



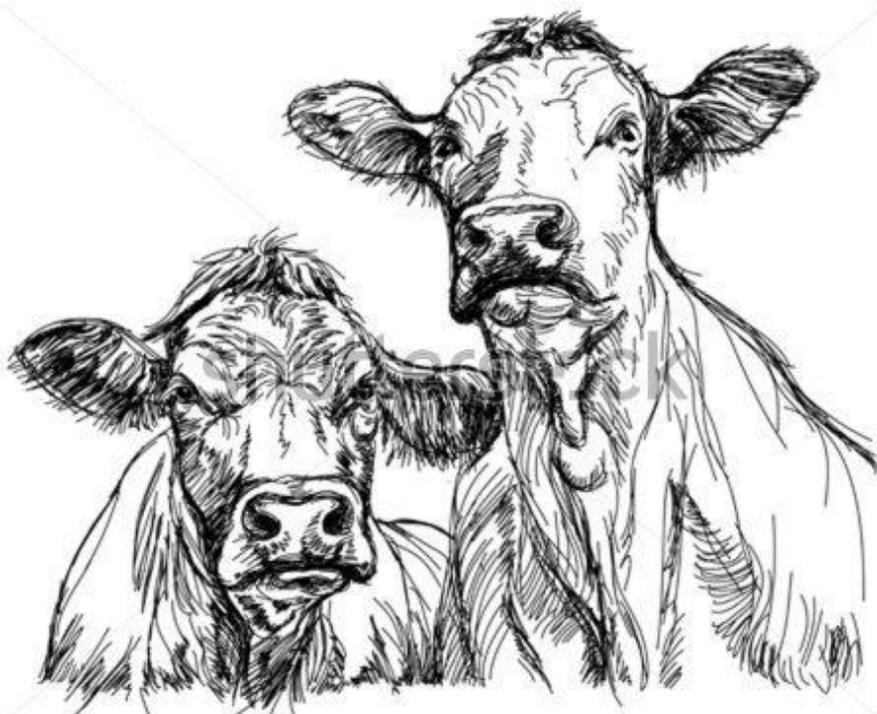
INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad



Programa Recursos Genéticos y Biodiversidad
Sub Programa Mejoramiento Genético de Cultivos y Animales

Propuesta de Proyecto de Investigación e Innovación Agropecuaria en

*“Mejoramiento Genético Aplicado en Hatos de los Sistemas Ganaderos
Familiares Bovinos de Panamá”*



www.es.clipartlogo.com

Preparado por:
Pedro Guerra Martínez, MSc.

Gualaca
Septiembre, 2019



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

1.1. TÍTULO DEL PROYECTO: *"Mejoramiento Genético Aplicado en Hatos de los Sistemas Ganaderos Familiares Bovinos de Panamá"*

1.2. RESPONSABLE:

Pedro Guerra Martínez

1.3. PROGRAMA:

Recursos Genéticos y Biodiversidad.

1.4. SUB PROGRAMA:

Mejoramiento Genético de Cultivos y Animales.

1.5. ÁMBITO GEOGRÁFICO:

Zona 1: Zona del Arco Seco Esta zona se caracteriza por tener una época seca que se extiende por cinco a seis meses, con una precipitación de unos 100 mm en los meses más secos. La precipitación total anual, es de aproximadamente 1,500 mm. La altura sobre el nivel del mar de esta zona alcanza los 1,100 metros; y los suelos son del tipo aluvión de costa, los cuales no están tan lixiviados como los suelos de las zonas más lluviosas. Área de influencia directa: distrito de Las Tablas (Nuario y Vallerriquito) y Los Santos (El Ejido).

Zona 2: Zona de sequía intermedia. Esta zona agroclimática se caracteriza por tener una precipitación entre los 100 a 200 mm durante los meses más secos del año y una precipitación total anual de 1,500 a 3,000 mm. La altura sobre el nivel del mar de esta zona está entre los 100 a 400 metros y sus suelos son más bien variados y ondulados. Área de influencia directa: Oriente Chiricano y Arenas de Montijo en Veraguas.

Zona 3: Zona de sequía liviana. Esta zona agroclimática se caracteriza por tener entre tres a cuatro meses de sequía; generalmente tiene un promedio de precipitación total, en los cuatro meses más secos superior a los 200 mm. La precipitación total anual está entre los 2,000 a 3,000 mm. La altura sobre el nivel del mar de esta zona está entre los 200 a 500 metros; los suelos de esta región son muy semejantes a los suelos de la zona 2 de sequía intermedia. Área de influencia directa: Soná y Calabacito en la provincia de Veraguas.

Zona 4: Zona de mínima sequía Esta zona agroclimática se caracteriza por tener un periodo de sequía no mayor de tres meses, donde el promedio de precipitación en los meses más secos es de 300 mm. La precipitación promedio total anual está entre los 3,000 a 3,500 mm. Los suelos de esta zona son variados y de poca profundidad; su topografía va de suave hasta fuertemente ondulados. Área de influencia directa: Gualaca Norte y Bugaba Medio en la provincia de Chiriquí.

Zona 5: Zona de exceso de lluvia Esta zona agroclimática se caracteriza por ser muy lluviosa, sin tener una temporada de



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

sequía marcada. Los suelos de esta zona son variados, de poca a mediana profundidad.

Área de influencia directa: Bugaba Norte y Renacimiento en la provincia de Chiriquí; y Chiriquí Grande y Changuinola en la provincia de Bocas del Toro.

