

CENTRO AGRONOMICO TROPICAL DE INVESTIGACION Y ENSEÑANZA
(CATIE)
Turrialba, Costa Rica

INFORME ANUAL 1975

DEL DEPARTAMENTO DE GANADERIA TROPICAL DEL CATIE SOBRE LAS
ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL CONVENIO DE OPERACIONES ENTRE EL
MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (MIDA) DE PANAMA Y EL
INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA (IICA)
PARA PRESTAR COOPERACION TECNICA A LA INVESTIGACION Y
DEMOSTRACION PECUARIA

INDICE

	Página
INTRODUCCION	1
1. <u>ACTIVIDADES</u>	2
1.1. <u>Investigación</u>	2
1.1.1. <u>Reconocimiento de los problemas prioritarios de la ganadería</u>	2
1.1.2. <u>Análisis de la investigación realizada</u>	2
1.1.3. <u>Programación de la investigación</u>	2
1.1.4. <u>Desarrollo del programa de Investigación</u>	3
1.1.4.1. <u>Personal</u>	3
1.1.4.2. <u>Facilidades físicas</u>	4
1.1.4.3. <u>Presupuesto</u>	4
1.1.5. <u>Estado actual de los trabajos de investigación.</u>	4
1.1.5.1. <u>Trabajos realizados</u>	4
1.1.5.2. <u>Trabajos en realización</u>	4
1.1.5.3. <u>Trabajos por iniciar</u>	5
2. <u>ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION</u>	7
2.1. <u>Orientación de la investigación</u>	7
2.1.1. <u>Estructura del programa de investigación</u>	7
2.1.1.1. <u>Programa</u>	7
2.1.1.2. <u>Proyectos</u>	8
2.1.1.3. <u>Subproyectos</u>	8
2.1.1.4. <u>Actividades</u>	8
2.1.1.5. <u>Experimentos</u>	8
3. <u>DIVULGACION</u>	8
3.1. <u>Días de campo</u>	9
3.2. <u>Unidades demostrativas</u>	9
3.3. <u>Parcelas de multiplicación</u>	9
4. <u>MECANISMOS DE LA COOPERACION TECNICA</u>	10
4.1. <u>Asesor en Producción Ganadera</u>	10
4.1.1. <u>Candidatos propuestos al Gobierno de Panamá para la selección del Asesor</u>	10
4.2. <u>Asesoría del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE</u>	10

5.	<u>FACTORES QUE HAN DIFICULTADO EL DESARROLLO DEL CONVENIO</u>	11
5.1.	<u>Aspectos técnicos</u>	11
5.1.1.	<u>Apoyo al análisis económico y divulgación de la investigación</u>	12
5.1.2.	<u>Entrenamiento de personal a un nivel académico superior</u>	13
5.1.3.	<u>Apoyo a la Biblioteca</u>	13
5.2.	<u>Aspectos de personal</u>	14
5.3.	<u>Fuga de personal</u>	14
5.4.	<u>Nombramiento del Asesor</u>	15
6.	<u>EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PRIMER AÑO DEL CONVENIO</u>	15

ANEXO 1. Ministerio de Desarrollo Agropecuario, Departamento de Investigación en Ciencias Pecuarias. Programa de Investigación en Sistemas de Producción de Leche y Carne.

ANEXO 2. Personal Profesional del MIDA, IICA y CATIE.

INFORME ANUAL 1975

DEL DEPARTAMENTO DE GANADERIA TROPICAL DEL CATIE SOBRE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS DENTRO DEL CONVENIO DE OPERACIONES ENTRE EL MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO (MIDA) DE PANAMA Y EL INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA (IICA) PARA PRESTAR COOPERACION TECNICA A LA INVESTIGACION Y DEMOSTRACION PECUARIA

INTRODUCCION

El presente es el primer informe anual de las actividades realizadas en el Convenio de Operaciones entre el Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) de Panamá y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA) para Prestar Cooperación Técnica a la Investigación y Demostración Pecuaria. Este se inició el 9 de abril de 1974 con los siguientes objetivos:

- a. Programación de la investigación científica aplicada a mediano y largo plazo.
- b. Administración a los programas de investigación.
- c. Análisis económico de los resultados de investigación.
- d. Divulgación de los resultados de las investigaciones a través del establecimiento y operación de unidades demostrativas de sistemas de producción, tanto en las granjas del Ministerio como en fincas particulares.

En el convenio se encuentran involucradas las siguientes instituciones:

- a. Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA).
- b. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA).
- c. Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), como colaborador del IICA para prestar la cooperación técnica al MIDA en la programación y administración de la investigación.

1. ACTIVIDADES

Las actividades realizadas durante este primer año de funciones del Convenio se dividen en investigación, en la administración u organización de esta investigación y divulgación de la información generada en el programa.

1.1. Investigación

1.1.1. Reconocimiento de los problemas prioritarios de la ganadería

Para cubrir este objetivo se analizó el documento titulado "Reunión Técnica sobre la Producción de Carne y Leche", que había sido preparado por el personal técnico del MIDA y del IICA. El análisis de este documento permitió establecer que la baja producción de alimentos y en especial de aquellos de origen animal se deben a una deficiente utilización de los recursos disponibles. Estos últimos están asociados con los problemas que se crean por un lado debido a la fluctuación en la producción de pastos, lo que resulta en un lento crecimiento de la población ganadera, con una baja tasa de natalidad y alta tasa de mortalidad, como también con baja producción de leche y lento crecimiento de los animales para carne.

En base a los recursos con que cuenta el país para ser transformados por el animal en producto de alto valor biológico, para consumo humano, se estableció que la producción bovina debe ocupar prioridad en la investigación ganadera.

1.1.2. Análisis de la investigación realizada

Se tomó como punto de partida las actividades efectuadas por el Proyecto de Pastos y Forrajes MAG-FAO-Panamá. Esta evaluación fue hecha por el personal técnico de la Dirección de Investigaciones Pecuarias del MIDA y técnicos del IICA y CATIE.

1.1.3. Programación de la investigación

La programación de la investigación se hizo en reuniones de trabajo, con la participación activa de los técnicos del Departamento de Investigaciones Pecuarias del MIDA, con la asesoría de los técnicos del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE y del personal técnico de la representación del IICA en Panamá.

Como resultado del análisis de la información disponible se formuló el Programa de Investigación en Sistemas de Producción de Leche y Carne que se encuentra en el ANEXO 1.

El Programa en referencia consiste de tres proyectos de trabajo cada uno subdividido en subproyectos, actividades y experimentos de acuerdo al esquema siguiente:

1. PROYECTO: Alimentación Bovina.
 - 1.1. Subproyecto: Producción y Utilización de Pastos.
 - 1.2. Subproyecto: Utilización de Productos y Subproductos.
2. PROYECTO: Mejoramiento Genético.
 - 2.1. Subproyecto: Selección dentro de razas puras y tipos raciales.
 - 2.2. Subproyecto: Sistemas de cruzamientos.
3. PROYECTO: Manejo Animal.
 - 3.1. Subproyecto: Desarrollo de prácticas para el manejo del hato de carne.

1.1.4. Desarrollo del Programa de Investigación

Con el fin de poner en marcha el Programa se tuvo en consideración los aspectos de personal, facilidades físicas y presupuesto.

1.1.4.1 Personal

El Programa cuenta con el equipo de técnicos que se mencionan en el ANEXO 2. En total son ocho técnicos, cuatro de los cuales han tenido entrenamiento de postgrado. Además, se ha contado con la colaboración a tiempo parcial de personal de la Dirección de Producción Pecuaria del MIDA localizados en las estaciones experimentales de Divisa, Buena Vista y Los Santos.

El Convenio ha proporcionado la ayuda de los técnicos del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE que han dedicado un total de 76 días a la labor de asesoramiento en la planificación y marcha de los trabajos.

1.1.4.2. Facilidades físicas

El Programa cuenta con las facilidades físicas ubicadas en la Estación Experimental de Gualaca, que es a su vez sede del Programa y el centro de operaciones. La Estación Experimental "Buena Vista", ubicada en Colón, se considera parte del programa, pero sólo ha sido posible usarla parcialmente. Las facilidades del Instituto Nacional de Agricultura de Divisa han estado también parcialmente disponibles. Además, la finca experimental "Los Santos" en Los Santos ha sido adquirida y servirá para fines demostrativos en el futuro.

1.1.4.3. Presupuesto

El Programa de Investigación cuenta con un presupuesto para el año 1975 por la suma de \$315.180,00 para cubrir salarios de personal profesional, auxiliar y de campo, así como para gastos operativos y de mantenimiento.

1.1.5. Estado actual de los trabajos de investigación

1.1.5.1. Trabajos realizados

1.1.3.3 Pérdidas en la henificación de forrajes tropicales.

Fecha de iniciación: enero, 1975

1.2.2.1 Ensilaje de banano como una fuente de forraje. (1er Ensayo)

Fecha de iniciación: diciembre, 1974

1.1.5.2. Trabajos en realización

1.1.2.1 Identificación de deficiencias de minerales en suelos de Panamá.

Fecha de iniciación: enero, 1975

1.1.2.3 Productividad bajo pastoreo de 4 gramíneas tropicales bajo tres niveles de nitrógeno.

Fecha de iniciación: 1973

Fecha de continuación: 1974 y 1975

1.1.2.8 Producción intensiva de leche en praderas de pasto Estrella y Taner.

Fecha de iniciación: enero, 1975

1.2.1.1 Caracterización química y disponibilidad de subproductos energéticos proteicos y voluminosos existentes en Panamá.

Fecha de iniciación: setiembre, 1974

1.2.3.2.1 Nivel nutricional del ganado en la época seca y su recuperación en la época lluviosa.

Fecha de iniciación: enero, 1975

1.2.3.2.3 Evaluación de la paja de arroz en la producción de carne.

Fecha de iniciación: enero, 1975

2.1.1.1 Selección de características de valor económico en hatos puros existentes y hatos producto de cruzamientos.

Fecha de iniciación: enero, 1975

2.2.1.1 Cruzamientos absorbentes Zebú-Rojo.

Fecha de iniciación: setiembre 1973.

