

## 1. INFORMACIÓN GENERAL

**1.1 Título:** INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA CONTRIBUIR A MEJORAR LA EFICIENCIA Y RENTABILIDAD DEL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO EN PANAMÁ ESTE Y DARIÉN

**1.2 Responsable del proyecto:** M.V. Víctor E. Escudero, escuderovictor13@gmail.com

**1.3 Programa:** Investigación e Innovación para la competitividad del Agronegocio.

**1.4 Sub Programa:** Investigación Tecnológica de Cadenas Productivas.

**1.5 Línea de investigación:**

- ✓ Estudios sociales, económicos y ambientales de las actividades agropecuarias.
- ✓ Sistemas resilientes y sostenibles para contribuir a la competitividad de los sistemas agropecuarios.
- ✓ Aplicación de la biotecnología, Nanotecnología y agroecología para mejorar el desempeño de los sistemas de producción.

**1.6 Ámbito Agroecológico:** Los trabajos de investigación se desarrollarán en las áreas agroecológicas del Bosque Húmedo Tropical y muy Húmedo tropical. Esta Zona de vida posee el 44.5% de los suelos clasificados como Alfisoles, con PH de 5.7 a 6.9 con una alta saturación de bases intercambiables. El régimen de lluvias que se desarrolla es de tipo Monzónico u Oceánico, las lluvias se distribuyen en los meses de Mayo a diciembre, con precipitaciones mínimas de 1080 y máximas de 2300 mm/año. La época seca se concentra en los meses de enero a el mes de abril, la temperatura anual oscila entre 24 a 30°C bajo sombra, suelos franco arcilloso de mediana a baja fertilidad, capacidad de retención de humedad y topografía plana e irregular (HOLDRIDGE, 1978).

**1.7 Tipo de investigación:** Para este proyecto se desarrollarán actividades de investigación, adaptativa y aplicada.

**1.8 Duración:** Enero 2020 a diciembre 2024.

**1.9 Sede:** Centro de Investigación Agropecuaria Oriental, “DR. ALBERTO PERDOMO”, ubicado en la comunidad del Naranja del Distrito de Chepo, Provincia de Panamá.

**1.10 Equipo ejecutor:** Un equipo multidisciplinario capaz de desarrollar, aspectos específicos y disciplinarios, que contribuyen a lograr los objetivos del proyecto.

Nombre	Tiempo en porcentaje dedicado a el proyecto
Luís Hernández	80
Boris Sánchez	85
Claudia Rivas	100
Raúl De León	60
Víctor Escudero	50
Rimsky Rettally	70
Isaura Sandoya	80
Jhonhas Guevara	85
Ángel Lara	100
Araselis Banda	100

#UnidosLoHacemos

### 1.11 Costo Total: B/. 120,000

### 1.12 Financiamiento: Fondos Internos IDIAP

**1.13 Entidades colaboradoras:** MIDA, MI AMBIENTE, UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, BDA, IMA, APROLEB, COOPERATIVA DE PRODUCTORES DE LECHE DE TORTÍ.

## 2. ANTECEDENTES:

En América Latina tropical, la leche es producida principalmente en sistemas especializados y de doble propósito. Con frecuencia, se ha considerado que este último es ineficiente, de baja productividad y poco rentable. No obstante, ha persistido a través del tiempo y se estima que alrededor el 40% de la leche producida en la región y el 78% de las vacas que se ordeñan están en este sistema, principalmente en fincas de pequeños productores donde las pasturas son la principal fuente de alimentación (Rivas, 1992) En el pasado este sistema recibió baja prioridad en los planes de investigación y desarrollo de los países de América Latina, ya que se consideró que tenía poca capacidad de respuesta en producción y que los sistemas especializados de producción de leche y carne eran las alternativas más eficientes para impulsar el desarrollo de la ganadería. Este concepto parcial se ha modificado desde la década anterior, notándose un creciente interés por conocer y entender mejor el rol del sistema de doble propósito dentro de la economía ganadera. La producción de leche basada en sistemas de doble propósito es una actividad económica importante en la mayoría de las áreas rurales de Panamá, donde esta actividad ha crecido a un ritmo acelerado, especialmente en Panamá Este y Darién, generando la mayor cantidad de empleos permanentes. Como productores de alimentos para el consumo interno, en los últimos 20 años los sistemas de producción de doble propósito han producido en promedio el 60% de la producción nacional de leche. Durante ese mismo período, la actividad económica generada por estas lecherías ha producido en promedio el 15% del producto interno bruto agropecuario.

Este sistema de doble propósito está tipificado por un biotipo animal cruzado *Bos taurus* x *Bos indicus* en proporciones de *Bos taurus* desde el 25% al 75%. La alimentación se basa en el pastoreo, con escasa o nula suplementación, así como una deficiente estrategia para la alimentación en época crítica, el ordeño es manual con presencia del ternero y hay alta variación en los niveles tecnológicos y productivos. Una de las mayores limitantes encontradas en el sistema es el bajo potencial genético, deficiente alimentación y manejo reproductivo. Estos factores inciden en una baja producción láctea (4-5 litros/animal/día) y carne (300g/animal/día). Lo que compromete la rentabilidad del sistema (Guerra, 2010).

## 3. SITUACIÓN BASE DE LA ACTIVIDAD PRODUCTIVA:

1. El Sistema de producción doble propósito se caracteriza por ser un sistema mixto, en donde su producto final es la leche y la venta del ternero. La actividad bovina lechera doble propósito se concentra más en la región de Azuero que comprende las provincias de Herrera y Los Santos con 1952 lecherías (36.55), seguida por la provincia de Chiriquí con 1,651 lecherías (35.55%). (Censo Agropecuario, 2011). La mayoría de las explotaciones a nivel nacional son de grado C, 4252 lo que representa el 79.6%, seguidas del grado B con 680 (12.7%) y Grado A con 404 explotaciones (7.5%), Cabe destacar que el área de Panamá Este y Darién ha aumentado en gran medida su producción de leche y el número de explotaciones (350).