1.6. TIPO DE INVESTIGACIÓN:

Adaptativa y Participativa.

1.7. SEDE:

Centro de Investigación Agropecuaria Chiriquí
Estación Experimental de Gualaca “Carlos M. Ortega”

1.8. EQUIPO EJECUTOR:

Pedro Guerra M. MSc. Mejoramiento Genético Animal.
José L. Bernal R. Médico Veterinario Zootecnista.
Carlos I. Martínez D. Ingeniero Zootecnista.
Edwin Moreno. Ingeniero Zootecnista.
Dimas Vargas. Ingeniero Zootecnista.
Endhier Lezcano. Ingeniero Zootecnista.
Rony Aguilar. Licenciado Administración Agropecuaria.
Alexandra Ramírez. Ingeniera Zootecnista.
Jorge Delgado. Ingeniero Agrónomo Zootecnista.
Irving Barría. Licenciado en Administración Agropecuaria.
Rubén Carrillo. Agrónomo Zootecnista.
Selma Franco. MSc. MVZ Ciencias Veterinaria.
Ginnette del C. Rodríguez, MSc. Producción Animal.
Jorge Maure, MSc. Producción Animal.
Alberto Gamarra. Ingeniero Agrónomo Zootecnista.
Misay Herrera. Licenciada en Química Analítica.
COLABORADORES: María Milagros De Gracia V. Técnico en Parasitología.
Olegario Ibarra G. Asistente en análisis reproductivo.

1.9. DURACIÓN:

2 de Enero de 2020 al 15 de Diciembre de 2024.

1.10. COSTO TOTAL:

B/. 120,000.00

1.11. FINANCIAMIENTO:

Gobierno central: 80.0%
Colaboradores: 20.0%

1.12. ENTIDAD COLABORADORA:

MIDA
GANADEROS ASOCIADOS E INDEPENDIENTES

2. ANTECEDENTES

La actividad agropecuaria no es de las más importantes en Panamá, por su pobre contribución al Producto Interno Bruto (PIB). La contribución del PIB Agropecuario en el 2016 fue 1.96% (INEC-CGR, 2018). La población total de bovinos ha tenido un rango de 1.748,000 en 2014 a 1.560,900 cabezas en 2018. El 78.0% de las fincas ganaderas poseen menos de 50 has (48.8% de cabezas), el 12.6% poseen de 51 a 100 has (18.3% de cabezas) y el 9.4% poseen más de 100 has (32.9% de cabezas). Datos del 2017 indican que las fincas del Sistema Vaca-Ternero representaban el 77.2% con 67.1% del ganado, del Sistema de Ceba el 11.7% con 19.1% del ganado y el Sistema Lechero el 11.1% con 13.8% del ganado (INEC-CGR, 2018). La tasa de sacrificio no ha variado entre 2013 (22.6%) a 2017 (21,2%). De 2013 a 2017 las importaciones aumentaron en 59.0% y las exportaciones han mostrado una disminución de 36.0%. Para este mismo período, las exportaciones de canal cárnica cayeron en un 22.0%. De 2012 al 2017, el consumo *per capita* de la carne bovina disminuyó de 17.2 kg a 14.0 kg o sea un 18.6%. Los bovinos generan el 18% del metano mundial.



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ

Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

El consumo aparente de leche en 2013 fue de 374.5 millones de litros, de los cuales se produjo 185.2 millones, se exportó 19.1 millones, pero se importan 208.4 millones de litros (INEC-CGR, 2015). Las fincas Grado C representan la mayoría (95%), mientras que las fincas grado A y B representan el 3.7% y 1.3%, respectivamente (ANAGAN, 2015). Las lecherías Grado C vendieron el 51.8% de la producción nacional, mientras que las Grado A vendieron el 41.5% y las Grado B el 6.7%. La producción total de leche para el 2013 fue 199.277,042 litros. En 2009, el consumo aparente de los productos lácteos fue de 284.230,645 litros y el consumo anual *per capita* fue 84.87 Kg, (ANAGAN, 2010).

De 2014 a 2019 se desarrolló un proyecto en Mejoramiento Genético Bovino a nivel nacional con resultados muy alentadores. En Calabacito el peso al destete (205 días) en cruces con Nelore y Red Sindhi fueron 152 y 140 kg; mientras que en El Ejido el peso a 10 meses fue 232 y 209 kg para hembras y machos de los cruces con Guzerat y Gyr Lechero, respectivamente. El rendimiento en canal de novillos castrados fue de 54.8% y de enteros de 55.8%. Los terneros cruzados con Beefmaster reportaron ganancias diarias de 0.521, 0.574 y 0.523 kg para F1, 75%BM y 3-R, respectivamente (González-Murray et al. 2018).

3. JUSTIFICACIÓN

La eficiencia de la selección genética se basa en identificar los animales con mayores EBV (Valor de Mejoramiento Estimado) y disponibilidad de reemplazos. El cruzamiento se basa en aprovechar la complementariedad racial y el vigor híbrido. La búsqueda de un tipo racial adaptado a nuestros ecosistemas, que brinde un producto de alta calidad y cantidad y que sea biológica y económicamente eficiente es la meta de este proyecto. Las biotecnologías son herramientas reproductivas que pueden maximizar el progreso genético bovino (hasta 26%). Como fortaleza, este proyecto cuenta con un Laboratorio de Biotecnología Animal (infraestructura y algo de equipo), cuatro Estaciones Experimentales con hatos bovinos e infraestructuras y personal calificado. Toma en cuenta la exigencia de los mercados internacionales y nacionales; así como a los pequeños y medianos ganaderos para que sean incluidos en la cadena productiva. Considera los convenios con Asociaciones nacionales e internacionales para acciones de capacitación y adquisición de material genético a evaluar en el Proyecto.

