

Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.
Centro de Investigación e Innovación Agropecuaria de Chiriquí “Santiago Ríos”
Estación Experimental de Gualaca
“Carlos Manuel Ortega”

Proyecto:

EVALUACIÓN DEL CRUZAMIENTO ABSORBENTE GIROLANDO EN UN SISTEMA DE LECHERÍA INTENSIVA DEL TRÓPICO HÚMEDO

Investigador responsable:
Alexis Iglesias
Ingeniero Agrónomo Zootecnista
E-mail: alexis_043@yahoo.es

Gualaca, 2020

RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1. INFORMACIÓN GENERAL:

- 1.1. **Título del Proyecto:** Investigación e innovación para la evaluación del cruzamiento absorbente girolando en un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo.
- 1.2. **Responsable del proyecto:** ALEXIS IGLESIAS. Ingeniero Agrónomo Zootecnista.
e-mail: alexis_043@yahoo.es
- 1.3. **Programa:** Investigación-Innovación en Recurso Genéticos y Biodiversidad
- 1.4. **Sub programa:** Innovación Tecnológica para el Mejoramiento Genético de cultivos y animales
- 1.5. **Línea de Investigación:** Desarrollo de Material Genético resiliente con alta eficiencia productiva y energética
- 1.6. **Ámbito Agro ecológico:** Zona 3. Zona de mínima sequía. Esta zona se caracteriza por tener 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: Bugaba, Boquerón, Dolega, Gualaca sur en la provincia de Chiriquí.
- 1.7. **Tipo de Investigación:** Adaptativa
- 1.8. **Duración:** 4 años
- 1.9. **Sede:** Centro de Investigación Agropecuario de Chiriquí Occidente
- 1.10. **Equipo Ejecutor:**

Nombre	%
Alexis Iglesias	100
Pedro Guerra M.	10
Endhier Lezcano.	17
Ricaurter Quiel.	17
José Luís Bernal	10
Misay Herrera	10
Milagros De Gracia	10
Olegario Ibarra	10
Alexis Carreño	10

2. ANTECEDENTES:

En Panamá, el sistema ganadero de producción doble propósito representa el 97% de los que se dedican a la producción de leche. Este sistema de producción aporta a nivel nacional el 58.7% de la leche que se produce, se utilizan animales cruzados *Bos taurus* lechero x *Bos indicus* (MIDA, 2017). Las fincas son pequeñas y producen bajo condiciones difíciles de alimentación, sanidad y manejo. La leche, es importante porque mejora la alimentación de los mismos productores y su familia; cuando se produce más del autoconsumo, los excedentes se venden, mejorando los ingresos familiares (Espinosa, 2011). La mayor limitante del sistema ganadero es el bajo potencial genético de los animales por su alta consanguinidad, la cual ha mermado la variabilidad genética entre los grupos raciales existentes (MIDA, 2017). El hacer más productivo el sistema, conlleva a que los costos de producción disminuyan y que las fincas sean competitivas y sostenibles, manteniendo una producción estable y eficiente de los recursos productivos. Una alternativa para mejorar la producción de leche en el trópico es la utilización de razas *Bos indicus* en cruzamiento con razas lecheras *Bos taurus* (López et al., 2009).

En nuestro país, como en otros países del trópico latinoamericano, se han realizado esfuerzos por mejorar la producción láctea, utilizando estrategias de introducir material genético de razas puras europeas, pero los resultados han sido muy variables. Una de las alternativas que existen para incrementar la producción de leche a nivel nacional es la utilización del ganado Girolando, que es producto de la búsqueda de la combinación de la productividad del *Bos taurus* y la rusticidad del *Bos indicus* (Pineda, 2017). El Girolando en los últimos años se ha convertido en una alternativa para mejorar la producción de leche en los países de clima cálido; gracias a su rusticidad, resistencia y adaptabilidad al medio tropical (Martínez, 2014). Sin embargo, se requiere desarrollar la evaluación del ganado Girolando para la adecuación del biotipo animal; así como la organización de los productores e integración a la cadena productiva para mejorar su competitividad y sostenibilidad.

