

21 NOV. 2002



**PLAN DE MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA
DE LA GANADERÍA BOVINA COLOMBIANA**

**AVANCES Y EXPERIENCIAS
EN LAS EMPRESAS GANADERAS
DEL PIEDEMONTE Y ALTILLANURA
DEL META**

MEMORIAS

COMITÉ EDITORIAL MEMORIAS DEL TALLER

Raúl Pérez Bonna

Coordinador de Investigación Pecuaria Regional 8.

Jorge Luis Parra Arango

Investigador Programa de Investigación Pecuaria Regional 8.

Alvaro Rincón Castillo

Investigador Programa de Investigación Pecuaria Regional 8.

Guillermo Onofre Rodríguez

Investigador Programa de Investigación Pecuaria Regional 8.

Henry Velásquez Penagos

Investigador Programa de Investigación Pecuaria Regional 8.

Hugo Jiménez Sabogal

Investigador Programa de Investigación Pecuaria Regional 8

Hernando Flores Díaz

Programa Nacional de Ecofisiología Animal.

Guillermo Velásquez Penagos

Programa Nacional de Ecofisiología Animal.

Nora Elisa Cubillos Quintero

Coordinadora Programa Transferencia de Tecnología Regional 8

Pablo A. Cuesta Muñoz

Investigador Principal Programa Nacional Nutrición Animal.

German Afanador Téllez

Coordinador Programa Nacional Nutrición Animal.

Tito Efraín Díaz Muñoz

Coordinador Nacional Trópico de Altura.

Jorge E. Plaza Mora

Investigador Principal Programa Nacional de Métodos de Transferencia.

- © Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria, CORPOICA
- © Ministerio de Agricultura y Desarrollo Rural
- © Colciencias
- © Fondo Nacional del Ganado

Primera edición: Abril de 1998
Primera reimpresión: Marzo del 2000

PRODUCCIÓN EDITORIAL

PM PRODUMEDIOS
Productos editoriales y audiovisuales

Tel: 285 73 11 Bogotá, DC.

Impreso en Colombia

I. C. A. - BAC	
No. Acceso	
Cuenta	<input type="checkbox"/>
Canje	<input type="checkbox"/>
Donación	<input type="checkbox"/>
Procedencia	Deposito legal
CORPOICA	
Fecha	21 NOV. 2002
Costo	

PRESENTACION

El plan de Modernización Tecnológica de la Ganadería Colombiana es el resultado de la concertación entre los productores ganaderos representados por FEDEGAN, el Gobierno Nacional de Planeación, COLCIENCIAS y la Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria CORPOICA.

El plan busca cerrar la brecha entre los resultados de las actividades de investigación y adopción de tecnología facilitando un mayor contacto y relación interactiva entre investigadores y productores, mediante la realización de procesos de investigación y transferencia de tecnología en empresas ganaderas seleccionadas por su representatividad en las microregiones donde se ejecuta el Plan. Esta estrategia va acompañada de la creación y operación de una red de servicios especializados de apoyo a la producción, la cual opera a través de la infraestructura física y los recursos humanos localizados en los diferentes centros de investigación de CORPOICA.

En la región de la Orinoquía, área de influencia de la Regional 8 de CORPOICA, se seleccionaron cuatro microregiones para desarrollar las actividades del Plan: Altillanura y Piedemonte del Meta, Piedemonte del Casanare y Piedemonte de Arauca. En cada una de ellas se conformaron Comités de Mejoramiento Ganadero, donde se definieron y concertaron las actividades y se seleccionaron las explotaciones ganaderas las que se involucraron en las actividades de Investigación y Transferencia de Tecnología del Plan.

En este Seminario -Taller, convocado por CORPOICA, se darán a conocer los avances de investigación logrados a nivel de las empresas ganaderas y la experiencia de los productores alcanzadas durante el proceso en la Altillanura y Piedemonte del Meta, las que serán expuestas por los Empresarios Ganaderos, como una estrategia innovadora de participación y para poder socializar el conocimiento e incrementar los niveles de adopción tecnológica, como un aporte fundamental global al desarrollo ganadero Regional.

Jaime Triana Restrepo

Director Corpoica, Regional 8

CONTENIDO

PLAN DE MODERNIZACION DE LA GANADERIA BOVINA En Busqueda de la Competitividad Ganadera	9
<i>Julio Cesar Torres G.</i>	
LA GESTION EMPRESARIAL COMO HERRAMIENTA PARA LA PRODUCCION EFICIENTE EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS	11
<i>Humberto Mahecha B.</i>	
MEJORAMIENTO DE PRADERAS Y ALTERNATIVAS DE ALIMENTACION PARA LA GANADERIA BOVINA EN LA EPOCA SECA DE LA ALTILLANURA COLOMBIANA	17
<i>Alberto Durán</i>	
ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PRADERAS DE GRAMINEAS Y LEGUMINO SAS EN UN SISTEMA DOBLE PROPOSITO DE LA ALTILLANURA COLOMBIANA	23
<i>Luis Felipe Reina</i>	
PRACTICAS SANITARIAS PARA EL MANEJO DEL TERNERO EN UNA GANADERÍA DOBLE PROPÓSITO	29
<i>Desiderio Aguilera C.</i>	
ESTABLECIMIENTO EN UN HATO DE CRIA DEL PIEDEMONTE LLANERO	36
<i>Eberhard Schmitt</i>	
PROCESOS TECNOLOGICOS RELACIONADOS CON EL MANEJO DE PRADERAS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA EN EL PIEDEMONTE LLANERO	41
<i>Gabriel Humberto Torres S.</i>	
APROVECHAMIENTO DE CULTIVOS FORREJEROS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL	48
<i>Carlos Gil</i>	
APLICACIÓN INTEGRAL DE TECNOLOGÍA PECUARIA, EN EL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO PARA EL MEDIANO PRODUCTOR DE LA REGIÓN DEL ARIARI DEL PIEDEMONTE LLANERO	54
<i>Campo Elías Flechas</i>	

PLAN DE MODERNIZACION DE LA GANADERIA BOVINA

En Búsqueda de la Competitividad Ganadera

Julio Cesar Torres G.*

Nuestra ganadería presenta baja productividad y escasa competitividad en los mercados, y afronta un período de sustituciones de sus productos. Pero además, la apertura presiona la realización de un mejoramiento de los procesos productivos vía innovación tecnológica, para no ceder el mercado doméstico a las importaciones y para buscar en perspectiva los mercados externos.

No pudo encontrar Corpoica unos mejores socios que el Fondo Nacional del Ganado, Ministerio de Agricultura y Colciencias para hacer una alianza estratégica y llevar a cabo el PLAN DE MODERNIZACION DE LA GANADERIA COLOMBIANA. Especial reconocimiento merece Fedegan que con los recursos de los ganaderos en el Fondo Nacional del Ganado lleva a cabo un sin número de acciones tales como el frigorífico Frigoriente y el control definitivo de la fiebre aftosa que se constituyen en herramientas maestras de la cadena de la producción en búsqueda de la competitividad de la carne y la leche. De otra parte, el hecho de que Corpoica haya puesto en manos del grupo interdisciplinario de evaluadores del proyecto 132 formularios de la oferta tecnológica disponible nos indica que no se está improvisando y que existen bases serias para trabajar en el Plan.

El Plan de Modernización de la Ganadería Bovina del Trópico Bajo Colombiano requiere de una inversión

de \$30.000 millones de pesos en cuatro años y compromete la estructura investigativa y de transferencia de tecnología pecuaria de Corpoica en los niveles nacionales, regionales y locales con acciones que se realizan en las: regiones Caribe, Valles Interandinos y Piedemonte Llanero y Amazónico.

Es importante señalar que la ganadería colombiana que según datos del DANE tiene 26.4 millones de cabezas y ocupa más de 40 millones de hectáreas en pastos, genera el 35% del empleo agropecuario nacional. Particularmente, en la región de la Orinoquia se hallan 5.3 millones de cabezas de ganado, lo cual indica, lo fundamental que representa el Plan para la región.

La estrategia tecnológica del Plan es la concepción general de cómo se puede buscar reconocimiento e impactar con la tecnología disponible en el país, el sistema de producción o área temática del conocimiento, teniendo una visual integral de la propuesta tecnológica y en donde participen los diferentes investigadores de programas nacionales, regionales y locales.

Es también enfrentar la problemática de la producción bovina de la región con procesos de transferencia expresada en un sistema tecnológico, con grandes áreas de actuación y con la participación de los productores.

* Presidente Comité Regional Plan de Modernización de la Ganadería Bovina. Piedemonte - Altitlanura del Meta.

Se parte entonces del conocimiento que se tiene de la ganadería en el Piedemonte Llanero y Amazónico plasmado en unos indicadores tecnológicos y del mejoramiento de estos escenarios, los cuáles van a ser los resultados esperados del Plan en el mediano plazo.

Es claro que la competitividad de la carne y la leche se logrará con la aplicación coherente de todas las tecnologías que propone este sistema tecnológico mejorado y será más que la suma de lo que se logre en cada área temática.

Las áreas con problemáticas tecnológicas son:

- ✦ **SALUD ANIMAL:** presencia de endo, ecto y hemoparásitos; morbilidad y mortalidad en terneros; enfermedades infecciosas que afectan tanto la reproducción como el bienestar de los animales: por ejemplo mastitis.
- ✦ **ALIMENTACION Y NUTRICION:** estacionalidad de la producción por baja disponibilidad y calidad de los recursos forrajeros en épocas críticas; estado de subnutrición animal en épocas y fases críticas; sistemas inadecuados de manejo de praderas.
- ✦ **RECURSOS GENETICOS:** bajos indicadores de reproducción; imbalance recurso natural-recurso animal; días abiertos amplios y ciclos estrales irregulares; baja tasa de concepción y de natalidad.
- ✦ **TRANSFORMACION - CALIDAD Y CONSUMO:** importancia de este eslabón en la cadena productiva; nueva cultura del consumo de la carne.
- ✦ **GESTION EMPRESARIAL:** ausencia de registros técnicos y contables.

Se pretende solucionar esta problemática con programas de transferencia de tecnología, haciéndolo principalmente a través de acciones a nivel de finca; adecuando esa tecnología a las condiciones y/o fines para los cuales los necesita y demanda el productor. Esto se está logrando mediante métodos de comunicación o ca-

pacitación que al ser aplicados a nivel de la finca de los productores van a permitir demostrar a estos la bondad de los resultados, si adquieren las habilidades y destrezas que requieren para desarrollar su aplicación.

La característica esencial de la estrategia a utilizar para transferir la tecnología con la cual se busca el cambio, es cubrir todos los campos que de alguna manera inciden en la presencia del problema. Esta percepción se manifiesta en la práctica en situaciones tan concretas como el hecho de que no es posible alcanzar un verdadero éxito en el mejoramiento de niveles de fertilidad animal, por ejemplo, si simultáneamente no se atacan los problemas de manejo de salud y de alimentación que se tengan en la finca.

Siguiendo la metodología establecida para transferencia de tecnología, el comité regional seleccionó las siguientes fincas de ganaderos, las cuales son representativas de los sistemas de producción existentes en el Piedemonte y la Altillanura del Meta. Ellas son:

Piedemonte	Altillanura
Santa Clara, San Martín	Tabary, Puerto Gaitán
La Esperanza, Acacias	Montería, Puerto López
Villamarina, Acacias	Luisiana, Puerto López
Bonanza, Puerto López	Santana, Puerto López
Bonanza, Restrepo	Buenos Aires, Granada
Mozambique, Puerto López	
C.I. La Libertad, Villavicencio.	

Allí se está avanzando con el Plan de Modernización de la Ganadería Bovina en el derrotero que nos permitimos llamar los productores EN BUSQUEDA DE LA COMPETITIVIDAD GANADERA.

A los productores de las fincas seleccionadas para transferencia e investigación, queremos expresar nuestros agradecimientos por su colaboración como socios necesarios del plan y los hemos invitado para que con sus propias palabras en este taller nos cuenten la experiencia que hasta ahora han tenido del programa. Naturalmente los profesionales de Corpoica están dispuestos a complementar cualquier información que se presente en el foro.

LA GESTION EMPRESARIAL COMO HERRAMIENTA PARA LA PRODUCCION EFICIENTE EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

Humberto Mahecha B.

La mayoría de las autoridades mundiales en el campo de los alimentos están de acuerdo en afirmar que la producción ganadera conservará su importancia en el futuro, basados en las siguientes premisas:

- ◆ Los requerimientos de alimentos de la población humana mundial se multiplica rápidamente.
- ◆ Los alimentos provenientes de los animales poseen un alto valor nutritivo y cualidades especiales.
- ◆ La capacidad que tienen los animales para transformar los alimentos que consumen en alimentos comestibles para los seres humanos.
- ◆ El papel que desempeñan los animales en el mantenimiento de la fertilidad de los suelos y la conservación del agua.

De otra parte la ganadería vacuna en nuestro continente tiene una mayor importancia socioeconómica que en las demás regiones en desarrollo, por lo cual el sector ganadero se constituye en la parte más importante de la política agropecuaria y en el desarrollo de los países de la región.

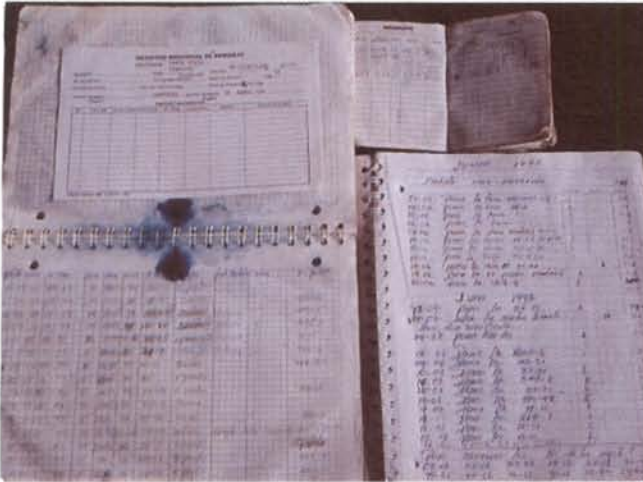
En la mayoría de los países en desarrollo, la actividad ganadera ha sido manejada en forma tradicional que ha operado por cientos de años, generando des-

perdicios de recursos físicos, humanos y de capital. Estas pérdidas se han visto reflejadas en las bajas producciones por unidad de superficie y pérdidas para el propio ganadero, lo cual redundando en el detrimento de la economía nacional. Si a esto se le suman las condiciones económicas y de seguridad en que nos hemos visto enfrentados últimamente, se podrían concluir que se necesitan varios elementos para hacer más eficiente la actividad:

1. Herramientas de manejo diferente.
2. Nuevas técnicas y metodología de análisis técnico-económico.
3. Acceder a los nuevos canales de información (mercados, precios y tendencias).
4. Conocer profundamente la estructura técnica, financiera y económica de la explotación.

Dentro de este proceso de modernización de la actividad, existe una herramienta que facilita los elementos anteriormente expuestos, que se conoce con el nombre de Gestión Empresarial. A continuación se presentan los conceptos básicos para que sean aplicados como herramientas útiles en el desarrollo de las empresas agropecuarias¹.

1. Ganadero Llanos Orientales. Villavicencio, Meta. Conferencia presentada en la Asamblea de Evaluación del Comité de la Modernización De La Ganadería.



El registro, herramienta indispensable en la toma de decisiones en la empresa ganadera.

DETERMINACION DE LOS OBJETIVOS

Todo ganadero debe comenzar el manejo de su explotación determinando primero cuales son los objetivos que quiere de está. Producir?, obtener beneficios intangibles como recreación o placer?, generar status a partir de la tenencia de tierras?, o simplemente ser un productor que quiere vivir de la actividad, mantenerse en esta y adicionalmente crecer y reinvertir en la misma. Este es el punto de partida para generar la ADMINISTRACION de cualquier empresa agropecuaria.

Antes de convertirse en GERENTES O ADMINISTRADORES de las explotaciones, se debe saber cual es el perfil del ganadero. El medio, la ciencia y la tecnología están forzando al sector a que los productores sean modernos, capaces, productivos y eficientes.

Lo primero que se debe proponer en la administración, so los objetivos, que se clasifican en: GENERALES (sociales, económicos, status), FINANCIEROS (ingresos, reducir endeudamiento), PRODUCTIVOS (aumentar capacidad de carga) y TECNICOS (reducir suplementación).

Una vez se han determinado los objetivos, lo que viene es establecer cómo se van a lograr. El cómo, cuando, dónde y para qué, conducen a buscar los métodos, las herramientas y las técnicas. Por su parte el cuánto cuesta, se basa en los presupuestos técnicos y financieros. Es aquí donde comienza el proceso de planificación.

No puede haber una administración eficiente de una empresa si no se llevan registros de producción, contables, de animales, de inventarios etc... y es precisamente aquí donde surge la necesidad de una herramienta básica como es el MONITOREO para ejercer la gestión empresarial de la explotación.