En las fincas ganaderas de Panamá se han registrado pérdidas de rentabilidad y deterioro de los recursos naturales, lo cual aumenta la vulnerabilidad económica, social y ambiental. Es evidente una marcada brecha tecnológica en las fincas. La limitación más destacada es: el bajo potencial genético para producir en cantidad con calidad y adaptabilidad ante el cambio climático, muy relacionadas con la pobre alimentación, principalmente en la época seca. La imagen extendida de la ganadería familiar la muestra como un pésimo negocio y una actividad depredadora de los recursos naturales y hay quienes la adversan. Esto muestra un sector ganadero estancado y desmotivado con grandes necesidades tecnológicas innovadoras que mejoren la eficiencia y rentabilidad, sin afectar el ambiente, y que le permita modernizarse y acceder nuevos mercados. El IDIAP en el período 2010-2019 ha desarrollado dos proyectos en Mejoramiento Genético y dos en Difusión y Adopción de Tecnologías en donde se desarrollaron tecnologías competitivas, las cuales fueron introducidas en pequeñas y medianas fincas ganaderas, con el propósito de mejorar bio-económicamente su unidad productiva al desarrollar capacidades en sus usos.

4. FINALIDAD DEL PROYECTO

La finalidad del proyecto es *contribuir* al desarrollo de sistemas ganaderos familiares que actualmente se caracterizan por su baja capacidad para conquistar, mantener y ampliar su participación lucrativa en la cadena agro-alimentaria de la carne y leche bovina; así como *permitir* su crecimiento, resiliencia y sostenibilidad a corto, mediano y largo plazo, la cual traerá como consecuencia el aumento en la capacidad de cubrir en cantidad y calidad la demanda en el mercado (interno y externo) de la carne y



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

leche de Panamá para el mejoramiento de la calidad de vida familiar en beneficio de la sociedad panameña.

5. PROPÓSITO DEL PROYECTO

El proyecto a través de la planeación, generación, implementación, evaluación, validación y difusión de tecnologías y conocimientos de las herramientas del mejoramiento genético (selección y cruzamiento inter-racial) y reproducción asistida (biotecnologías) y a través del uso de la diversidad genética bovina existente busca *contribuir* al cambio en la composición genética y comportamiento general del hato del sistema de producción familiar para aumentar su productividad, calidad del producto y adaptabilidad al cambio climático para lograr, en el corto, mediano y largo plazo, sistema ganaderos familiares eficientes, competitivos, resilientes y sostenibles y ofrecer un producto de mayor calidad e inocuidad a bajo costo.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

Los beneficiarios directos del proyecto son los pequeños y medianos ganaderos y sus familias a nivel de las áreas intervenidas (32,508 personas directas) de Panamá. Estos ganaderos del sistema vaca-ternero ofrecerán a los cebadores terneros y novillos de mayor potencial genético y calidad del producto final. Los ganaderos del sistema doble propósito ofrecerán mayor cantidad y calidad de leche para contribuir a cubrir el déficit anual. Estos productos una vez procesados, distribuidos y comercializados (beneficiarios indirectos) llegarán a la mesa del consumidor panameño a un precio accesible y con una calidad superior a la tradicional. Convenios con ANAGAN y BEEFMASTER ofrecerán machos puros y cruzados a otros ganaderos a nivel nacional. Con el Laboratorio de Biotecnología Animal se ofrecerá semen y embriones de animales superiores a todos los ganaderos del país.

7. PRODUCTOS PROGRAMADOS

Productos Pre-Tecnológicos.

7.1.- Contar con una base de datos y conocimiento sobre las evaluaciones de las primeras progenies (desde el segundo año) en el desarrollo y costos pre y post-destete, tolerancia al calor, sobrevivencia, emisión de metano, rendimiento, calidad de canal y carne, y eficiencia reproductiva (cuarto año).

7.2.- Hato Brahman con marcadores moleculares para suavidad de la carne bovina.

7.3.- Hato Sintético cárnico puro por absorción para Sistemas Vaca-Ternero con ambiente de mediano estrés calórico.

7.4.- Hato $\frac{5}{8}$ Wagyu+ $\frac{3}{8}$ Brahman estabilizado para Sistemas Vaca-Ternero y Ceba semi intensiva en ambientes con menor a mediano estrés calórico y mercados más exigentes en calidad.

7.5.- Al menos un cruce $\frac{1}{2}$ Bos *indicus* brasileño o Raza Sintética + $\frac{1}{2}$ Brahman para Sistemas Vaca-Ternero y Doble Propósito en ambientes con menor a mediano estrés calórico.

7.6.- Un cruce $\frac{1}{2}$ Raza Sintética o Europea con hembras F₁ para Sistemas Vaca-Ternero y Ceba semi intensiva en ambiente con mediano estrés calórico.

7.7.- Una raza *Bos indicus* lechera brasileña para estabilizar hatos doble propósito semi intensivo con vacas de alto encaste lechero europeo en ambiente con mediano estrés calórico.

Productos tecnológicos

7.8.- Contar con un banco de germoplasma bovino (embriones y semen) de animales puros y cruzados de alto valor genético para la prueba de progenie.

