para la identificación de animales genéticamente superiores, es una de las innovaciones biotecnológicas más avanzadas en el mejoramiento genético. Basado en el uso del marcadores moleculares ADN y marcadores genéticos SNPs ligados a genes de importancia económica, combinado con los datos productivos y genealógicos de los animales.

Flujo zootécnico: Sistemas de manejo a los que se somete un animal por sus diferentes categorías zootécnicas.

Futuros sementales: Son los animales nacidos del apareamiento dirigido entre hembras y machos seleccionados por su Valor Genético y cuyo destino es ser utilizados como padres a través de la inseminación o la monta.

Prueba de comportamiento: Consiste en evaluar bajo las mismas condiciones ambientales, animales contemporáneos de un mismo sexo, por medio de los rasgos de importancia económica, con el objetivo de que las diferencias entre individuos sean aquellas basadas en sus diferencias en valor genético.

Prueba de progenie: Valoración del rendimiento de los hijos de un individuo que nos permite predecir el comportamiento de su descendencia (valor genético).

Recursos zoogenéticos: Razas y especies (domésticas o silvestres), con interés como alimento humano o materia prima para la industria o como recurso autóctono.

Registro genealógico: Documento oficial donde se refleja toda la información de ascendencia de un animal de su raza que responde a un patrón definido y se certifica por un apreciador.

Selección negativa: Selección de animales que presentan caracteres genéticos no deseados o bajos

rendimientos productivos y de salud que serán eliminados del rebaño.

Semental: Animal macho que se utiliza como padre a través de la inseminación artificial o la monta natural.

Toril: Instalación ganadera para la crianza individual de los futuros sementales.

Tendencias genéticas: Define la ganancia o pérdida genética por años y generaciones, donde interviene el efecto aditivo de los genes.

Tendencia fenotípica: Efecto del ambiente sobre el comportamiento productivo positivo o negativo de una población, se mide por años y generaciones.

Valor genético: (valor mejorador) El valor genético de un animal se expresa como una diferencia relativa a la media de la población. Naturalmente, el individuo posee un valor genético para cada carácter que deseamos considerar.

CENCOP, Centro Nacional de Control Pecuario

CIAPI, Centro Investigaciones Apícolas

CIMA-GT, Centro Mejoramiento Animal Ganadería Tropical

D.G.R.P, Dirección Genética y Registro Pecuario

Dir. Ganadería, Dirección de Ganadería

Dir. Sanidad Animal, Dirección Sanidad Animal

E.N.I.A, Empresa Nacional Inseminación Artificial

E.G.P, Empresa Genética Porcina

EGAME, Empresa Ganado Menor

G.E.G.A.N, Grupo Empresarial Ganadero

G.E.N.A.V.I, **Empresa Avícola Genética y pie de Cría**

G.E.A.F, Grupo Empresarial Agroforestal

G.E.P.P.F.F, Grupo Empresarial Protección Flora y Fauna

I.I.A, Instituto Investigaciones Avícolas

I.I.P, Instituto Investigaciones Porcinas

I.P.A, Instituto Politécnico Villena-Revolución

UNAH, Universidad Agraria de la Habana

ANEXO 7. INFRAESTRUCTURA DE LA GENÉTICA ANIMAL.