3. JUSTIFICACIÓN:

Dado que los sistemas ganaderos de doble propósito en nuestro país están ubicados en la zona media y baja del país, son los más numerosos y que debido a la creciente variabilidad climática se requiere desarrollar un animal doble propósito que enfrente los impactos y pueda tolerar el estrés calórico. Para ello es importante seleccionar razas lecheras europeas que, una vez cruzadas con el *Bos indicus*, pueda comportarse biológicamente con eficiencia bajo condiciones de estrés calórico del trópico húmedo. Esto es importante porque el sistema de alimentación prevaleciente es el pastoreo. Sin embargo, el mejoramiento genético por sí solo no resulta en un aumento inmediato de la producción de leche, por lo que se requiere también de mejoras drásticas y simultáneas en los sistemas de alimentación, aumento en la disponibilidad y calidad de forrajes, planes de salud del hato, manejo adecuado por tipo racial y categoría, manejo reproductivo y confort (armonía entre animal y ambiente productivo). Los bajos índices zootécnicos en el Sistema ganadero de doble propósito indican baja competitividad e insostenibilidad y cuyo producto final (leche y sus derivados) es muy susceptible y vulnerable de ser desplazado ó sustituido por otros producidos de países vecinos.

Ante este panorama, una alternativa para mejorar la producción y productividad de las explotaciones ganaderas de doble propósito en nuestro país, es la utilización del ganado Girolando que es una raza sintética lechera, la cual posee características fisiológicas y morfológicas perfectas para la producción en el trópico con un rendimiento económico satisfactorio. El Girolando es una raza con gran capacidad para regular su temperatura corporal, para esto cuenta con buena conformación muscular y esquelética, buenos aplomos y fuertes, buena tolerancia al pastoreo y excelente capacidad ruminal, que les permiten tener gran resistencia y adaptabilidad aun a ambientes complicados. Tiene buenas características de longevidad y precocidad, virtudes que se derivan de una excelente producción y una descendencia numerosa. Su edad al primer parto en

promedio esta a los 30 meses de edad y su pico de producción de leche llega a los diez años, puede producir sin problemas hasta los 15 años de edad y aumenta la producción de leche en más de cuatro litros por vaca por día, por su adaptabilidad al trópico.

4. FINALIDAD:

El objetivo de cualquier programa de mejoramiento genético en los sistemas de producción de leche en el trópico, debe visualizar la obtención de animales eficientes en condiciones bajo pastoreo, donde su eficiencia sea medida a través de los costos de producción y unidad de producción. En base a lo anteriormente expuesto, el presente proyecto de Investigación e Innovación para la *Evaluación del Cruzamiento Absorbente Girolando en un Sistema Intensivo del Trópico Húmedo*, es contribuir con la biodiversidad de los sistemas ganadería doble propósito a través del desarrollo de una nueva raza o cruce para combinar las características de producción y calidad de la leche del ganado *Bos taurus* con las características de adaptación y rusticidad del ganado *Bos indicus* para mejorar la competitividad y sostenibilidad de los sistemas de producción de leche en el trópico húmedo de nuestro país.

5. PROPÓSITO:

El hacer más productivo el sistema ganadero de doble propósito, conlleva que los costos de producción disminuyan y que las fincas sean competitivas y sostenibles, manteniendo una producción estable y eficiente de los recursos productivos. Esta productividad esta muy vinculada con el manejo de cada uno de los recursos utilizados en el proceso productivo y con las prácticas tecnológicas disponibles. Es por ello que el proyecto de *Investigación e Innovación para la Evaluación del Cruzamiento Absorbente Girolando en un Sistema de Lechería Intensiva del trópico húmedo de Panamá*, tiene como propósito contribuir con la biodiversidad de los sistemas de producción ganadera de doble propósito localizados en el trópico húmedo, a través del ofrecimiento de un biotipo animal adaptado al trópico con mejores rendimientos en carne y leche y con productos de mayor calidad para el consumidor.