3.1.1.1 Estudio de las épocas de empadre, tipo de destete y cría de la hembra de reemplazo.

Fecha de iniciación: abril, 1973

1.1.5.3. Trabajos por iniciar

1.1.1.1 Comparación de ocho especies de gramíneas evaluadas bajo tres frecuencias de corte.

1.1.1.2 Comparación de cuatro leguminosas tropicales bajo corte.

1.1.1.3 Establecimiento de leguminosas en varias regiones del país.

1.1.2.2 Comprobación de deficiencias minerales de los suelos en el campo.

- 1.1.2.4 Niveles de fósforo, frecuencia y altura de corte en asociaciones de Kudzú y pasto Elefante.
- 1.1.2.5 Productividad bajo corte de asociación de Faragua y leguminosas.
- 1.1.2.6 Persistencia de praderas mixtas de Faragua, Kudzú y Centrosema bajo pastoreo.
- 1.1.2.7 Efecto del período de descanso y dosis de nitrógeno en praderas de Faragua.
- 1.1.3.1 Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje.
- 1.1.3.2 Valor nutritivo del ensilaje.
- 1.1.3.4 Suplementación de ganado vacuno con heno de Tanner durante la época seca.
- 1.2.1.2 Determinación de factores y efectos tóxicos y fisiológicos presentes en algunos subproductos.
- 1.2.2.1 Ensilaje de banano como una fuente de forraje (2º Ensayo).
- 1.2.2.2 Procesamiento físico-químico.
- 1.2.2.1.3 Ensilaje de gallinaza con melaza y tratamiento previo con NaOH.
- 1.2.3.1.2 Reemplazo de la proteína por nitrógeno no proteico (urea) en el engorde de novillos a base de banano verde.
- 2.2.2.1 Sistemas de cruzamiento en retrocruza en ganado de carne.
- 2.2.2.2 Sistemas de cruzamientos rotacionales en ganado de carne.
- 2.2.2.3 Cruzamientos absorbentes en ganado de carne.
- 3.1.2.1 Estudio del tipo de destete y nivel nutricional en el crecimiento y reproducción de la hembra de reemplazo.

2. ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION

Con el fin de que un programa de investigación sea de utilidad es necesario que esté bien organizado en términos de su enfoque y estructura. Estos aspectos se consideran dentro de la administración de la investigación y se presentan en:

2.1. Orientación de la investigación

El enfoque del programa de investigación está dirigido a desarrollar Sistemas de Producción de Leche y de Carne. Esto consiste en trabajar en los diferentes aspectos que constituyen la producción animal. Entre ellos está la generación de nuevos conocimientos para las condiciones del país, así como la adaptación o comprobación de resultados obtenidos en otras localidades del trópico y en especial en el Centro de Turrialba. La integración de los diferentes componentes de la producción es un aspecto que está recibiendo atención con el objeto de conocer su adaptación a algunas regiones del país. Mediante el enfoque anterior se evita el trabajo en la forma tradicional por disciplinas (suelo, forrajes, fisiología, etc.), y de este modo cada área o disciplina contribuye a la investigación en la obtención de soluciones que se integran en sistemas de producción de leche o de carne. El investigador bajo esta orientación está consciente que su meta no es su disciplina, sino que su investigación debe contribuir a mejorar la producción de leche o de carne, tanto desde el punto de vista biológico como económico.

2.1.1. Estructura del programa de investigación

Para el desarrollo de la investigación se requiere la utilización de una metodología que ayude al administrador y al investigador en la identificación de los problemas y su importancia como también establecer objetivos y determinar la estrategia a utilizar para encontrar soluciones a los problemas. La estructuración de la investigación sugerida en la cooperación técnica que el CATIE está ofreciendo al MIDA, en Panamá, es la siguiente:

2.1.1.1. Programa

El Programa establece la importancia de los problemas, la justificación de investigarlos, los objetivos a alcanzar y la estrategia que se utilizará para lograr los objetivos.

2.1.1.2. Proyectos

Los Proyectos constituyen la descripción de la estrategia a utilizarse en términos del enfoque que utilizará la investigación en una área o disciplina para cumplir los objetivos del Programa.

2.1.1.3. Subproyectos

Los Subproyectos describen la estrategia a utilizarse dentro de una área o disciplina para cumplir con los objetivos del Proyecto.

2.1.1.4. Actividades

Las Actividades constituyen la descripción de las acciones específicas que se realizarán dentro de una área o disciplina de investigación.

2.1.1.5. Experimentos

Los experimentos definen la acción específica a realizarse dentro de una actividad y tiene la siguiente estructura:

- Título del Experimento.
- Responsable (Técnico o Técnicos).
- Objetivos.
- Fecha de iniciación.
- Metodología.
- Presupuesto.

Esta estructura de la investigación, permite identificar cualquier acción específica que se está realizando para la solución de los problemas, el enfoque que se está dando a la investigación, los recursos que se están destinando y facilita la evaluación del Programa y sus resultados.

3. DIVULGACION

El Programa que se ha propuesto, tiene como objetivo general el aumento de la producción de leche y carne en Panamá. Para contribuir a ello es necesario que los resultados obtenidos en experimentos sean integrados en sistemas y puestos a disposición de los productores.

Por ello se ha tomado conciencia de la necesidad de estrechar vínculos con los organismos de

divulgación y dan a conocer los resultados más importantes de los trabajos realizados. Para cumplir con este objetivo se han realizado:

3.1. Días de campo

Esta actividad permite que tanto productores como agentes de los organismos de divulgación asistan a las Estaciones Experimentales para conocer en el terreno mismo los resultados más destacados. En el año transcurrido se han llevado a cabo días de campo en la Estación Experimental de Gualaca con éxito notable. En el futuro se realizarán en otras localidades a fin de ser de más utilidad a los productores de otras regiones del país.

3.2. Unidades demostrativas

Estas tienen por objeto demostrar el funcionamiento comercial de las prácticas de producción resultantes de la investigación. En la actualidad se está poniendo en marcha una unidad demostrativa para la producción de leche en Gualaca y otra en la finca demostrativa ubicada en Los Santos. Estas unidades deberán ser ampliadas a otra localidad, así como también, establecer unidades similares para la producción de carne.

Parte de la labor de cooperación técnica ha estado dirigida al establecimiento de unidades de ceba intensiva en el "Ingenio La Victoria". En ella se utiliza la tecnología desarrollada en Turrialba para el uso de subproductos de la caña.

3.3. Parcelas de multiplicación

Debido a que el pasto es la fuente básica de alimentación del ganado, las especies forrajeras de mayor producción deben multiplicarse y tenerse disponible en diversas regiones del país. Esto es especialmente necesario en el caso de las gramíneas tropicales, debido a que producen ínfimas cantidades de semilla fértil.

Para ello se han establecido parcelas de multiplicación en diversos lugares del país. Ellas además de servir para comprobar la adaptación de la especie a otras condiciones ecológicas sirve para proporcionar material vegetativo bajo control del Programa.

4. MECANISMOS DE LA COOPERACION TECNICA

4.1. Asesor en Producción Ganadera

El Convenio exige la contratación de un experto de alto nivel y su localización en la sede del Programa. Sus funciones son las de asesorar y colaborar con el Departamento de Investigaciones y Ciencias Pecuarias (MIDA) en la ejecución del programa de investigación en la conducción y manejo de unidades demostrativas. Este experto coordinará las acciones de asistencia técnica que ofrece el CATIE y el IICA al Departamento de Investigaciones y Ciencias Pecuarias del MIDA.

4.1.1. Candidatos propuestos al Gobierno de Panamá para la selección del Asesor

a) Fecha de la primera propuesta: 12 de julio, 1974
Candidatos propuestos:

- Ing. Agr. Carlos Magofke (Chile) M.S.
- Ing. Agr. Ernesto Jahn (Chile) M.S.
- Ing. Agr. Carlos León Velarde (Perú) M.S.
- Ing. Agr. Miguel Angel Gutiérrez (Guatemala) M.S.

Fecha de selección del candidato: 7 de noviembre, 1974.

La selección hecha por el Gobierno de Panamá fue en la persona del Ing. Carlos Magofke. Este candidato finalmente no aceptó la oferta de trabajo por razones personales.

b) Fecha de segunda propuesta: 28 de febrero de 1975.
Candidatos propuestos:

- Ing. Agr. Ignacio Ruiz (Chile) Ph.D.
- Ing. Agr. Carlos León Velarde (Perú) M.S.
- Ing. Agr. Miguel Angel Gutiérrez (Guatemala) M.S.

La selección hecha por el Gobierno de Panamá fue en la persona del Dr. Ignacio Ruiz. El IICA ha hecho la oferta correspondiente, la cual fue aceptada por el Dr. Ruiz, quien entra en funciones el primero de setiembre de 1975.

4.2. Asesoría del Departamento de Ganadería del CATIE

La cooperación técnica del CATIE es la base de este Convenio, ya que es el Departamento de Ganadería Tropical, a través de sus expertos, el responsable de ayudar al Programa de Investigación en Ciencias Pecuarias del MIDA.

La cooperación técnica brindada ha tenido por objeto colaborar y capacitar al personal profesional nacional en la programación, diseño, ejecución, evaluación y administración de la investigación. Para llevar a cabo esto se han programado visitas periódicas en las que se ha brindado asesoramiento en las áreas de alimentación, manejo y mejoramiento animal, así como también en mantenimiento de laboratorio. Durante el primer año los expertos del Departamento de Ganadería Tropical del CATIE permanecieron un total de 76 días en Panamá.

5. FACTORES QUE HAN DIFICULTADO EL DESARROLLO DEL CONVENIO

5.1. Aspectos técnicos

Apoyo del laboratorio. Un programa de investigación necesita un modo importante de apoyo de un laboratorio de análisis, tanto de suelos como de alimentos que se utilizan. Con ello se persigue un mejor conocimiento de los factores que afectan la producción y la magnitud de su influencia.

En el caso actual este apoyo ha sido reducido y es uno de los factores que ha afectado el éxito del Programa en general. La causa de la falta de apoyo puede atribuirse fundamentalmente a la localización actual del laboratorio. Es de urgente necesidad ubicar el laboratorio en la Estación Experimental de Gualaca de modo que exista un estrecho contacto entre el personal que en la actualidad tiene su sede allí y el que trabaja en el laboratorio.

Como consecuencia de la ubicación actual se ha observado que no existe una línea de autoridad de la dirección del Programa y la jefatura del laboratorio. Estas relaciones de independencia no son en ninguna manera convenientes para la buena marcha del Programa en general, ya que no permiten exigir, controlar y evaluar las actividades del laboratorio.

El laboratorio cuenta con un exceso de personal considerando las funciones que actualmente desempeña y las funciones que debe desempeñar como parte del programa de investigación. El personal requerido para cumplir las necesidades del Programa: un Jefe de Laboratorio y dos Asistentes. Si en el futuro se demuestra la necesidad de personal adicional, esta necesidad deberá estar en base al aumento de las actividades de investigación.