Con el monitoreo, se puede desarrollar un método claro y uniforme para:

- ◆ Buscar datos
- ◆ Analizarlos
- ◆ Correlacionarlos
- ◆ Tomar decisiones
- ◆ Generar utilidades

El punto más difícil en el manejo de cualquier empresa ganadera, tiene que ver con la toma de DECISIONES, pues aquí se determinan los logros y resultados o los fracasos obtenidos, a varios niveles y a diferentes escalas. Existen decisiones a corto, mediano y

GANADERO MODERNO

Antes que todo debe ser un híbrido entre capitalista, agrónomo, genetista, veterinario, zootecnista, ingeniero y una especie de economista de sí mismo, además de ser un rudo individualista con una gran fortaleza física, dispuesto a pasarse varias horas diarias sobre un caballo, o a pie revisando sus ganados en los potreros, o por lo menos dos veces al día en un establo... para luego en reposo editar y analizar sus datos en un computador, lo que le dará las herramientas necesarias para ejercer la administración de su explotación.

largo plazo. Es común dejar la toma de decisiones al libre pensamiento y ejecución de personas sin la formación y responsabilidad adecuada, generando las fallas que a menudo se observan en las explotaciones.

La condición más importante en la toma de decisiones, es la información que se requiere para que se ejecute. Una información oportuna, de calidad y veraz hará un proceso más direccionado. Si por el contrario se toman decisiones sin conocimiento y escudado en supuestos, se llegará más rápido a la incertidumbre en el manejo de la empresa.



El Control permite hacerle un seguimiento a los resultados obtenidos contra los presupuestados:

- ♦ Se obtuvieron los resultados esperados?
- ♦ De qué forma y en qué magnitud se obtuvieron?
- ♦ Al no obtener las metas propuestas, qué sucedió?

Tener objetivos claros, planificar los resultados, tomar las decisiones y ejecutar los planes, y posteriormente establecer el control, son los procesos que se deben aplicar al proceso de GESTION EMPRESARIAL.

SISTEMAS CONTABLES DE LA EXPLOTACION

Los sistemas contables son indispensables para ejercer la gestión empresarial por que:

- ♦ Miden la situación financiera de la empresa en un periodo determinado.
- ♦ Analizan el desarrollo de la empresa.
- ♦ Sirven de base para el cálculo en el proceso de pago de impuestos.
- ♦ Ayudan en la elaboración de planes futuros.
- ♦ Determinan los costos de producción de los productos (carne, leche, etc).
- ♦ Determinan si las actividades productivas de la explotación generan perdidas o ganancias.

COSTOS: SU CLASIFICACION Y DEFINICION

Lo primero que se debe hacer con los costos dentro de las explotaciones ganaderas se resume en los siguientes puntos :

1. Definir si causan desembolso físico de dinero o no.
2. Si lo causan, determinar que tipo de costo es.
3. Clasificarlos en estos tres grupos:
 - ♦ Costos Variables.
 - ♦ Costos Fijos.
 - ♦ Costos de Inversión.

COSTOS VARIABLES

Son los costos directos o de producción, varían de acuerdo al tamaño de la empresa y determinan el nivel de producción.

COSTOS VARIABLES EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

<p>DE ALIMENTACION</p> <p>Sal Suplementos Concentrados Melaza Harinas de molineria Tortase Siloso Henos</p>	<p>DE FORRAJE</p> <p>Semillas Fertilizantes Alquiler de maquinaria Herbicidas Jornales Cercas Otros</p>
<p>SANIDAD</p> <p>Veterinarios Vacunas Drogas Baños</p>	<p>OTROS</p> <p>Inseminación artificial. Otros</p>

COSTOS FIJOS

También se conocen como costos indirectos o generales. No se pueden asignar a una actividad específica y no varían con el nivel de producción o cambios incurridos dentro de la empresa. Se mantienen estables así la producción aumente o disminuya. Estos pueden ser desembolsables y no desembolsables.

BIBLIOTECA AGRPECUARIA DE COLOMBIA

Los no desembolsables así no causen desembolso físico de dinero, se deben cargar a los análisis financieros como son la mano de obra familiar, la depreciación y otros.

COSTOS FIJOS EN LAS EXPLOTACIONES GANADERAS

PERSONAL	MANTENIMIENTO
Nómina	Reparaciones generales
Parafiscales	Reparaciones locativas
Seguro social	Repuestos
Prestaciones sociales	Otros
Aportes	Combustibles
Mano de obra familiar	
SERVICIOS	OTROS
Arriendos	Impuestos
Agua	Intereses financieros
Luz	Depreciación
Teléfono	Seguros

COSTOS DE CAPITAL O INVERSION

Sus beneficios se observan a largo plazo, por lo tanto no se tienen en cuenta para los análisis de rentabilidad, aunque si pueden ser atribuibles a una actividad específica, ya que pueden mejorar directamente los niveles de producción. Son de gran importancia porque aumentan los niveles de eficiencia de las actividades productivas y se ve claramente como incrementan el valor patrimonial de la explotación.

Algunos ejemplos de costos de inversión son :

- ◆ Nuevas Instalaciones
- ◆ Compra de Maquinaria
- ◆ Adecuación de terrenos
- ◆ Compra de Animales
- ◆ Nuevos Cultivos

INGRESOS EN LA PRODUCCION PECUARIA

Igual que con los costos hay que clasificarlos de forma tal que pueda ser analizados y se definen como los valores totales del resultado de la una actividad o de todo un sistema de explotación (Finca) y puede ser de tres formas:

1. Ventas como resultado directo de la producción y que se mercadean directamente, poseen un precio en el mercado y se recibe dinero por ellos : leche, carne, animales, cultivos, alquiler de tierras, alquiler de maquinaria.
2. Autoconsumo productos consumidos dentro de la explotación, pero en su producción se ha incurrido en costos. Ejemplos de autoconsumo, como la leche para consumo familiar, para trabajadores, consumo interno de animales o productos de la explotación. La mejor forma de evaluarlos es aplicar el precio como si se vendieran en el mercado.
3. Transferencia intercambio de animales dentro de grupos de edades o actividades definidas dentro de la finca. Por ejemplo : una novilla da su primer parto, la actividad vacas de cría compra a la actividad de novillas este animal, y a su vez la actividad novillas vende a la actividad vacas de cría este mismo animal.

ANALISIS FINANCIERO A NIVEL FINCA

Las herramientas más comunes utilizadas en el análisis financiero a nivel de finca son:

- a. Margen Bruto /hectárea
- b. Participación porcentual de costos variables
- c. Margen Neto /hectárea
- d. Participación porcentual de costos fijos
- e. Costos de producción de un litro de leche
- f. Costos de producción de un kilo de carne
- g. Estado de pérdidas y ganancias y rentabilidad de la explotación.

MARGEN BRUTO

Esta definido como la diferencia de los ingresos y los costos variables de una actividad específica, expresado por unidades de producción (hectárea, fanegada, cabeza de ganado, UGG). El margen bruto mide financieramente la eficiencia de los ingresos con los costos en cada actividad (cria, levante, ceba) y a su vez mide el ciclo de producción de la misma . El mercado de productos, el manejo de parámetros técnicos y otros, también se están midiendo con el análisis. Este análisis tiene las siguientes características:

- ♦ El margen bruto no es un concepto de rentabilidad, porque esta expresado sin tener en cuenta los costos fijos.
- ♦ Difieren de acuerdo a la época del año por las diferencias en niveles de producción, de precios etc...
- ♦ Varían con las diferencias de precios de los insumos, debido a diversos factores como la fertilidad, presencia de enfermedades etc..

MARGEN NETO

El margen neto de una actividad o empresa es su margen bruto menos una proporción de los costos fijos.

De este cálculo se excluyen costos fijos como mayordomía, mano de obra general, depreciación, reparaciones generales, servicios. Se incluyen costos fijos como mano de obra específica, costos específicos de maquinaria, combustible, mantenimientos específicos, intereses por préstamos para compra de ganado.

COSTOS DE PRODUCCION DE UN LITRO DE LECHE

Esta dado por la sumatoria de los costos variables, los costos de forraje, los costos fijos asignables, dividido por el total de litros producidos en el periodo así:

TOTAL COSTOS VARIABLES (TCV)	= \$ 0.00
TOTAL COSTOS DE FORRAJE (TCF)	= \$ 0.00
TOT. COSTOS FIJOS ASIGNABLES (TCFA)	= \$ 0.00
TOTAL LITROS PRODUCIDOS	= # LTS
$(TCV)+(TCF)+(TCFA) / \#LTS = \text{COSTO DE PRODUCCION} / \text{LITRO}$	

COSTO DE PRODUCCION DE UN KILO DE CARNE

Esta dado por la sumatoria de los costos variables, los costos del forraje, los costos fijos asignables, dividido por la cantidad de kilos de carne producidos en el periodo.

TOTAL COSTOS VARIABLES(TCV)	= \$00.0
TOTAL COSTOS FORRAJE(TCF)	= \$00.0
TOT. COSTOS FIJOS ASIGNABLES(TCFA)	= \$00.0
TOTAL KILOS PRODUCIDOS	= #KILOS
$(TCV)+(TCF)+(TCFA) / \# \text{ KILOS} = \text{COSTO PRODUCCION} / \text{KILO}$	

ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS

Permite observar la explotación como un todo, evalúa como fue el comportamiento financiero de la empresa al finalizar un periodo de evaluación, se calcula reuniendo todos los ingresos y egresos de la explotación, y evaluando los inventarios inicial y final al momento de realizarlo.

Esta es la técnica de análisis más cercana a la rentabilidad. Reúne el total de los ingresos y egresos incurridos en la producción. Evalúa la finca como unidad homogénea. Realiza el balance final entre ingresos y egresos tomando todos los costos que ocasionan las diferentes actividades.

**ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS
Análisis de Rentabilidad**

APERTURA DE AVALUO	CIERRE DE AVALUO
Inventario ganadero No. animales al comienzo	Inventario ganadero No. animales al final del periodo.
EGRESOS	INGRESOS
Costos variables Compra de ganado Costos fijos Egresos Otros	Producción (ventas) Autoconsumo Subsidios Otros ingresos
SUBTOTAL(A)	SUBTOTAL(B)

Estado De Pérdidas y Ganancias = A-B

MONITOREO DE LA RENTABILIDAD

Se debe hacer tan pronto finaliza la cosecha y es vendida, o el ganado es sacado de la finca. Todo productor debe considerar su explotación como una empresa que debe generar utilidades. Para esto debe conocer cuánto le cuesta lo que produce y si el precio que recibe le permite obtener utilidades.

Como puede verse, esta es una forma aproximada y sencilla de lo que constituye la administración gerencial de las explotaciones ganaderas.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Introducción a la Administración de Empresas Agropecuarias. CICADEP. Unisalle Bogotá.

Introducción al Análisis Económico de las Empresas Pecuarias. Proyecto Colombo-Aleman CORPOICA-GTZ

Herramientas Prácticas para la Administración y el Análisis Financiero de Empresas Pecuarias. Seminario CICADEP Bogotá.

Dr. Ernesto Reyes Montoya. MV. MSc. Administración de Empresas Agropecuarias. Director Ejecutivo Fundación CICADEP.

MEJORAMIENTO DE PRADERAS Y ALTERNATIVAS DE ALIMENTACION PARA LA GANADERIA BOVINA EN LA EPOCA SECA DE LA ALTILLANURA COLOMBIANA

INTRODUCCIÓN

En la Orinoquía colombiana la principal actividad de la economía regional es la ganadería bovina. En la subregión de la Altillanura, sitio en donde se encuentra ubicada mi finca, el sistema de producción es ganadería extensiva, en praderas de gramíneas nativas; algunas de estas especies tienen calidad similar a los pastos introducidos, pero la producción de forraje es muy baja; razón por la cual, más del 60% de la finca se ha establecido con pastos introducidos como el *B. decumbens*, *B. humidicola* y *B. dictyoneura*. Así mismo, se está suministrando sal mineralizada al ganado, junto con un programa de control sanitario; lo que ha repercutido en aumento de la productividad animal en la finca. Sin embargo, se ha observado que con el tiempo, el estado de las praderas se ha desmejorado porque la producción y calidad del forraje ha bajado. Como solución a esto, con el Plan de Modernización de la Ganadería se inició un programa de renovación y manejo de praderas, para tener una producción estable y persistente.

LOCALIZACION

La finca Santana está localizada en el municipio de Puerto López, Meta, en el kilómetro 66 de la vía Puerto López

- Puerto Gaitán. Tiene una extensión de 1512 ha, con un 90% de relieve plano el 10% restante es ondulado. La finca es representativa de la Altillanura bien drenada de los Llanos Orientales de Colombia.

CARACTERISTICAS DE CLIMA Y SUELO

Las lluvias se inician en abril y terminan en diciembre; la precipitación media anual es de 2300 mm, siendo los meses más lluviosos junio y julio. La temperatura media es de 27°C, la humedad relativa es del 65% en los meses más secos y del 84% en los más lluviosos.

Los suelos son oxisoles con bajo contenido de nutrientes y alta saturación de aluminio. Las características químicas de estos suelos se presentan en la Tabla 1.

Por las características naturales de la sabana y por el pisoteo del ganado se ha incrementado la compactación del suelo que se refleja en un aumento en la densidad aparente de 1.49 g/cc (valor normal 1.3 g/cc) y una disminución en la porosidad (42% en la capa de 0-10 cm y 48% en la capa 10-20 cm de profundidad en el perfil del suelo).

* Propietario empresa ganadera Santana. Altillanura, Puerto López. (Meta).

TABLA 1. Características químicas de los suelos. Finca Santana, Altillanura plana, Puerto López.

PARAMETRO	VALOR
Clase textural	Franca
pH	4.3
Materia orgánica (%)	4.0
Fósforo (ppm)	2.0
Aluminio (mEq/100 g)	2.8
Calcio (mEq/100 g)	0.36
Magnesio (mEq/100 g)	0.16
Potasio (mEq/100 g)	0.11
Saturación de Al (%)	81.7
Boro (ppm)	0.22
Cobre (ppm)	0.6
Zinc (ppm)	0.6

USO ACTUAL DE LA TIERRA

PRADERAS

La principal actividad de la finca es la explotación ganadera con énfasis en la cría, levante y ceba. Hay 1000 has establecidas en pastos introducidos que corresponden al 66% del área total de la finca, 400 ha en *B. de-*



El Manejo inadecuado de los potreros contribuye a la degradación de las praderas.

cumbens, 450 ha en pasto dulce (*B. humidicola*) y 100 ha en pasto Llanero (*B. dictyoneura*). En sabana nativa hay 362 ha, donde predomina la especie *Trachipogon sp* y en bosque natural hay 145 ha.

El área de pasturas está dividida en 30 potreros de 35 ha aproximadamente, cada uno. La siembra de nuevos pastos se viene realizando desde hace cinco años, con semilla o con material vegetativo y fertilización de establecimiento con 500 kg/ha de calfos. El sistema de pastoreo utilizado es alterno con 30 días de ocupación y 30 días de descanso; en la época seca estos períodos se reducen a 20 días.

Cada tres años se hace renovación de potreros, mediante un pase de rastrillo y fertilización con 250 kg/ha de cal dolomítica. A partir del último año, en lugar de rastrillo se está utilizando el renovador de praderas. Estas labores se facilitan porque la finca cuenta con dos tractores y sus implementos.

GANADO

La composición del hato se ilustra en la Tabla 2. El total de animales es de 691 que pastorean 1512 ha de pastos nativos e introducidos, con una carga de 0.5 animales/ha. La proporción de vacas: toros es de 18:1 y el sistema de monta es continuo. La vacada es de raza Cebú comercial, y se ha ido mejorando con toros Brahman y Nelore.

El plan de manejo sanitario del ganado incluye vacunación contra fiebre aftosa, dos veces al año y vacuna triple, una vez al año. El control de parásitos internos se hacía dos veces al año, pero los resultados de laboratorio, mostraron alta infestación de huevos; por lo cual, a los adultos se les está purgando cada tres meses y los jóvenes cada dos meses. El control de moscas se hace con "rascaderos" impregnados con una mezcla de aceite quemado y un insecticida órganofosforado, ubicados en las salinas.

SUPLEMENTACION

Las vacas parían cada dos años, por lo cual se decidió suplementar el ganado de cría con sal mineralizada del 12% de fósforo y al ganado de ceba con 6% de fósforo, incluyendo azufre en la mezcla. Adicionalmente, se está suministrando un bloque nutricional con úrea, y otros nutrientes.

TABLA 2. Composición del hato. Finca Santana, Altillanura colombiana, Puerto López.

BOVINOS	No. ANIMALES	% HATO
	156	22.6
Vacas paridas y hembras aptas		
Toros	20	2.9
Terneras menores 1 año	81	11.7
Terneras levante 1-2 años	28	4.1
Novillas 1-3 años	200	28.9
Terneros menores 1 año	84	12.2
Novillos mayores 1 año	122	17.6
TOTAL	691	100

Durante la época seca se tenían altas pérdidas en la producción animal; por lo cual, se adquirió una máquina para almacenar pasto en forma de henolaje. Esta máquina corta el pasto, lo compacta en pacas de 800 kg y lo cubre con plástico. La pradera destinada para este fin se fertiliza al final del período de lluvias y el forraje se cosecha al inicio de la época seca (diciembre) para suministrarlo al ganado en febrero y marzo, los meses de máxima sequía y baja disponibilidad de forraje verde en las praderas.