7.9.- Contar técnicas biotecnológicas para el aprovechamiento, multiplicación y conservación de recursos genéticos mejorar la eficiencia reproductiva asistida.

7.10.- Contar con dos modelos estadísticos complejos para la evaluación de sementales y hembras reproductivas.

INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

7.11.- Unos 25 extensionistas zootecnistas del MIDA y 250 ganaderos (de las áreas de influencia del proyecto) capacitados en el uso de las herramientas del mejoramiento genético y las formas de cómo expresar el potencial genético.

8. ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Genética molecular

8.1.- Ocurrencia y distribución de polimorfismos genéticos asociados a la terneza de la carne en un hato Brahman de IDIAP.

Sistema de cruzamiento absorbente.

8.2.- Formación y evaluación general de un hato Beefmaster bajo el trópico húmedo.

Sistema de cruzamiento para producir F₁ y 3R.

8.3.-Evaluación general de bovinos F₁ (*Bos indicus* brasileño y razas sintéticas x Brahman) y absorbente bajo el trópico húmedo.

8.4.- Evaluación general de bovinos 3R (Razas Sintéticas y taurinas x F₁) bajo el trópico húmedo.

8.5.- Producción y calidad de la canal y carne de bovinos F₁ y 3R en pastoreo bajo el trópico húmedo.

Sistema de cruzamiento estabilizador.

8.6.- Estabilización y evaluación general de un hato 5/8Wagyu+3/8Brahman bajo el trópico húmedo.

8.7.- Evaluación general del cruzamiento absorbente entre Gir Lechero y Guzerat con hembras de alto encaste lechero en el trópico seco.

Evaluación y uso de toros cruzados.

8.8.- Evaluación de sementales puros y cruzados tipo cárnico y lechero en hatos altamente consanguíneos de Bocas del Toro, Chiriquí, Veraguas y Los Santos.

8.9.- Evaluación y determinación del valor genético de novillas y sementales Brahman y cruzados en el trópico húmedo.

E. Experimental	Raza indica	Raza sintética	Raza taurina
Gualaca	Brahman (marcado)	Beefmaster	Angus Rojo, Wagyu
	Tabapúa (brasileña)	Brangus	
Calabacito	Brahman comercial	Beefmaster	
	Nelore y Sindhi (brasileña)		
El Ejido	Gir lechero y Guzerat		
Arenas de Montijo	Cruzados	Cruzados	Cruzados

Caracterización del consumo de carne bovina

8.10.- Exigencias, preferencias y limitaciones de los consumidores de carne bovina en Panamá.

Contaminación ambiental

8.11.- Determinación de la producción de metano entérico de los cruces raciales evaluados en la EEG-CMO, EE-Calabacito, EE-Arenas y EE-El Ejido.

Difusión tecnológica:

8.12.- Desarrollo de capacidades a extensionistas y ganaderos en el uso de alternativas raciales para los sistemas de producción bovina de Panamá.

8.13.- Estudios sobre la percepción y los criterios de evaluación de las alternativas raciales por parte de los ganaderos colaboradores.

Genética cuantitativa



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

8.14.- Estimación de Valores de Mejoramiento (VGE) a través del modelo animal aplicado con modelos mixtos y técnica de máxima verosimilitud restringida.

8.15.- Estimación de parámetros genéticos para la aplicación de técnicas de selección individual y asistida por marcadores moleculares.

9. ESTRATEGIA METODOLÓGICA

Las directrices de investigación de este proyecto se centralizarán en la EEG-CMO del CIA Chiriquí (Figura 1). Las actividades se desarrollarán en las cuatro EE-IDIAP. Las hembras reproductivas (puras Brahman y cruzadas) se seleccionarán por su alto Valor de Mejoramiento Estimado (VGE) estimado por estadística compleja. Los Sistemas de Cruzamiento por EE-IDIAP son;

a.- **EEG-CMO**. Para sistemas de pastoreo + suplementación y confinamiento. Cruzamiento absorbente para formar núcleo Brahman (marcado) y Beefmaster. Cruzamiento estabilizador del Wagyu al $\frac{5}{8}$ WG + $\frac{3}{8}$ BR. Producción de F₁ [$\frac{1}{2}$ Tabapúa + $\frac{1}{2}$ BR y $\frac{1}{2}$ Brangus o Beefmaster + $\frac{1}{2}$ BR]. Cruzamiento terminal (Angus Rojo x F₁).

b.- **EE-Calabacito**. Para sistemas de pastoreo. Cruzamiento absorbente para formar núcleo Brahman (marcado). Producción de F₁ [$\frac{1}{2}$ Nelore o Sindhi + $\frac{1}{2}$ BR]. Cruzamiento terminal (Beefmaster x F₁).

c.- **EE-Arenas**. Para sistemas de ceba en pastoreo. Evaluación de machos F₁ y machos y hembras Terminal de los sistemas de cruzamiento de la EE-Calabacito.

d.- **EE-EI Ejido**. Para sistemas en pastoreo y semi-confinamiento. Cruzamiento estabilizador ($\frac{1}{2}$ Guzerat o Gir lechero x $\frac{3}{8}$ PS + $\frac{1}{8}$ BR).