VACUNOS LECHE	UEB	VAQUERÍAS	RECRÍAS	D.HEMBRA	D.MACHO	TORIL	CEBA
	40	633	58	155	41	8	12

VACUNOS CARNE	UEB	U.CRÍA	D.HEMBRA	D.MACHO	TORIL	CEBA	P.COMP
	15	80	27	24	7	7	13

REBAÑOS BÚFALOS	UEB	LECHERÍAS	D.HEMBRA	D.MACHO	P.COMP	CEBA
	19	202	34	18	14	12

REBAÑOS OVINOS	UNIDAD	D.HEMBRA	P.COMP	CEBA
	27	6	4	17

REBAÑOS CAPRINOS	LECHERÍAS	D.HEMBRA	D.MACHO	RECRÍA	TORIL
	19	8	3	2	1

EMPRESA GENÉTICA PORCINA	UEB	REPROD.	MATERNIDAD	D.MENOR	D.MAYOR
	13	48	29	29	47

EMPRESA GENÉTICA AVÍCOLA	LÍNEAS P.PESADAS	LÍNEAS P.LIGERAS	INTEGRADO PIE DE CRIA PESADO Y LIGERO
	9	10	11

EGAME – CONEJOS	UEB	NAVES
	6	22

APICULTURA	UBPC	CPA	CCS
Criaderos Abeja Reina	32	3	43

E.P.P.FLORA Y FAUNA	NAVES TÍPICAS	NAVES RÚSTICAS	CUADRAS	CORRALES TRABAJO	CEPOS	MATERN.
EQUINOS	89	32	1269	57	45	14

Anexo 8. Argumentación Capítulo Valoración Económica monto por año

	TOTAL		Año 1 (20%)		Año 2 (15%)		Año 3 (12%)		Año 4(10%)		Año 5 (9%)		Año 6 (7,5%)		Año 7 (6.5%)	
	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD
Vacunos	608472,3	285039,8	121694,5	57008,0	91270,8	42756,0	73016,7	34204,8	60847,2	28504,0	54762,5	25653,6	45635,4	21378,0	39550,7	18527,6
Búfalos	407928,0	117021,3	81585,6	23404,3	61189,2	17553,2	48951,4	14042,6	40792,8	11702,1	36713,5	10531,9	30594,6	8776,6	26515,3	7606,4
Ovino	25647,6	11141,3	5129,5	2228,3	3847,1	1671,2	3077,7	1337,0	2564,8	1114,1	2308,3	1002,7	1923,6	835,6	1667,1	627,2
Caprino	25037,8	9648,6	5007,6	1929,7	3755,7	1447,3	3004,5	1157,8	2503,8	964,9	2253,4	868,4	1877,8	723,6	1627,5	627,2
Cunícola	1022,5	434,0	204,5	86,8	153,4	65,1	122,7	52,1	102,3	43,4	92,0	39,1	76,7	32,6	66,5	28,2
Porcino	122624,0	103517,1	24524,8	20703,4	18393,6	15527,6	14714,9	12422,1	12262,4	10351,7	11036,2	9316,5	9196,8	7763,8	7970,6	3728,5
Avícola	18154.5	10325.1	3630.9	2065.0	2723.1	1548.7	2178.5	1239.0	1815.4	1032.5	1633.9	929.2	1361.5	774.3	985.0	671.1
Apícola	1092.2	1092.2	218.4	218.4	163.8	163.8	131.0	131.0	109.2	109.2	54.6	54.6	81.9	81.9	70.9	70.9
EPPFF	176249,5	112020,0	35249,9	22404,0	26437,4	16803,0	21149,9	13442,4	17625,0	11202,0	15862,5	10081,8	13218,7	8401,5	11456,2	7281,3
Equino	165234,0	67212,0	33046,8	13442,4	24785,1	10081,8	19828,1	8065,4	16523,4	6721,2	14871,1	6049,1	12392,6	5040,9	10740,2	4368,8
Vacuno	11015,5	44808,0	2203,1	8961,6	1652,3	6721,2	1321,9	5377,0	1101,6	4480,8	991,4	4032,7	826,2	3360,6	716,0	2912,5
TOTAL	1386228.4	650239.4	277245.7	130047.9	207934.1	97535.9	166347.3	78028.8	138622.9	65023.9	124716.9	58477.8	103967.0	48767,9	79599.8	39168.4

	Año 8 (5.5%)		Año 9 (3.5%)		Año 10 (3%)		Año 11(2.5%)		Año 12 (2%)		Año 13 (1,5%)		Año 14 (1%)		Año 15 (1%)	
	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD	M. Total	MUSD								
Vacunos	33466,0	15677,2	21296,5	9976,4	18254,2	8551,2	15211,8	7126,0	12169,4	5700,8	9127,1	4275,6	6084,7	2850,4	6084,7	2850,4
Búfalos	22436,0	6436,2	14277,5	4095,7	12237,8	3510,6	10198,2	2925,5	8158,6	2340,4	6118,9	1755,3	4079,3	1170,2	4079,3	1170,2
Ovino	1410,6	612,8	897,7	389,9	769,4	334,2	641,2	278,5	513,0	222,8	384,7	167,1	256,5	111,4	256,5	111,4
Caprino	1377,1	530,7	876,3	337,7	751,1	289,5	625,9	241,2	800,8	193,0	375,6	144,7	250,4	96,5	250,4	96,5
Cunícola	56,2	23,9	35,8	15,2	30,7	13,0	25,6	10,9	20,5	8,7	15,3	6,5	10,2	4,3	10,2	4,3
Porcino	6744,3	5693,4	4291,8	3623,1	3678,7	3105,5	3065,6	2587,9	2542,5	2070,3	1839,4	1552,8	1226,2	1035,2	1226,2	1035,2
Avícola	998.4	567.8	635.4	361.3	544.6	309.7	453.8	258.1	363.0	206.5	272.3	154.8	181.5	103.2	181.5	103.2
Apícola	60.0	60.0	38.2	38.2	32.7	32.7	27.3	27.3	21.8	21.8	16.3	16.3	10.9	10.9	10.9	10.9
EPPFF	9693,7	6161,1	6168,7	3920,7	5287,5	3360,6	4406,2	2800,5	3525,0	2240,4	2643,7	1680,3	1762,5	1120,2	1762,5	1120,2
Equino	9087,9	3696,7	5783,2	2352,4	4957,0	2016,4	4130,9	1680,3	3304,7	1344,2	2478,5	1008,2	1652,3	672,1	1652,3	672,1
Vacuno	605,9	2464,4	385,5	1568,3	330,5	1344,2	275,4	1120,2	220,3	896,2	165,2	672,1	110,2	448,1	110,2	448,1
TOTAL	76242.3	35763.1	39519.9	22758.2	41586.7	19507.0	34655.6	16255.9	28114.6	13004.7	20793.3	9753.4	13862.2	6502.3	13862.2	6502.3