6. IDENTIFICACIÓN DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:

Los beneficiarios directos de este proyecto son los 6,265 pequeños y medianos ganaderos de doble propósito que se encuentran ubicados en el trópico húmedo del país, productores que en general son de limitados recursos, y dependen exclusivamente de las actividades de la finca, poseen baja escolaridad y un limitado acceso a los servicios de crédito y asistencia técnica; quienes al finalizar el proyecto podrán contar con un biotipo animal adaptado al trópico con mas y mejor calidad de leche. Otros beneficiarios indirectos del proyecto serán las pequeñas y medianas empresas que se dedican a la compra de leche, ya que tendrán un producto más inocuo y de mejor calidad; los transportistas y las plantas receptoras de leche. Los extensionistas públicos y privados, y estudiantes agropecuarios se beneficiarán al poder realizar prácticas profesionales en el proyecto.

7. PRODUCTOS PROGRAMADOS:

Al finalizar el proyecto se espera contar con los productos Pre Tecnológicos siguientes:

- Un núcleo de ganado Girolando para un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo.
- Una tecnología adecuada para el crecimiento y desarrollo de terneras Girolando para un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo.
- Una tecnología adecuada para el manejo de novillas Girolando para un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo.

- Información del comportamiento reproductivo y productivo de animales Girolando para un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo.
- Estudio bioeconómico de las diferentes dietas y/o estrategias alimenticias usadas en cada categoría animal en un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo.

8. ACTIVIDADES:

- Evaluación del comportamiento reproductivo de animales obtenidos en el cruzamiento absorbente Girolando en un sistema intensivo de lechería del trópico húmedo.
- Evaluar el comportamiento y desempeño de las terneras Girolando del nacimiento a 240 días, bajo un sistema artificial de levante en el trópico húmedo.
- Evaluación el crecimiento y desarrollo de terneras de recría de 8 a 12 meses de edad en un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo.
- Evaluación de la suplementación energética proteica en el desarrollo corporal y reproductivo de novillas Girolando en pastoreo.
- Determinación de los índices de producción y parámetros de calidad de la leche de los animales Girolando en un sistema intensivo en trópico húmedo.
- Evaluación bio económica de la producción y productividad de leche del Girolando en un sistema intensivo en el trópico húmedo.

9. ESTRATEGIA METODOLÓGICA:

- **Estrategia Institucional:**
 - Este proyecto será ejecutado por el Instituto de Investigación Agropecuario de Panamá (IDIAP), a través de la Dirección de Investigación e Innovación en Recursos Genéticos y Biodiversidad.
- **Sede:**
 - La sede del mismo estará localizada en el Centro de Investigación e Innovación Agropecuario de Chiriquí “Santiago Ríos”, específicamente en la Estación Experimental “Carlos M. Ortega”, ubicada en el corregimiento de Gualaca, distrito de Gualaca, provincia de Chiriquí a 8°39’20” latitud norte y 82°10’10” de longitud oeste y a 100 msnm. La precipitación anual es de 4,500 mm y temperatura anual de 25.5°C, en un suelo inceptisol, de textura franco-arenosa-arcillosa, con pH de 4.5 a 5.5. La materia orgánica es media (3.7 %), bajo en fósforo (1.6 mg/kg), medio en potasio (0.13 cmol/kg), bajo en calcio (0.28 cmol/kg), bajo en magnesio (0.07 cmol/kg) y alto en aluminio (1.1 cmol/kg).
- **Ámbito Geográfico:**
 - El proyecto se desarrollara en la zona agroecológica de Zona 3: zona de sequia liviana.
- **Duración del Proyecto:**
 - El proyecto tendrá una duración de cuatro años, iniciando en Enero del 2020 y finalizando en diciembre 2023.
- **Estrategia Operativa:**
 - El mejoramiento genético de los animales en el trópico, debe ser parte de un programa integral donde se busque complementar adecuadamente la adaptabilidad al trópico de los animales con mejorar los niveles de producción.