En las explotaciones lecheras doble propósito de Panamá Este y Darién, la base de la alimentación es el pastoreo, predominando los pastos *Ischaemus*, *Brachiarias* y *Cynodon*. Algunos productores cuentan con parcelas de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) y pasto de corte (*Pennisetum purpureum*). Predomina en el sistema animales cruzados proveniente de cruces entre *Bos taurus* y *Bos indicus* en diferentes proporciones que van desde un 25 hasta un 75%, las razas más utilizadas son Pardo Suizo, Holsteín, cebú y Jersey, la producción de leche diaria en promedio es de 4-6 litros con una duración de la lactancia de 240-260 días, generalmente se efectúa un solo ordeño con apoyo del ternero, el cual permanece con la madre después del ordeño, hasta la hora del encierre, el cual se efectúa en promedio a la una de la tarde, luego los terneros pasan a una manga destinada para su alojamiento hasta el nuevo ordeño el siguiente día, por lo general las mangas contiene pasturas de muy baja calidad y no suplen los requerimientos nutricionales de los terneros no existe

#UnidosLoHacemos

Web: [www.idiap.gob.pa](http://www.idiap.gob.pa)

Sede administrativa: (507) 500-0519, 500-0521, 500-0522

Centros regionales: Azuero 966-8763, Bocas del Toro 758-3427, Comarca Ngäbe Buglé 727-0220,

Chepo 296-0589, Divisa 976-1168, David 775-5250, Río Hato 993-3253

tampoco alojamiento para preservar los terneros de las inclemencias del tiempo. Los programas sanitarios son escasos, lo que conlleva a problemas de parásitos y enfermedades. Esto se refleja en un deficiente desarrollo y bajas ganancias de peso de los terneros. El destete puede ocurrir desde los 8 hasta los 10 meses de edad. No todas las vacas están preñadas al momento del destete, de allí su largo intervalo entre partos. Los animales se agrupan principalmente en dos categorías: Vacas en producción con los terneros y el toro y vacas que no se están ordeñando con novillas de diferentes categorías y el toro, lo cual causa que algunas novillas se preñen a temprana edad. Bajo estas condiciones y con la escasez de forraje de calidad, principalmente durante la época seca, las novillas presentan edad avanzada al primer parto (hasta 48 meses). No hay estrategias de alimentación para la época seca como el uso de pastos de corte, caña de azúcar u otros cultivos energéticos y proteicos. Además, el suministro de minerales y vitaminas es mínimo y de ofrecimiento esporádico, se pierde durante esta época condición corporal y esto repercute en un atraso en la presentación de celo y preñez de las hembras aptas para toros. Principalmente en pequeñas fincas, se utiliza un solo toro para todo el hato y se mantiene hasta por cinco años. Esto permite elevar la consanguinidad y sus efectos sobre la productividad del hato. El toro se compra a un precio no mayor de B/.1500.00 a B/. 2,000.00 sin importar su verdadero valor genético o mejoramiento. La monta es continua concentrándose más los celos en los meses de inicio de la estación lluviosa. En los últimos años debido al programa de mejora genética del MIDA en algunas fincas se han introducido sementales de mejor calidad La introducción de pastos mejorados ha ido en aumento, debido a los programas del MIDA, pero el manejo recibido no es el más adecuado, por lo cual se pierde los pastos mejorados introducidos en un periodo de 4 a 5 años y son reemplazados por pastos naturalizados y malezas, esto hace que el productor pierda su inversión a muy corto plazo. No hay calendarios de desparasitaciones internas y baños contra garrapatas, mosca paleta y tórsalo. Las vacunaciones se dan en los momentos necesitados, principalmente contra diferentes *Clostridium*. Este sistema bovino de producción ofrece al mercado leche grado B y C con precios que han oscilado de B/. 0.47 a 0.60 por litro.. Los terneros se comercializan a intermediarios en la medida que se van destetando, pero su calidad genética y conformación le impiden obtener mejores precios. La infraestructura es muy simple, la cual consta de una galera para la protección de la lluvia durante el ordeño. La mayoría de los pequeños y medianos ganaderos del sistema doble propósito no reciben algún tipo de incentivos y pocos tienen acceso a la tecnología, al crédito y a la asistencia técnica.

#### 4. Tipificación de la leche en Panamá

La Tipificación de la leche en Panamá se realiza de acuerdo al contenido de bacterias que presenta al momento de llegar a la planta industrial. La leche grado A debe tener un mínimo de 50,000 bacterias, la leche grado B debe tener un contenido entre 50,001 a 200,000 bacterias y la leche grado C debe tener un contenido entre 200,001 a 1.000,000 de bacterias. De las 6,520 lecherías, para el año 2005 existía 240 explotaciones que producen leche grado A (MIDA, 2007), 90 explotaciones que producen leche grado B y 6,190 explotaciones que producen leche grado C (Cuadro 2). La leche grado A Y B, son destinadas para procesarla como leche fluida y otros productos lácteos (Quesos, Yogurt, Helados etc) y la leche grado C es la destinada a la industrialización para obtener leche evaporada. Además de acuerdo al ministerio de salud las explotaciones lecheras se tipifican de acuerdo al puntaje que se le da según los requisitos preestablecidos por el Ministerio de Salud en granjas de Primera, de Segunda y Tercera (MINSA, 1996).

#UnidosLoHacemos

Web: [www.idiap.gob.pa](http://www.idiap.gob.pa)

Sede administrativa: (507) 500-0519, 500-0521, 500-0522

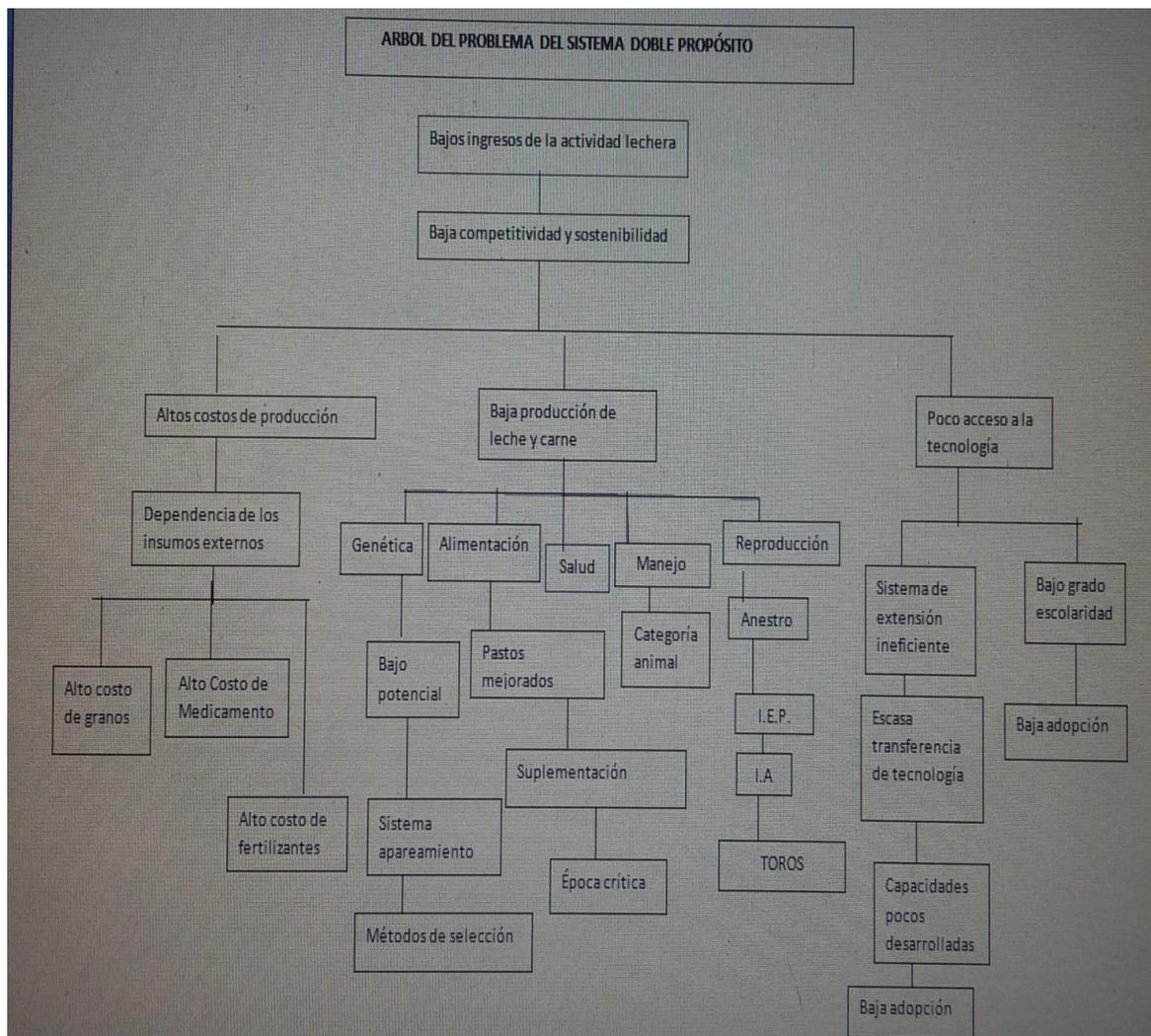
Centros regionales: Azuero 966-8763, Bocas del Toro 758-3427, Comarca Ngäbe Buglé 727-0220,  
Chepo 296-0589, Divisa 976-1168, David 775-5250, Río Hato 993-3253