A las hembras (EE-IDIAP y fincas colaboradoras) se les hará un diagnóstico de fertilidad y se aplicarán tratamientos con vitaminas, minerales y hormonales para estimular la actividad ovárica y resolver el anestro. Se hará una selección final en aquellas hembras que respondan al tratamiento y se sincronizarán para realizar la IATF (Inseminación Artificial a Tiempo Fijo) o TE (Transferencia de Embriones) y repaso de toro. Hembras y machos de alto valor genético se ubicarán en la Unidad de Evaluación Genética, Multiplicación y Conservación de Germoplasma Bovino. Primero se ubicarán en la Unidad de Evaluación de Reproductores y luego en el Laboratorio de Biotecnología Animal (LBA) para la extracción de ovocitos (y producción de embriones) y semen para la conformación del Banco de Germoplasma. Con el análisis de marcadores moleculares (suavidad de la carne) se identificarán las hembras Brahman y cruzadas portadoras para formar un núcleo. Además, toros sobresalientes se evaluarán (por convenio de préstamo) en fincas colaboradoras (repasso de toros) para desarrollar capacidades, acelerar el proceso de apropiación del conocimiento y aumentar la probabilidad de causar impacto tomando en cuenta el ecosistema. Se utilizarán preferiblemente embriones y semen producidos en el LBA. Las progenies resultantes serán evaluadas bajo las condiciones y manejo del ganadero colaborador. La información colectada será analizada para la prueba de progenie. Por convenio IDIAP-ANAGAN, toros seleccionados se ubicarán en la Unidad de Evaluación de Reproductores y los mejores aportarán semen para el banco de germoplasma. Además, semen y embriones también serán evaluados en fincas colaboradoras a manera de prueba de comportamiento de progenie, el cual permitirá estimar con mayor precisión el Valor de Mejoramiento Estimado (EBV). Los enfoques a utilizarse en el Proyecto son: Holístico, multi e interdisciplinario y disruptivo con una investigación aplicada y participativa aplicándose el sistema integrado de planificación, seguimiento y evaluación. En la evaluación se contempla el enfoque del Contexto, Insumo, Proceso y Producto.

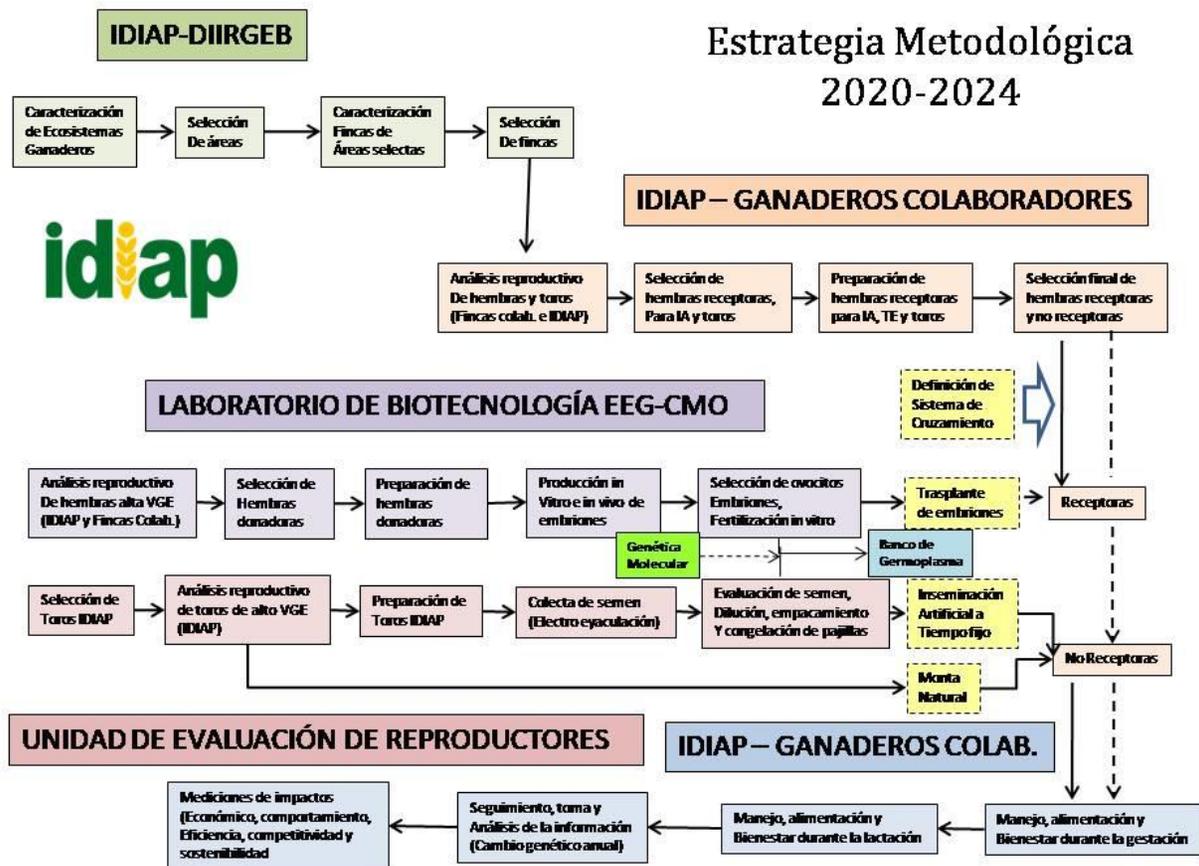


Figura 1. Estrategia Metodológica del Proyecto.

10. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS

Para la difusión de avances y resultados, primeramente, a nivel institucional se hará a través de los Informes Mensuales, Trimestrales y Anuales; así como las memorias Anuales que emite el IDIAP. Otra estrategia es a través de Congresos, Seminarios, Reuniones Científicas y Revista Ciencia Agropecuaria. A nivel de los extensionistas del MIDA a través del desarrollo de capacidades con actualizaciones bi- anuales y giras técnicas en cada Regional del MIDA, BDA y BNP. Se utilizarán presentaciones en salón, demostraciones y prácticas de campo. A nivel de ganaderos se utilizarán las presentaciones en salón con técnicas andragógicas (SQA, Talleres. Mapas Cognitivos, Lluvias de ideas y experiencias), demostraciones y prácticas de campo (técnica aprendiendo-haciendo). Exposición de sus productos en Ferias regionales, documentales y Días de campo (en fincas colaboradoras y EE-IDIAP). De cada actividad se harán pruebas evaluativas para detectar el nivel de aprendizaje adquirido.

11. COSTOS DEL PROYECTO

Ver adjunto en página de Excel®



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

12. IMPACTO

El impacto se centra en los efectos de los resultados y conocimientos obtenidos (efectos genéticos raciales directos y efectos de interacciones de dominancia) de las actividades de investigación, innovación y desarrollo de capacidades (habilidades y destrezas) a extensionistas y ganaderos de las áreas de influencias del proyecto en el campo del mejoramiento genético bovino. Esto contribuirá a solucionar los problemas de eficiencia, rentabilidad y competitividad de los sistemas de producción bovinos y a la vez permitirá la generación de empleos rurales, mejorar la calidad y abaratar costos del producto final para beneficio de la sociedad panameña y la calidad de vida de los beneficiarios directos.

- **Impacto económico**

Al cuarto año del proyecto y considerando que las áreas de influencias del proyecto cuentan con 8,127 fincas y 194,935 vacas y la relación terneros(as):vacas es 38.2%. Incrementar genéticamente la relación a 60% y peso al destete de 170 kg representaría un ingreso bruto adicional anual de **B/. 13.726,13.00**. Con una tasa de descarte del 20% representaría un ingreso bruto de **B/. 25.419,524.00**. Además, con un 60% de natalidad se aportarían 21,248 novillas adicionales (en valor patrimonial **B/. 12.281,344.00**) para la reproducción.

En el sistema doble propósito, se cuenta con 36,960 vacas en producción. Aumentar la natalidad hasta 60% y 350 litros por lactancia, representaría un ingreso bruto adicional de **B/. 3.880,800.00**. Con una tasa de descarte de 20% se obtendría un ingreso bruto de **B/. 4.819,584.00**. Machos y hembras de descarte, mejorarían el ingreso bruto por el mayor valor agregado de los animales.

Un 50% de los pequeños y medianos ganaderos estarían en la capacidad de insertarse en la Cadena Productiva de la Carne Bovina y Leche Bovina ofreciendo un producto de mayor calidad que podría aumentar sus ingresos brutos hasta un 15% por su mayor grado de calidad y mayor grado de rendimiento. En el rubro leche se podría bajar el déficit anual de leche hasta un 20% por la mejora genética en su hato.

- **Impacto social**

Se podrán beneficiar unas 32,508 personas (8,127 fincas y familia promedio de 4 personas) en forma directa, tales como las familias de los dueños de las fincas ganaderas. Unas 20,000 personas que operan dentro de la cadena productiva (comercialización) de la carne y leche bovina. El desempleo rural es de 8.31% y con el impacto del proyecto que permita la incorporación de tecnologías que utilicen mano de obra adicional se podrá disminuir a un 6% el desempleo rural, tomando en cuenta sólo las explotaciones medianas. Además, indirectamente el estado nutricional de los niños, hijos de los empleados y vaqueros, mejorarán significativamente. Unas 15,000 personas son otros beneficiados como los empleados y sus familias de las compañías distribuidoras de insumos agropecuarios y veterinarios al aumentarse sus ventas.

- **Impacto ambiental**

Las tecnologías que se generarán, adaptarán, validarán y difundirán en este proyecto no se relacionan con el uso excesivo y discriminante de insumos o productos que puedan afectar el ambiente (suelos, quebradas, ríos y aire) ya que se apoyan en el uso de productos biodegradables. Por otra parte, el Proyecto cuantificaría la cantidad de metano emitido por las diferentes razas y cruces que serán evaluados, tomando en cuenta el sistema de alimentación y determinaría cual es la más ambientalmente segura.