- Las características ambientales en el trópico son una limitante para producir leche con animales de raza pura, por lo cual se requiere evaluar o desarrollar razas y/o cruces adaptados para producción de leche a pastoreo en las zonas cálidas.
- El Girolando es una raza bovina producto del cruzamiento del Holstein con el Gyr lechero o viceversa, donde se logra estandarizar el patrón racial de 5/8 Holstein más 3/8 Gyr Lechero, convirtiéndola en una nueva raza lechera muy productiva y genéticamente adaptada a los climas cálidos. Estos antecedentes son la base para la evaluación del cruzamiento absorbente Girolando en un sistema de lechería intensiva del trópico húmedo, con lo cual se espera obtener un biotipo animal y las tecnologías de manejo para el mejoramiento de la producción y productividad del sistema.
- Para el seguimiento del proyecto existen mecanismos como los informes Trimestrales, de los cuales interesa, la relación de las actividades programadas versus las ejecutadas y los resultados parciales en términos de tecnologías, productos y publicaciones. Los perfiles de investigación con sus responsables y fechas de ejecución, son la base del planeamiento y principal mecanismo técnico de seguimiento de las investigaciones que ejecutan los investigadores. Los informes técnicos anuales son mecanismos para determinar el grado final de ejecución e informar los resultados relevantes.
- Los resultados y avances del proyecto serán presentados en eventos de difusión y capacitación a técnicos extensionistas del MIDA, estudiantes y productores organizados, para que exista un intercambio de información continua con los técnicos extensionistas y productores.
- Para la evaluación se determinará el alcance y calidad de los resultados en función de los objetivos y metas establecidas en el proyecto en término de tecnologías generadas, los productos y publicaciones; la contribución a los logros de los objetivos del programa y los impactos sociales, económicos y ambientales de las tecnologías.

10. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS:

El componente de difusión se desarrollara por etapas y de acuerdo con los avances en la ejecución del proyecto. En este componente es importante que los extensionistas de las instituciones públicas asuman un papel protagónico y activo con la participación en la ejecución y seguimiento de las diferentes actividades del proyecto para así difundir y promover a los grupos de productores organizados en su área de trabajo. Además se realizarán eventos de participación en medios de comunicación social radial (programas del IDIAP, Cooleche, otros), se confeccionará material escrito con los avances del proyecto (informes, plegables, afiches, poster, etc), se realizará subasta de sementales y hembras de reemplazo de los diferentes biotipo animales en estudio, se exhibirán animales de los diferentes biotipos en las ferias agropecuarias nacionales, se realizarán eventos de capacitación a técnicos y productores organizados (días de campo y charlas), y se dará divulgación de los resultados que se obtengan durante la ejecución del proyecto en eventos técnicos regionales, nacionales e internacionales.

11. COSTOS DEL PROYECTO:

INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA
DIRECCION NACIONAL DE PLANIFICACION Y SOCIOECONOMIA
COSTO GLOBAL / AÑO / ACTIVIDAD.

N°	Titulo Actividad	Total				
		2020	2021	2022	2023	Total
1	Evaluar el comportamiento reproductivo de los animales obtenidos en el cruzamiento absorbente Girolando	27,000	23,000	21,500	21,000	92,500
2	Evaluar el comportamiento y desempeño de las terneras Girolando desde el nacimiento hasta los 240 días.	3,000	3,000	3,000	3,000	12,000
3	Evaluación del crecimiento y desarrollo de terneras de cría desde los ocho a 12 meses de edad.	----	2,500	2,500	2,500	7,500
4	Evaluación de la suplementación energética-proteica en el desarrollo corporal y reproductivo de la novilla Girolando en el trópico húmedo.	----	1,500	2,000	2,000	5,500
5	Determinación de los índices de producción y parámetros de calidad de la leche del Girolando en el trópico húmedo.	----	----	1,000	1,000	2,000
6	Evaluación bio-económica de la producción y productividad de leche del Girolando en el trópico húmedo.	----	----	----	500	500
Total		30,000	30,000	30,000	30,000	120,000