Hay preocupación entre el personal profesional, respecto al atraso que están sufriendo los análisis de las muestras que puedan dificultar la evaluación de los trabajos de investigación. Para las necesidades del Programa el laboratorio está bien equipado y está en buenas condiciones de funcionamiento, ya que durante el transcurso del Convenio un técnico especialista ha prestado asistencia en el mantenimiento y reparación del equipo.

En resumen, las acciones que se deben tomar para corregir estas deficiencias son las siguientes:

- Establecer una línea de autoridad de la dirección del Programa hacia el laboratorio y su programación de actividades.
- Localizar físicamente el laboratorio en la Estación Experimental de Gualaca, que es el Centro de actividades del Programa de Investigación.
- Reducir el personal del laboratorio a un jefe y dos asistentes.

5.1.1. Apoyo al análisis económico y divulgación de la investigación

Las actividades de evaluación económica y divulgación se programaron para realizarse como acciones conjuntas del IICA, el Departamento de Producción del MIDA y del Programa de Investigación. Sin embargo, hasta la fecha estas no se han realizado y por lo tanto, no se ha cumplido con los objetivos c y d establecidos en el Convenio. La evaluación económica de los resultados de la investigación y divulgación son componentes necesarios de un programa de investigación para que ésta pueda contribuir en forma efectiva a la solución de los problemas de ganadería.

El Convenio carece de un mecanismo por el cual la Dirección de Producción colabore con la Dirección de Investigación en la adaptación y demostración de los resultados de investigación.

La falta de asesor (que está contemplado en este Convenio) ha contribuido a que no se hayan realizado actividades en estos aspectos, ya que estas actividades están comprendidas en sus funciones. Acciones que se deben realizar para corregir estas deficiencias:

- Contratar lo antes posible el Asesor a fin de que colabore a establecer un mecanismo de coordinación entre Direcciones de Producción e Investigación.

-Solicitar al IICA los servicios de especialistas en los aspectos de evaluación económica y divulgación de la investigación.

5.1.2. Entrenamiento de personal a un nivel académico superior

La cooperación técnica que se está brindando al MIDA tiene entre sus objetivos la capacitación del personal profesional nacional a tal forma que en el futuro dependan menos de la asesoría externa. Para tal fin, el Convenio debe contar con una partida para becas, para poder entrenar los técnicos del Programa a un nivel académico superior. La Dirección de Investigación en Ciencias Pecuarias no cuenta en la actualidad con personal preparado a nivel de Doctorado. Se considera que se requiere de profesionales con este nivel de especialización para que en el futuro asuman el liderazgo de la investigación y el fortalecimiento de los programas.

Acciones a seguir para cubrir estas deficiencias:

- Establecer un programa de becas para entrenamiento a nivel de Doctorado de acuerdo a las necesidades y posibilidades del Programa.
- Establecer un mecanismo a fin de que los profesionales que se ausenten en uso de becas sean remplazados por otros, a fin de asegurar la continuidad del Programa.

5.1.3. Apoyo a la Biblioteca

El Programa de Investigación no cuenta con una Biblioteca que satisfaga sus necesidades mínimas.

Se considera, sin embargo, que no es necesario montar una biblioteca demasiado grande, ya que por su localización no tendría un uso eficiente. Se requiere tener la suscripción de las principales revistas en las áreas en las cuales está trabajando el Programa y establecer un servicio de intercambio de información con la Biblioteca Conmemorativa Orton del Centro Internacional de Documentación e Información Agrícola (IICA-CIDIA).

Acciones a tomar para cubrir estas deficiencias:

- Establecer en el presupuesto la partida para apoyo de Biblioteca.

- Capacitar a una persona en el IICA-CIDIA en Manejo de Biblioteca y establecer las conexiones necesarias con la Biblioteca del IICA-CIDIA y de otras instituciones latinoamericanas.

5.2. Aspectos de personal

Existen varias áreas de la investigación en las cuales no se está trabajando por no tener el personal suficiente en el Programa. También existen áreas en las cuales se está investigando y que requiere de personal adicional para poder estudiar un mayor número de problemas.

Las áreas de la comunicación y extensión, conservación de forrajes, economía y manejo requieren la contratación de técnicos ya que en la actualidad no se cuenta con personal dedicado a la investigación en esas importantes áreas.

Se requiere, también, la contratación de asistentes para los siguientes profesionales: Drs. Santiago Ríos, Queirolo y la Lic. Ruiloba que actualmente no cuentan con ayuda de esta especie.

Acciones a tomar para cubrir estas deficiencias:

- Solicitar la contratación de técnicos y sus asistentes para las áreas de:

- Comunicación y Extensión.
- Economía.
- Conservación de Forrajes.
- Manejo Animal.

- Solicitar la contratación de asistentes para los siguientes profesionales:

- Dr. Santiago Ríos
- Dr. Juan Queirolo
- Lic. Elizabeth de Ruiloba.

5.3. Fuga de personal

El desarrollo de un programa de investigación depende en gran parte de la estabilidad del personal técnico que conduce la investigación. La estabilidad del personal está en función de las facilidades de investigación proporcionados por el programa y del salario que recibe el técnico.

Para que un programa no se debilite por fuga de personal profesional en busca de mejores incentivos, es necesario que su personal reciba estímulos y reconocimientos que acrediten su labor, su experiencia, años de servicio y grado académico.

Durante el desarrollo del Programa ha habido fugas de personal que han debilitado ciertas actividades de investigación y capacitación del personal del Programa. La principal razón de estas fugas ha sido mejor incentivos de salario.

Acciones requeridas para subsanar este problema.

- Solicitar al MIDA mejorar los salarios del personal profesional del Programa.
- Solicitar al MIDA reconocimientos económicos para los técnicos del Programa con base en:
 - Grado académico.
 - Años de servicio.
 - Labor de investigación y asistencia técnica,

5.4. Nombramiento del Asesor

El Asesor a tiempo completo contemplado en el Convenio, hasta la fecha de este informe no ha asumido sus funciones. Esto ha dificultado el desarrollo de algunas actividades de investigación, divulgación y de coordinación con las diferentes direcciones del MIDA, involucrados en el Programa de Investigación.

Uno de los problemas en su contratación ha radicado en el tiempo que ha tardado el MIDA para hacer la selección del candidato con base a las ternas que ha presentado el IICA. El otro problema es el mecanismo establecido en el Convenio para la contratación del Asesor en relación con la duración del Convenio y la duración del contrato del técnico.

6. EVALUACION DE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN EL PRIMER AÑO DEL CONVENIO

La programación de la investigación establecida obedece a la preocupación del Gobierno Panameño de desarrollar la ganadería a través del fortalecimiento de la investigación.

El Programa de Investigación que se está desarrollando se basa en la disponibilidad de área que tiene el país para la ganadería. Esta, está constituida por pastos y otros recursos que es necesario transformar en un producto de alto valor biológico para el consumo de la población. Las actividades que se realizan están dirigidas a resolver los problemas, tanto de origen biológico como económico, desde el punto de vista del uso de los recursos y, también la capacidad del animal para transformarlos.

De acuerdo a la programación establecida se encuentran actualmente en desarrollo 15 trabajos experimentales que significa un 80% de las actividades programadas. El resto de actividades no se han iniciado debido a la época del año, falta de personal técnico y también porque son actividades en secuencia que requieren de información que derivan de las actividades en desarrollo.

El personal profesional con que cuenta el Programa de Investigación ha respondido en una forma positiva en el desarrollo del Programa y sus actividades. Se ha establecido conciencia de trabajo de equipo y multidisciplinario, la excepción es el laboratorio y su personal, que no ha cumplido con sus funciones de apoyo al Programa.

El problema derivado del atraso en la contratación del Asesor ha significado que algunas actividades, especialmente, en la coordinación con otros grupos profesionales del MIDA se hayan visto afectadas. Además, no se ha podido prestar la asesoría a los profesionales del MIDA en forma continuada como se había especificado en los objetivos del Convenio.

La ausencia de asesoría en los aspectos económicos y divulgativos de la investigación ha impedido que los resultados obtenidos anteriormente y últimamente por el Programa no se encuentran aún disponibles al productos.

No es posible hacer una evaluación de los resultados de los trabajos experimentales realizados y su contribución a la formulación de sistemas de producción. Esto se debe principalmente a que una parte importante del tiempo transcurrido durante este primer año se ha dedicado a la planificación. Este es un aspecto de gran importancia en un programa de investigación donde los resultados se obtienen generalmente a largo plazo.

Además, éste es un aspecto de gran importancia en asegurar que el Programa tenga una buena orientación y pueda rendir datos a largo plazo.

ANEXO 1

MINISTERIO DE DESARROLLO AGROPECUARIO

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES EN
CIENCIAS AGROPECUARIAS

PROGRAMA DE INVESTIGACION EN
SISTEMAS DE PRODUCCION
DE LECHE Y CARNE

P R O L O G O

Este documento fue preparado por el personal técnico del Departamento de Investigación en Ciencias Pecuarias del MIDA, asesorado por el personal técnico del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE); Turrialba, Costa Rica. Su contenido describe el Programa de Investigación por proyectos, actividades y experimentos a desarrollarse.