RENOVACION DE PRADERAS

Con el propósito de incrementar la productividad ganadera de la finca, a través de una mayor oferta y calidad del forraje para la alimentación de los animales, se decidió aplicar la tecnología generada por CORPOICA sobre renovación y manejo de praderas, dentro del marco operativo del Plan de Modernización de la Ganadería.

El trabajo se inició con la selección de diez hectáreas de una pradera degradada de *B. decumbens*, situación que se manifestaba a través de la baja producción de forraje y capacidad de carga. El lote seleccionado se sobrepastoreó para facilitar la labranza que se realizó con un pase de cincel vibratorio y luego un pase superficial de rastra; la labranza vertical con cincel es recomendada para romper la compactación presente en los primeros 10 cm del suelo ocasionada por el pisoteo del ganado y además porque no causa tanto severo al pasto. El pase superficial de rastra se hace para romper algunos terrones grandes y dar buenas condiciones para la

germinación de las de especies forrajeras que se siembran.

Una vez realizadas las operaciones de labranza mencionadas anteriormente, inmediatamente se ejecutaron las labores de fertilización y siembra de las leguminosas Capica, 3 kg/ha; *D. ovalifolium*, 0.5 kg/hay mani forrajero, 4 kg/ha, mezclando los fertilizantes con las semillas y luego se aplicaron al lote con una voleadora. Los fertilizantes usados fueron roca fosfórica, cal dolomítica, cloruro de potasio y flor de azufre, para suplir las deficiencias de calcio, magnesio, fósforo, potasio y azufre, indicados en el análisis de suelos. En la tabla 3 se describen las fuentes y dosis aplicadas en cada elemento.



Pradera renovada con introducción de kudzú y mani forrajero.

TABLA 3. Fertilización aplicada para la renovación de praderas de *B. decumbens* en la finca Santana, Altillanura colombiana, Puerto López.

FERTILIZANTE	Fertilizante (kg/ha)	CANTIDAD DEL ELEMENTO (kg/ha)
Cal dolomítica	300	Calcio : 90 Magnesio : 30
Roca fosfórica (Carolina del Norte)	150	Calcio : 45 Fósforo : 20
Cloruro de potasio	75	Potasio : 37
Flor de azufre	25	Azufre : 20

El maní forrajero se sembró posteriormente con una sembradora de granos grandes, en surcos separados a 80 cm. Las leguminosas se inocularon con la cepa de *Rhizobium* respectivo, utilizando 50 g de inóculo por cada kg de semilla.

Se presentó alta población de hormiga *Atta*, insecto que causa daños severos en las plántula de leguminosa. El control se efectuó insuflando los hormigueros con Lorsban en polvo.

A los 15 días de realizada la siembra se encontró que por metro cuadrado habían germinado dos plántulas de Capica, seis de *D. ovalifolium* y una de maní forrajero. También hubo germinación de la maleza dormidera en 4% del total de los componentes de la pradera, y se controló mediante arranque manual, después del primer pastoreo.

El primer pastoreo se realizó a los 74 días después de la siembra para controlar el crecimiento del *B. de-*

cumbens y facilitar el desarrollo de las leguminosas. Este pastoreo se hizo con 130 vacas durante siete días.

La producción y calidad del forraje de la pradera es muy bueno, como lo ilustran los datos de la Tabla 4, obtenidos a los 30 días de rebrote después del pastoreo, en donde se observa un incremento en producción superior a 200% y en calidad en un 50%.

De otra parte se amplió la variedad de especies establecidas en la pradera, especialmente con leguminosas, y se mejoró la calidad de forraje (Tabla 5); al igual que se mejora la fijación de nitrógeno y el reciclaje de nutrientes de la pradera. Similarmente, se mejoró la cobertura del suelo, lo que previene su degradación física.

HENOLAJE

En previsión de un déficit de forraje en la finca por el "Fenómeno del Pacífico", la pradera renovada se dejó en descanso con el propósito de cosecharla en di-

TABLA 4. Producción y contenido de proteína del forraje. Finca Santana, Altillanura, Puerto López.

PARAMETRO	ANTES DE LA RENOVACION	DESPUES DE LA RENOVACION	INCREMENTO (%)
Producción de forraje (kg/ha M.S.)	1050	3400	223
proteína cruda <i>decumbens</i>	6.0	9.0	50

TABLA 6. Composición botánica y valor nutritivo del forraje de una pradera renovada en la finca Santana, Altillanura, Puerto López.

ESPECIE	PROPORCIÓN EN LA PRADERA (%)	PROTEINA CRUDA	F.D.N (%)
Decumbens	69.0	6.8	57.4
Capica	11.8	9.0	47.0
Mani forrajero	4.4	11.3	35.0
D. ovalifolium	10.6	8.7	48.4
Gramíneas nativas	3.5		
Maleza hoja ancha	0.7		

ciembre y almacenar este forraje para suministrarlo a los animales en los meses más secos. En las diez hectáreas se obtuvieron 42 pacas de 800 a 900 kg de peso, lo que equivale a un rendimiento de 35 t/ha. Teniendo en cuenta un rendimiento en materia seca del 40%, por hectárea se tendrían 1400 kg de forraje seco, que serviría para alimentar a 40 vacas de 350 kg durante un día.

En la Tabla 6 se presentan los resultados de calidad nutricional de este henolaje, en comparación con henolaje de pasto *B. decumbens*. Como se puede ver el material es de regular calidad, posiblemente por fallas en el muestreo o por pérdidas de nitrógeno en el momento de secar el forraje a 60°C para determinar peso seco, porque la calidad de forraje formado directamente de la pradera antes de iniciar la cosecha, es superior como se muestra en la Tabla 5.

TABLA 6. Calidad nutritiva de henolaje producido a comienzos de la época seca. Finca Santana, Altillanura colombiana, Puerto López.

PARAMETRO	<i>B. decumbens</i>	<i>B. decumbens</i> + Leguminosa
pH	5.3	5.2
Materia seca (%)	42.8	40.3
Proteína cruda (%)	4.1	5.2
Fibra en detergente neutro (%)	66.0	61.3



Henolaje, alternativa de conservación de forraje para alimentación animal en épocas críticas

COSTOS

Cuando se introducen leguminosas forrajeras como estrategia de renovación de praderas, los costos iniciales pueden ser altos por el valor de la semilla, especialmente en este caso en donde se introdujeron tres leguminosas, que cubren el 44% del total de los costos (Tabla 7). Sin embargo, la gran variabilidad de especies

en la pradera aseguran una mayor sostenibilidad y productividad del sistema, a través de su efecto en el tiempo, con menores costos de fertilización y una mayor producción animal. En este análisis no se tienen datos de producción animal en la pradera porque no se ha iniciado el pastoreo definitivo debido al corte que se hizo para el henolaje.

TABLA 7. Costos de producción por hectárea para renovación de praderas. Finca Santana, Altillanura colombiana, Puerto López.

ACTIVIDAD	UNID.	VR. UNIT.	CANT.	VR. TOTAL	%
Preparación del terreno					
Cinzel vibratorio	Pase	20.000	1	20.000	
Rastra	Pase	15.000	1	15.000	
Voleadora		12.000	1	12.000	
Sembradora		18.000	1	18.000	
	Subtotal			65.000	23
Semilla					
S. capitata	kg	13.000	3	39.000	
D. ovalifolium	kg	15.000	0.5	7.500	
A. pintoí	kg	20.000	4	80.000	
Inóculo	kg	4.000	0.375	1.500	
	Subtotal			128.000	44
Fertilizante					
Cal dolomítica	kg	80	300	24.000	
Roca fosfórica	kg	120	150	18.000	
Cloruro de potasio	kg	293	75	21.975	
Flor de azufre	kg	450	25	11.250	
Lorsban	kg	1.800	0.5	900	
	Subtotal		550,5	76.125	26
Transporte					
Insumos y semilla (558.375 kg)	kg	13.50	558,4	7.583	3
Mano de Obra					
Aplicación para control de plagas	Jornal	12.000	1	12.000	4
TOTAL COSTOS VARIABLES				288.663	100

ESTABLECIMIENTO Y MANEJO DE PRADERAS DE GRAMINEAS Y LEGUMINOSAS EN UN SISTEMA DOBLE PROPOSITO DE LA ALTILANURA COLOMBIANA

Luis Felipe Reina*

La finca Montería está localizada en el Altillanura del Meta, municipio de Puerto López vereda Santaya, a una altura de 170 msnm. La temperatura media es de 28°C, la humedad relativa del 72% y la precipitación media anual de 2300 mm. El 70% del área es de topografía plana y el resto es ondulada.

El sistema de producción es de doble propósito con énfasis en producción de leche y terneros de levante. Así mismo, se realizan algunas cebas, utilizando animales producidos en la finca.

USO ACTUAL DEL SUELO EN LA FINCA

Los análisis de suelos sugieren que estos suelos son aptos para establecer pasturas mejoradas y por ello decidí establecer pastos Llanero (*B. dictyoneura*) y amargo (*B. decumbens*); igualmente, dispongo de sabana nativa en las partes bajas; los pastos introducidos ocupan un 26.5% de la finca y los nativos el 16.7% (Tabla 1).

TABLA 1. Uso actual de la tierra. Finca Montería, Altillanura, Puerto López.

USO DEL SUELO	PASTOS	EXTENSIÓN (HA)	%
Pastos nativos	Gramas- guaratara-zaeta	65	16.7
Pastos Introducidos	Pasto Llanero (<i>B. dictyoneura</i>)	45	15.0
	Pasto amargo (<i>B. decumbens</i>)	30	10.0
	Pasto dulce (<i>B. humidicola</i>)	1	0.35
	Taner (<i>B. radicans</i>)	3	1.0
Area Total en Pastos		144	
Rastrojo		56	18.7
Bosque natural		100	33.3
TOTAL		300	100

* Propietario empresa ganadera Montería. Puerto López, Meta.

La finca posee 180 animales de los cuales 100 corresponden al hato doble propósito y 80 a la ceba. La capacidad de carga de los pastos nativos e introducidos es de 1.25 animales/ha y de los pastos introducidos 2.77 animales/ha (Tabla 2).

El hato de doble propósito pastorea en la parte plana y en la época seca utiliza también la zona de 'bajo', que es el manejo tradicional en la región. En la parte alta de la finca, la pradera se maneja por el sistema de franjas diarias, utilizando cerca eléctrica. Las 20 ha de pasto amargo están divididas en cuatro lotes de 5 ha cada uno (500m x 100 m). El suministro de agua al ganado se hace mediante dispensadores de agua localizados cada 80 m, utilizando bebederos móviles, que se desplazan dentro de cada lote, acorde con el área diaria de pastoreo. Los saladeros también son móviles y se desplazan conjuntamente con el sistema de suministro de agua.

TABLA 2. Inventario ganadero. Finca Montería, Altillanura, Puerto López.

BOVINOS DOBLE PROPOSITO	NUMERO
Vacas en ordeño	16
Vacas horas	24
Novillas 1-2 años	10
Novillas 2-3 años	25
Reproductores	2
Terneros menores de 1 mes	13
Animales de ceba	80
TOTAL	180
PRADERAS	
Area en pastos nativos e introducidos (has)	144
Capacidad de carga (an/ha)	1.25
Area en pastos introducidos (ha)	79
Carga animal pastos introducidos (an/ha)	2.27

El sistema de pastoreo es rotacional en franjas diarias de 12 a 16 m/100 m; lo cual permite hacer una rotación en cada lote o corredor de 5 has cada 30 días, con una carga de 4 an/ha. Para ello, se ajusta la carga con base en el peso vivo de los animales, calculando un consumo diario correspondiente al 10% del peso vivo; esto equivale a mantener en cada lote de 5 has 20 animales.

En el pasto Llanero también se tiene implantado un sistema de manejo similar con 6 lotes o corredores de 5

ha cada uno, y con una carga de 4 an/ha. En este pasto se manejan los animales de ceba; los cuales entran con 230 kg de peso vivo, registrándose ganancias de peso de 20 kg/mes o 667 g/an/día, en un período de ceba de 10 meses (Tabla 3).

TABLA 3. Coeficientes técnicos del hato. Finca Montería. Puerto López.

PARAMETROS	VALOR
Natalidad (%)	75
Mortalidad jóvenes (%)	3.3
Mortalidad adultos (%)	1.1
Relación vaca/toro	20:1
Capacidad de carga (an/ha)	4.0
Edad al destete (meses)	9
Producción de carne	
Ganancia diaria de peso (gr/día)	667
kg/an/año	243
kg/ha/año	794
Peso al sacrificio (kg)	430
Edad al sacrificio (meses)	26

En relación con el manejo de la fertilización, una vez pastoreada cada franja de 1600 m², se fertilizada con cuatro bultos de materia orgánica, aprox. 200 kg, que equivalen a 1.25 t/ha. La composición del abono orgánico utilizado en la fertilización se ilustra en la Tabla 4. La aplicación se realiza manualmente con 8 a 10 jornales/ha (\$144.000/ha; lo que corresponde a las labores de empaque en el lugar de producción, acarreo y distribución en el potrero.

Los dos lotes de *B. decumbens* de 7.5 has cada uno, se maneja con una carga de 2.5 an/ha, en pastoreo alterno con 30 días de ocupación y descanso, respectivamente.

En la Tabla 5 se detallan los materiales y el costo de instalación de la cerca eléctrica y de los bebederos. El costo del kilómetro de cerca eléctrica e instalación del sistema de agua de bebida en la finca ascendió a \$1'046.000, en tanto que el sistema de cerca de uso tradicional con postes de cemento y alambre de púa tiene un costo de \$1'576.000 y el sistema de cerca 'Carimagua' \$956.760. El sistema de cerca implementado en la finca entre otros aspectos, supera a los otros sistemas al permitir una mayor carga en las praderas y generar una mayor producción animal.

**TABLA 4. Analisis químico del abono orgánico.
Finca Montería, Puerto López.**

PARAMETRO	VALOR
textura	Franco Limoso
pH	4.2
Materia orgánica (%)	18.0
Saturación de bases (%)	93.7
Capacidad de intercambio catiónico	19.9
Fósforo (ppm)	112.5
Potasio (meq/100 g)	0.4
Calcio (meq/100 g)	12.65
Magnesio (meq/100 g)	5.62
Azufre (ppm)	356
Hierro (ppm)	0
Manganeso (ppm)	0
Cobre (ppm)	50.8
Zinc (ppm)	7.2
Boro (ppm)	1.0
Relación calcio/magnesio	2.25:1

RECURSO ANIMAL

La base genética esta constituida por cruces indiscriminados de diversas razas en las que predomina la Cebuína y Pardo Suizo. El toro se ha adquirido de un hato doble propósito altamente desarrollado, para mejorar la producción de leche y de carne.

Con el manejo descrito anteriormente, se ha manejado el hato en los dos y medio años anteriores, manteniendo estable la producción de leche, a partir de un hato de 20 vacas, 16 de ellas en lactación, con una producción de 85-90 botellas/día; lo que equivale a un promedio de 4 bot/vaca/día, sin contar un cuarto de la ubre que se deja a cada becerro (Tabla 6).

TABLA 5. Costos de la cerca eléctrica y bebederos. Finca Montería, Altillanura, Puerto López.

DETALLE	CANTIDAD	UNITARIO (\$)	TOTAL (\$)
Paneles Solares	2	500.000	1.000.000
Impulsadores)	2	400.000	800.000
Batería marina	1	300.000	300.000
Alambre Liso No.14 (rollos)	6	45.000	270.000
Cinta (rollo)	5	40.000	200.000
Manijas Aisladoras	20	6.500	130.000
Varillas de fibra 1.10	20	2.800	56.000
Aisladores	500	200	100.000
Varillas de hierro	30	1.700	51.000
Postes de cemento	623	3.400	2.188.000
Subtotal			5.025.200
INSTALACION DE AGUA			
Manguera y acoples			1.000.000
Mano de obra			800.000
Apertura de Zanja			200.000
Tanque de agua			500.000
Estructura			320.000
Subtotal			2.820.000
TOTAL			7.845.200

TABLA 6. Producción de leche. Finca Montería, Altillanura, Puerto López.

Parámetro	Valor
Producción diaria de leche (bot/an)	4
Duración de la lactancia (días)	210
Leche por lactancia (bot)	1.050
Días secos	150

MANEJO DEL HATO

El estado de carnes del ganado se evaluó calificando la condición corporal individual, lo que mostró una condición promedio del hato de 3.5 usando una escala de 1 a 5 (1=muy flaca; 2= flaca; 3= buena; 4= gorda y 5= muy gorda); encontrándose pocos casos de caquexia o de sobre-alimentación.

El hato está dividido en tres grupos: lote de ordeño, lote de hembras no lactantes (vacas secas, novillas de vientre y de levante) y lote de ceba. El apareamiento se realiza en monta continua, con un toro por 20 vacas.