12. IMPACTO:

Este proyecto está enfocado a generar e innovar tecnologías en el desarrollo de un biotipo animal adaptado al trópico con mejores rendimientos reproductivos y productivos, el cual unido al mejoramiento integral del sistema de lechería intensiva del trópico húmedo, permitirá mejorar la competitividad y sostenibilidad del sistema productivo.

Impacto Económico:

Con un incremento de 4 a 5 litros de leche diarios por vaca, del 50 % en la ganancia de peso de los terneros en la etapa de crecimiento y desarrollo y con la reducción del 30% en los índices reproductivos, se espera mejorar los ingresos económicos de los sistemas de lechería intensiva del trópico húmedo, beneficiándose directa e indirectamente los 6,250 productores del sistema ganadero de doble propósito del país.

Impacto Social.

La generación de un biotipo lechero adaptado, en conjunto con el desarrollo de tecnología en los diferentes componentes del sistema de lechería intensiva del trópico húmedo permitirá un mejor nivel de vida a la empleomanía primaria y secundaria involucrada en la actividad ganadera de doble propósito en el país.

Los productores de los sistemas de lechería intensiva del trópico húmedo, tendrán accesibilidad para obtener un biotipo animales adaptados con menor edad y mayor peso a la pubertad, mejores pesos al nacimiento, mayor peso al destete, mayor producción de leche y carne, menor edad al sacrificio, menor edad al primer parto y mayor rendimiento y conversión.

Los pequeños y medianos productores del sistema de lechería intensiva del trópico húmedo del país tendrán acceso a bajo costo, embriones y pajuelas de semen bovino Girolando debidamente adaptados y con buena producción y mejor calidad de leche.

Impacto Ambiental.

Con el establecimiento de sistema silvo pastoril se mejora el confort a los animales, se reducirá los efectos de contaminación ambiental, la degradación de los suelos y se reduce la producción de gas metano. El manejo y aprovechamiento de las excretas (heces bovinas) disminuirá la emisión de gases de efecto invernadero. La reforestación de las fincas contribuirá a minimizar el impacto que tiene el cambio climático.

13. ARTICULACIÓN CON OTROS ACTORES:

El IDIAP mantiene convenios y consultas con asociaciones nacionales (ANAGAN, COOLECHE, APROGALPA, FCA-UP, MIDA y otras), que colaboran en la evaluación, seguimiento y de ser necesario reorientarán las actividades de investigación de forma tal que podamos cubrir con la demanda de nuestros clientes y usuarios.

Los pequeños y medianos productores de los sistemas de lechería intensiva del trópico húmedo del país, tendrán un papel preponderante al ser los beneficiarios directos del biotipo animal adaptado y de la tecnología desarrollada en los diferentes componentes del sistema para alcanzar una producción económica y sostenible.

Por otro lado, los técnicos extensionistas (MIDA, BDA, Banca estatal y privada, otras) también tendrán una participación activa con las asociaciones de productores de leche doble propósito porque una vez generada la tecnología, serán los responsables de transferir los conocimientos a otros extensionistas y productores organizados en las áreas de influencia.

Por último, las industrias procesadoras de leche tendrán su participación al indicar a los productores e investigadores los parámetros de calidad e inocuidad del producto que requieren.