**Cuadro 1. Distribución de las fincas lecheras por grado de leche.**

Provincias	Total	Grado de leche		
		A	B	C
Bocas del Toro	26			26
Coclé	146	3		143
Colón	34			34
Chiriquí	1651	209	3	1439
Herrera	1577	16	23	1538
Los Santos	2437			2437
Panamá	280	7	47	117
Veraguas	369	5	17	456
<b>Total</b>	<b>6520</b>	<b>240</b>	<b>90</b>	<b>6190</b>

MIDA, 2007. (Guerra 2013)

#UnidosLoHacemos



## 5. JUSTIFICACIÓN:

En las últimas décadas, la producción de leche nacional se ha incrementado en Panamá Este, y parte de la provincia del Darién, producto de la colonización de nuevas familias tradicionalmente productoras de carne y leche, procedentes de provincias centrales. Esta actividad ha crecido a un ritmo acelerado. La provincia de Darién cuenta con 2,305 explotaciones bovinas de las cuales 168 se dedican a la producción de leche. En la última década se ha incursionado en un sistema doble propósito con ordeño manual que ha permitido alcanzar en la Provincia de Darién, una producción mensual promedio de 170,000 litros, representando un aumento significativo de 1.3 millones en el 2012 a 2 millones en el 2018, y en Panamá Este con aproximadamente 65 explotaciones lecheras se produce 175,000 litros. Sin embargo se mantiene una baja producción promedio (4litros/vaca/día) debida a la falta de aplicación de tecnologías innovadoras, bajo potencial genético y al efecto del cambio climático. Existen pocos estudios que permiten estimar la situación económica y características que presentan los sistemas de lechería doble propósito; para obtener esa información, se requiere el registro sistemático de los gastos, los ingresos o venta de los productos y los parámetros productivos y reproductivos.

#UnidosLoHacemos

Web: [www.idiap.gob.pa](http://www.idiap.gob.pa)

Sede administrativa: (507) 500-0519, 500-0521, 500-0522

Centros regionales: Azuero 966-8763, Bocas del Toro 758-3427, Comarca Ngäbe Buglé 727-0220, Chepo 296-0589, Divisa 976-1168, David 775-5250, Río Hato 993-3253

Realizando estos estudios proporcionaría una visión clara sobre la situación de este sistema de producción, y permitiría verificar los factores que afectan su rentabilidad.

En la actualidad, la reducción de los costos de producción es un objetivo de supervivencia para todo el sistema de lechería de la región, y por ello, se requiere la búsqueda de sistemas más eficientes. Estudios sobre caracterización de los sistemas de producción de lecherías doble propósito realizados por el IDIAP en el año 2016 en Panamá Este y Darién, indican que existe una baja productividad en las fincas, especialmente por una baja producción láctea, por deficiencias en el manejo del hato, baja disponibilidad y calidad de pasturas, pocas alternativas de alimentación en época crítica, problemas de sanidad del hato, bajo potencial genético, deficiente manejo reproductivo ineficiente, lo que incide en una tasa de preñez del 45-50%. Esta problemática se puede disminuir mediante la introducción de tecnologías innovadoras generadas en este proyecto.

## **6. FINALIDAD:**

Mejorar la eficiencia, competitividad, y sostenibilidad del sistema de producción doble propósito nacional contribuyendo a mantener la seguridad alimentaria, aumentando los ingresos del productor y su calidad de vida, preservando el medio ambiente y la biodiversidad en beneficio de la sociedad panameña.

## **7. PROPÓSITO:**

Aplicar y adaptar tecnologías innovadoras para el mejoramiento de la eficiencia en la producción de leche y carne, y su capacidad de adaptación al cambio climático, que permitan contribuir a aumentar la rentabilidad del sistema doble propósito en Panamá Este y Darién.

## **8. IDENTIFICACION DE LOS BENEFICIARIOS DEL PROYECTO:**

Los beneficiarios finales de este proyecto serán los productores colaboradores del proyecto (20) y todos los productores de leche de Panamá Este y Darién (268), al igual que los (2896) productores ganaderos y sus familias. Como también con las tecnologías innovadoras que generarán en el proyecto se beneficiarán indirectamente las explotaciones ganaderas (1518). La agroindustria local contara con productos de alta calidad e inocuos. Aproximadamente, 25,000 personas vinculadas a las plantas procesadoras de productos lácteos industriales, semi industriales y artesanales. Así como extensionistas, estudiantes, entidades estatales, consumidores, el gobierno nacional al mantener a los productores en áreas rurales con alternativas de producción y los miembros de la sociedad panameña.

## **9. PRODUCTOS PROGRAMADOS:**

Los resultados de este proyecto tendrán un impacto positivo en la toma de decisiones de los productores en la aplicación de las tecnologías generadas en los distintos componentes del sistema de producción lechera para que contribuyan a mejorar la eficiencia y rentabilidad del sistema doble propósito.

- ✓ Contar con una base de datos (línea base) sobre el sistema de producción que permita comparar el impacto de la tecnología en la eficiencia y rentabilidad del sistema.
- ✓ Dos prácticas de manejo de la nutrición y alimentación para mantener estable la producción de leche, durante la época crítica.
- ✓ Disponer de dos gramíneas de piso, dos gramíneas de corte y dos leguminosas adaptadas al medio e incorporadas al sistema de producción doble propósito, que permitan reducir la emisión de metano al ambiente y resilientes al cambio climático.
- ✓ Prácticas de manejo que disminuyan la edad al primer parto a 28 meses, el intervalo entre parto a 15 meses de hembras bovinas.