Se dispone de un potrero de maternidad para atención de la vaca y del recién nacido. El ternero permanece 3 días con la madre y luego es trasladado a una área cubierta durante 8 días; la cual permite el libre acceso a la vaca para el amamantamiento. Posteriormente, la vaca entra al lote de vacas en producción de leche. Este manejo permite amansar el ternero y facilita las prácticas de desinfección, identificación, desparasitación, y demás cuidados requeridos por el ternero.

El ordeño se realiza a las 6 a.m.; siendo este el momento en el que la vaca amamanta al ternero, y la segunda vez ocurre a las 11 a.m., en un período de 30 minutos. Durante el día, los becerros permanecen en una pradera con buen pasto y agua y a las 5 p.m. se encierran en un corral bajo techo.

Los índices reproductivos y de manejo registrados durante los últimos dos y medio años se ilustran en la Tabla 7.

ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS DE GRAMINEAS CON LEGUMINOSAS

Los suelos son de baja fertilidad, de textura franca y pH ácido. Se seleccionó un lote de 15 has en la finca y se

TABLA 7. Índices reproductivos y de manejo del hato. Finca Montería, Altillanura, Puerto López.

Parámetro	Valor
Edad al destete (meses)	9
Peso a la concepción (Kg)	320
Edad a la 1ª concepción (meses)	30
Edad primer parto (meses)	40
Natalidad vacas (%)	75
Intervalo entre partos (meses)	16
Días abiertos	150

tomaron muestras de suelo para análisis físico-químico. (Tabla 8). Los contenidos de materia orgánica, fósforo y otros nutrientes están en la categoría de bajos a medios; posiblemente, debido a la aplicación anual de una tonelada de materia orgánica, proveniente de la descomposición de desechos del municipio; los cuales utilizo en algunas áreas de la finca.

TABLA 8. Características físico-químicas del suelo. Finca Montería, Altillanura, Puerto López

	TEXTURA	FRANCO
pH		4.4
M.O. (%)		3.2
P (ppm)		4.0
Al (meq/100g)		2.0
Ca (meq/100g)		0.56
Mg (meq/100g)		0.18
K (meq/100g)		0.08
Saturación de Al (%)		70.9
Fe (ppm)		33
B (ppm)		0.13
Cu (ppm)		0.5
Mn (ppm)		13
Zn (ppm)		0.6



Labranza vertical para establecimiento de praderas en la altillanura del Meta.

La mitad del terreno se preparó mediante labranza convencional, con tres pases de rastra, y la otra mitad se preparó con la tecnología recomendada por CORPOICA, mediante un pase de cincel vibratorio y dos pases de rastra. Complementariamente se evaluaron tres tratamientos de fertilización, comparando la estrategia del productor con abono orgánico, comparada con fertilización química, y un tercer tratamiento con la combinación de abono orgánico y químico (Tabla 9).

La siembra se realizó el 18 de julio de 1997, utilizando 3 kg/ha de semilla de pasto llanero, escarificada; 3 kg/ha de *S. capitata*, semilla clasificada y 500 g/ha de *D. ovalifolium*. Las semillas de las leguminosas fueron inoculadas con la cepa de *Rizhobium* específica para

cada especie, utilizando 50 g de inóculo/kg de semilla. Las semillas de las leguminosas se inocularon y mezclaron con el fertilizante, y se sembraron con máquina, en surcos a 60 cm de distancia.

La fertilización con materia orgánica se efectuará al culminar el período de establecimiento, aunque ya se había hecho una aplicación en el lote, antes de iniciar estos trabajos; la cual que se refleja en el análisis del suelo.

Durante el período de emergencia de las plántulas, se efectuó el control de hormigas utilizando Lorsban polvo e insuflando los hormigueros detectados dentro y fuera del lote, con aplicación del producto, cada tercer día durante el



Producción de abono orgánico en la finca para la fertilización de praderas

TABLA 9. Fuentes y niveles de fertilizantes utilizados en el establecimiento de praderas. Finca Montería. Altillanura, Puerto López.

INSUMO	TRATAMIENTO 1	TRATAMIENTO 2	TRATAMIENTO 3
ABONO ORGÁNICO	1 ton/ha	---	1 ton/ha
ABONO QUÍMICO			
Cal dolomítica	---	200 kg/ha	200 kg/ha
Roca fosfórica	---	250 kg/ha	250 kg/ha
Flor de azufre	---	25 kg/ha	25 kg/ha
Cloruro de potasio	---	75 kg/ha	75 kg/ha

período de germinación de las plantas. La experiencia en la región nos ha mostrado que si no ejercemos un adecuado control con esta plaga, la pérdida de las especies forrajeras en el establecimiento puede ser total.

Las evaluaciones de germinación mostraron poblaciones/m² de 3.3 plantas del pasto Llanero, 6.0 para Capica, y 1.2 para *D. ovalifolium*; en tanto que para malezas de hoja ancha fue de 1.3 y para hija angosta 1.5 plantas/m². La población inicial de plántulas establecidas se considera buena, la cual resultó afectada por ataque de las hormigas y de plantas no deseables, favorecidas parcialmente por la fertilización. Para facilitar el control de las malezas se efectuó un pastoreo inicial y posteriormente, se debió efectuar un control mecánico con pase de guadaña. Estos problemas retardaron el establecimiento de las especies en la pradera; y adicionalmente, la sequía forzó un descanso mas prolongado para la utilización plena de la pradera.



Control de hormigas en pradera recién establecida en la altillanura del Meta.

En la Tabla 10 se presenta un detalle de los insumos y labores requeridas durante el establecimiento de la pradera, relacionados con los tratamientos de fertilización.

TABLA 10. Costos por hectárea de establecimiento de pradera asociada. Finca Montería, Altillanura, Puerto López.

DETALLE	TRATAMIENTO 1		TRATAMIENTO 2		TRATAMIENTO 3	
	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor	Cantidad	Valor
PREPARACION						
Arado de cincel	1 pase	25.000	1 pase	25.000	1 pase	25.000
Rastra	1 pase	15.000	1 pase	15.000	1 pase	15.000
Sembradora	1 pase	15.000	1 pase	15.000	1 pase	15.000
SUBTOTALES		55.000		55.000		55.000
FERTILIZACION						
Abono orgánico	4 t	60.000			4 t	60.000
Cal dolomita			200 kg	16.000	200 kg	16.000
Roca fosfórica			250.000	30.000	250 kg	30.000
Flor de azufre			25 kg	11.500	25 KG	11.500
Cloruro de potasio			75 kg	22.500	75 kg	22.500
SUBTOTALES		60.000		80.000		140.000
SEMILLAS						
Pasto Llanero	3 kg	60.000	3 kg	60.000	3 kg	60.000
Capica	2 kg	20.000	2 KG	20.000	2 KG	20.000
Desmodium	500 G	10.000	500 G	10.000	500 G	10.000
inoculante	125 g	1.563	125 g	1.563	125 g	1.563
SUBTOTALES		91.563		91.563		91.563
Malezas (Guadaña)	1 pase	21.250	1 pase	21.250	1 pase	21.250
Plagas (Lorsban)	1.6 kg	6.250	1.6 kg	6.250	1.6 kg	6.250
SUBTOTALES		27.500		27.500		27.500
Mano de obra	5 jornal	50.000	2 jornal	20.000	5 jornal	50.000
Transporte		12.500		8.250		20.750
TOTALES		296.563		282.313		384.813

PRACTICAS SANITARIAS PARA EL MANEJO DEL TERNERO EN UNA GANADERÍA DOBLE PROPÓSITO

Desiderio Aguilera C.*

CARACTERÍSTICAS GENERALES

Buenos días, mi exposición en este taller es en calidad de empleado y administrador de la Empresa ganadera Santa Clara y como colaborador de las actividades del Plan de Modernización en los temas de manejo de pasturas y salud del ternero.

Las decisiones sobre la orientación ganadera de la finca, las toma el propietario; sin embargo, nosotros que somos los que ejecutamos las labores en las fincas debemos tener una visión de los objetivos de la empresa, compartiendo nuestras opiniones con el dueño, para mejorar las labores y procedimientos de trabajo en la finca, con el fin de hacerla cada vez más eficiente.

Las características de finca Santa Clara se resumen en la tabla 1

Santa Clara, se encuentra situada en el municipio de San Martín, en el Piedemonte Llanero. Voy a exponer aquí, mis experiencias de trabajo en los últimos 6 años, y particularmente lo que realizamos con los Investigadores de CORPOICA, desde el año pasado y en lo que va corrido del presente año.

Entre 1992 y 1996, el ganado principalmente estaba dedicado a la cría y a la ceba, con animales cebú, en 1997 se inició una lechería de Doble Propósito, el inventario ganadero y la distribución por edades de los animales, se pueden ver en la tabla 2.

Tabla 1. Características Generales de la Empresa Ganadera Santa Clara. 1997.

Áreas	Has	%	Uso
Extensión	450 Has		
Área en Pasturas	330 Has	77%	Cría, ceba, Doble Propósito
Área en Agricultura	20 Has	4%	Patilla
Bosque Natural	90 Has	20%	Agua, Aire, Vida
Otros	10 Has		Vivienda, Instalaciones, Huerta, etc.

* Administrador, Empresa Ganadera Santa Clara, San Martín, Meta.

**Tabla 2. Distribución por Edades y Finalidad de los Bovinos.
Empresa Ganadera Santa Clara. 1997**

Finalidad	Vacas	Terneros	Novillos	Novillas	Total	%
Doble Propósito	30	20		30	80	25
Cría	79	54		52	185	58
Ceba			54		54	17
Total	109	74	54	82	319	
%	34	23	17	26		100

Los pastos utilizados son básicamente braquiarias, en su mayor proporción el braquiaria común con 180 has, el B. humidícola 150 y el Llanero de reciente introducción. La capacidad de carga de la finca es aproximadamente 1.0 animal/ha. Las praderas del braquiaria común tienen regular cobertura, poco vigor y las atacó el mión fuertemente en durante los años 1996 y 1997.

Las características físico químicas de los suelos se pueden ver en la tabla 3 y según el concepto de los técnicos, los elementos mas deficientes que limitan la producción de forraje y la persistencia de los pastos sembrados son el Fósforo, el Potasio, Calcio y Magnesio; el porcentaje de saturación de Aluminio es alto y constituye problema que limita el aprovechamiento del Fósforo, aunque el Calcio y Magnesio son bajos, su relación es adecuada.

Estos resultados indican que es necesario fertilizar las praderas con los mínimos recomendados para las especies utilizadas.

Las operaciones de campo de la empresa ganadera Santa Clara tienen una forma integral de trabajo para la producción de carne y leche.

ACTIVIDADES DEL PLAN DE MODERNIZACIÓN

MANEJO DEL TERNERO

Se inicia trayendo las vacas próximas al potrero de maternidad, que queda cerca a la casa, donde es fácil observar los partos, e intervenir cuando se requiere. Por

Tabla 3. Características de los suelos de la empresa ganadera Santa Clara. municipio de San Martín. Piedemonte Llanero Meta

Parámetro	Valoración	Mínimo adecuado
Clase textural	Frango arcillo-arenoso	
pH	4.80	5.0
Materia orgánica %	4.10	3.0
Fósforo (ppm)	1.0	6.0
Aluminio (meq/100g de suelo)	2.90	1.8
Calcio (meq/100g de suelo)	0.34	0.80
Magnesio (meq/100 g de suelo)	0.13	0.30
Potasio (meq/100 g de suelo)	0.05	0.08
Boro (ppm)	0.42	0.30
Cobre (ppm)	0.70	0.20
Zinc (ppm)	0.40	0.80
Saturación de aluminio %	85	
Relación Calcio/Magnesio	2.43	Adecuada

regla general se deja que las vacas paran en forma natural, y solo se ayudan cuando hay dificultades para que el becerro nazca. Lo mas frecuente son los partos en la noche.

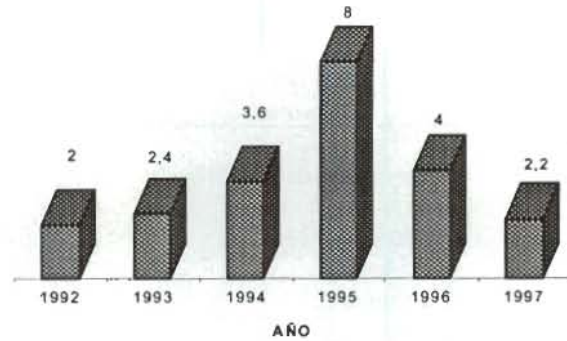
Cuando ocurre el nacimiento, se deja que la vaca lo seque con la lengua hasta que se pare y mame, siempre y particularmente, desde que los señores de CORPOICA visitan la finca, lo mas importante es que el ternero mame buen calostro en las primeras 6 horas de vida. En los terneros donde no es posible ver el nacimiento, le observamos su estabilidad y la cantidad de leche en la ubre de la madre, lo que nos da un indicativo de si mamó bien o no.



Ternero recién nacido para la desinfección del ombligo.

En el primero o como máximo en el segundo día de vida, hacemos una curación de ombligo, escurriendo el ombligo de arriba hacia abajo con el fin de que no queden grandes cantidades de sangre en el cordón umbilical, ligamos y desinfectamos. En ese mismo momento se tatúa con el número de la mamá en una oreja y el propio del ternero en la otra, después se descorna con crema descornadora, peluqueando con tijera alrededor del muñoncito del cacho, aplicando la crema con un palito (esa crema lo puede quemar a uno y debe tenerse cuidado en su uso) y después aplicamos vaselina, para evitar que se queme la piel de la ubre de la vaca y la del mismo ternero. Así mismo si llueve, para que el agua no remueve la pasta descornadora.

En la Figura 3 se presenta la mortalidad promedio (%) en terneros desde 1992 hasta 1997.



En 1995, la alta mortalidad, creo yo, se debió a la aplicación de garrapaticida en vacas próximas al parto, los terneros nacían muy débiles y se morían. Suspendimos esta práctica y el problema se arregló.

Como ven, con excepción de 1995, la mortalidad de terneros no ha sido muy alta, aunque los terneros pueden morir a cualquier edad, en la finca la mayoría se mueren en el primer mes de vida.

Cuando empezamos a trabajar con CORPOICA, semanalmente se revisaban los terneros y sus madres y nos dimos cuenta que enfermaban una gran cantidad de terneros. En la tabla 4 se ve como las diarreas y la inflamación del ombligo, son los principales problemas de salud de los terneros en la empresa ganadera Santa Clara durante el período 1997-1998..

En general, 27 de los 54 terneros, o sea la mitad (50%), presentaron algún tipo de problema de salud, independiente de si era grave o leve. Cuatro de los 27 animales que enfermaron presentaron inflamación del ombligo y diarrea (15%). Un ternero nació débil con baja talla y peso (21 Kilos) y a los 3 meses, sin ordeño de la vaca, tuvo una ganancia de peso de 500 gramos diarios. Son muy pocos los terneros que han presentado este problema (1%).

Cuando el ternero nace permanece 2 días con la vaca, la cual se descalostrá, cuando se ve la ubre demasiado llena. Los terneros de la lechería permanecen después del ordeño, con la vaca en el potrero hasta las 3 de la tarde, hasta que tienen 5 meses de edad, de ahí en adelante solo maman 2 horas después del ordeño y se apartan.

Tabla 4. Problemas de salud observados en 54 terneros durante 1997 primer bimestre de 1998. Empresa ganadera Santa Clara.

Enfermedad	No.	Porcentaje (%)	Observaciones
Inflamación del Ombligo	12	22.0	
Diarrea	10	18.5	
Peladuras (Alopecia)	3	5.5	
Accidentes	2	3.7	Heridas, golpes
Garrapatas	1	2	
Nuche	1	2	
Artritis	1	2	
Inflado (Timpanismo)	1	2	
Lagrimo	1	2	
Ternero débil	1	2	Pesó a los 3 meses 66 Kg.

El destete se hace a los 240 días de edad, separando los terneros de sus madres y encerrándolos en el corral durante 4-5 días, con buen suministro de agua y pasto picado.

En la figura 2 se aprecian los pesos promedios (kg.) al destete por sexo para los terneros recién nacidos entre 1992 y 1996.

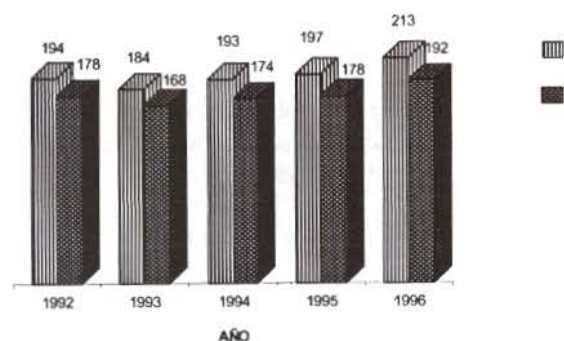


Figura 2. Peso promedio(kg.) al destete de terneros por sexo, entre 1992 y 1996. Empresa ganadera Santa Clara.

En forma muy sencilla, pero minuciosa, y a diario, yo anoté en una libreta y posteriormente en un registro manual, las fechas de partos, muertes, salidas, traslados, enfermedad, el peso al nacimiento y al destete, la producción de leche y peso final de ceba en la finca.