INDICE

	Página
PROLOGO	
<u>JUSTIFICACION</u>	1
<u>OBJETIVOS</u>	2
<u>ESTRATEGIA</u>	2
<u>1. PROYECTO DE ALIMENTACION BOVINA</u>	2
<u>Justificación</u>	2
<u>Objetivos</u>	2
<u>Metas</u>	2
<u>Estrategia</u>	3
<u>1.1 Subproyecto de la producción y utilización de</u> <u>pastos</u>	3
<u>Justificación</u>	3
<u>Objetivos</u>	3
<u>Metas</u>	4
<u>Estrategia</u>	4
1.1.1 Introducción, evaluación y mejoramiento de pastos	4
1.1.2 Establecimiento y manejo de praderas ...	4
1.1.3 Conservación de forrajes	4
<u>TRABAJOS EXPERIMENTALES</u>	
1.1.1.1 Comparación de ocho especies de gramíneas evaluadas bajo tres frecuencias de corte.....	5
1.1.1.2 Comparación de cuatro legumi- nosas tropicales bajo corte....	6
1.1.1.3 Establecimiento de seis legu- minosas en varias regiones del país	6
1.1.2.1 Identificación de eficiencias minerales en suelos de Panamá..	7
1.1.2.2 Comprobación de deficiencias en el campo	7
1.1.2.3 Productividad bajo pastoreo de cuatro gramíneas tropicales ba- jo tres niveles de nitrógeno ..	8
1.1.2.4 Niveles de fósforo, frecuencia y altura de corte en asociacio- nes de Kudzú y pasto Elefante..	8

1.1.2.5	Productividad bajo corte de la asociación de Faragua y leguminosas	9
1.1.2.6	Persistencia de praderas mixtas de Faragua, Kudzú y Centrosema bajo pastoreo	9
1.1.2.7	Efecto del período de descanso y dosis de nitrógeno en praderas de Faragua	10
1.1.2.8	Producción intensiva de leche en praderas de pasto Estrella y Tanner	11
1.1.3.1	Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje	12
1.1.3.2	Valor nutritivo del ensilaje ..	12
1.1.3.3	Pérdidas en la henificación de forrajes tropicales	13
1.1.3.4	Suplementación de ganado vacuno con heno de Tanner durante la época seca	14
1.2	<u>Subproyecto de utilización de productos y sub-productos</u>	15
	<u>Justificación</u>	15
	<u>Objetivos</u>	15
	<u>Metas</u>	15
	<u>Estrategia</u>	16
1.2.1	Identificación y evaluación preliminar..	16
1.2.2	Procesamiento y conservación	16
1.2.3	Evaluación biológica	16
	<u>TRABAJOS EXPERIMENTALES</u>	
1.2.1.1	Caracterización química y disponibilidad	16
	1.2.1.1.1 Caracterización química	17
	1.2.1.1.2 Estudio de disponibilidad	18

1.2.1.2	Determinación de factores y efectos tóxicos y fisiológicos	18
1.2.2.1	Deshidratación y ensilaje	19
1.2.2.1.1	Ensilaje de banano como una fuente de forraje	19
1.2.2.1.2	Niveles de urea en ensilaje de banano con una fuente de forraje	20
1.2.2.1.3	Ensilaje de gallinaza con melaza e hidróxido de calcio.	20
1.2.2.2	Procesamiento físico-químico ...	21
1.2.2.2.1	Métodos de deshidratación de la pulpa de café	21
1.2.3.1	Capacidad productiva en confinamiento	22
1.2.3.1.1	Niveles de harina de pescado en engorde de ganado con banano a libre consumo.	22
1.2.3.1.2	Reemplazo de la proteína por nitrógeno no proteico (urea) en el engorde de novillos a base de banano verde.....	22
1.2.3.1.3	Evaluación de la paja de arroz en la producción de carne.....	23
1.2.3.2	Capacidad productiva en pastoreo	24
1.2.3.2.1	Relación entre el nivel nutricional del ganado en la época seca y su recuperación en la época lluviosa.	24
2.	<u>PROYECTO DE MEJORAMIENTO GENETICO</u>	25
	<u>Justificación</u>	25
	<u>Objetivos</u>	26
	<u>Metas</u>	26
	<u>Estrategia</u>	26
2.1	Selección dentro de razas puras y tipos raciales	26
2.2	Sistemas de cruzamientos	27

<u>TRABAJOS EXPERIMENTALES</u>		
2.1.1	Selección en ganado de leche	27
2.1.1.1	Selección de características de valor económico en hatos puros existentes y hatos producto de cruzamientos	27
2.2.1	Sistemas de cruzamientos en ganado de leche	28
2.2.1.1	Cruzamientos absorbentes Cebú-Holstein Rojo	28
2.2.2	Sistemas de cruzamiento en ganado de carne	29
2.2.2.1	Sistemas de cruzamientos en retrocruza en ganado de carne.....	29
2.2.2.2	Sistemas de cruzamientos rotacionales en ganado de carne	30
2.2.2.3	Cruzamientos absorbentes en ganado de carne	31
	ANEXO 1. Guía para la formación de los hatos y esquemas de los sistemas de cruzamientos.	
3.	<u>PROYECTO DE MANEJO ANIMAL</u>	33
	<u>Justificación</u>	33
	<u>Objetivos</u>	33
	<u>Metas</u>	33
	<u>Estrategia</u>	33
3.1	Desarrollo de prácticas para el manejo del hato de carne	33
3.2	Desarrollo de prácticas para el manejo del hato lechero	34
<u>TRABAJOS EXPERIMENTALES</u>		
3.1.1	Prácticas de manejo en ganado de carne....	34
3.1.1.1	Estudio de las épocas de empadre, tipo de destete y cría de la hembra de remplazo	34
3.1.2	Prácticas de manejo en ganado lechero	35
3.1.2.1	Estudio del tipo de destete y nivel nutricional en el crecimiento y reproducción de la hembra de remplazo	35

DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIONES
EN CIENCIAS PECUARIAS
PROGRAMA DE SISTEMAS DE PRODUCCION DE
LECHE Y CARNE

JUSTIFICACION

La demanda cada vez más acentuada de alimentos de primera necesidad para la población humana, que crece a ritmo muy superior a la capacidad de producción requiere de una integración de esfuerzos para desarrollar sistemas de producción más eficientes.

En los países tropicales existe un potencial en tierra, pastos, productos y subproductos agroindustriales así como una población ganadera que puede transformar estos recursos en productos de alto valor biológico para el consumo de la población.

Panamá cuenta con una superficie de 1.140.000 has en pasto, con una población de 1.300.000 cabezas de ganado; sin embargo, la disponibilidad de productos alimenticios de origen animal, para el consumo de la población es deficiente. El consumo de carne por habitante para 1973 fue de solo 22,4 kg, mientras que la producción de leche presentó un déficit de 95 a 100 millones de litros.

La baja producción de alimentos en el mundo y en especial alimentos de origen animal tiene su origen en la deficiente utilización de los recursos disponibles. Este problema a su vez está asociado a problemas de origen biológico. Las fluctuaciones en la producción de pastos, el lento crecimiento de la población ganadera (4,0%), la baja tasa de natalidad (50%), la baja producción de leche y bajos índices de crecimiento, contribuyen a la deficiente disponibilidad de alimentos para la población.

Para suplir el déficit de alimentos de la población, se requiere el desarrollo de sistemas de producción, que tengan su base en la utilización eficiente de los pastos que es el recurso más barato y abundante; así como también, el uso de productos y subproductos agroindustriales que sustituyan al pasto o sus deficiencias nutritivas, como también sus fluctuaciones en la producción.

El Departamento de Investigación en Ciencias Pecuarias del MIDA, dedicará sus esfuerzos en la investigación del desarrollo de sistemas de producción de leche y carne como un medio de aumentar la disponibilidad de alimentos para la población panameña y para el fortalecimiento de su economía.

OBJETIVOS

- Desarrollar sistemas de producción de leche y carne como un medio de incrementar la producción de alimentos.
- Fortalecer con la investigación las acciones de fomento que realizan las instituciones relacionadas con el sector pecuario de Panamá.

ESTRATEGIA

Para cumplir los objetivos propuestos, el Programa realizará sus actividades dentro de los proyectos siguientes:

1. Proyecto de Alimentación Bovina.
2. Proyecto de Mejoramiento Genético.
3. Proyecto de Manejo Animal.

1. PROYECTO DE ALIMENTACION BOVINA

Justificación

Una de las causas principales de la baja producción bovina en Panamá es la alimentación, la cual es afectada por el bajo valor nutritivo de los pastos nativos, la baja disponibilidad de especies mejoradas y la poca utilización de productos y subproductos industriales y agroindustriales aptos para rumiantes. Los cambios estacionales en la producción de pastos, también afectan la alimentación bovina, por lo que es necesario desarrollar sistemas a base de pastos y subproductos conservados. Estos son problemas que ameritan investigación ya que los productos bovinos son fuentes básicas de nutrientes de alto valor biológico para la población y medios adecuados para la adquisición de civisas.

Objetivos

- Incrementar la producción de carne y leche, mejorando la alimentación del animal por medio de pastos, productos o subproductos.
- Aumentar la disponibilidad de alimento para el ganado a través de sistemas de conservación.

Metas

- Determinar los aspectos relacionados con la nutrición, manejo y potencial productivo de carne o leche de pastos nativos y mejorados.

- Caracterizar química y biológicamente los productos y subproductos y evaluar su capacidad productiva de carne o leche.
- Evaluar biológica y económicamente, sistemas de conservación de pastos, productos y subproductos.

Estrategia

Para cumplir con estos objetivos y metas se desarrollarán los siguientes subproyectos:

- 1.1 Producción y utilización de pastos.
- 1.2 Utilización de productos y subproductos.

1.1 Subproyecto de producción y utilización de pastos

Justificación

La alimentación animal en Panamá se basa principalmente en la utilización de pastos, compuestos ya sea por gramíneas nativas de baja calidad o por especies mejoradas introducidas al país.

Tanto la producción como la calidad del forraje, están sujetos a fluctuaciones estacionales motivadas por factores de clima y características inherentes al ciclo vegetativo de las especies a través del año.

Esta situación se complica por la casi total ausencia de prácticas adecuadas de manejo del ganado y pastizales en las explotaciones pecuarias, lo cual redundaría en una baja productividad por unidad de superficie.

Objetivos

- Introducir al país especies forrajeras provenientes de áreas ecológicas similares o producto del mejoramiento genético.
- Evaluar las especies mejoradas introducidas, de gramíneas y leguminosas, en diferentes áreas ecológicas del país.
- Promover la sustitución gradual de las especies de baja productividad por aquellas gramíneas y leguminosas adaptadas al medio y capaces de ser utilizadas en sistemas intensivos o semi-intensivos de producción de leche o carne.

- Aumentar la productividad de leche o carne por unidad de superficie de los pastizales compuestos por gramíneas nativas o por especies de bajo rendimiento como la Faragua.
- Estudiar las posibilidades de nivelar la producción de las especies forrajeras a través del año, a fin de proporcionar al ganado un alimento de calidad.

Metas

- Evaluar la producción estacional y el valor nutritivo de algunas especies.
- Determinar las deficiencias de nutrimentos que limiten la producción de forraje en diferentes suelos del país.
- Determinar los factores de manejo de más relevancia en la producción de praderas de gramíneas o leguminosas y de su asociación.
- Determinar el potencial productivo de leche o carne de las praderas de Panamá.
- Evaluar las formas de conservar eficiente y económicamente los excesos de forraje para la producción de leche o carne.

Estrategia

Para alcanzar los objetivos se desarrollarán actividades en las siguientes áreas:

1.1.1 Introducción, evaluación y mejoramiento de pastos.

Se evaluará el material mejorado en otras regiones o adaptado a condiciones ecológicas similares, a fin de aumentar el potencial productivo de las praderas de Panamá.