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

13. ARTICULACIÓN CON OTROS ACTORES

El Proyecto tendrá sede en la Estación Experimental de Gualaca “Carlos M. Ortega” del IDIAP, Centro de Investigación Agropecuaria Chiriquí. La Dirección General del IDIAP se apoya en los Directores Nacionales de Programas, y este Proyecto estará bajo la directriz y lineamientos de la Dirección Nacional de DIIRGEB. Esta Dirección cuenta con un Consejo Consultivo de Programa conformado por Gerentes de Proyectos con funciones de consultoría y la Gerencia de este Proyecto estaría conformándolo. El Proyecto estará constituido por un Gerente y apoyado por un equipo multi- e interdisciplinario de especialistas, zootecnistas y asistentes con vasta experiencia. Los investigadores del Proyecto formarán el Comité Técnico del Proyecto, con funciones de consultoría y asesoría interna. Las Asociaciones (ANAGAN, CRICEPA) y grupos de ganaderos independientes (ASOPEGA y otros en trámites de personería jurídica) en las áreas de impacto, investigadores del Proyecto y la Coordinación de Ganadería del MIDA y sus extensionistas formarán parte del Consejo Consultivo del Proyecto como mecanismo de consultaría, asesoría y sintonía con el contexto externo. En cada elaboración del Plan Anual Operativo se harán las consultas pertinentes con este Consejo y las actividades emanarán de sus sugerencias. Las Agencias del MIDA en donde se validen actividades del proyecto también tendrán participación en la difusión y extensión de las opciones tecnológicas ofrecidas en este Proyecto. Con la participación de ganaderos, investigadores y extensionistas se harán las evaluaciones de las actividades anuales, de acuerdo con sus recursos, para una más eficiente y efectiva intervención. El Comité Técnico de Proyecto y el Consejo Consultivo de Proyecto se reunirán semestralmente tomando en cuenta sus funciones (planificación, seguimiento y evaluación de las actividades y proposición de acciones de trabajo e intervención). Las actividades para validarse en cada área del proyecto estarán inscritas en el Plan Operativo Anual con sus responsables y co-responsables y estarán escritos en perfiles. Los perfiles son las unidades de Planificación y serán los principales mecanismos de Seguimiento y Evaluación. Cada colaborador y Gerencia del Proyecto emitirán a sus respectivas Direcciones (Nacional y Centro) un Informe Técnico Mensual y Trimestral en donde revelarán los avances, logros, limitantes y resultados de las actividades. Para las evaluaciones de las canales se propondrá una alianza estratégica con el Mataderos de Pedregal y Santo Domingo (MACHISA) y Los Canelos (SERVICARNE, S.A.) en vista que IDIAP no cuenta con un Laboratorio de Calidad de Canal, Carne y Leche Bovina. Para que las tecnologías generadas tengan más rápida aceptación y adopción, el Proyecto se vinculará con otras instituciones estatales como BDA y BNP para el crédito e ISA para asegurar la tecnología. La Universidad de Panamá a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias se vinculará en el Proyecto para que los estudiantes puedan realizar sus prácticas académicas y para la realización de tesis de licenciatura y maestría. Actualmente existe un convenio con ANAGAN para evaluación de sementales y con la USA Beefmaster Association para evaluar esta raza en cruzamiento.

14.- POSIBLES RIESGOS

Entre los posibles riesgos tenemos: cambios en las políticas de desarrollo del sector agropecuario que desmotiven la actividad ganadera. Los rubros carne y leche bovina no sean considerados prioritarios en la canasta básica. Las importaciones de carne y leche bovina se realicen sin lo contemplado en los Tratados de Promoción Comercial y ni sea consultada con los gremios de ganaderos. Reducción inesperada en los aranceles de los rubros leche y carne. Aumento en la sustitución de carne bovina por carne avícola en el consumo nacional por aumento en los precios de la carne bovina al consumidor. Aumento en el precio de la leche al consumidor. Aumento descontrolado en los precios de los productos veterinarios e insumos para la alimentación. Recorte en los presupuestos que brinda el estado al IDIAP para la investigación en genética y biotecnología. Falta de coordinación y liderazgo de quienes conforman la plataforma del proyecto. Que al proyecto no se le dé la prioridad que se amerita. No, doten al proyecto del personal y recursos necesarios para su completa ejecución. Que los ganaderos de las áreas de interés para el proyecto disuelvan la sociedad que han conformado. Cambios en las estructuras programáticas de las instituciones que conforman la plataforma del proyecto. La inclusión inmediata de investigadores novatos o veteranos en el tema del proyecto sin la debida capacitación. Despido injustificado de personal técnico investigador o del Gerente del Proyecto. Los extensionistas del MIDA no



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

se incorporen al proyecto o sean trasladados a otras áreas. Cualquier factor climático y/o sísmico que pueda alterar el normal desenvolvimiento en las áreas intervenidas y Estaciones Experimentales del IDIAP.

15. VINCULACIÓN CON ÁREAS PRIORITARIAS NACIONALES E INTERNACIONALES

La vinculación se inicia con la Misión del IDIAP y el Plan estratégico institucional 2017-2030. El proyecto se enmarca en tres desafíos institucionales que son: (i) competitividad de sistemas agropecuarios (CSA); (ii) soberanía alimentaria (SA) y (iii) reducción de la pobreza. Las líneas de investigación son: (a) aplicación de la biotecnología, nanotecnología y agro ecología para mejorar el desempeño de los sistemas de producción; (b) evaluación e incorporación de material genético de alto valor nutricional y nutraceuticos en los sistemas agropecuarios; y sistemas resilientes y sostenibles para contribuir a la competitividad de los sistemas agropecuarios.

También se vincula al Plan de Acción Uniendo Fuerzas, (Plan Hombro a Hombro) del Plan Estratégico Nacional con Visión de Estado “Panamá 20-30”. Se considera el combate a la pobreza y la desigualdad basada en cuatro pilares. El proyecto considera dos. Tercer Pilar: Economía competitiva que genere empleos que impulse una economía integral, ambiental y socialmente sostenible y competitiva. Además, el crecimiento sostenible con calidad de vida y generación de empleo y la recuperación del agro panameño. Cuarto Pilar: Combate a la pobreza y a la desigualdad a través del conocimiento, la ciencia, la tecnología y la innovación. Adopta la iniciativa de “producir más con menos” al masificarse los programas de introducción de innovaciones tecnológicas en la ganadería. Contempla fortalecer los servicios de asistencia técnica para un manejo integral de ganadería de carne y leche. Las tecnologías para difundir serán parte de las generadas por el proyecto. Se plantea un sistema de clasificación de la carne y leche, el cual impulsará a los programas de mejoramiento genético bovino.