Los pesos promedios al nacimiento para los terneros nacidos entre 1992 y 1996 se observan en la figura 3.

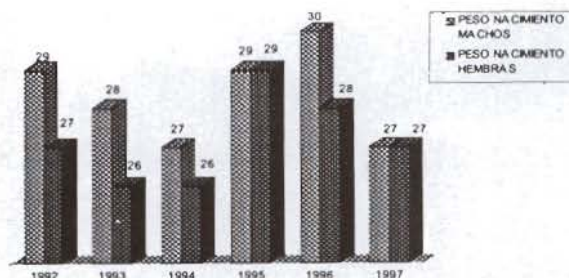


Figura 3. Peso promedio al nacimiento(kg.) por sexo, entre 1992 y 1996. Empresa ganadera Santa Clara.

Las ganancias de peso corporal entre el nacimiento y el destete, por sexo, entre 1992 y 1996 se observan en la Figura 4:

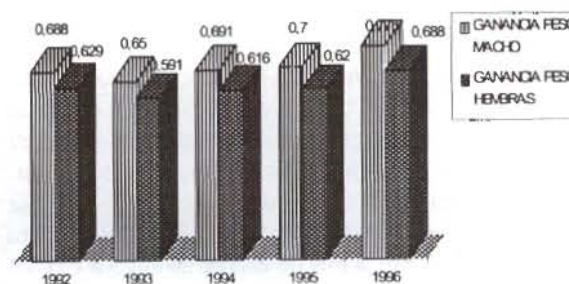


Figura 4. Ganancia de peso promedio (kg.) por sexo Nacimiento - destete entre 1992 y 1996. Empresa ganadera Santa Clara.

HIGIENE Y SANEAMIENTO DE LA FINCA

En el corral de ordeño, cada 3 días en verano y a diario en invierno se recoge con pala el estiércol, depositado especialmente durante la faena de ordeño, se almacena y se deja secar, ya sea para echarlo a las matas de la huerta o a los cítricos.

Recientemente, construimos con materiales de la finca y a un bajo costo un lombricero para : aprovechar las excretas de los animales, producir humus, y disminuir la mastitis y las enfermedades de los terneros de la lechería, teniendo un sitio de ordeño mas.



La determinación de la mastitis subclínica es importante para evitar pérdidas económicas en el hato.

También aprendí y pudimos enseñarle a pequeños ganaderos del Piedemonte, a diagnosticar la mastitis subclínica al ordeño, con la paleta donde se mezcla el reactivo de color azul con la leche (Prueba de Califor-

nia Mastitis Test) y se ve si se forma o no un precipitado gelatinoso.

Igualmente hicimos la prueba con el Mastidest que es un aparato de pilas que mide la conductividad eléctrica de la leche e indica si hay o no mastitis.

Los problemas de mastitis clínica han sido esporádicos, en las vacas de cría se han presentado originados por heridas con alambre en los pezones, en las vacas de ordeño se ha encontrado mastitis subclínica, no hemos empleado droga en su tratamiento, sino que hemos mejorado las labores de ordeño.

RENOVACIÓN DE PRADERAS DEGRADADAS

Inicialmente se habló sobre la condición general de las praderas de braquiaria, que muestran poco vigor y baja cobertura, razón por la cual los investigadores de Corpoica hicieron una evaluación sobre la producción de forraje, composición botánica y la cobertura y tomaron muestras de suelos para conocer sus características físicas y químicas, labores en las que participe personalmente. Los resultados de los análisis de suelos indican como ya se explicó que hay deficiencias de varios nutrientes y que los suelos están compactos. La producción de forraje del pasto es bajo (682 kg./ha de MS), la cobertura del braquiaria estaba entre 30 y 40% y el contenido de proteína cruda fue de 5.6%; por estas razones se considera importante renovar una pradera mediana practicas de mecanización, fertilización y siembra de leguminosas.

En la tabla 5 se observan los resultados de la renovación con el mejoramiento de la producción del pasto.

Tabla 5. Producción y calidad de forraje en praderas renovadas y sin renovar en la empresa ganadera Santa Clara, Municipio de San Martín

Parámetro	Praderas	
	Sin renovar	Renovada
Producción de forraje (kg./ha de materia seca)	682	1350
Cobertura (5)	35	70
Contenido de proteína cruda (%)	5.6	8.7

Se renovó una pradera de *B. decumbens* de 10 Ha, teniendo otra de la misma área como comparación. El procedimiento se presenta en detalle en la tabla 6.

Yo, francamente a simple vista no vi la pradera con un verde intenso y una gran cantidad de leguminosas, esto último debido al ataque de hormiga y posiblemente a las condiciones del suelo, pero ya el análisis de los pastoreos indican una situación muy diferente, veamos en primer lugar un pastoreo entre septiembre y noviembre (Final de las lluvias)(Tabla 7).

Como ven, la pradera renovada superó en 47.8 Kg. de carne por hectárea a la no renovada en los 98 días de pastoreo.

La misma pradera estuvo en pastoreo en la época mas dura del verano, y contrario a lo que sucede en todos los veranos y en sequías como las del Fenómeno del Pacífico, hubo ganancias en la producción de carne, aunque menores a las obtenidas en la época de lluvias (Tabla 8).



Fertilización y siembra de leguminosas en una pradera de renovación.

Tabla 6. Procedimiento de renovación de una pradera degradada. Empresa ganadera Santa Clara, San Martín, Meta.

Detalle	Cantidad
Labranza :	1 Pase de cincel, 1 Pase de rastra
Fertilizante/Ha:	150 Kilos de Cal dolomítica 150 Kilos de Roca fosfórica 75 Kilos de Cloruro de potasio 25 Kilos de Flor de Azufre
Semillas/Ha:	2 Kilos de Kudzú con fertilizante 5 Kilos de maní forrajero con sembradora de granos en surco, separados a 60 cm.
Problemas:	Ataque de hormigas, afectó la población de leguminosas. Se controló insuflando con Lorsban
Pastoreo de Nivelación:	A los 60 días, 60 machos de 250 Kg. por día
Pastoreo Definitivo:	Septiembre de 1997

Tabla 7. Producción de carne en praderas de *B. decumbens* renovadas y sin renovar. Periodo de pastoreo(final de las lluvias): Septiembre 19 a Diciembre 26 de 1977. Empresa ganadera Santa Clara- San Martín

INDICADOR	PRADERA RENOVADA	PRADERA SIN RENOVAR
Área (Ha)	10	10
No. animales	25	15
Carga: animales/Ha	2.5	1.5
Peso vivo inicial (Kg.)	7.540	4551
Peso vivo final (Kg.)	8788	5321
Incremento de peso vivo (Kg.)	1248	770
Producción carne / Ha (Kg.)	124.8	77.0
Días en pastoreo	98	98
Producción carne Kg. / Ha/ día	1,273	0.785
Kg. de carne a favor de la P. renovada	47.8	----
%de producción a favor de la P. renovada	62.07	---

Tabla 8. Producción de carne en praderas de *B. decumbens* renovadas y sin renovar. Periodo de pastoreo: diciembre 26/97 a febrero 20/98 (verano). Empresa ganadera Santa Clara*.

Indicador	Pradera Renovada	Pradera Sin Renovar
Área (Ha)	10	10
No. animal	16	8
Animales / Ha	106	0.8
Peso vivo inicial (Kg.)	4887	2496
Peso vivo final (Kg.)	5175	2579
Incremento de peso vivo (Kg.)	288	133
Producción carne /Ha/ Kg.	28.8	13.3
Días en pastoreo	42	42
Producción carne Kg./Ha/día	0.685	0.316
Kg. de carne a favor de la P. renovada	155	
% de producción a favor de la P. renovada	133	

Con el fin de mostrar los resultados hicimos un día de campo, con unos 100 productores pequeños y medianos del Piedemonte del Meta, donde se mostró con la maquinaria como se hizo la renovación de la pradera, se demostró el manejo del ternero en tatuaje, descornado, desinfección de ombligo, manejo de drogas en diarreya, diagnostico de mastitis.

En fin es la primera vez que los señores de COR-POICA trabajan conmigo y yo con ellos y todos aprendimos mucho.

Muchas gracia por su atención.

ESTABLECIMIENTO EN UN HATO DE CRÍA DEL PIEDEMONTE LLANERO

Eberhard Schmitt¹

INTRODUCCIÓN

La hacienda Mozambique está ubicada en el Piedemonte del Meta, vereda San Pablo, Municipio de Puerto López. La actividad predominante es la cría de ganado cebú comercial. El análisis de suelos

del lote donde se adelantaron los trabajos de establecimiento de praderas son francos, con buen contenido de materia orgánica y bajas concentraciones de fósforo, calcio y potasio (Tabla 1).

Tabla 1 . Características físico-químicas del suelo

Parámetro	Valor	Nivel crítico
Clase textural	franco	--
pH	5.1	5.0
Materia orgánica %	5.3	3.0
Fósforo (ppm)	4.0	6.0
Aluminio (mEq/100 gr de suelo)	2.4	1.8
Calcio (mEq/100 gr de suelo)	0.63	0.8
Magnesio (mEq/100 gr de suelo)	0.18	0.3
Relación Ca/Mg	3.5:1	2-4:1
Potasio (mEq/100 gr de suelo)	0.1	0.1
Sodio (mEq/100 gr de suelo)	0.21	--
Hierro (ppm)	210	--
Boro (ppm)	0.18	0.3
Cobre (ppm)	0.9	0.5
Manganeso (ppm)	1.7	--
Zinc (ppm)	1.5	0.8
Saturación de aluminio (%)	72.5	70

* Copropietario Empresa Agropecuaria Mozambique - Puerto López (Meta)

Conscientes de la necesidad de aplicar tecnologías que mejoren la productividad para construir una empresa más competitiva, se implementó la propuesta de CORPOICA con actividades de transferencia, dentro del Plan de Modernización de la ganadería, con el objeto de compartir con los investigadores y los productores las experiencias y los resultados que aquí se obtengan.

Uso actual de la tierra: La actividad principal de la finca es ganadería de cría, con un 46% del área establecida en praderas (tabla 2). Igualmente, algunas áreas de la finca están dedicadas al manejo y conservación de especies de flora y fauna de la región.

Se han establecido praderas de especies introducidas *B. decumbens*, *B. humidicola* y *B. dictyoneura*, conservando aún una amplia área en pastos nativos (Tabla 3).

Los potreros de la finca tienen cerca natural, levantada en alianza con la naturaleza; para lo cual se dejan todas las plantas que emergen a lado y lado de esta, provenientes de la semilla depositada por las aves y por las



Praderas bien manejadas significa animales productivos.

vacas. Con el tiempo se obtiene una frondosa vegetación con varias clases de árboles y arbustos, que no son consumidos por los animales que se convierten en una eficiente cerca natural que no permite el paso de los animales de un potrero a otro sino a través de los broches.

Tabla 2. Uso actual de la tierra. Finca Mozambique- Puerto López

Actividad	Hectáreas	(%) Ocupación	Uso o especie
Agricultura	150	6.97	Plátano, Cítricos, Arroz
Praderas	950	46.53	Ganadería de cría
Rastrojo	600	27.90	Recuperación de bosques
Bosque natural	200	9.30	Conservación de biodiversidad
Lagunas, caños	200	9.30	Recursos hídricos
TOTAL	2100	100	

Tabla 3. Area en praderas de la finca Mozambique

Praderas	Nº de Potreros	Extensión, has
<i>Brachiaria decumbens</i>	3	150
<i>Brachiaria dictyoneura</i>	8	600
<i>Brachiaria humidicola</i>	4	200
Pastos nativos	9	600
TOTAL	25	1550

Recurso animal: Por ser una explotación de bovinos cría, un alto porcentaje de animales (45.9 %) está conformado por vacas horras y lactantes (Tabla 4). La reposición de vacas de descarte se realiza con las novillas de 2-3 años (11.7% del hato).

La carga animal que tiene la finca en los pastos introducidos, sin tener en cuenta las crías menores de 8 meses, es de 1.29 cabezas/ha (1.229 animales en 950 ha); en tanto que en los pastos nativos es de 0.79 animales/ha.

ASPECTOS GENERALES DE MANEJO

En la finca se llevan a cabo prácticas de manejo y se mantienen registros en cada categoría, vacas, toros y terneros, incluyendo los siguientes aspectos: identificación de los animales, fechas de nacimiento de las crías y número de la madre, peso al destete, fecha de parto de las vacas, raza del toro e identificación de sus progenitores.

Se suministra sal mineralizada con 8% de fósforo. Las vacas paridas se suplementan durante el verano con 2 Kg de torta de palmiste y 5 Kg de ensilaje de sorgo por animal.

El servicio de las hembras se realiza por monta directa, en forma continua. Las novillas se sirven a la edad de 30 meses y con peso de 320 Kg. Los reproductores se adquieren teniendo en cuenta una tipología de car-

ne, el color y el desarrollo testicular del animal. Por otra parte, el descarte de los animales se realiza principalmente en terneros y en novillas, por inadecuado tamaño y por infertilidad.

Se dispone de un potrero de maternidad cercano a la casa para prestar atención a la vaca y al recién nacido; al cual se le cura el ombligo con tintura de yodo y eterol. La mayor mortalidad de terneros ocurre durante el primer mes de vida. Los principales problemas sanitarios en este grupo han sido ocasionados por diarreas, neumonía, terneros que nacen débiles e inflamación del ombligo (onfalitis).

El destete se realiza cuando el ternero alcanza un peso entre 150 y 180 Kg, a una edad de 10 meses. Las vermifugaciones se realizan cada 6 meses, tanto en jóvenes como en adultos, teniendo en cuenta el estado corporal, y los baños para control de garrapatas se efectúan según el grado de infestación, especialmente durante la época de verano. Por otra parte, el plan de vacunación contempla aftosa, la triple y peste boba.

ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS

Para el establecimiento se seleccionó una pradera de *Brachiaria decumbens* improductiva y en avanzado estado de degradación, con dominio de gramas nativas como *Homolepis aturensis* (48.9%; en tanto que el *Brachiaria* comprendía un 32%, y el resto del área desprovista de vegetación.

Tabla 4. Estructura del hato de la finca

1. BOVINOS	Cabezas	%
Vacas paridas con cría.	346	21.5
Vacas horras	393	24.4
Novillas de 1-2 años	284	17.75
Novillas de 2-3 años	188	11.7
Reproductores en servicio	57	3.5
Terneros 9-12 meses	121	7.5
Terneros 2-8 meses	170	10.6
Terneros menores de 2 meses	50	3.1
Total bovinos	1449	100.0
2. OTRAS ESPECIES		
Equinos	45	
Ovinos africanos	90	

En razón a lo anterior, se decidió preparar el terreno y establecer *B. dictyoneura* en asocio con las leguminosas, maní forrajero y *D. ovalifolium*.

Previo a la preparación se evaluaron las características físicas del suelo: textura, resistencia a la penetración, infiltración, densidad aparente y conductividad hidráulica; al igual que las características químicas: pH, M.O., P, Ca, K, Mg, S, Al, Fe, Zn, Bo.

La preparación del suelo se realizó con un pase profundo de cincel vibratorio y un pase de rastra. La fertilización se realizó teniendo en cuenta los resultados de los análisis de suelos y los requerimientos de las especies, aplicando las siguientes fuentes de fertilizantes: Cal dolomítica, 300 kg/ha; Fosforita Huila, 250 kg/ha; Flor de azufre, 25 kg/ha y Cloruro de potasio, 75 kg/ha.

Se emplearon 3 kg/ha de semilla de pasto Llanero (*B. dictyoneura*), % kg/ha de Maní forrajero (*A. pintoii*), y 0.5 kg/ha de *D. ovalifolium*. Las leguminosas se inocularon utilizando 50 gr de inóculo/kg de semilla y se recubrieron con roca fosfórica. La inoculación se realizó el mismo día de la siembra.

Las semillas del pasto Llanero y de *D. ovalifolium* se mezclaron con el fertilizante (roca fosfórica + cal + flor de azufre + potasio) y se distribuyeron utilizando la encaladora, y su incorporación se realizó con pase de rastra. El maní forrajero se sembró posteriormente con una sembradora de grano, en surcos a 70 cm de distancia. Durante los primeros 30 días de establecimiento se hizo control de hormiga insuflando los hormigueros con Lorsban en polvo.

El primer pastoreo se realizó a los 50 días con un lote de 100 vacas, durante 7 días, con el propósito de controlar el crecimiento de la gramínea y favorecer el establecimiento de la leguminosa.

Durante la etapa de establecimiento de la pradera se realizaron evaluaciones de germinación a los 20 días de la siembra; cobertura a los 45 y 60 días de la siem-



Asociación gramíneas por leguminosa en la fase de establecimiento.



Determinación del patrón de crecimiento de terneros en un hato de cria.

bra; composición botánica y producción de forraje a los 60 días de la siembra.

La evaluación de la pradera en pastoreo se realizará con novillas; un grupo pastoreará las 10 ha renovadas y el otro grupo pastoreará una pradera de 10 ha, con el manejo tradicional de la empresa.