**#UnidosLoHacemos**

Web: [www.idiap.gob.pa](http://www.idiap.gob.pa)

Sede administrativa: (507) 500-0519, 500-0521, 500-0522

Centros regionales: Azuero 966-8763, Bocas del Toro 758-3427, Comarca Ngäbe Buglé 727-0220,

Chepo 296-0589, Divisa 976-1168, David 775-5250, Río Hato 993-3253

- ✓ Prácticas de manejo integrado de enfermedades que afectan el sistema de producción doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón.
- ✓ Práctica de manejo integrado para el control de la garrapata *Rhipicephalus microplus* en el sistema doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón.
- ✓ Tener determinado el costo de producción de kg de leche y carne por hectárea en las 20 fincas en estudio.
- ✓ Contar con un manejo del recurso hídrico en fincas doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón.
- ✓ Contar con un protocolo de transferencia de embriones, como herramienta para el mejoramiento genético.
- ✓ Una práctica de manejo que incremente las ganancias de peso de terneros a razón de 600 gramos/animal/día.
- ✓ Disponer de un análisis económico que defina la rentabilidad de las 20 fincas en estudio.
- ✓ 20 Productores y 15 extensionistas con capacidades desarrolladas en el manejo de las tecnologías generadas en fincas doble propósito de Panamá Este y Darién.
- ✓ Informe de la aceptabilidad de las tecnologías por parte de 20 productores y los 15 extensionistas.
- ✓ Impacto del proyecto cuantificado.

## 10. ACTIVIDADES:

### Componente 1: Socio-económico

1. Caracterización en cosecha de agua lluvia captada en los sistemas ganaderos doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón (Responsable: Ing. Boris Sánchez.)
2. Determinación de índices de productividad en fincas doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón. (Responsable: Ing. Raúl De León)
3. Validación de un modelo de simulación utilizando alternativas tecnológicas para la intensificación sostenible de fincas lecheras de Panamá Este, Darién y Colón. (Responsable: MV Víctor Escudero)

### Componente 2: Tecnológico

4. Validación del uso de la sal proteinada en los sistemas doble propósito en Panamá Este y Darién. (Responsable: Ing. Luís Hernández)
5. Validación del pasto de corte *Pennisetum purpureum* ct-22 con sorgo forrajero sobre la producción de leche, en ganado bovino doble propósito en Panamá Este y Darién. (Responsable: Ing. Jhonas Guevara).
6. Validación en el uso de la *Cratylia argentea* en fincas doble propósito en Panamá Este y Darién. (Responsable: Ing. Isaura Sandoya).
7. Potencial de *Brachiaria arrecta* y *Brachiaria humidicola* en asocio con *Arsachis pintoi* en la producción de leche en áreas inundables (Responsable: Ing. Rimsky Rettally).
8. Validación de prácticas de Manejo Reproductivo para la resolución de anestro de novillas y vacas en el sistema doble propósito de Panamá Este, Darién y Colón. (Responsable: MV Víctor Escudero).
9. Evaluación de *Titonia diversifolia* y *Sacharum officinarum* en la alimentación en época crítica en vacas lactantes y su efecto en la producción de leche, expresado en kg/ha. (Responsable: Ing. Rimsky Rettally).
10. Evaluación de la suplementación estratégica para aumentar la condición corporal de vacas en producción (Responsable: Luís Hernandez).
11. Evaluación de dos brachiarias en sistema de pastoreo y su efecto en la producción de leche expresado en Kg/ha (Responsable: Ing. Jhonas Guevara).
12. Evaluación de *Cratylia argentea* y *Sacharum officinarum* en la alimentación en época crítica de vacas lactantes y su efecto en la producción de leche, expresado en kg/ha (Responsable: Ing. Isaura Sandoya).

#UnidosLoHacemos

13. Validación de prácticas de manejo para mejorar el desarrollo y aumentar las ganancias diarias de peso de terneros pre destete a 600 gr/animal/día en fincas doble propósito de Panamá Este, Darién y Colón (Responsable Ing. Raúl de León).
14. Estudio bioeconómico del diseño de cosecha de agua de lluvia para los sistemas ganaderos de doble propósito. (Responsable: Ing. Boris Sánchez).
15. Validación de métodos de control de las diarreas en terneros neonatos en lecherías doble propósito. (MV. Víctor Escudero).
16. Validación de un programa de control estratégico de los parásitos gastrointestinales en terneros/vacas/novillas (Responsable: MV. Víctor Escudero).
17. Validación de un programa control estratégico de la garrapata *Rhipicephalus microplus* en el hato doble propósito. (Responsable: MV. Víctor Escudero).
18. Validación de prácticas de un manejo reproductivo para la resolución del anestro en vacas posparto del sistema doble propósito en Panamá Este, Darién Y Colón. (Responsable: MV. Víctor Escudero).
19. Evaluación del uso de oxitócina en vacas de producción y su efecto en la tasa de preñez. (Responsable: MV. Víctor Escudero).
20. Evaluación de un protocolo de transferencia de embriones para mejoramiento genético. (Responsable: MV. Víctor Escudero).
21. Evaluación de un biotipo animal adaptado a las condiciones agroclimáticas de la región para la producción de leche. (Responsable: Raúl De León).

### **Componente 3. Difusión y Aceptación de Tecnologías.**

22. Desarrollar capacidades en los productores y extensionistas para el manejo de las tecnologías generadas por el proyecto. (Responsable: MV. Víctor Escudero).
23. Sistematizar las experiencias en la difusión de las tecnologías generadas en el proyecto. (Responsable: MV. Víctor Escudero).
24. Medición de aceptabilidad de los productores a las tecnología generadas en fincas de estudio. (Responsable: Técnicos del proyecto).

### **Componente 4. Medición de impacto del proyecto**

25. Determinación y medición de impactos que generó el proyecto en las áreas de dominio. (Responsable: Técnicos del proyecto).

## **11. ESTRATEGIA METODOLÓGICA:**

El proyecto será ejecutado por el Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). Se ejecutará en la Dirección Nacional de Investigación e Innovación para la Competitividad del Agronegocio y del subprograma de Innovación Tecnológica de Cadenas Productivas. Con la participación directa de investigadores con especialidad y experiencia en nutrición, sanidad, manejo de pasturas, reproducción, salud animal, transferencia de tecnología, asistentes de Investigación, personal del laboratorio de salud animal del Centro de Investigación Oriental. La Gerencia tendrá la responsabilidad de la planificación, implementación, seguimiento y evaluación de las actividades a desarrollarse dentro del proyecto con la participación de los productores colaboradores, extensionistas del MIDA e investigadores. Los productos esperados serán alcanzados mediante las tecnologías aplicadas en cada uno de los componentes del proyecto. Dichas tecnologías surgen del desarrollo de las actividades propuestas, las cuales se determinaron mediante consultas con productores y extensionistas pecuarios, utilizando información secundaria y resultados de proyectos anteriores en lecherías doble propósito.