14. POSIBLES RIESGOS:

- Que el rublo leche no mantenga su calificación de prioridad tal y como se identificó al inicio del proyecto.
- Que se pierda el interés de los productores en mantener los sistemas de lechería intensiva del trópico húmedo.
- Que en el país no se den las condiciones ideales para la producción y comercialización de productos lácteos.
- Que no se disponga de los recursos financieros durante la ejecución del proyecto.
- Que no se asignen los recursos económicos para la implementación de las actividades de investigación.
- Que el personal técnico del proyecto no se mantenga en el mismo y/o sea trasladado
- Que se pierdan ensayos por causas no controladas por los colaboradores del proyecto.

15. VINCULACIÓN CON ÁREAS PRIORITARIAS NACIONALES E INSTITUCIONALES:

Las innovaciones constituyen la base sobre las que descansa el fundamento del bienestar de un país, ya que permiten incorporar valor agregado a los productos, consolidan el trabajo de hoy y crean el de mañana. Es por ello que el desarrollo de la economía depende de la innovación. Crear y mantener el mercado requiere de innovación, y en nuestro caso, necesitamos establecer una sólida cultura de innovación, porque el desarrollo de una cultura innovadora conduce inexorablemente a un incremento eficaz de la política de investigación y desarrollo.

Con este objetivo, el IDIAP formulo su Plan Estratégico en base a cinco (5) Ejes de actuación, vinculando este proyecto al Programa de Investigación-Innovación en Recursos genético y Biodiversidad, al Sub Programa de Innovación Tecnológica para el Mejoramiento genético de cultivos y animales, vinculándose a nuestra misión de “Fortalecer la base agro tecnológica nacional para contribuir a la competitividad del agro negocio, a la sostenibilidad, a la resiliencia socio ecológica de la agricultura y a la soberanía alimenticia, en beneficio de la sociedad panameña”. Además, contribuye con los objetivos del Plan de Gobierno que es “Impulso a la agro tecnología y competitividad” (Producir más con menos, 2020-2024); donde se prioriza la incorporación de la agro tecnología, masificando los programas de introducción de innovaciones tecnológicas en la agricultura, ganadería, pesca y maricultura. Finalmente, responde a los objetivos de la cadena agro-alimentaria de la leche que es el “Mejoramiento continuo de la producción, productividad y calidad de leche” y de IPAGAL de “Contribuir y apoyar el desarrollo tecnológico y hacer más eficiente la producción de leche en el trópico.

16. COSTO ANUAL / OBJETO DE GASTO / AÑO.

Proyecto: Evaluación del Cruzamiento Absorbente Girolando en un Sistema de Lechería Intensiva del Trópico Húmedo.

Programa: Investigación-Innovación en Recurso Genético y Biodiversidad.

SubPrograma: Innovación Tecnológica para el Mejoramiento genético de cultivos y animales.

Objeto del gasto	Descripción del objeto del gasto	2020	2021	2022	2023	Total (B/)
169	Otros servicios comerciales y financieros	5,500	5,500	5,500	5,500	22,000
202	Alimento para animales	850	2,000	2,500	3,500	8,850
211	Acabado textil	100	---	100	---	200
229	Otros combustibles	50	50	50	50	200
232	Papelería	50	50	50	50	200
239	Otros productos de papel y cartón	50	50	50	50	200
241	Abono y fertilizante	300	1,350	1,500	1,500	4,650
242	Insecticidas, fungicidas y otros	150	100	100	100	450
244	Productos medicinales y farmacéuticos	550	1,000	1,000	1,250	3,800
249	Otros productos químicos	150	150	100	100	500
253	Madera	200	250	300	450	1,200
254	Material de plomería	100	100	100	100	400
256	Material metálico	200	250	200	350	1,000
262	Herramientas e instrumentos	300	100	100	100	600
269	Otros productos varios	20,800	18,800	15,750	15,750	71,100
274	Útiles y materiales médicos de laboratorios	50	50	50	50	200
275	Útiles y materiales de oficina	100	50	50	100	300
370	Maquinaria y equipo varios	500	150	2,500	1,000	4,150
Totales, B/.		30,000	30,000	30,000	30,000	120,000