1.1.2 Establecimiento y manejo de praderas.

Se estudiarán los métodos más apropiados y económicamente posibles para conseguir una mejor utilización de los pastos.

1.1.3 Conservación de forrajes.

Dadas las características de la estacionalidad de producción por el efecto

de las condiciones climáticas, los forrajes conservados pueden constituir una alternativa para suplir la falta de pasto en algunas épocas. Para ello se investigarán los métodos o forma de usar los recursos más eficientemente.

TRABAJOS EXPERIMENTALES

1.1.1.1 Comparación de ocho especies de gramíneas evaluadas bajo tres frecuencias de corte.

Responsable:

Ing. Carlos M. Ortega

Objetivo:

-Evaluar la producción y distribución del crecimiento de ocho gramíneas prometedoras.

Lugares:

Estación Experimental de Gualaca.
Escuela Nacional de Agricultura, Divisa.
Finca Lechería Modelo "Los Santos"
Estación Experimental "Buena Vista",
Colón

Duración:

2 años

Fecha de Iniciación:

Junio de 1975

Metodología:

Especies:

1. Tanner
2. Hermarthria
3. Estrella G-171
4. Setaria Nandi
5. Bermuda Cruza I
6. Digitaria Transvala
7. Buffel o Embu
8. Ruzi

Frecuencia de corte:

3, 6, 9 semanas

Presupuesto:

B/. 2.750,00

1.1.1.2 Comparación de cuatro leguminosas tropicales bajo corte.

Responsable:

Ing. Carlos M. Ortega

Objetivo:

-Evaluar la producción y distribución del crecimiento de cuatro leguminosas tropicales.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca.

Duración:

2 años.

Fecha de Iniciación:

Julio de 1975

Metodología:

Especies en estudio:

1. Desmodium ovalifolium
2. Centrosema pubescens
3. Pueraria phaseoloides
4. Stylosanthes guyanensis

Frecuencia de corte:

6, 9, 12 semanas.

Presupuesto:

B/. 200,00

1.1.1.3 Establecimiento de seis leguminosas en varias regiones del país.

Responsable:

Ing. Carlos M. Ortega

Objetivo:

-Observar el comportamiento de las leguminosas más prometedoras.

Lugares:

Divisa, Chitré, Buena Vista.

Duración:

2 años.

Fecha de Iniciación:

Julio de 1975

Metodología:

Especies:

Depende de la disponibilidad de semilla.

Presupuesto:

B/. 600,00

1.1.2.1 Identificación de deficiencias minerales en suelos de Panamá.

Responsable:
Ing. Bolívar Pinzón

Objetivo:
-Evaluar en invernadero las deficiencias más importantes en Panamá.

Lugares:
Se tomarán muestras de suelo de Divisa, Los Santos y Buena Vista.

Duración:
6 meses

Fecha de Iniciación:
Diciembre de 1974

Metodología:
Trabajo de invernadero por medio de la técnica del elemento faltante.

Presupuesto
B/. 300,00

1.1.2.2 Comprobación de deficiencias en el campo.

Responsable:
Ing. Bolívar Pinzón

Objetivo:
-Comprobar los resultados obtenidos en invernadero o en Experimento 1.1.2.1 en las condiciones de campo.

Lugares:
Escuela Nacional de Agricultura (Divisa)
Finca Lechería Modelo "Los Santos"
Finca "Buena Vista, (Colón).

Duración:
2 años.

Fecha de Iniciación:
Junio de 1975

Metodología:
Se usará el sistema tradicional.

Presupuesto:
B/. 1.500,00

1.1.2.3 Productividad bajo pastoreo de cuatro gramíneas tropicales bajo tres niveles de Nitrógeno.

Responsable:

Ing. Carlos M. Ortega

Objetivos

- Evaluar el potencial productivo de cuatro gramíneas en producción de carne.
- Estudiar las respuestas de las gramíneas a la fertilización.
- Observar los efectos del pastoreo en la composición botánica de las praderas.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca.

Duración:

3 años

Fecha de Iniciación:

Octubre de 1973

Metodología:

Se estudiarán las gramíneas:

1. Pangola
2. Hermathria 995
3. Tanner
4. Estrella cv. Costa Rica

Niveles de fertilización:

150, 300, 450 kg N/ha/año.

Presupuesto:

Materiales	B/. 4.000,00
Animales (80 de media talla)	12.000,00
Total	<u>16.000,00</u>

1.1.2.4 Niveles de fósforo, frecuencia y altura de corte en asociaciones de Kudzú y pasto Elefante.

Responsable:

Ing. Bolívar Pinzón

Objetivo:

Estudiar el efecto de varios niveles de fósforo y la frecuencia y altura de corte en la productividad de praderas asociadas de Kudzú y Elefante.

Lugar:
Estación Experimental de Gualaca.

Duración:
2 años.

Fecha de Iniciación:
Julio de 1975

Metodología:
Diseño rotable de composición central con 5 niveles de fósforo, 5 frecuencias de corte.

Tratamiento central:
150 kg P₂O₅/ha, 6 semanas entre corte y 25 cms² de altura.

Presupuesto:
B/. 500,00

- 1.1.2.5 Productividad bajo corte de la asociación de Faragua y leguminosas.

Responsable:
Ing. Carlos M. Ortega

Objetivo:
-Evaluar la productividad de la asociación de Faragua establecida y leguminosas tropicales.

Lugares:
Estación Experimental de Gualaca
Escuela Nacional de Agricultura, Divisa
Finca Lechería Modelo "Los Santos".

Duración:
2 años

Fecha de Iniciación:
Agosto de 1975

Metodología:
1.1.1.2

Presupuesto:
B/. 1.350,00

- 1.1.2.6 Persistencia de praderas mixtas de Faragua, Kudzú y Centrosema bajo pastoreo.

Responsable:
Ing. Carlos M. Ortega

Objetivo:

-Evaluar el efecto del intervalo del descanso y la presión de pastoreo sobre la composición botánica y productividad de praderas asociadas.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca

Duración:

3 años

Fecha de Iniciación:

Setiembre de 1975

Metodología:

7 días de pastoreo y 21 días de descanso.

42 días de descanso

63 días de descanso

Presión de pastoreo:

5, 10, 15, 20 kg M.S./animal/día.

Presupuesto:

Materiales B/. 4.000,00

Animales (hembras
de la finca)

Total 4.000,00

- 1.1.2.7 Efecto del período de descanso y dosis de nitrógeno en praderas de Faragua.

Responsable:

Olmedo Esquivel

Objetivo:

Estudiar el efecto del intervalo del descanso y dosis de nitrógeno sobre la producción de carne.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca

Duración:

2 años

Fecha de Iniciación:

Julio de 1975

Metodología:

Tratamientos:

Período de pastoreo uniforme de 7 días.

Período de descanso:
0, 14, 28, 42 días

Presión de pastoreo uniforme de 15 kg
de M.S./animal/día.
Dosis de nitrógeno:
0, 100, 200 kg N/ha/año.

<u>Presupuesto:</u>	
Materiales	B/. 6.000,00
Animales (48 fijos, 32 flotantes)	12.000,00
Total	<u>18.000,00</u>

1.1.2.8 Producción intensiva de leche en pra-
deras de pasto Estrella y Tanner.

Responsable:
Ing. Olmedo Esquivel

Objetivo:
-Determinar la máxima producción de
leche y el número de animales que
pueden sostenerse durante 12 meses,
mediante el uso de pastos mejorados.

Lugar:
Estación Experimental de Gualaca

Duración:
4 años

Fecha de Iniciación:
Mayo de 1975

Metodología:
Se usarán praderas de pasto Estrella
G-171 y Tanner, divididas en parcelas
de 1/2 ha. Se usarán vacas media san-
gre Holstein más media sangre Brahman,
en pastoreo rotativo de un día de per-
manencia en carga ajustable.

Parámetros a medir:
Producción de leche por especie.
Carga animal por especie.
Análisis químico proximal de los
pastos.

<u>Presupuesto:</u>	
Materiales	B/. 5.500,00
Animales (30 vacas de la finca)	
Total	<u>5.500,00</u>

1.1.3.1 Factores que afectan la calidad y conservación del ensilaje.

Responsable:

Lic. M. Humberto Ruiloba

Objetivos:

-Evaluar los factores que afectan la eficiencia del proceso de ensilaje.

-Desarrollar una metodología eficiente para conservar los excedentes de la producción forrajera de la estación lluviosa.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca.

Duración:

1 año

Fecha de Iniciación:

Mayo de 1975

Metodología:

Especies:

King grass, Elefante de Costa Rica, Faragua, Tanner.

Factores a estudiarse:

Humedad, melaza

Parámetros a medir:

Análisis proximal

pH

Carbohidratos solubles y totales

Acido láctico

Acido butírico

Digestibilidad in vitro

Pérdidas cualitativas y cuantitativas de nutrientes.

Presupuesto:

B/. 2.000,00

1.1.3.2 Valor nutritivo del ensilaje.

Responsable:

Lic. M. Humberto Ruiloba

Objetivo:

-Evaluar la eficiencia de utilización del ensilaje, solo o complementado con fuentes proteicas y energéticas, o proteicas o energéticas.

Lugar:
Estación Experimental de Gualaca

Duración:
2 años

Fecha de Iniciación:
Agosto de 1975

Metodología:
Se utilizarán los resultados experimentales 1.1.3.1. Se nivelará la proteína al 12% y se utilizarán 4 niveles de melaza y 6 animales por tratamiento.

Factores a estudiarse:
Nivel de melaza

Parámetro a medir:
Análisis químico proximal
Consumo
Ganancia en peso
Eficiencia de utilización

<u>Presupuesto:</u>	
Materiales	B/. 2.000,00
Animales (24)	3.600,00
Total	<u>5.600,00</u>

1.1.3.3 Pérdidas en la henificación de forrajes tropicales.

Responsable:
Ing. Bolívar Pinzón

Objetivo:
-Evaluar las pérdidas que ocurren durante el proceso de henificación.

Lugar:
Estación Experimental de Gualaca

Duración:
6 meses

Fecha de Iniciación:
Noviembre de 1974

Metodología:
Especies:
Guinea, Tanner, Pangola, Faragua, Hermathria, Estrella.

Parámetros a medir:
Contenido proteico
Pérdidas de materia seca.

Presupuesto:
B/. 200,00

1.1.3.4 Suplementación de ganado vacuno con heno de Tanner durante la época seca.

Responsable:
Dr. Santiago Ríos

Objetivo:
-Evaluar el heno de Tanner como forraje suplementario durante la época seca.