**Área Temática:** Este proyecto corresponde a una actividad de generación y validación de tecnologías encaminado a mejorar el sistema de producción y aumentar la rentabilidad del mismo por medio del aumento en la producción de leche (Lts/ha) y carne (kg/ha). Se desarrollarán investigaciones en sistemas de alimentación animal, manejo, utilización de pasturas solas y asociadas, conservación de forrajes, estrategias de suplementación, caracterización y evaluación nutricional de nuevas fuentes de energía y proteína, determinación de perfil metabólico que arrojaran varios aspectos hematológicos del animal, química sanguínea para la

**#UnidosLoHacemos**

Web: [www.idiap.gob.pa](http://www.idiap.gob.pa)

Sede administrativa: (507) 500-0519, 500-0521, 500-0522

Centros regionales: Azuero 966-8763, Bocas del Toro 758-3427, Comarca Ngäbe Buglé 727-0220,

Chepo 296-0589, Divisa 976-1168, David 775-5250, Río Hato 993-3253

identificar presencia de minerales como calcio y fósforo importantes en la reproducción, así como alternativas en reproducción que permitan aumentar la fertilidad del hato y disminuir los periodos abiertos mediante el uso de hormonas, mejoramiento genético, transferencia de tecnologías y análisis económicos. Estas actividades contribuirán a mejorar la eficiencia y rentabilidad de las fincas, al aumentar la producción de leche y carne.

**Estrategia Operativa:** Se contará con un equipo multidisciplinario, el cual conjuntamente con los productores y extensionistas del MIDA mediante una actualización de la información, acerca de la problemática del sistema, y una evaluación ex –antes, utilizando un modelo de simulación, se determinará las tecnologías económicamente viables, aplicarlas y validarlas en fincas doble propósito. El enfoque del proyecto será un enfoque de sistema en donde se tomarán en cuenta todos los componentes que conforman la finca como un todo. Luego se definirán cursos de acción en base a demandas y necesidades de tecnologías para encontrar soluciones integrales, mediante procesos participativos de investigación. Para la selección de las áreas se realizarán visitas, entrevistas, reuniones de trabajos y se procederá al diseño de las estrategias para la adaptación y validación de tecnologías y sistematización.

## 12. ESTRATEGIA DE DIFUSIÓN DE AVANCES Y RESULTADOS:

Para la difusión de avances y resultados del proyecto, se elaboran informes trimestrales donde se recolectará la información pertinente de cada actividad del proyecto, la cual se resumirá y se entregará de manera trimestral y anual al director de centro y al director nacional respectivo y se elaborará un informe final que comprenda el periodo 2020 – 2024, el cual será entregado a todos los integrantes del proyecto y a la Dirección Nacional de Planificación del IDIAP.

Los resultados del proyecto serán difundidos a través de grupos de participación bajo el enfoque de técnica androgógica, en las fincas colaboradoras. Luego se utilizarán técnicas masivas de difusión de tecnologías como lo son días de campo, charlas técnicas, demostración de métodos, fincas difusivas, programas radiales, programas televisivos, giras técnicas a otros productores, por lo cual se pretende que las fincas colaboradoras sean fincas piloto para la difusión de las tecnologías.

Se realizarán visitas periódicas a los productores colaboradores para percibir la aceptación de la tecnología durante el desarrollo del proyecto y así poder interpretar y medir el proceso de aceptación y adopción de la tecnología; Se medirán los índices de aceptación de la tecnología por parte de productores y como estas tecnologías contribuyeron a mejorar la eficiencia y rentabilidad de las fincas.

#UnidosLoHacemos

### 13. COSTOS DEL PROYECTO.

#### Presupuesto por Actividad y Objeto de Gasto para el 2020

Obj. Gasto	DESCRIPCIÓN DE LA PARTIDA	Act.1	Act.2	Act.3	Act.4	Act.5	Act.6	Act.7	Act.8	Total (B/)
141	Viáticos dentro del país	445,00	500,00	300,00	360,00	0,00	300,00	500,00	450,00	<b>2.855,00</b>
169	Otros Servicios Comerciales y Financieros	0,00	1.092,00	600,00	0,00	1.440,00	100,00	360,00	0,00	<b>3.592,00</b>
201	Alimento para consumo. humano	0,00	100,00	450,00	0,00	0,00	0,00	200,00	400,00	<b>1.150,00</b>
202	Alimentos para animales	1.000,00	800,00	0,00	0,00	0,00	1.500,00	200,00	295,00	<b>3.795,00</b>
212	Calzados	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>80,00</b>
232	Papelería	100,00	100,00	0,00	0,00	80,00	100,00	0,00	0,00	<b>380,00</b>
239	Otros productos de Papel y Cartón	0,00	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>80,00</b>
241	Abonos y fertilizantes	0,00	500,00	500,00	0,00	0,00	0,00	200,00	250,00	<b>1.450,00</b>
242	Insecticidas, fungicidas y otros	0,00	300,00	200,00	0,00	0,00	0,00	300,00	200,00	<b>1.000,00</b>
244	Productos medicinales y farmaceuticos	1.800,00	848,00	200,00	0,00	0,00	200,00	300,00	195,00	<b>3.543,00</b>
249	Otros productos químicos	750,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>850,00</b>
256	Material Metálico	0,00	0,00	300,00	0,00	0,00	200,00	240,00	0,00	<b>740,00</b>
262	Herramientas e Instrumentos	0,00	0,00	0,00	640,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>640,00</b>
265	Materiales y Suministros de Computadora	80,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	<b>180,00</b>
269	Otros productos varios	0,00	300,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	160,00	<b>460,00</b>
274	Útiles y Materiales Médicos de laboratorio	350,00	200,00	0,00	700,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>1.250,00</b>
275	Útiles y Materiales de Oficina	0,00	0,00	300,00	0,00	480,00	0,00	0,00	0,00	<b>780,00</b>
292	Textiles y Vestuarios	0,00	0,00	0,00	0,00	50,00	0,00	0,00	0,00	<b>50,00</b>
307	Maquinaria y Equipo de Riego	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	<b>100,00</b>
370	Maquinaria y Equipos varios.	0,00	0,00	0,00	600,00	0,00	0,00	0,00	450,00	<b>1.050,00</b>
380	Equipo de computación	0,00	0,00	0,00	0,00	350,00	0,00	0,00	0,00	<b>350,00</b>
	<b>Total</b>	<b>4.525,00</b>	<b>5.000,00</b>	<b>2.850,00</b>	<b>2.400,00</b>	<b>2.400,00</b>	<b>2.400,00</b>	<b>2.400,00</b>	<b>2.400,00</b>	<b>24.375,00</b>