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

ANEXO 1

Notas de gremios de productores apoyando el Proyecto



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

PEQUEÑOS GANADEROS DE NUARIO

Nuario, 18 de septiembre de 2019.

Doctor
ARNULFO GUTIÉRREZ G., Ph.D.
Director General de IDIAP
Ciudad del Saber, Clayton
Panamá, Panamá.
E. S. D.

Estimado Dr. Gutiérrez

Soy representante del grupo de pequeños ganaderos de Nuario (Las Tablas) y aprovechamos este medio de comunicación para darle nuestro más cordial saludo y deseamos éxitos en sus importantes funciones y alcance los logros de sus metas en tan importante institución pública del sector agropecuario.

En Nuario colaboramos 15 ganaderos y deseamos manifestarle en nombre de estos ganaderos que estamos deseosos de continuar apoyando la labor que realiza el equipo de IDIAP Gualaca y El Ejido con todo su personal colaborador del Ingeniero Pedro Guerra M., y aprobamos la idea de proyecto sobre Biotecnología y Mejoramiento Genético Bovino, la cual sentimos que cumple con nuestras demandas y aspiraciones, y que está centrada en buscar la solución a nuestros principales problemas que mantienen a nuestras fincas con un bajo rendimiento productivo y económico.

Agradecemos el apoyo que le brinde a estos tipos de proyectos y que continúen dando la mano a los productores agropecuarios de Panamá. Como siempre estamos en la completa disposición de colaborar y apoyar en todo lo posible para que este proyecto se haga una realidad para nosotros.

Con nuestro respeto, quedo de Usted,

Atentamente.


Adrián González
Representante de Pequeños Ganaderos de
Nuario

7-123-152

cc. Archivos



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

PEQUEÑOS GANADEROS DE VALLE RIQUITO

Valle Riquito, 18 de septiembre de 2019.

Doctor
ARNULFO GUTIÉRREZ G., Ph.D.
Director General de IDIAP
Ciudad del Saber, Clayton
Panamá, Panamá.
E. S. D.

Estimado Dr. Gutiérrez

En nombre del grupo de pequeños ganaderos de Valle Riquito (Las Tablas) y aprovecho este medio de comunicación para saludarlo cordialmente y desearle éxitos en el logro de sus importantes funciones en tan importante institución pública del sector agropecuario.

En Valle Riquito colaboramos 11 ganaderos y deseamos manifestarle que estamos deseosos de continuar apoyando la labor que realiza el equipo de IDIAP Gualaca y El Ejido con todo su personal colaborador del Ingeniero Pedro Guerra M., y aprobamos la idea de proyecto sobre Biotecnología y Mejoramiento Genético Bovino, la cual sentimos que cumple con nuestras peticiones y metas, y que se enfoca en la búsqueda de las soluciones a nuestros principales problemas que mantienen a nuestras fincas y que se reflejan por el bajo rendimiento productivo y económico.

Agradecemos el apoyo que le brinde a estos tipos de proyectos y que continúen dando la mano a los productores agropecuarios de Panamá. Como siempre estamos en la completa disposición de colaborar y apoyar en todo lo posible para que este proyecto se haga una realidad para nosotros.

Con nuestro respeto, quedo de Usted,

Atentamente.

Manuel Domínguez
Representante de Pequeños Ganaderos de
Valle Riquito

cc. Archivos



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

ASOCIACIÓN DE PEQUEÑOS GANADEROS DE
PAJA DE SOMBRERO

Paja de Sombrero, 11 de septiembre de 2019.

Doctor
ARNULFO GUTIÉRREZ G., Ph.D.
Director General de IDIAP
Ciudad del Saber, Clayton
Panamá, Panamá.
E. S. D.

Estimado Dr. Gutiérrez

Como presidente de la Asociación de Pequeños Ganaderos de Paja de Sombrero (ASOPEGA) me es grato saludarle y desearle éxitos en sus delicadas funciones en la institución que tan dignamente dirige.

Por medio de esta nota y en nombre del gremio (15 asociados), le hacemos extensivo nuestro interés de continuar participando y colaborando en la idea de proyecto sobre Biotecnología y Mejoramiento Genético que dirige el Ingeniero Pedro Guerra M., y sus colaboradores, porque confiamos en que este proyecto contribuirá a solucionar nuestros problemas productivos, reproductivos y económico para beneficio de nuestros humildes hogares. Somos personas trabajadoras, honestas, honradas y respetuosas con gran interés en mejorar nuestros estilos de vida para beneficio de todos.

Agradezco su fina atención y agradecemos su interés para que estos tipos de proyectos continúen ayudando a los pequeños ganaderos de Panamá.. Reiteramos nuestra completa disposición de continuar colaborando y apoyando en todo lo que podamos para que este proyecto se haga una realidad para nosotros.

Con nuestro respeto y respaldo,

Atentamente.


Alberto Guerra
Presidente de ASOPEGA

cc. Archivos



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

La parte de imagen con el identificador de sesión (SID) no se mostrará en el archivo.



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

La parte de imagen con el identificador de sesión (SID) no se mostrará en el archivo.



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad

La parte de imagen con el identificador de sesión (SID) no se mostrará en el archivo.



INSTITUTO DE INNOVACIÓN AGROPECUARIA DE PANAMÁ
Dirección Nacional de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y
Biodiversidad

La parte de imagen con el identificador de sesión (SID) no se mostrará en el archivo.