Lugar:
Estación Experimental de Gualaca

Duración:
6 meses

Fecha de iniciación:
Diciembre de 1974

Metodología:
Etapa I - Época seca
5 niveles de consumo de una mezcla de heno más urea para proporcionar 12% de proteína cruda. La urea será administrada con melaza rociada sobre el heno.

Etapa II - Época lluviosa
5 niveles de melaza de 0 - 1,0 kg/100 kg de peso vivo en pastoreo en pasto Tanner. Se utilizarán animales flotantes para mantener una presión de pastoreo de 5 kg de materia seca/100 kg de peso vivo.

Diseño: Rotable de composición central con dos variables.

Parámetros a medir:
Producción por animal.
Producción por superficie y rendimiento económico.

Presupuesto:

Materiales	B/. 4.500,00
Animales (65)	9.750,00
Total	<u>14.250,00</u>

1.2 Subproyecto de utilización de productos y subproductos

Justificación

Uno de los principales problemas de la producción ganadera de Panamá es la alimentación, debido a que existe poca disponibilidad de pastos mejorados de alto valor nutritivo y los pastos nativos son de baja calidad y manejados en forma no adecuada. Esta falta de alimento se hace crítica durante la estación seca, produciendo bajas considerables en la industria bovina en muchas regiones del país.

Ya que los rumiantes poseen gran capacidad para utilizar productos de bajo valor nutritivo, deberían estudiarse sistemas de alimentación que permitan aumentar la producción de carne y leche en forma más económica, por medio del empleo de subproductos industriales y agroindustriales no aptos para la alimentación de monogástricos.

Se hace necesario estudiar la forma más conveniente de utilizar los subproductos existentes e identificar y evaluar otros posibles subproductos para alimentación de rumiantes, puesto que ésto contribuiría posiblemente a la economía del país.

Objetivos

- Identificar y evaluar nuevas fuentes de nutrientes para la alimentación de rumiantes.
- Estudiar la conservación de productos y subproductos como un medio para aumentar la disponibilidad de alimentos a través del año.
- Estudiar la suplementación aditiva durante la estación lluviosa y seca, utilizando productos y subproductos disponibles en el país.
- Estudiar la suplementación substitutiva utilizando productos y subproductos disponibles en el país.

Metas

- Determinar la disponibilidad anual de productos y subproductos.
- Caracterizar química y biológicamente aquellos productos y subproductos, cuya disponibilidad lo amerite.
- Determinar posibles efectos tóxicos en los subproductos disponibles.

- Estudiar y evaluar económicamente la conservación de productos y subproductos.
- Determinar la eficiencia productiva de carne y leche de los productos y subproductos.

Estrategia

Para alcanzar los objetivos y metas del subproyecto, se desarrollarán las siguientes actividades:

1.2.1 Identificación y evaluación preliminar.

Dado que la utilización de estas fuentes de nutrientes está determinada en parte por su localización con respecto a la del sistema productivo en la cual se va a emplear, se desea determinar la disponibilidad de cada uno de los productos y subproductos existentes por regiones a nivel nacional. Además, es necesario hacer una caracterización química y una evaluación biológica preliminar de los mismos, ya que estos parámetros son afectados por diversos factores.

1.2.2 Procesamiento y conservación.

La utilización de muchos subproductos está limitada por su disponibilidad en determinadas épocas del año, y debido a que no se cuenta con sistemas adecuados de conservación. En base a esto, se estudiarán métodos de conservación que garanticen un mayor tiempo de vida y calidad nutritiva a estas fuentes alimenticias.

1.2.3 Evaluación biológica.

Se evaluará la capacidad productiva de los productos y subproductos, tanto desde el punto de vista biológico como económico, en diferentes sistemas productivos, por medio del confinamiento o el pastoreo.

TRABAJOS EXPERIMENTALES

1.2.1.1 Caracterización química y disponibilidad.

Responsable:

Lic. Elizabeth de Ruiloba

1.2.1.1.1 Caracterización química

Objetivo:

Determinar la composición química de los siguientes materiales:

Materiales proteicos:

Gallinaza, harina de sangre, harina de carne y hueso, harina de pescado y urea.

Materiales energéticos:

Melaza, banano, citropulpa y cebo.

Materiales voluminosos:

Paja de arroz, pulpa de café, rastrojo de maíz, rastrojo de sorgo, bagazo de caña, tuza y capullo de maíz.

Lugar:

Gualaca y David

Duración:

1 año

Fecha de iniciación:

Setiembre de 1974

Metodología:

Se recolectarán las muestras en los lugares de mayor disponibilidad en el país; se describirán las muestras de acuerdo a la hoja de registro, y se procederá a su caracterización química.

Parámetros a medir:

- Análisis químico proximal.
- Análisis de componentes celulares.
- Digestibilidad in vitro
- Análisis complementarios.

Presupuesto:

B/. 2.000,00

1.2.1.1.2 Estudio de disponibilidad.

Objetivo:

Determinar la disponibilidad, épocas, zonas, fluctuaciones de producción y precios de los materiales indicados anteriormente.

Lugar:

A nivel nacional.

Duración:

6 meses.

Metodología:

Recopilación de datos estadísticos, organización y ubicación geográfica y distribución estacional.

Presupuesto:

B/. 200,00

1.2.1.2 Determinación de factores y efectos tóxicos y fisiológicos.

Responsable:

Lic. Elizabeth de Ruiloba

Objetivo:

Determinación biológica de posibles factores y efectos tóxicos y fisiológicos de los siguientes subproductos:

- Gallinaza
- Pulpa de café
- Paja de arroz
- Rastrojo de maíz y sorgo

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca.

Duración:

1 año

Fecha de iniciación:

Enero de 1975

Metodología:

Uso de animales de laboratorio, conejos, en los cuales se harán pruebas físicas y bioquímicas.

Presupuesto:

B/. 1.000,00

1.2.2.1 Deshidratación y ensilaje.

Responsable:

Lic. M. Humberto Ruiloba

1.2.2.1.1 Ensilaje de banano como una fuente de forraje.

Objetivo:

Determinar el nivel óptimo de complementación para ensilaje de banano verde con un forraje al natural.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca.

Duración:

3 meses

Fecha de iniciación:

Octubre de 1975

Metodología:

Niveles de forraje al natural:

0, 20, 40, 60, 80%.

Banano verde:

100, 80, 60, 40, 20%.

Parámetros a medir:

Al inicio: Análisis químico proximal, pH, Carbohidratos solubles y totales, ácido butírico, ácido láctico, Digestibilidad in vitro.

Al final: Análisis químico proximal, pH, carbohidratos solubles y totales, ácido láctico, ácido butírico, digestibilidad in vitro.

Presupuesto:

B/. 1.500,00

1.2.2.1.2 Niveles de urea en ensilaje de banano con una fuente de forraje.

Objetivo:

Determinar el nivel óptimo de urea en ensilaje de banano.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca.

Duración:

3 meses.

Fecha de iniciación:

Junio de 1975

Metodología:

Niveles:

Urea: 0, 2, 4, 6, 8%

Parámetros a medir: Los indicados en el experimento 1.2.2.1.1 y nitrógeno no proteico.

Presupuesto:

B/. 500,00

1.2.2.1.3 Ensilaje de gallinaza con melaza e hidróxido de calcio.

Objetivo:

Determinar el nivel óptimo de hidróxido de calcio y melaza para el ensilaje de gallinaza.

Lugar:

Estación Experimental de Gualaca.

Duración:

3 meses.

Fecha de iniciación:

Enero de 1975

Metodología:

Diseño: Factorial modificado con dos variables y dos repeticiones por tratamiento.

Niveles: Hidróxido de calcio: 0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0%.
Melaza: 0, 0.5, 5.0, 7.5, 10%

Parámetros a medir: Los indicados en el experimento 1.2.2.1.1.

Presupuesto:
B/. 500,00

1.2.2.2 Procesamiento físico-químico.

Responsable:
Lic. M. Humberto Ruiloba

1.2.2.2.1 Métodos de deshidratación de la pulpa de café.

Objetivo:
Determinar un método práctico y económico para secar la pulpa de café.

Lugar:
Fincas cafetaleras.

Duración:
6 meses

Fecha de iniciación:
Enero de 1975

Metodología:
Método de secado: Secado natural sin tratamiento previo.
Secado natural con tratamiento previo con hidróxido de sodio.
Secado natural con previo prensado.
Secado artificial.
Parámetro a medir:
Análisis químicos.
Análisis de costos.

Presupuesto:
B/. 300,00

1.2.3.1 Capacidad productiva en confinamiento.

Responsable:

Lic. M. Humberto Ruiloba

1.2.3.1.1 Niveles de harina de pescado en engorde de ganado con banano a libre consumo.

Objetivo:

Determinar el efecto de diferentes niveles de proteína (harina de pescado) en novillas bajo consumo ad libitum de banano verde.

Lugar:

Finca bananera, Puerto Armue-lles.

Duración:

6 meses

Fecha de iniciación:

Enero de 1975

Metodología:

Diseño: Bloques al azar
Niveles: Proteína cruda/
100 kg de peso vivo/día:
100, 275, 450, 625, 800 gr.

Parámetros a medir:

Ganancia en peso vivo.

Presupuesto:

Materiales	B/. 5.000,00
Animales (50 novillos)	7.500,00
Total	<u>12.500,00</u>

1.2.3.1.2 Reemplazo de la proteína por nitrógeno no proteico (urea) en el engorde de novillos a base de banano verde.

Objetivo:

Evaluar posibles efectos tóxicos y fisiológicos del ensilaje de banano verde con urea en novillos.

Lugar:
Estación Experimental de
Gualaca.

Duración:
6 meses

Fecha de iniciación:
Junio de 1975

Metodología:
Parámetros a medir:
Clínicos, físicos, bioquí-
micos.

Presupuesto:

Materiales	B/. 100,00
Animales (10 novillos)	1.500,00
Total	<u>1.600,00</u>

1.2.3.1.3 Evaluación de la paja de
arroz en la producción de
carne.

Objetivo:
Determinar el valor de la
paja de arroz en combina-
ción con la melaza en el
engorde de novillos.

Lugar:
Región de Azuero

Duración:
6 meses

Fecha de iniciación:
Enero de 1975

Metodología:
Diseño:
Rotable de composición
Central modificado.

Niveles: Paja de arroz (ma-
teria seca) 100 kg peso
vivo/día: 200, 460, 1100,
1740, 2000 g.
Melaza (Materia fresca)
100 kg.
Peso vivo/día: 100,435, 1250,
2065, 2400 g.