#UnidosLoHacemos

PROYECTO: INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN PARA CONTRIBUIR A MEJORAR LA EFICIENCIA Y RENTABILIDAD DEL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO EN PANAMÁ ESTE Y DARIÉN.							
ACTIVIDAD	TITULO ACTIVIDAD	COSTO GLOBAL/AÑO			TOTAL		
		2020	2021	2022	2023	2024	
	<b>Componente 1: Socio-económico</b>						<u>B/.</u> :
1	Caracterización en cosecha de agua lluvia captada en los sistemas ganaderos doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón Responsable: Ing. Boris Sánchez.	B/. 2.400,00	B/. 1.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00		<u>B/.</u> <b>5.900,00</b>
2	Determinación de índices de productividad en fincas doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón.(Raúl De León)	B/. 2.400,00	B/. 1.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00		<u>B/.</u> <b>5.900,00</b>
3	Validación de un modelo de simulación utilizando alternativas tecnológicas para la intensificación sostenible de fincas lecheras de Panamá Este, Darién y Colon.	B/. 5.000,00	B/. 1.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00		<u>B/.</u> <b>8.500,00</b>
	<b>Componente 2: Tecnológico</b>						<u>B/.</u> :
4	Validación del uso de la sal proteinada en los sistemas doble propósito en Panamá Este y Darién. (Responsable: Ing. Luís Hernández)	B/. 2.400,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00		<u>B/.</u> <b>5.400,00</b>
5	Validación del pasto de corte Pennisetum purpureum ct-22 con sorgo forrajero sobre la producción de leche, en ganado bovino doble propósito en Panamá Este y Darién. (Responsable: Ing. Jhonas Guevara).	B/. 2.400,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00	B/. 1.250,00		<u>B/.</u> <b>5.650,00</b>
6	Validación en el uso de la Cratylia argentea en fincas doble propósito en Panamá Este y Darién. (Responsable: Ing. Isaura Sandoya).	B/. 2.400,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00		<u>B/.</u> <b>5.400,00</b>

#UnidosLoHacemos

7	Potencial de Brachiaria arrecta y Brachiaria humidícola en asocio con Arsachis pintoi en la producción de leche en áreas inundables (Responsable: Ing. Rimsky Rettally).	B/ 2.850,00	B/ 1.000,00	B/ 1.000,00	B/ 1.000,00	<u>B/ 5.850,00</u>
8	Validación de prácticas de Manejo Reproductivo para la resolución de anestro de novillas y vacas en el sistema doble proposito de Panama Este, Darien y Colon. (Responsable: MV Víctor Escudero).	B/ 4.525,00	B/ 1.000,00	B/ 1.000,00	B/ 1.275,00	<u>B/ 7.800,00</u>
9	Evaluación de <i>Titonia diversifolia</i> y <i>Sacharum officinarum</i> en la alimentación en época crítica en vacas lactantes y su efecto en la producción de leche, expresado en kg/ha. (Responsable: Ing. Rimsky Rettally).		B/ 2.500,00	B/ 1.500,00	B/ 1.000,00	<u>B/ 5.000,00</u>
10	Evaluación de la suplementación estratégica para aumentar la condición corporal de vacas en producción (Responsable: Luís Hernandez).		B/ 2.500,00	B/ 1.000,00	B/ 1.000,00	<u>B/ 4.500,00</u>
11	Evaluación de dos brachiarias en sistema de pastoreo y su efecto en la producción de leche expresado en Kg/ha (Responsable: Ing. Jhonas Guevara).		B/ 2.500,00	B/ 1.000,00	B/ 1.500,00	<u>B/ 5.000,00</u>
12	Evaluación de <i>Cratylia argentea</i> y <i>Sacharum officinarum</i> en la alimentación en época crítica de vacas lactantes y su efecto en la producción de leche, expresado en kg/ha (Responsable: Ing. Isaura Sandoya).		B/ 2.500,00	B/ 1.000,00	B/ 1.500,00	<u>B/ 5.000,00</u>
13	Validación de prácticas de manejo para mejorar el desarrollo y aumentar las		B/ 2.500,00	B/ 1.000,00	B/ 1.100,00	<u>B/ 4.600,00</u>

#UnidosLoHacemos

	ganancias diarias de peso de terneros pre desteté a 600 gr/animal/día en fincas doble propósito de Panamá Este, Darién y Colón (Responsable Ing. Raúl de León).						
14	Estudio bioeconómico del diseño de cosecha de agua de lluvia para los sistemas ganaderos de doble propósito. (Responsable: Ing. Boris Sánchez).	B/. 2.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00			<u>B/. 4.500,00</u>
15	Validación de métodos de control de las diarreas en terneros neonatos en lecherías doble propósito. (MV. Víctor Escudero).	B/. 2.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00			<u>B/. 4.500,00</u>
16	Validación de un programa de control estratégico de los parásitos gastrointestinales en terneros/vacas/novillas (Responsable: MV. Víctor Escudero).	B/. 2.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00			<u>B/. 4.500,00</u>
17	Validación de un programa control estratégico de la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i> en el hato doble propósito. (Responsable: MV. Víctor Escudero).	B/. 2.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00			<u>B/. 4.500,00</u>
18	Validación de prácticas de un manejo reproductivo para la resolución del anestro en vacas posparto del sistema doble propósito en Panamá Este, Darién Y Colón. (Responsable: MV. Víctor Escudero).	B/. 2.500,00	B/. 1.000,00	B/. 1.000,00			<u>B/. 4.500,00</u>
19	Evaluación del uso de oxitócina en vacas de producción y su efecto en la tasa de preñez. (Responsable: MV. Víctor Escudero).		B/. 2.500,00	B/. 1.500,00			<u>B/. 4.000,00</u>
20	Evaluación de un protocolo de transferencia de embriones para mejoramiento genético. (Responsable: MV. Víctor Escudero).			B/. 3.000,00	B/. 1.500,00		<u>B/. 4.500,00</u>

#UnidosLoHacemos

	Escudero).						
21	Evaluación de un biotipo animal adaptado a las condiciones agroclimáticas de la región para la producción de leche. (Responsable: Raúl De León).			B/. 5.000,00	B/. 1.500,00		<u>B/. 6.500,00</u>
	<b>Componente 3. Difusión y Aceptación de Tecnologías.</b>						<u>B/. :</u>
22	Desarrollar capacidades en los productores y extensionistas para el manejo de las tecnologías generadas por el proyecto. (Responsable: MV. Víctor Escudero).		B/. 1.000,00	B/. 1.500,00	B/. 1.000,00		<u>B/. 3.500,00</u>
23	Sistematizar las experiencias en la difusión de las tecnologías generadas en el proyecto. (Responsable: MV. Víctor Escudero).				B/. 1.000,00		<u>B/. 1.000,00</u>
24	Medición de aceptabilidad de los productores a las tecnología generadas en fincas de estudio. (Responsable: Técnicos del proyecto).				B/. 1.000,00		<u>B/. 1.000,00</u>
	<b>Componente 4. Medición de impacto del proyecto</b>						<u>B/. :</u>
25	Determinación y medición de impactos que generó el proyecto en las áreas de dominio. (Responsable: Técnicos del proyecto).				B/. 2.500,00		<u>B/. 2.500,00</u>

B/.  
24.375,00   B/.  
35.500,00   B/.  
30.500,00   B/.  
29.625,00   B/.  
:   B/.  
120.000,00

#UnidosLoHacemos

#### 14. IMPACTO

El presente proyecto está enfocado en aplicar, adaptar, y validar tecnologías en el sistema de producción doble propósito en los diferentes componentes que limitan la eficiencia y rentabilidad, así como la aceptación y adopción de estas tecnologías innovadoras por parte de los productores.