En la tabla 5, se presenta un análisis parcial de costos de establecimiento de la pradera; los cuales ascienden a \$ 373.000 la hectárea.

Tabla 5. Insumos utilizados y costos de establecimiento de una hectárea de pastura asociada.

Concepto	Cantidad	\$/ha
Fertilizantes		
Roca fosfórica	250	30.000
Cal dolomítica	300	24.000
Cloruro de potasio	67	16.000
Flor de azufre	25	10.000
	Subtotal	80.000
Semillas (Kg)		
Maní forrajero	6	120.000
D. ovalifolium	0.5	10.000
B. dictyoneura	3	60.000
Inóculo	400 g	5.000
	Subtotal	213.000
Maquinaria		
Cinzel vibratorio	1 pase	20.000
Rastra	1 pase	15.000
Siembra	2 pases	25.000
	Subtotal	60.000
Mano de Obra (Jornales)		
Fertilización y siembra	0.5	4.000
Control de malezas	1	8.000
Control de hormiga	1	8.000
	Subtotal	20.000
Plaguicidas (kg)		
Lorsban polvo	2	6.000
Transporte Insumos (90 km)		
	650 Kg	13.000
TOTAL		373.000

PROCESOS TECNOLOGICOS RELACIONADOS CON EL MANEJO DE PRADERAS EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE CARNE BOVINA EN EL PIEDEMONTES LLANERO.

Gabriel Humberto Torres S.*

INTRODUCCIÓN

La base fundamental de los sistemas de producción bovina son el suelo, el agua y los recursos forrajeros con que se cuenta en la explotación, por lo tanto es de gran importancia conocer muy bien estos recursos con el fin de planear las estrategias de manejo y utilización que deben aplicarse para lograr mayores rendimientos, rentabilidad y sostenibilidad del sistema.

Una de las gramíneas introducidas que se están utilizando en suelos húmedos de mediana fertilidad del Piedemonte Llanero es el Barqueará (posible híbrido natural de *B. mutica* X *B. radicans* o un ecotipo de *B. radicans*), que se asocia con leguminosas nativas como pegapega (*Desmodium spp*), calopo (*Calopogonum muconoides*) y Centrosema (*Centrosema spp*). Esta gramínea crece bien en suelos húmedos o con lámina de agua, pero en la zona no se ha evaluado su respuesta a la fertilización y a prácticas de manejo en pastoreo; por lo que se desconoce su potencial de producción animal.

CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA FINCA Y MANEJO DEL HATO

La finca Bonanza está localizada en el municipio de Puerto López, vereda La Balsa, a una altura de 360 msnm y es de topografía plana. La temperatura promedio anual es de 26°C, la precipitación anual de 2500 mm y la humedad relativa en invierno es del 86%, y en verano del 60%. El clima es monomodal, con un período lluvioso de abril a noviembre y uno seco de diciembre a marzo.

Cuenta con 180 ha destinadas en su mayor parte a la cría, levante y ceba de ganado de carne, en praderas de Barqueará, asociadas con gramíneas nativas, *B. humicicola* y Guinea asociado con Kudzú (Tabla 1).

Generalmente, las praderas se establecen después de la cosecha de cultivos para aprovechar el efecto residual de la fertilización aplicada, y no se hacen aplicaciones de mantenimiento. Los bebederos en su mayoría son naturales en las madrevejas y el río Negro, unos pocos potreros cuentan con tanques bebederos.

* Propietario empresa ganadera Bonanza. Piedemonte Llanero, Puerto López, Meta.

TABLA 1. Uso de la tierra. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Puerto López.

DETALLE	CANTIDAD
Area total (ha)	180
• BraQUIpará + gramíneas nativas (ha)	120
• húmidicola (ha)	12
• Guinea + Kudzú (ha)	14
• Madre Viejas + bosque	19
• Cultivos (algodón-soya) (ha)	15

El sistema de pastoreo es continuo, con un total de 186 animales, de los cuales 120 son vacas de cría, 40 machos de levante de 1 ½-2 ½ años y 20 yeguas de cría y un potrero.

El porcentaje de natalidad de los bovinos es de 66% y la mortalidad del 2.5%. Los principales problemas detectados en la finca son abortos y retención de placenta, especialmente en novillas, y alta incidencia de moscas.

Manejo de los terneros

La finca dispone de un potrero de maternidad, y se realizan las siguientes prácticas, curación de ombligo, tatuaje con el número de la madre y el del animal, y se topiza con pasta cáustica.

Prácticas sanitarias del hato

Se vacuna para el control de aftosa dos veces al año, brucelosis y carbón sintomático. Todos los animales se vermifugan una vez al año. Igualmente, para el control de garrapatas, se bañan todos los animales cada mes, rotando los productos Ectobaño y Asuntol.

Uso de suplementos

Se suministra sal mineralizada a voluntad. Los terneros destetos se suplementan con 1 kg/animal/día de concentrado a base de arroz, torta de soya, palmiste, melaza, calcio y fósforo.

Algunas veces se suplementa los novillos de ceba con un bloque nutricional con base en torta de palmiste, aceite de palma, melazas y urea, obteniendo aumentos de peso entre 400 y 500 g/animal/día superiores a los obtenidos en pastoreo.

La finca lleva registros sobre fechas de nacimiento, identificación individual de los animales, peso al destete, número de partos de las vacas, natalidad y mortalidad.

POTENCIAL DE PRODUCCIÓN ANIMAL DE PRADERAS DE BRAQUIPARA CON NOVILLOS EN PASTOREO EN LA FINCA BONANZA, EN EL PIEDEMONTE LLANERO.

Para la demostración sobre manejo de praderas se seleccionaron dos potreros de BraQUIpará de 10 ha; uno de los cuales recibió el manejo tradicional del productor y al otro se le aplicó un manejo mejorado en lo referente a la fertilización y utilización de la pradera. En ambos potreros se hizo una evaluación inicial de cobertura, disponibilidad de forraje y composición botánica y se tomaron muestras de suelo para análisis de laboratorio y con base en ello se formularon las recomendaciones de aplicación de fertilizantes, para suplir los nutrientes deficientes en la pradera de manejo mejorado.

Las características físico-químicas de los suelos de estos potreros se presentan en la Tabla 2. Los nutrientes deficientes son: fósforo, potasio, calcio, magnesio y azufre; pero, especialmente, preocupa el caso del fósforo. La fertilización se realizó en una sola aplicación, después de un sobrepastoreo; pero el nitrógeno, se aplicó fraccionado en cuatro aplicaciones, simultáneamente con el manejo del pastoreo implementado en la alternación de 14 días (Tabla 3).

TABLA 2. Características físico-químicas de los suelos de las praderas. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Marzo 1998.

Característica	Testigo	Manejo mejorado*
Textura	Franco-Arcilloso	Franco-arcilloso
pH	5.3	5.14
Materia orgánica (%)	3.1	2
Fósforo (ppm)	1.0	2.5
Aluminio (mEq/100 g suelo)	2.0	0.8
Calcio (mEq/100 g suelo)	2.18	2.7
Magnesio (mEq/100 g suelo)	0.66	0.6
Potasio (mEq/100 g suelo)	0.14	0.08
Sodio (mEq/100 g suelo)	0.22	0.18
Capacidad de intercambio catiónico	5.2	4.36
Saturación Al (%)	38.46	18.34
Hierro (ppm)	268	82
Boro (ppm)	0.29	0.36
Cobre (ppm)	5.4	3.3
Manganeso (ppm)	54	20
Zinc (ppm)	5.8	3.4

* Pastoreo alterno flexible + fertilización.

TABLA 3. Fertilización aplicada en la pradera de manejo mejorado en Braquipará. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Puerto López, 1998.

Fuente	Cantidad (kg/ha)	Nutrientes aplicados (kg/ha)				
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	Mg	S
Superfosfato triple	100	-	45	-	-	-
Sulpomag	100	-	-	18	11	22
Urea	216	100	-	-	-	-

Las características de las praderas al inicio y al final del período evaluado se ilustran en la Tabla 4, para el testigo y para el tratamiento con fertilización y manejo mejorado del pastoreo.

La pradera testigo se maneja con las prácticas del productor, en pastoreo continuo y carga de 1.2 animales/ha, sin fertilización de mantenimiento.

A la otra pradera se le aplicó superfosfato triple, sulpomag y urea; esta última se fracciona en cuatro aplicaciones. La pradera se dividió en dos, con el fin de manejarla en pastoreo alterno flexible con períodos de ocupación y descanso acorde con la composición botánica; en tanto que la carga se ajusta teniendo en cuenta la disponibilidad de forraje. La carga inicial de esta pradera fue de 2.0 animales/ha y con la disponi-



Pastoreo continuo en pasto braquiaria en el Piedemonte llanero.

TABLA 4. Disponibilidad de forraje y composición botánica de la pradera testigo. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Puerto López.

DETALLE	PRADERA TESTIGO			PRADERA MEJORADA**		
	INICIAL	FINAL	INCREMENTO	INICIAL	FINAL	INCREMENTO
Forraje total (MVS*)	1.650	1.740	5.4	1.771	2.315	30.7
Braquipará	948	1.004	5.9	1.009	1.545	53.1
Leguminosas nativas ¹	90	167	85.5	127	343	170
Gramíneas nativas ²	522	484	-7.2	595	282	-52.6
Gramíneas introducidas ³	45	26	-4.2	0	5	
Especies de hoja ancha ⁴	34	37	8.8	14	30	114.2
Cyperáceas	11	22	100.0	26	110	323

* pegapega, calopogo, centrosema

² gramas, comino, lambdora, panicum, sp

³ B. humidicola, Alemán, Argentina

⁴ berbena, escobilla, dormidera, casia, quiebrapiedras

* Materia verde seca

** Fertilización y manejo alterno, flexible*

bilidad de forraje se ajustó a 2.4 animales/ha. Los períodos de ocupación y descanso son de 14 días, determinándose la oferta de forraje, composición botánica y calidad nutritiva, además del forraje sobrante en el potrero al iniciar el período de descanso.

En el ensayo se utilizan 32 novillos Cebú comercial con un peso promedio inicial de 314.6 kg y edades entre los 18 y 24 meses. En la pradera mejorada pastorearon 20 y en la pradera testigo 12.

¿EN QUÉ CONSISTE EL SISTEMA DE MANEJO FLEXIBLE ?

El sistema de pastoreo con manejo flexible se ha propuesto como una alternativa práctica, económica y racional de pastoreo, que permite balancear la cantidad y la calidad nutritiva del forraje que requiere el animal, lo cual permite hacer un uso racional del forraje disponible y mejorar la eficiencia de producción animal a través del año.

Cuando se maneja una asociación gramínea - leguminosa los períodos de ocupación y descanso se ajustan cuando el porcentaje de leguminosas llega al 15% mínimo y al 50% máximo ; cuando se llega al mínimo, se deben tener períodos de ocupación y descanso cortos y cuando se llega al máximo deben ser largos.

La calidad de las gramíneas tropicales disminuye rápidamente con la edad de rebrote, haciéndose menos

apetecible por el animal; razón por la cual los animales prefieren la gramínea cuando los períodos de descanso son cortos, situación que favorece a las leguminosas al permitir su recuperación, por acumulación de reservas de la planta y aumento de su población ;en la pradera, en el caso contrario, cuando la leguminosa tiende a dominar, es necesario aumentar el período de descanso de la pradera para que al reducir la calidad nutritiva y palatabilidad de la gramínea, y en ello forzar los animales a consumir más leguminosas para mejorar la calidad de la dieta; y de esta manera la gramínea tiende a recuperarse y aumenta su población. Esta estrategia permite mantener buen balance entre gramíneas y leguminosas en las praderas a través del tiempo, y mejorar la producción animal.

La carga animal se debe ajustar de acuerdo con la disponibilidad de forraje a través del año, tamaño y tipo de animal. Este ajuste generalmente se hace en forma estacional para la región.

Procedimiento para determinar la carga animal en una pradera

1. Determinar la calidad (Kg/ha) de forraje en oferta o forraje disponible en el potrero. (FTV).
2. Estimar las pérdidas de forraje por pisoteo, 20-40%, según el sistema de pastoreo. Cuando se tienen períodos de descanso cortos, las pérdidas son menos del ($\pm 20\%$); en tanto que cuando los períodos de descanso son largos las pérdidas pueden llegar al ($\pm 40\%$ de pérdidas).

Pérdidas por pisoteo (Kg/ha) = FVT X % de pérdidas.

3. Calcular el forraje verde neto disponible: (FVND); para lo cual se den cuenta las pérdidas ocasionadas por el pisoteo del forraje verde total producido en el periodo.

FVND = Forraje verde total (Kg/ha) - pérdidas por pisoteo.

4. Calcular el promedio de producción o acumulación de forraje por hectárea por día, según el período de descanso = (FVT) (kg/ha) \div No. días de descanso.
5. Determinar el contenido de materia seca (M.S.%) del forraje.



Pastoreo alterno flexible del pasto braquiaria en el Piedemonte llanero.

6. Convertir a peso seco el forraje producido por ha/día = $FVND \text{ kg/ha} \times \% \text{ MS} = \text{kg FVS/ha/día}$ neto disponible.
7. Conocer el tipo de animal y su estado fisiológico (raza, sexo, estado productivo y edad) de los animales.
8. Determinar el requerimiento de forraje en términos de kilogramo de forraje seco (MS) por animal/día = Como guía se puede trabajar con 4 - 6 kg FVS 100 kg de peso vivo.
9. Determinar el número de animales que se pueden mantener con el forraje producido según la época del año = $FVS \text{ kg/ha/día} \div FVS/100 \text{ kg de peso vivo/día}$.

PRODUCCION Y CALIDAD DEL FORRAJE EN LAS PRADERAS EVALUADAS.

La fertilización y el sistema de manejo del pastoreo "alterno flexible", con periodos cortos de descanso, permiten incrementar la producción (Tabla 4) y la calidad nutritiva del forraje en las praderas (Tabla 5). Este sistema de manejo mejoró la oferta de forraje de leguminosas nativas en 170%, y la del Braquipará en 53%. (Tabla 4). El contenido de proteína del Braquipará, pasó

TABLA 5. Producción y calidad nutritiva del forraje en praderas de Braquipará con manejos tradicionales y mejorado. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Puerto López.

PARAMETRO	PRADERA TESTIGO	PRADERA DE MANEJO MEJORADO
Producción de forraje (kg MS/ha)	1695	2315
Proteína cruda (%)	8.0	12.5
Fibra detergente neutro (%)	64.4	58.7
Fósforo del forraje (%)	0.41	0.42
Calcio del forraje (%)	0.30	0.31
Azufre del forraje (%)	0.18	0.23

de 8.0% a 12.5%, disminuyó el contenido de fibra e incrementando el de azufre.

La mayor producción y calidad de forraje producido en este sistema de manejo, permite incrementar la capacidad de carga y las ganancias de peso de los animales, con lo cual se logran mayores rendimientos de carne por hectárea y mejor rentabilidad de la explotación. En efecto, con la fertilización aplicada y con el sistema de utilización del forraje en la pradera, se pasó de 12 a 20 animales en las 10 has. En la Tabla 6 se presentan los datos de productividad de las praderas. Con ganancias diarias de 1023 g/animal se requieren 200 días para llevar los novillos a 500 kg de peso vivo; mientras que en la pradera de manejo tradicional, con 774 gr de ganancia/animal se requieren 264 días, lo que implica una reducción importante en costos de manejo, suplementación mineral e interés del capital.

TABLA 6. Efecto del manejo de las praderas sobre las ganancias de peso de novillos en pastoreo de Braquipará. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Puerto López.

DETALLE	MANEJO DE LA PRADERA	
	Alterno flexible* + Fertilización	Continuo sin fertilizar
Área (ha)	10	10
Nº. de animales	20	12
Peso promedio inicial (kg)	307.5	321.7
Peso total inicial (kg)	6.157	3.861
Peso promedio final (kg)	374.4	372
Peso total final (kg)	7.488	4.465
Aumento total (kg)	1.331	604
Aumento promedio (kg/animal)	66.5	50.3
Nº. de días período	65	65
Aumento promedio diario (g/animal)	1023	774
Capacidad de carga (animal/ha)	2.0	1.2
Rendimiento de carne (kg/ha/día)	2.05	0.93

ALGUNOS PARAMETROS DE ANALISIS ECONOMICO DE LA TECNOLOGIA APLICADA EN LA EMPRESA GANADERA "BONANZA"

Es importante analizar el impacto económico que tienen las recomendaciones tecnológicas para el manejo de praderas que se vienen ejecutando en mi finca.

La aplicación de dosis de fertilizantes recomendados, la división de un potrero para aplicar el sistema de manejo de pastoreo alterno flexible y la construcción de infraestructura necesaria para el abastecimiento de agua (perforación de un pozo, tanques, bebederos y mangueras para el aprovisionamiento de los mismos) que no solo beneficia a las 20 ha en las cuales se está haciendo la demostración del manejo de praderas sino a otras 60 ha en pastos que no disponen de agua durante el verano por lo que no puede aprovecharse; conlleva a unos costos incrementales de \$232.934/ha, que pueden recuperarse al mejorar los parámetros técnicos de la explotación, los cuales inciden directamente en el nivel de ingresos de la empresa. Esta información se resume en las Tablas 7 y 8.