Suplemento proteico:
83 g de harina de pescado
más 18 g de urea/100 kg
de peso vivo/día: constan-
te para todos los trata-
mientos.

Parámetros a medir:
Ganancia en peso vivo

<u>Presupuesto:</u>	
Materiales	B/. 3.000,00
Animales (65 novillos)	9.750,00
Total	<u>12.750,00</u>

1.2.3.2 Capacidad productiva en pastoreo.

Responsable:
Dr. Santiago Ríos

1.2.3.2.1 Relación entre el nivel nu-
tricional del ganado en la
época seca y su recupera-
ción en la época lluviosa.

Objetivo:
Evaluar el efecto compensa-
torio durante el invierno,
de animales bajo diferentes
niveles nutricionales du-
rante el verano.

Lugar:
Estación Experimental de Gua-
laca.

Duración:
1 año

Fecha de iniciación:
Enero de 1975

Metodología:
Diseño:
Rotable de composición cen-
tral con tres variables.
Sistemas de alimentación:
Durante la época de penuria
(verano), se alimentarán
los terneros destetados con

un nivel fijo de paja de arroz y niveles variables de proteína cruda y melaza. Durante la época lluviosa los animales pastarán en Faragua y serán suplementados con niveles variables de melaza y un nivel fijo de urea.

Parámetro a medir:
Producción por animal.
Producción por superficie.
Rendimiento económico.

<u>Presupuesto:</u>	
Materiales	B/.4.000,00
Animales (80 terneros)	12.000,00
Total	<u>16.000,00</u>

2. PROYECTO DE MEJORAMIENTO GENETICO

Justificación

Las razas puras y criollas de ganado existente en las regiones tropicales tiene una producción baja en comparación con las razas europeas de las regiones templadas. Esta baja producción es una consecuencia de la baja tasa de nacimientos, lento crecimiento, pubertad retrasada, baja producción de leche y edad avanzada al sacrificio. Las razas europeas que son altamente productoras en las regiones templadas reducen su capacidad de producción en ambientes tropicales debido a problemas de adaptación, lo que hace impráctico pensar en remplazar la población existente por ganado europeo; también resultaría impráctico el pensar en el desarrollo de una nueva raza tropical con especies que se reproducen lentamente, debido al tiempo y al costo que requiere este proceso. El bovino no solo se reproduce lentamente, sino que algunas de sus características económicas tales como la fertilidad y viabilidad no responden a la selección. Un medio más rápido y menos costoso de mejorar la población animal en el trópico es a través de cruzamientos de la población existente con razas mejoradas de otras áreas. De esta manera, se puede tomar ventaja del vigor híbrido o

combinar y complementar las buenas características de la población existente con las características de alta producción de las razas europeas. La selección es un medio que debe utilizar el productor en el mejoramiento dentro de una raza y en el proceso de cruzamientos absorbentes y de cruzamiento para la explotación del vigor híbrido.

Existen muchos intentos de introducción de razas europeas a las regiones tropicales como un medio de remplazar la población existente o utilizarse en cruzamientos. En la mayoría de los casos, estos métodos han estado basados en ideas erróneas influenciadas por la propaganda o por simple tradición y no han obedecido a sistemas planificados donde se visualice que el mejoramiento genético, debe estar acorde a la utilización eficiente de los recursos propios de la región que se desean transformar en un producto para la alimentación humana.

Objetivos

- Mejorar los recursos genéticos existentes y potenciales en la producción de leche y carne.
- Identificación de soluciones prácticas y económicas para el mejoramiento de los hatos.
- Generar información para uso a nivel de ganaderos sobre métodos más adecuados para el mejoramiento animal.
- Producción y distribución de material genético a nivel ganadero.

Metas

- Producir el mejoramiento genético de los hatos a través de la selección y sistemas de cruzamiento.
- Introducción de material genético para crear mayor variabilidad mediante cruzamiento.
- Crear registros para evaluación de hatos por tipos raciales.
- Determinar la eficiencia productiva de carne y leche producto del mejoramiento genético.

Estrategia

Para alcanzar los objetivos y metas del Proyecto, se desarrollarán las siguientes actividades:

2.1 Selección dentro de razas puras y tipos raciales.

La selección es el proceso que permite a

individuos sobresalientes reproducirse y contribuir con su capacidad genética a la siguiente generación.

El énfasis de la selección estará orientada a la selección de individuos dentro de razas puras y cruces raciales que reunan el mejor balance de características de valor económico.

2.2 Sistemas de cruzamiento

Se pretende evaluar y comparar dentro y entre sistemas los que permitan la máxima utilización de la heterosis en su respuesta a características de crecimiento y reproducción de acuerdo al tipo de producción: Leche y Carne.

TRABAJOS EXPERIMENTALES

2.1.1 Selección en ganado de leche.

Responsable

Dr. Santiago Ríos

2.1.1.1 Selección de características de valor económico en hatos puros existentes y hatos producto de cruzamientos.

Objetivo:

-Mejorar la productividad del ganado lechero a través de la selección de sus características de valor económico.

Lugares:

Gualacá, Divisa y Los Santos.

Duración:

Indefinido.

Fecha de iniciación:

Enero de 1975

Metodología:

Se utilizarán los hatos de lecherías existentes así como los que se desarrollarán a través de cruzamientos.

Se requiere de registros en producción, servicios por concepciones,

intervalo entre partos, edad de primer servicio y pesos a distintas edades. La producción de la progenie permitirá la evaluación y selección entre toros.

Parámetros:
La evaluación de la selección será a base de:
Producción de leche.
Crecimiento.
Reproducción.

Presupuesto:

B/. 2.000,00

2.2.1 Sistemas de cruzamiento en ganado de leche.

Responsable:
Dr. Santiago Ríos

2.2.1.1 Cruzamientos absorbentes Cebú-Holstein Rojo.

Objetivos:
Determinar y evaluar el mejoramiento de la producción del ganado Cebú a través del cruce absorbente a Holstein Rojo.

Lugares:
Gualaca, Divisa y Los Santos

Duración:
Indefinido.

Fecha de iniciación:
Ya iniciado.

Metodología
En cada hato se usarán de 100 a 125 vientres Cebú comercial en cruzamiento, absorbentes con Holstein Rojo a fin de producir 1/2, 3/4, 7/8, etc., que serán evaluados por un comportamiento en crecimiento, reproducción y producción.
(Ver Anexo I)

Parámetros:
-% Nacimientos.
-% Mortalidad.
-Pesos a diferentes edades.

- Edad pubertad.
- Servicios por concepción.
- Intervalos entre partos.
- Producción individual por lactancia y por unidad de superficie.
- Eficiencia de transformación de los insumos.

Presupuesto:
B/. 6.000,00

2.2.2 Sistemas de cruzamiento en ganado de carne.

Responsable:
Dr. Santiago Ríos

2.2.2.1 Sistema de cruzamiento en retrocruza en ganado de carne.

Objetivo

Evaluar el aporte del vigor híbrido en la productividad del hato mediante en cruce y retrocruce de dos razas.

Lugar:
Coiba

Duración:
Indefinido.

Fecha de iniciación:
Abril de 1975

Metodología:
El sistema de cruzamiento que se utilizará será:

- A = Raza Brahman
- B = Raza Romosinuano
- C = South Devon

Sistema 1:

$\begin{matrix} \uparrow \\ \text{OB} \end{matrix} \times \begin{matrix} \uparrow \\ \text{QA} \end{matrix} \longrightarrow \text{AB}$
 $\begin{matrix} \uparrow \\ \text{OB} \end{matrix} \times \begin{matrix} \uparrow \\ \text{QAB} \end{matrix} \longrightarrow \text{BBA}$
 $\begin{matrix} \uparrow \\ \text{OA} \end{matrix} \times \begin{matrix} \uparrow \\ \text{QBBA} \end{matrix} \longrightarrow$

⋮
etc.

Sistema 2:

♂ OC x ♀ OA ———> CA
♂ OC x ♀ OCA ———> CCA
♂ OA x ♀ OCCA ———>
⋮
etc.

Se utilizarán 100 hembras Brahman en cada uno de los sistemas de I.A. con semen de las razas C y B.

El repaso de las hembras Brahman se hará con toros Brahman. (Anexo 1)

Parámetros:

Fertilidad.

Habilidad materna de los híbridos

Características de reproducción

Rendimiento y características de la canal.

Presupuesto:

B/. 3.000,00

2.2.2.2 Sistemas de cruzamientos rotacionales en ganado de carne.

Responsable:

Dr. Santiago Ríos A.

Objetivo:

Evaluar el aporte del vigor híbrido en la productividad del hato de carne bajo cruzamientos rotacionales.

Lugares:

Gualaca y Ceiba

Duración:

Indefinido

Fecha de iniciación:

Abril de 1975

Metodología:

El sistema de cruzamiento rotacional será el siguiente:

A = Raza Brahman

B = Raza Romosinuano

C = Raza South Devon o Seimental

Sistema:

♂²B x ♀A ———> AB
♂²C x ♀AB ———> CAB
♂²A x ♀CAB ———> CAAB
♂²B x ♀CAAB ———>

⋮

etc.

Se utilizarán 125 hembras Brahman puros en este sistema en cada lugar. Se usará semen de las razas B y C bajo IA. El repaso de las vacas Brahman se hará con toros Brahman. (Anexo 1)

Parámetros:

Fertilidad de las razas puras.
Ganancia y tasa de crecimiento.
Habilidad materna de los híbridos.
Características de reproducción.
Eficiencia de conservación de alimentos en pastoreo y confinamiento.
Rendimiento y características de la canal.

Presupuesto:

B/. 4.000,00

2.2.2.3 Cruzamientos absorbentes en ganado de carne.

Responsable:

Dr. Santiago Ríos A.

Objetivos:

-Evaluar el mejoramiento de la producción del ganado Cebú a través de cruces absorbentes con la raza Simental.
-Producir un animal de doble propósito.

Lugar:

Divisa

Duración:

Indefinido

Fecha de iniciación:

Abril de 1975

Metodología:

Se usarán 125 vientres Brahman puros en cruzamiento absorbente con la raza Simental para producir 1/2, 3/4, 7/8, etc.

Se usará semen de toros Simental bajo I.A. y repaso de vacas con toros Brahman. (Anexo 1)

Parámetros:

Fertilidad.

Ganancia de peso y tasa de crecimiento.

Habilidad materna de los híbridos.

Características de reproducción.

Rendimientos y características de la canal.