**Impacto Económico:** Mejorar la calidad de vida de los productores y sus familias, pues al incrementar los niveles de producción lechera en un 25% y un 20% en producción de carne, de las 20 fincas doble propósito, se podrá generar mayores ingresos a los productores lecheros del área en estudio, y esto tendrá un impacto en las 233 fincas lecheras, las cuales tendrán a disposición las tecnologías generadas en el proyecto para su implementación en las fincas, esto beneficiará aproximadamente 1176 miembros de las familias de los productores de leche de Panamá Este y Darién y así, este proyecto en lechería doble propósito contribuirá a disminuir los niveles de desempleo al ofrecer plazas de trabajo, producto de las mejoras tecnológicas a ordeñadores, vaqueros, trabajadores de la agroindustria, comercio, lo que reducirá la migración del campo a la ciudad capital en busca de mejores plazas laborales y a la vez que se crean alternativas de producción sostenible para el desarrollo de la población rural.

**Impacto Social:** Se espera mejorar la calidad de vida de los productores colaboradores y sus familias, además de mantener estable las plazas de trabajo de aproximadamente 300 trabajadores que dependen directamente de esta actividad lechera a nivel de fincas; lo cual representa el sustento de 1176 personas que integran esos núcleos familiares. A nivel de la Agroindustria, se espera que se mantengan, estables las 1,000 plazas de trabajo vinculadas a la producción, procesamiento y comercialización de los productos lácteos, lo que aumenta los índices de seguridad alimentaria, sostenibilidad e ingreso familiar de los productores y agroindustria, haciéndolos menos vulnerables a los cambios en la globalización de la economía. También se verá beneficiada la agroindustria local y nacional, además de los consumidores, escuelas agropecuarias, universidades, la empleomanía y la sociedad panameña en general.

Además, las cuencas lecheras de Panamá Este y Darién se encuentran en pleno crecimiento y se espera un incremento de fincas lecheras en un 20 % en los próximos años.

**Impactos Ambientales:** El mejoramiento ambiental, implica la gestión sostenible de los principales recursos ambientales (suelo, bosques y agua). Este componente está orientado a la protección y conservación de los espacios naturales protegidos, a la recuperación y conservación de la biodiversidad como freno a la deforestación, corrección de impactos derivados de la actividad antropológica y a la difusión de los valores ambientales. En este sentido, el proyecto se enfoca en desarrollar actividades productivas, además de la utilización racional de otros recursos disponibles para el consumo alimenticio de las familias teniendo presente la conservación de sistemas productivos amigables con el ambiente, la utilización y conservación de los recursos hídricos. Al inicio del proyecto se realizará un levantamiento de la información sobre el estado ambiental de las 20 fincas en estudio, se aplicaran y adaptaran tecnologías amigables con el ambiente y al final se contará con información cuantificable sobre el impacto del proyecto en la mejora ambiental.

#### 15. ARTICULACIÓN CON OTROS ACTORES:

En el área donde se desarrollara el proyecto, el Idiap ha realizado consultas con algunas asociaciones de productores entre esas; APROGADA, esta asociación cuenta con productores ganaderos que abarca las comunidades de la 24 de diciembre, Chepo, Cañitas, Torti, Rio Congo, Platanilla y comunidades de la Provincia de Darién, la Asociación de productores de leche de Alto Bayano, Cooperativa de productores de leche de Tortí, la Asociación Nacional de Ganaderos (ANAGAN) capítulos de Panamá Este y Darién; MI AMBIENTE, IPACOOOP, BDA, IMA, ONGs. En estas consultas se define el modo de acción y el grado de colaboración en el desarrollo de las actividades y del proyecto. La Universidad de Panamá a través de la Facultad de Ciencias Agropecuarias, participará con sus laboratorios especializados y estudiantes pasantes y tesistas los cuales colaborarán en la ejecución de actividades de investigación. Los extensionistas del MIDA nos colaborarán en la implementación y seguimiento de las actividades del proyecto y de ser necesario conjuntamente se reorientarán las actividades de difusión y extensión de forma tal que podamos cubrir con la demanda de nuestros clientes y usuarios. Esto implica la consulta constante con cada uno de los actores que conforman el sistema de

#UnidosLoHacemos

Web: [www.idiap.gob.pa](http://www.idiap.gob.pa)

Sede administrativa: (507) 500-0519, 500-0521, 500-0522

Centros regionales: Azuero 966-8763, Bocas del Toro 758-3427, Comarca Ngäbe Buglé 727-0220,

Chepo 296-0589, Divisa 976-1168, David 775-5250, Río Hato 993-3253

producción doble propósito. Los productores serán los socios principales, ya que en sus fincas se desarrollarán las actividades de investigación, validación y transferencia de tecnología, y le darán seguimiento y reorientación de acuerdo con las demandas tecnológicas, necesidades y aspiraciones. Las autoridades locales (Representantes de corregimientos, Alcaldes, gobernadores) juegan un papel importante en la difusión de la tecnología y pueden asignar recursos para el desarrollo de las actividades.

## 16. POSIBLES RIESGOS:

Entre los posibles riesgos que podrían afectar la ejecución del proyecto:

- ✓ **Cambio en las prioridades y políticas del Sector Agropecuario.**
- ✓ Falta de una respuesta eficaz de apoyo de los actores claves (productores y extensionistas) del proyecto.
- ✓ La presencia de eventos extremos naturales que impidan la ejecución de las actividades del proyecto.
- ✓ La falta de recursos logísticos (vehículos y combustible asignado al proyecto)
- ✓ Recortes presupuestarios por la institución regente de los fondos públicos asignados para la ejecución del proyecto.
- ✓ Desintegración del equipo multidisciplinario.
- ✓ Cambio en la importancia del rubro leche

## 17. VINCULACIÓN CON ÁREAS PRIORITARIAS NACIONALES E INSTITUCIONALES:

Para lograr el objetivo de mantener una cultura de innovación, el IDIAP formula su Plan Estratégico Institucional 2017-2030, definiendo los ejes de actuación. Nuestro proyecto se vincula al programa de I-I: y al subprograma de Investigación Tecnológica de Cadenas Productivas cuya prioridad es “contribuir a la competitividad del agronegocio, mejorando los indicadores de desempeño y gestión de las cadenas productivas que incorporan productos agropecuarios, acuícolas y forestales”. Además, está estrechamente vinculado a nuestra misión que es “fortalecer la base agro-tecnológica nacional para contribuir a la seguridad alimentaria, a la competitividad del agronegocio, y a la sostenibilidad de la agricultura en beneficio de la sociedad panameña”. Por último, para lograr cumplimiento de la misión institucional este proyecto se inserta de la siguiente manera en nuestra estructura programática.