A continuación se describen algunos parámetros :

Se presenta un aumento en la capacidad de carga pasando de 1.2 a 2.0 animales/ha; la ganancia de peso diario por animal presentó un cambio de 0.774 a 1023 g/animal, cambio que podemos llevar a rendimientos de carne kg/ha/año con incremento de 339 kg/ha/año a 746.8 kg/ha/año, los cuales nos representan unos ingresos brutos adicionales de \$530.017 por ha/año.

Los costos incrementales en que se ha incurrido considerando la inversión en una proporción al tamaño del ensayo (10 ha) pues de ella se benefician 80 ha en total y dando un promedio de cinco años para amortizar la inversión ascienden a \$242.838, generándonos unos ingresos netos de \$727.989 por ha/año, compa-

TABLA 7. Estructura de costos. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Puerto López.

	CANTIDAD	COSTO PROD.	VR. TOTAL
INSUMOS			
Superfosfato triple	100Kg.	39.526	
Sulpomag	100Kg	31.500	
Urea	200Kg	72.400	
	Valor Fertilizantes		\$143.426
MANO DE OBRA:			
Aplicación fertilizantes	0.2 jornales	2.000	
Cambio potrero y bombeo agua cada 14 días	5 jornales	50.000	
		52.000	
MAQUINARIA			
Aplicación fertilizantes	1.0 hora	15.000	15.000
TRANSPORTE			
Fertilizantes y materiales			6.000
Costo por amortización de la inversión en promedio 8 años \$132.060			26412
TOTAL COSTOS INCREMENTALES DEL ENSAYO			\$242838

TABLA 8. Algunos parámetros de evaluación de la tecnología recomendada. Finca Bonanza, Piedemonte Llanero, Puerto López.

	TECNOLOGIA LOCAL	TECNOLOG. EN VALIDACION
PARAMETROS OBSERVADOS :		
Capacidad de carga	1.2	2.0
Número de animales	12	20
Aumento promedio diario (kg/animal)	0.774	1.023
Rendimiento carne kg/ha/día	0.93	2.05
Rendimiento carne kg/ha/año	339	747
Valor kg/carne - \$1.300		
RESULTADOS ECONOMICOS :		
Costos incrementales/ha		242.838
Ingresos brutos \$/ha/año	440.810	970.827
Ingresos netos/ha/año	440.810	727.989
Análisis de presupuesto parcial		
a) Aumento de costos/ha/año		242.838
b) Aumento de ingresos brutos		530.017
Aumento IN = b - a		287.179
Tasa de Rentabilidad Anual (IN/CT) x 100		300%
Aumento productividad kg/ha/año		408

rándola con el manejo tradicional el incremento real en los ingresos netos es de \$287.179 por ha/año.

Podemos notar que esta práctica de fertilización no implica mucha mano de obra y que con el pastoreo alterno que se sugiere cada 14 días y el suministro de agua estas labores equivalen al 23.9% de los costos incrementales calculados anteriormente.

Tal como se calcula la inversión en los costos solo equivale al 7.6%.

El valor de los insumos y sus transporte aunque solo ascienden a \$149.426/ha representan el 68.5% del total de los costos.

Aunque las cifras presentadas son preliminares se observa que este manejo de la pradera es rentable, sin embargo, es conveniente continuar en el proceso de evaluación de análisis de estas tecnologías por un periodo de tiempo mayor.

APROVECHAMIENTO DE CULTIVOS FORREJEROS PARA ALIMENTACIÓN ANIMAL

Carlos Gil *

Buenas tardes, para mí como asistente técnico residente, de la empresa ganadera Hacienda "La Esperanza", es muy satisfactorio dirigirme a los ganaderos, para expresar las experiencias, que en la hacienda hemos tenido con el Plan de Modernización. Reciban en nombre del ganadero Mario Carvajalino, de los trabajadores de la hacienda y el mío propio un caluroso y pecuario saludo.

La hacienda "La Esperanza" se encuentra situada en el municipio de Acacias, en le Piedemonte Llanero, a orillas del río Guayuriba, a 350 m.s.n.m., con una temperatura media anual de 26°C. El objetivo de sus actividades es la producción de carne y leche en un sistema integrado de producción doble propósito, con áreas específicas para cada actividad productiva (Tabla 1).

Tabla 1. Actividad productiva. Hacienda La Esperanza.

Predio	Área (Ha.)	Actividad	Número de Animales
La Esperanza	160	- Vacas en producción	120
Las Delicias	70	- Novillas de levante	140
Villamarina	140	- Vacas paridas sin ordeño	20
		- Vacas horras	90

Los machos que no son subproducto del doble propósito, sino un producto tan importante como la leche,

son cebados en pasturas mejoradas en un predio de Puerto López.

El recurso forrajero disponible está constituido por *Brachiaria*, especialmente *decumbens* y *humidicola* y para corte utilizamos caña y los pastos Imperial y Guatemala.

Se efectúa un ordeño un ordeño mecanizo con ternero. Los terneros permanecen con las madres durante 3 horas post - ordeño y luego son separados de sus madres hasta el ordeño del día siguiente.

Las vacas y terneros son suplementados después del ordeño y en los potreros, con un macrobloque nutricional móvil, con una formulación de la hacienda basado en melaza, urea, sal mineralizada y dependiendo del costo y disponibilidad regional: palmiste, torta de soya, torta de algodón, semilla de algodón, etc.

Los grupos raciales predominantes son Holstein x Cebú y Holstein x Cyr, tratando de mantener el hato lo más cercano al media sangre. Se realizan cruces de monta directa e inseminación artificial. Los registros de salud y producción son recopilados en el programa brasilero PECUS.

Evaluación de materiales de maíz regional para distribución de forraje, solos y asociado con Caupi.

* Asistente técnico residente. Hacienda "La Esperanza". Acacias, Meta.



La variedad regional de maíz "Guacavia" constituye una buena alternativa forrajera.

Para ello se tuvo en cuenta las características de los suelos de la hacienda La Esperanza.

La afinidad de estos cultivos forrajeros, es sembrar forraje cuando hay buenas condiciones climáticas, para guardarlos y suministrarlos en las épocas de sequía.

El ensilaje es un método de conservación de pastos o productos agrícolas, con destino a la alimentación de animales. El ensilaje se conoce desde 1786 en Italia y Estados Unidos desde el año 1873.

La calidad de un ensilaje depende del proceso de conservación especialmente de la fermentación. Si el forraje está bien conservado, las pérdidas del valor nutritivo son pequeñas.

El presente ensayo muestra los resultados de un ensilaje de maíz, con cuatro variedades de maíz, sembrado solo y en asociación con una leguminosa, Caupí ICA - MENEGUA (*Vigia unguiculata*) (Tabla 3).

Tabla 2. Características del suelo, de lote sembrado con maíz y caupí "La Esperanza" - Acacias.

Característica	Valoración	Mínimo Adecuado para el Cultivo
Clase textural	Franco arcilloso	
pH	5.20	5.5
Materia orgánica %	2.30	3.0
Fósforo (ppm)	6.00	10 - 15
Aluminio (mcg/100 g de suelo)	2.82	2.82
Magnesio (mcg/100 g de suelo)	0.32	0.82
Relación Ca / mg	8.81	3.1
Potasio (mcg/100 g de suelo)	0.10	0.3
Sodio (mcg/100 g de suelo)	0.15	
CIC*	4.74	
Saturación Al %	25.32	Aceptable
Hierro (ppm)**	176.00	Aceptable
Boro (ppm)	0.24	0.30
Cobre (ppm)	1.30	1.0
Manganeso (ppm)	9.00	Aceptable
Zinc (ppm)	1.50	1.00

* CIC: Capacidad de intercambio catiónico.

** ppm: Partes por millón.

Tabla 3. Variedades de áreas sembradas.

Variedad de Maíz	Área (M ²)	Asociación
Clavito	5.000	50% con Caupi
Guacavia	10.000	50% con Caupi
Puyita rojo	3.000	50% con Caupi
Puyita amarillo	2.000	50% con Caupi
Total	2 ha	

Se efectuó un pase de rastra y uno de cincel rígido, aplicando la cal en el segundo pase de rastra y por último un pase de rastrillo antes de la siembra. Esta se efectuó con sembradora en surcos a 80 cm. aplicando durante esta actividad superfosfato triple, el cloruro de potasio y el sulfato de zinc. La urea se fraccionó en tres aplicaciones así: 25% a los 15 días de la siembra, 50% a los 30 días y 25% a los 45 días.

Los fertilizantes, enmiendas y plaguicidas aplicados por hectárea, se presentan en la Tabla 4.

Tabla 4. Fertilización, encalamiento y control de plagas.

Insumo	Kg/ha	Bultos/ha	Valor
Cal dolómica	500	10	40.000
Superfosfato triple	200	4	82.800
Urea	200	4	72.400
Sulfato de Zinc	20		15.000
Cloruro de Potasio	150	3	46.500
Subtotal			256.700
Control de plagas			
Lorsban ¹ líquido	4 lt/ha		52.000
Lorsban ¹ polvo	5 lt/ha		9000
Subtotal			61.000
TOTAL			317.700

En relación con las semillas utilizadas y su costo se presentan en la Tabla 5.

Tabla 5. Las semillas utilizadas y su costo.

Variedad	Densidad Kg/ha	\$/ha	Semilla utilizada
Guacavia	30	36.000	30
Puyita rojo	25	30.000	7.5
Puyita amarillo	25	30.000	5.0
Clavito	25	30.000	12.5
Caupi	20	24.000	20
Total			

La cosecha del maíz sólo y asociado se efectuó a los 84 días con los datos de producción que aparecen en la Tabla 6. Hubo ataque severo de hormiga arriera, en las 2 últimas semanas. Se presentaron fallas en los equipos de cosecha que causaron pérdidas de forraje, entre 20 y 30%

Tabla 6. Datos de producción de forraje verde de maíz solo y asociado con caupi en la finca La Esperanza, Acacias, Piedemonte Llanero. 1997.

Variedad	Maíz	FV (Kg/ha)		Total	% M.S
		Caupi			
Guacavia	25.000	-		25.000	36.0
Guacavia + Caupi	30.063	16.016		46.079	34.00
Clavito	16.250	-		16.250	43.5
Clavito + Caupi	18.516	16.016		34.532	40.1
Puyita amarillo + Caupi	10.250	16.016		26.266	34.7
Puyita rojo	9.063	-		9.063	38.8

FV: Forraje Verde; M.S: materia seca

La composición química y el pH del ensilaje del maíz se presenta en la tabla 7.

Composición Química y pH del ensilaje de Maíz

Variedad	Maíz	FV (Kg/ha)		Total	% M.S
		Caupi			
Guacavia	25.000	-		25.000	36.0
Guacavia + Caupi	30.063	16.016		46.079	34.00
Clavito	16.250	-		16.250	43.5
Clavito + Caupi	18.516	16.016		34.532	40.1
Puyita amarillo + Caupi	10.250	16.016		26.266	34.7
Puyita rojo	9.063	-		9.063	38.8

FV: Forraje Verde; M.S: materia seca



Cosecha mecánica de maíz para ensilar:

UTILIZACIÓN DEL ENSILAJE

Uno de los problemas del ensilaje como alimento es su consumo voluntario. El consumo varía considerablemente de un ensilaje a otro. Los ensilajes en descomposición o mohosos, no son consumidos muy bien. Igualmente la concentración de materia seca influye sobre el consumo, el cual al aumentar el porcentaje de materia seca. Además la acidez y los tipos de ácidos tienen importancia en la ingestión. Una evaluación del contenido de materia seca y la densidad del ensilaje, se obtiene al apretar una muestra del material (Tabla 8).

Tabla 8. Contenido de materia seca y densidad del ensilaje.

Ensilaje apretado a mano	Materia seca %	Ensilaje fresco Kg/m
Jugo fácilmente expelido	19 o menos	500
Jugo difícilmente expelido	20 o 25	400
Jugo no puede ser expelido	26 o más	300

Estos valores son para ensilaje no picado. El ensilaje picado tiene casi el doble de peso por m³. El ensilaje de maíz picado pesa en promedio 600 kg/m³.

Las características de un ensilaje de buena calidad son las siguientes:

- ♦ Color verde claro, amarillo o verde marrón.
- ♦ Olor agradable.

Acidez: fuertemente ácido al gusto con un pH de 4,5.

Textura: hojas intactas, fibras de hojas de pasto difíciles de separar.

El valor alimenticio de un buen ensilaje es suficiente para el mantenimiento del animal y una producción de 10 Kg de leche/día. El ensilaje de maíz contiene pocos minerales, por lo que es necesario suministrar una buena sal mineralizada al animal para consumo a voluntad.

Manejo estratégico de asociaciones de gramíneas y leguminosas y su efecto sobre el crecimiento y la reproducción de los bovinos.

Aunque esta actividad no es de transferencia, sino de investigación en fincas, es conveniente que los colegas ganaderos se enteren el por qué y para qué se hace.

Su objetivo es introducir leguminosas en una pradera de *B. decumbens*, con una extensión de 10 ha, con el fin de mejorar las características físico-químicas del suelo, la cantidad y calidad del forraje, aspectos que deben traducirse en el mejoramiento de la producción, en este caso, en mejorar el crecimiento de novillas, tener una menor edad al primer parto, una vida útil más prolongada, en resumen que durante la vida útil de los animales tengamos más carne y leche.



Ensilaje después de un mes de almacenamiento.

En las condiciones del Piedemonte Llanero, los pastos *Brachiarias* soportan cargas de 2,0 y 3,0 animales/ha, y se han incrementado las ganancias de peso entre un 30 y 100% en comparación con animales de sabana nativa.

El servicio oportuno de las novillas está más relacionado con el estado fisiológico y corporal que con la edad cronológica. La obtención del primer parto a una edad temprana (26 a 28 meses) y a un peso adecuado (85% de su peso adulto) ofrece ventajas, tales como un año más de vida reproductiva del animal y contribuye al aumento de la población en un período de tiempo menor.

ESTADO INICIAL DE LA PRADERA

Se dividieron 10 hectáreas en lotes de 5 hectáreas, en las cuales se aplicaron los tratamientos presentados en la Tabla 9.

Tabla 9. Tratamientos del ensayo.

Característica	Tratamiento 1	Tratamiento 2	Tratamiento 3
Gramínea actual	B. decumbens	B. decumbens	B. decumbens
Área	5 ha	5 ha	5 ha
Labranza	1 pase cincel 1 pase arado 1 pase rastra	1 pase cincel 1 pase rastra	ninguna ninguna
Introducción de Kudzú y A. pintoi leguminosas		Kudzú y D. ovalifolium	
tipo de pastoreo	alterno	alterno	alterno
Animales en pastoreo	Novillas de levante	Novillas de levante	Novillas de levante

La oferta de forraje y composición botánica de la pradera de *B. decumbens* renovadas y sin renovar, se observa en la tabla 10.

Tabla 10. Porcentaje de gramíneas y leguminosas en las praderas.

Detalle	Pradera sin renovar (testigo)	Praderas Renovadas *	
		T1	T2
Forraje verde(Kg) ha	4200	7000	8300
B. decumbens (%)	36.50	74.63	68.64
Gramíneas nativas (%)	50.90	11.23	12.10
Ciperáceas (%)	7.02	-	1.42
Plantas hoja ancha (%)	3.04	2.90	1.42
Leguminosas nativas (%)	2.54	-	-
Arachis pintoi %	-	7.44	-
Kudzú %	-	3.90	6.15
D.ovalifolium %	-	-	8.26

* Evaluación de establecimiento.

Los costos de los dos tratamientos se presentan en la Tabla 11.

Tabla 11. Costo de establecimiento de los dos tratamientos

Insumos	Kg / ha	\$ / ha	
		Tratamiento 1	Tratamiento 2
Cal Dolomítica	150	12.000	12.000
Roca Fosfórica Huila	250	30.000	30.000
Cloruro de Potasio	75	19.500	19.500
Flor de Azufre	25	11.250	11.250
Maní forrajero	6	120.000	-
D. ovalifolium	0.5	-	10.000
Kudzú	2	26.000	26.000
Inoculo	0.325	1300	1300
Labranza	-	60.000	40.000
Siembra y Fertilización	-	15.000	15.000
Control de plagas y malezas	-	56.000	56.000
Plaguicidas	-	6000	6000
Transporte insumos	-	10.000	10.000
Transporte maquinaria	-	10.000	10.000
Total / ha		377.050	247.050
Subtotal Tratamiento (5 ha)		1.885.250	1.235.250
Total (10 ha)			3.120.500

La diferencia en precios de los tratamientos se debe al costo del Kg de semilla de *A. pintoi* empleado para el tratamiento 1 y a una labranza menor en el tratamiento 2.

PROCEDIMIENTO PARA EL ESTABLECIMIENTO DE LOS DOS TRATAMIENTOS

Inoculación de semillas de leguminosas

En un recipiente plástico se depositan las semillas y se humedecen ligeramente con melaza o agua azucarada, luego se adiciona el inoculante en una dosis de 50 g/kg. de semillas, agitando permanentemente las semillas hasta que se recubran con el inoculante, seguidamente se adiciona roca fosfórica en pequeñas cantidades, para formar una película uniforme en la semilla, luego se deja secar bajo sombra.