Producción de leche.

Presupuesto:

B/. 3.000,00

ANEXO 1. Guía para la formación de los hatos y esquemas de los sistemas de cruzamientos.

Patrones usados en la estructuración de los hatos

En cualquier año X

hay los siguientes grupos:

	<u>No. animales</u>	
1. Vacas adultas (4 años y más)	75*	-90% del grupo 2 del año anterior (22-23) + 52-53 vacas del grupo 1 en el año anterior.
2. Vacas del 1er parto (3-4 años)	25*	-90% del grupo 3 del año anterior.
3. Vaquillas próximas (2-3 años)	28*	-90% del grupo 4 del año anterior.
4. Novillas (1-2 años)	31*	-88% del grupo 5 del año anterior.
5. Terneras (0-1 año)	35	-35% de la suma de los grupos 1 y 2 del mismo año. (70% de natalidad y 1/2).

* El grupo de empadre potencial incluye los grupos 1, 2 y 3. Sin embargo, no entran todas estas en empadre, porque anteriormente se realizaron las selecciones, las cuales redujeron los números hacia 100 en vez de 128.

2. Esquema de cruzamiento absorbente (encaste)

	Año Original	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6
1. Vacas adultas	75 C	75 C	75 C	75 C	75 C	60 C	46 C
2. Vacas de primer parto	25 C	25 C	25 C	25 C	17 1/2H	17 1/2H	17 1/2H
3. Vaquillas próximas	28 C	28 C	28 C	19 1/2H	19 1/2H	19 1/2H	16 1/2H
				9 C	9 C	9 C	5 3/4H
							7 C
4. Novillas	31 C	31 C	21 1/2H	21 1/2H	21 1/2H	18 1/2H	15 1/2H
						5 3/4H	10 3/4H
						8 C	6 C
5. Terneras	35 C	24 1/2H	24 1/2H	21 1/2H	20 1/2H	17 1/2H	13 1/2H
		11 C	11 C	11 C	6 3/4H	11 3/4H	16 3/4H
					9 C	7 C	6 C

C = Cebú

H = Holstein

Los números son según a las asunciones siguientes:

-Un hato de 100 vientres en la época de pastos con 70 pariciones.

-Entrada de 25 vaquillas de remplazo cada año.

-Todas las vacas Cebú son expuestas a IA con Holstein, pero un 30% parieron de Cebú en el repaso.

-Todas las hembras híbridas siempre paren de IA, resultante de Holstein.

3. Esquema de cruces con tres razas.

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7
Original							
1. Adultas	75 C	75 C	75 C	75 C	7 RC 8 SC 60 C	14 RC 14 SC 47 C	20 RC 20 SC 35 C
2. Primer parto	25 C	25 C	25 C	8 RC 9 SC 8 C	8 RC 9 SC 8 C	8 RC 9 SC 8 C	7 RC 7 SC 2 Rsc 2 Src 6 C
3. Vaquillas proximas	28 C	28 C	9 RC 10 SC 9 C	9 RC 10 SC 9 C	9 RC 10 SC 9 C	8 RC 8 SC 2 Rsc 2 Src 7 C	6 RC 7 SC 4 Rsc 5 Src 5 C
4. Novillas	31 C	10 RC 11 SC 10 C	10 RC 11 SC 10 C	10 RC 11 SC 10 C	9 RC 9 SC 2 Rsc 3 Src 8 C	7 RC 8 SC 5 Rsc 5 Src 6 C	5 RC 6 SC 6 Rsc 6 Src 5 C
5. Terneras	35 C	12 RC 12 SC 11 C	12 RC 12 SC 11 C	10 RC 10 SC 3 Rsc 3 Src 9 C	8 RC 9 SC 5 Rsc 6 Src 7 C	6 RC 7 SC 8 Rsc 8 Src 6 C	5 RC 5 SC 10 Rsc 10 Src 5 C

C = Cebú
 S = South Devon
 R = Romo Sinuano
 RC = 1/2 Romo 1/2 Cebú
 SC = 1/2 South Devon 1/2 Cebú
 Rsc = 1/2 Romo 1/4 South Devon 1/4 Cebú
 Src = 1/2 South Devon 1/4 Romo 1/4 Cebú

4. Planes de cruzamiento

ENCASTE (Holstein en leche o Simental en carne).
todos los años.

Uso de toros Holstein (o Simental) en todas las vacas y
vaquillas en I.A.

Uso de toros Cebú solamente para repaso.

ROTACION DE TRES RAZAS EN CARNE

Ejemplo con razas - C = Cebú
S = South Devon
R = Romo Sinuano

EN TODOS LOS AÑOS DE LOS CRUCES CON DOS RAZAS

Uso de I.A. al máximo con razas no-Cebú y uso de toros Cebú
solamente para repaso.

♀ Cebú $\begin{cases} \rightarrow 50\% \text{ del hato con semen R} \\ \rightarrow 50\% \text{ del hato con semen S} \end{cases}$

♀ QRC \longrightarrow uso de semen S
(1/2 Romo y 1/2 Cebú)

♀ QSC \longrightarrow uso de semen R
(1/2 South Devon y 1/2 Cebú)

♀ QRsc (1/2 Romo, 1/4 South Devon y 1/4 Cebú)
Uso semen S
Uso semen C 50% c/u del hato

♀ QSrc (1/2 South Devon, 1/4 Romo y 1/4 Cebú)
Uso semen R
Uso semen C con igual frecuencia

3. PROYECTO DE MANEJO ANIMAL

Justificación

La baja productividad de las explotaciones ganaderas de leche y de carne es en su mayor parte debido a los deficientes sistemas de manejo utilizados. El uso de una tecnología tradicional o importada que no se ajusta a las necesidades de las explotaciones, son las razones pendientes que contribuyen a la baja productividad de las explotaciones. Esta situación se agrava por la falta casi total de resultados de investigación que permitan establecer prácticas adecuadas en el manejo de la explotación ganadera.

Los problemas de bajas tasas de reproducción, crecimiento y producción de leche, están muy relacionadas con las prácticas de manejo que se utilicen, además de la influencia que tienen los factores de origen nutricional, genético y sanitario.

Para mejorar la eficiencia de la producción ganadera se requiere del desarrollo de sistemas de producción que cuenten con prácticas de manejo adecuados para la utilización de los recursos propicios de la región y ajustadas a las condiciones locales de la ganadería.

Objetivos

- Desarrollar prácticas de manejo para mejorar los sistemas de producción de leche y carne.
- Desarrollar prácticas de manejo animal adecuadas para la utilización de los recursos propios y ajustados a las condiciones de la región.

Metas

Incorporar prácticas de manejo a los sistemas de producción de leche y carne que contribuyen a mejorar su eficiencia de producción.

Estrategia

Para lograr los objetivos establecidos se desarrollarán las actividades siguientes:

3.1 Desarrollo de prácticas para el manejo del hato de carne.

En el ganado de carne se pondrá énfasis al desarrollo de prácticas de manejos adecuados en el establecimiento de épocas de empadre, nacimientos, destete y la crianza de la hembra de

reemplazo, como medida para solucionar los problemas de reproducción y crecimiento del ganado de carne.

3.2 Desarrollo de prácticas para el manejo del hato lechero.

En el ganado de leche, el desarrollo de las prácticas de manejo deben de ir dirigidas a la selección de los problemas de la crianza de la hembra de reemplazo en sus diferentes etapas de crecimiento.

TRABAJOS EXPERIMENTALES

3.1.1 Prácticas de manejo en ganado de carne.

Responsable

Dr. Santiago Ríos A.

3.1.1.1 Estudio de las épocas de empadre, tipo de destete y cría de la hembra de reemplazo.

Objetivos

- Desarrollar prácticas de empadre que vayan de acuerdo con:
Las condiciones ambientales.
Disponibilidad del forraje.
Desarrollar prácticas de manejo que ayuden a disminuir el "stress" del destete.
- Desarrollar prácticas de manejo para la cría de la hembra de reemplazo.

Lugares

Gualaca, Divisa y Coiba

Duración

Indefinida.

Fecha de iniciación

Abril de 1975

Metodología

Se utilizarán los hatos de ganado de carne de Gualaca, Divisa y Coiba. El número de animales será de 130 mínimos por hato. Los factores que

se estudiarán serán: épocas de empadre, tipo de destete (edades), alimentación pre y postdestete y alimentación de hembras de remplazo.

Parámetros:

Tasa de nacimientos.

Tasa de crecimiento.

Edad al primer parto de las hembras.

Tasa de mortalidad.

Presupuesto:

B/. 6.600,00 (Incluye trabajos en Divisa, Gualaca).

3.1.2 Prácticas de manejo en ganado lechero.

Responsable

O. Esquivel

3.1.2.1 Estudio del tipo de destete y nivel nutricional en el crecimiento y reproducción de la hembra de remplazo.

Objetivo

-Desarrollar prácticas de destete y alimentación para la cría de la hembra de remplazo.

Lugares

-Gualaca, Divisa y Finca Lechería Modelo "Los Santos".

Duración

Indefinida.

Fecha de iniciación

Octubre de 1974

Metodología

Se utilizarán los terneros producidos en los hatos de lechería de Gualaca, Divisa y Lechería Modelo "Los Santos".

Los factores a estudiar son:

-Edad al ser expuestos al pastoreo (al nacer, 1 mes y 3 meses) y niveles de suplementación a pastoreo. La suplementación será basada en melaza.

Parámetros:

Tasa de mortalidad

Tasa de crecimiento a diferentes edades.

Edad al primer parto.

Producción de leche en primera lactancia.

Presupuesto

B/. 8.000,00 (Incluye trabajos en Divisa y Gualaca.

ANEXO 2

PERSONAL PROFESIONAL DEL MIDA, IICA Y CATIE

MIDA

M.V.D., M.S. Santiago Ríos
Ing., M.S. Humberto Ruiloba
Ing., M.S. Elizabeth de Ruiloba
M.V.D. Juan Queirolo
Ing. Carlos Ortega
Ing. Alvaro Vargas
Ing., M.S. Bolívar Pinzón
Lic. Laura Noriga

IICA

M.A. Noel García
Ing., M.S. Federico Herrero*
Ing. Leonardo Maestre
M.A. Carlos Luis Arias
Mag.Sc. Miguel A. Araujo
Sr. Hernán Granados*

CATIE

Dr. Héctor Muñoz
Dr. Gustavo Cubillos
Dr. Oliver Deaton
Dr. Manuel E. Ruiz
Dr. Karel Vohnout

* Expleado del IICA.