Para alcanzar la seguridad alimentaria, urge ejecutar una Agenda de Estado que permita la modernización de las actividades agrícola, agroindustriales, forestal, y ganadera. La política de desarrollo agropecuario debe asegurar que la producción agropecuaria sea ambientalmente sostenible y este proyecto tiene como objetivo la modernización del sector ganadero doble propósito al colocar en manos del productor tecnologías que le permitirán mejorar la eficiencia y rentabilidad del sistema de producción doble propósito .

Además el proyecto contribuye al cumplimiento de uno de los pilares del plan de gobierno: Economía competitiva en su acápite tercero, que impulsa la agrotecnología y competitividad, en donde se señala, la masificación de innovaciones tecnológicas y el uso de la ganadería de precisión y biotecnología.

## 18. MATRIZ DEL MARCO LÓGICO

Proyecto: Investigación-Innovación la eficiencia y sostenibilidad del sistema de producción doble propósito en el sector este de la provincia de Panamá y Darién.

Área de influencia: Parte Este de la Provincia de Panamá y Darién. Entidad ejecutora: Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá, sede: Centro de Investigación Oriental en El Naranjal de Chepo. Duración del proyecto (2015-2019) Beneficiarios: Ganaderos de estas provincias, Asociación de productores de alto Bayano, Productores independientes, Cooperativa de productores de Tortí, ANAGAN, MIDA, ANAM, IPACOP, ONGS, Agroindustria, gobiernos locales, gobierno nacional, sociedad panameña.

#UnidosLoHacemos



<p>4. Impacto del proyecto</p>	<p>desarrolladas en el manejo de las tecnologías implementadas.</p> <p>Índices de aceptación por parte de los productores de las tecnologías implementadas.</p> <p>Impacto del proyecto cuantificado</p>	<p>Informe anual y final del proyecto. Difusión de los resultados y experiencias de las actividades del proyecto.</p> <p>Informe de impacto del proyecto. Informe final de proyecto.</p>	<p>tecnologías del proyecto.</p> <p>Que se mantenga el programa de extensión del MIDA.</p> <p>Apoyo del IDIAP para el desarrollo del proyecto.</p>
<p><b>Actividades:</b></p> <p><b>Componente Socio-económico.</b></p> <p>1. Determinación de índices de productividad en fincas doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón</p> <p>2. Evaluación ex –antes de las alternativas tecnológicas con un modelo de simulación.</p> <p><b>Componente tecnológico</b></p> <p>3. Validación del uso de la sal proteinada en los sistemas doble propósito en Panamá Este y Darién.</p> <p>4. Evaluación de la suplementación estratégica para aumentar la condición corporal de vacas en producción</p> <p>5. Evaluación de dos Brachiarias en sistemas de pastoreo y su efecto en la producción de leche.</p> <p>6. Evaluación de <i>Cratylia argentea</i> y <i>Sacharum officinarum</i> en la alimentación en época crítica en vacas lactantes y su efecto en la producción de leche.</p> <p>7. Validación del uso de la <i>Cratylia argentea</i> en fincas doble propósito en Panamá Este y Darién.</p> <p>8. Evaluación de dos gramíneas en asocio con leguminosa <i>Arachis pintoi</i> en alimentación de vacas lactantes y su efecto en la producción de leche.</p> <p>9. Evaluación de <i>Titonia diversifolia</i> y <i>Sacharum</i></p>	<p>Índices de productividad definidos y tecnologías establecidas en las fincas, incrementando la eficiencia y rentabilidad del sistema doble propósito en las áreas de dominio del proyecto.</p>	<p>Informes trimestrales y anuales y finales de la DNPySE, informes trimestrales, anuales y finales de DIICA, Informes trimestrales, anuales y finales del proyecto, Plan Operativo Anual, Informes técnicos y administrativos del CIAOr.</p>	<p>Contar con los recursos financieros, logísticos y humanos de acuerdo a las demandas del proyecto, servicio de Internet, Laboratorio de salud animal y biotecnología, servicio de informática y computo en optimas condiciones.</p>

#UnidosLoHacemos

<p><i>oficinarum</i> en la alimentación en época crítica en vacas lactantes y su efecto en la producción de leche.</p> <p>10. Validación de prácticas de manejo para mejorar el desarrollo y aumentar las ganancias diarias de peso de terneros predestete a 600 gr/animal/día en fincas doble propósito de Panamá Este, Darién y Colón.</p> <p>11. Validación del pasto de corte <i>Pennisetum purpureum</i> ct-22 y sorgo forrajero sobre la producción de leche (Responsable: Ing. Jhonas Guevara).</p> <p>12. Caracterización en cosecha de agua lluvia captada en los sistemas ganaderos doble propósito en Panamá Este, Darién y Colón Responsable: Ing. Boris Sánchez.</p> <p>13. Estudio bioeconómico del diseño de cosecha de agua de lluvia para los sistemas ganaderos de doble propósito.</p> <p>14. Validación de métodos de control de las diarreas en terneros neonatos en lecherías doble propósito.</p> <p>15. Validación de un programa de control estratégico de los parásitos gastrointestinales en terneros/vacas/novillas</p> <p>16. Validación de un programa control estratégico de la garrapata <i>Rhipicephalus microplus</i> en el hato doble propósito.</p> <p>17. Validación de prácticas de un manejo reproductivo para la resolución del anestro en vacas posparto del sistema doble propósito en Panamá Este, Darién Y Colón.</p> <p>18. Evaluación del uso de oxitócina en vacas de producción y su efecto en la tasa de preñez.</p> <p>19. Evaluación de un protocolo de transferencia de embriones para mejoramiento genético.</p> <p>20. Evaluación de un biotipo</p>			
---	--	--	--

#UnidosLoHacemos



---

MIDA, 2007. Estadísticas de la situación ganadera del País. En memoria anual del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).

MINSA. 1996. Disposiciones sanitarias sobre el procesamiento, transporte e inspección de plantas de leche y productos lácteos. Decreto ejecutivo N° 66. Panamá.

RIVAS, L. 1992. El sistema ganadero de doble propósito en América Latina Tropical: evolución, perspectivas y oportunidades. Memorias del Simposium Internacional sobre Alternativas y Estrategias en Producción Animal. Universidad Autónoma de Chapingo, México, Abril 6-9.

---

**#UnidosLoHacemos**

Web: [www.idiap.gob.pa](http://www.idiap.gob.pa)

Sede administrativa: (507) 500-0519, 500-0521, 500-0522

Centros regionales: Azuero 966-8763, Bocas del Toro 758-3427, Comarca Ngäbe Buglé 727-0220,  
Chepo 296-0589, Divisa 976-1168, David 775-5250, Río Hato 993-3253