La inoculación debe hacerse el mismo día de la siembra.

Siembra

Después de realizada la labranza se siembran inmediatamente las leguminosas. El Kudzú y *D. ovalifolium*, se mezclan con el fertilizante y se distribuye uniformemente en el lote con una voleadora. El maní forrajero se

siembra posteriormente en surcos, separados a 60 cm con una sembradora de maíz.

Durante los 30 primeros días después de la siembra se hace necesario el control de la hormiga aplicando Lorsban[®] en polvo, en los hormigueros.

Animales en los tratamientos

Para los tratamientos 1, 2 y testigo, se introducen 10 hembras de levante tipo leche con un peso promedio inicial de 200 Kg por cada tratamiento. Los animales entran debidamente vacunados y en buen estado sanitario.

Para cada lote o tratamiento se facilita un toro probador, con el fin de detectar los primeros calores.

Pastoreo

Se realiza un pastoreo alterno, para lo cual cada tratamiento de 5 hectáreas se divide en 2 lotes iguales quedando en total 6 potreros de 2,5 hectáreas cada uno. Aquí permanecerán los tres lotes de novillas hasta que ocurra su primera lactancia.

Esperamos que cuando se efectuó el taller al final de la investigación podamos entregar a los ganaderos los resultados aplicables en finca, de esta investigación participativa entre Corpoica y los ganaderos, teniendo como centro de investigación una finca del sistema de producción doble propósito.

OTRAS ACTIVIDADES DEL PLAN

En la empresa teníamos un grave problema de noche, que nos demandaba, alto uso de pesticidas, contaminación ambiental, riesgo de residuos de pesticidas en leche, altos costos y baja eficiencia en el control.

En agosto de 1997, de 227 animales del hato de ordeño, todos presentaron infestación, la cual fue clasificada según el número de nuches por animal (Tabla 12),

Tabla 12. Sistema de clasificación de nuches en la hacienda La Esperanza.

Clasificación	Número de nuches por animal
Baja	1 - 3
Media	4 - 7
Alta	8 - 11
Muy alta	mayor de 11

Se empieza a utilizar (Triclorphon) al 1% el cual tiene un efecto residual de 3 días, teniendo en cuenta que la fase larvaria en la piel del animal dura 35 días, se restauraron los baños cada 30 días, aplicando 200 g por bomba de espalda de 20 litros para bañar 10 animales.

El costo de baño por animal fue de \$340,00.

La evolución de la infestación de nuches después del tratamiento se presenta en la Tabla 13.

Tabla 13. Evolución de la infestación de nuches, hacienda La Esperanza.

Fecha	Animales muestreados	Grado de infestación (Número de animales)			
		Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Agosto 15/97	227	131	30	34	32
Enero 17/98	15	2	8	3	1
Febrero 19/98	15	13	1	0	0
Marzo 12/98	15	0	0	0	0

Con respecto a mastitis, la evaluación dio un 12% de animales con mastitis subclínica, porcentaje muy bajo para un ordeño mecánico, este problema se ha manejado con base en una estricta higiene del ordeño, lavado y desinfección del equipo, cantinas, sin que se hayan empleado masivamente antibióticos.

LACTOINDUSTRIA

Recientemente, se ha tomado la decisión de hacer transformación de la leche en quesos, inicialmente doble crema, los pequeños volúmenes de producción, permiten colocar en el mercado de Santafé de Bogotá, sin intermediación, un producto higiénico y bien presentado, atractivo al gusto y al bolsillo del consumidor.

APLICACIÓN INTEGRAL DE TECNOLOGÍA PECUARIA, EN EL SISTEMA DOBLE PROPÓSITO PARA EL MEDIANO PRODUCTOR DE LA REGIÓN DEL ARIARI DEL PIEDEMONTES LLANERO

Campo Elías Flechas*

La Empresa Ganadera Buenos Aires, esta localizada sobre las vegas del río Ariari, en el municipio de Granada, Departamento del Meta. La principal actividad es la producción de leche y terneros para cebs, dentro de un sistema de Producción Doble Propósito. Cuando se habla de vega en los Llanos, se piensa en suelos de alta fertilidad; sin embargo este no es completamente cierto como puede verse en la Tabla 1, donde se presentan los resultados del análisis de suelos

En general, se observa que hay bajos contenidos de materia orgánica, potasio y magnesio y niveles altos de fósforo.

En mi vocación como ganadero, siempre tuve en mente que debía ser eficiente en un área tan pequeña; para ello leí folletos, cartillas y plegables; luego empecé a tener contacto con los investigadores de CORPOICA en un estilo de amplia discusión, hasta que concertaba el ajuste de las actividades a las condiciones específicas de la finca.

Después de construir vivienda, establo y sembrar *B. humidicola*, adquirí unas novillas Simental; pero no tenía asegurada la alimentación de los animales. Para superar este problema acudí a mi propia experiencia, a la revisión de publicaciones técnicas e intercambio con los profesionales de las UMATAS y con los investiga-

Tabla 1. Características físico-químicas de los suelos. Finca Buenos Aires. Granada, Meta.

Parámetro	Valor
Clase textural	Franco
pH	5.5
Materia orgánica (%)	1.7
Fósforo (ppm)	34
Aluminio mEq/100 g suelo	0.3
Calcio mEq/100 g suelo	1.8
Magnesio mEq/100 g suelo	0.32
Potasio mEq/100 g suelo	0.08
Sodio mEq/100 g suelo	0.2
Relación calcio magnesio	5.7: 1
Hierro (ppm)	64
Boro (ppm)	0.19
Cobre (ppm)	2.2
Manganeso (ppm)	0.14
Zinc (ppm)	1.4

dores de CORPOICA. En fin, requería de una decisión viable, de resultados inmediatos, económica y aplicable, para reducir al máximo las posibilidades de fracaso.

Obviamente hubo fracasos, ya que el productor que no se moderniza no se equivoca, pero fueron mayores los éxitos, y hoy en día, estando aún lejos de la eficien-

* Propietario Empresa Ganadera Buenos Aires. Granada (Meta)

cia, tengo en 23 hectáreas una lechería Doble Propósito, rentable y socialmente productiva.

Las soluciones a la problemática se analizan en cinco aspectos:

a) Siembra de pastos y leguminosas de buena producción de biomasa a lo largo del año, sin caer en el monocultivo.

Empecé sembrando *Brachiaria Brizantha*, asociado con el maní forrajero (*Arachis pintoii*); en razón de que este pasto es el de mejor calidad, resistente al miño de los pastos y de buen comportamiento en el verano.

Por otra parte, por la experiencia en las plantaciones de palma sabía que el Kudzú y el maní forrajero, eran excelentes como cobertura, en la conservación y mejoramiento del suelo y de las pasturas, para una buena producción de leche y un mejor crecimiento de terneros y novillas.

Finalmente como se observa en la Tabla 2, las pasturas que hoy tengo en la finca son diversas y asociadas con leguminosas.

Tabla 2. Uso de la tierra y porcentaje de pastos, cultivos e instalaciones de la Empresa Ganadera Buenos Aires, municipio de Granada. Piedemonte Llanero.

USO DE LA TIERRA	Hectáreas	%
Extensión de la Finca	23	100
Área en pastos y cultivos	21.7	94.3
Área en instalaciones y vivienda	1.3	5.7
Pastos nativos	2.45	10.65
Pastos introducidos	17.25	75
• B humidicola	2	8.7
• humidicola + A. pintoii	2	8.7
• Estrella + B. dictyoneura + A. pintoii	1.5	6.52
• B. dictyoneura + Kudzú + A. pintoii	1.5	6.52
• B. dictyoneura	2.5	10.86
• B. brizantha + A. pintoii	2	8.7
• B. decumbens + Kudzú	5	21.74
* B decumbens	0.75	3.26
Cultivos	2	8.7
Pasto de corte	0.75	3.3
Mataratón	1	4.3
Kudzú	0.25	1.1

Lo más importante después de establecidas la pastura asegurar un buen manejo, evitando las sobrecargas prolongadas; dado que su misión es suministrar alimento a los animales por varios años, antes de una nueva intervención del suelo.

Para un eficiente aprovechamiento del forraje producido en la Empresa Buenos Aires, se optó por el uso de cerca eléctrica en los potreros, para efectuar el pastoreo en franjas.

En el establecimiento del pasto *B. brizantha* asociado con leguminosas emergió la maleza Caminadora (*Rotboelia exaltata*). La estrategia de control fue permitirle crecer y semillar conjuntamente con el pasto, en razón de que al emerger la nueva generación de caminadora, el pasto ya está afianzado y establecido; y en el pastoreo, los animales consumen la caminadora antes de florecer, lo que impide su perpetuación en la pradera.



La introducción de leguminosas de 40% a 50% del área del potrero mejora la calidad nutritiva de las praderas.

Yo pensaba sembrar el pasto *B. humidicola* asociado; pero CORPOICA me propuso sembrar el *Arachis pintoii* en franjas.

Mi deseo, es asociar todas los pastos en los potreros con leguminosas por la mayor eficiencia del sistema, pero el problema nuestro es el recurso financiero; sin embargo, tenemos un aliado que es el tiempo y la tierra

y podemos ir sembrándolas por estolón, a partir de un semillero, aunque, es mas lento, pero con constancia se pueden mejorar las praderas.

b) Aprovechar mi experiencia en la agricultura para sembrar comida para los animales, ¿qué cultivos sembrar?

El establecimiento de arboles forrajeros en la finca lo hice pensando en lo siguiente:

- ♦ El verano
- ♦ La recuperación de animales flacos o enfermos, y
- ♦ La suplementación de animales de alta producción.

Para esto conseguí la semilla y literatura sobre la siembra del matarratón; levanté un vivero con 10.500 plantas, de las cuales se murieron 4000 (38%) debido a una inundación de dos días, y aprendí que el matarratón no resiste encharcamientos, aún de corta duración.

Establecí un lote de matarratón como banco de proteína para ser manejado bajo corte, y no para ser directamente pastoreado. El transplante de las plántulas al lote definitivo se hizo a los 80 días de sembrado.

El primer corte se hizo a los cuatro meses y posteriormente se cosecha el follaje cada tres meses; en la actualidad el lote tiene tres años de establecido. Los costos de establecimiento del matarratón se presentan en la tabla 3.

Tabla 3. Costos de establecimiento de una hectárea de matarratón. Granada, 1995

Insumo	Cantidad	Costo \$	%
Semilla	1200 g	39.000	10.5
Semillero	10 Jornales	70.000	18.9
Fertilización	5 bultos abono	60.000	16.3
Preparación del terreno	1 Ha	60.000	16.2
Siembra	20 Jornales	140.000	37.9
Total		\$369.000	100.0

Un problema de manejo que se tuvo inicialmente fue la manera de beneficiar y almacenar correctamente el material cosechado. Después de varias consultas y discusiones sobre ventajas y desventajas de posibles métodos de beneficio, se adaptó el método utilizado para secar yuca, construyendo una caseta de 1.5 m de altura, orientada de tal forma que reciba las corrientes de aire y cubierta con plástico transparente. El matarratón picado se deposita en la caseta, efectuando volteos dos

veces al día, dependiendo de la cantidad de sol. Con este sistema, 400 Kg de matarratón verde genera 80 Kg de material seco (20% de materia seca).

En invierno hay excedente de forraje, pero el matarratón se puede conservar como forraje seco sobre la comida y la única forma de conservar como forraje seco, como material ensilado, o como componente de los bloques multinutricionales. La época más favorable para la cosecha de esta leguminosa es en el segundo semestre, ya que en verano no se obtienen rebrotes. Ante todo, hay que trabajar con el concepto de que **“Lo que nos sobra en invierno no debe faltarnos en el verano”**.

El ensilaje de maíz se compraba para suplir la escasez de forraje para la alimentación de las vacas; sin embargo, los costos se me elevaron, por lo que opté por sembrar 2 has de maíz para ensilar, cuyos costos de producción se pueden observar en la tabla 4.

El ensilaje no se continuó produciendo en la finca por la dependencia de la maquinaria, ya que no se consigue en la zona; lo cual me llevó a buscar otras alternativas de alimentación de fácil recolección y con menos dependencia de maquinaria.

c) Mejorar el Ambiente tan caluroso para el tipo de animal escogido

En el trópico, los animales buscan la sombra en las horas más calurosas del día, por lo que decidí mejo-



El matarratón es una fuente alternativa de alimentación proteica en las explotaciones Doble Propósito de la zona del Ariari.

**Tabla 4. Costos del ensilaje de 2 hectáreas de maíz en el año de 1996.
Finca Buenos Aires**

Actividades e insumos	Cantidad	Costos \$	%
Preparación del terreno	Arado, rastrillado y siembra	160.000	23.84
Aplicación de preemergente	1 aplicación	30.000	4.47
Fertilización	(4 bultos de Cloruro de potasio y 4 de Urea)	80.000	11.92
Jornales	4	28.000	4.17
Control de malezas	1	54.000	8.04
Control de plaga	1	27.000	4.02
Costos de Establecimiento		\$379.000	56.48
Cosecha	Recogida, picada y pisado	192.000	28.61
Melaza	4 bultos	48.000	7.15
Jornales	4	28.000	4.17
Plástico (8 m x 20 m)	2	24.000	3.57
Costos de cosecha y pisado		292.000	43.51
Costo Total (24 ton)		671.000	
Costo/ha		335.500	
Valor Kilogramo de ensilaje		28	

rar las condiciones de confort de los animales, instalando un polisombra en los potreros, sombra que el ganado utiliza cuando la necesita.



Con un adecuado sombrío se evita el estrés causado por el calor en el ganado Doble Propósito.

La idea es establecer árboles de sombrío en las cercas y en los potreros; proteger y ampliar el pequeño bosque a lo largo de las fuentes de agua, y conservar y mejorar el medio ambiente del pequeño terruño del cual soy responsable ante la sociedad y ante los Colombianos del mañana.

d) ¿Cómo manejar la sangre del pie de cría fundador y especialmente el de sus hijas?

Para manejar el pie de cría, utilizo inseminación artificial con razas lecheras como Holstein rojo y Gyr lechero; esto por sugerencia del técnico que capacitó a mi encargado en el manejo de inseminación artificial. Las pajillas de estas razas las utilizo con vacas de la raza Cebú, Simmental y Pardo Suizo buscando siempre un media sangre

e) ¿Cómo mejorar la alimentación en época críticas?

Además del ensilaje, en una máquina de hacer bloques para construcción, se elaboran bloques multinutricionales, utilizando los ma-



Una alternativa para utilizar matarratón seco en la alimentación animal es mediante la incorporación en bloques nutricionales.

teriales que se detallan en la Tabla 5, aprovechando el matarratón seco disponible en la finca

En resumen, el costo de 1 Kg de bloque es de \$ 261; el mayor costo está representado en la mano de obra y la melaza.

El bloque es suministrado en el establo a las vacas de ordeño en la noche, o al momento del ordeño, lo que ha permitido mantener los animales en buenas condiciones durante la época crítica de verano. Esto debido a su valor nutritivo el cual se presenta en la Tabla 6.

MANEJO SANITARIO DEL HATO

Se vacuna contra fiebre Aftosa, Brucelosis. No he tenido problemas de abortos y retenciones de placenta por Brucella.

Tabla 5. Composición y costos del bloque nutricional utilizado en la empresa ganadera Buenos Aires. 1998

Ingrediente	%	(\$)/kg ingrediente	\$/100 Kg bloque	% de costo en el bloque
Matarratón	22	100	2.200	8.43
Gallinaza	10	80	800	3.06
Cal	10.5	14	1.470	5.63
Urea	6	320	1.920	7.35
Melaza	50	180	9.000	34.49
Sal	1	450	450	1.72
Azufre	0.5	500	250	0.95
Mano de obra		100	10.000	38.32
TOTAL	100		26.090	100.0

Tabla 6. Valor nutritivo del Forraje y de los Suplementos, utilizados en la empresa ganadera Buenos Aires

Material forrajero	M.S	P.C	F.D.N	F.D.S.	Degradabilidad Ruminal (48 horas)
Ensilaje de Matarratón*	28.2	18.3	-	-	-
Matarratón hojas y tallo tierno	-	27.5	21.6	16.4	86.7
Matarratón picado, fresco	-	24.7	-	-	-
Matarratón picado, seco	-	23.1	-	-	-
Bloque Nutricional	88.9	22.3	-	-	-
Arachis pintoi	-	15.3	25.7	24.5	90.4
Kudzú	-	13.5	35.5	27.9	-
B. humidicola	-	5.6	69.3	36.2	60.9

* Mezclado con melaza

Antes de trabajar conjuntamente con CORPOICA para el control de garrapatas bañaba todos los animales cada 21-30 días, lo que me representaba entre 12 a 15 baños por año; utilizando 3 litros por animal adulto.

Después de un año de trabajo conjunto con CORPOICA he disminuido el número de baños por año; el control se realiza según el grado de infestación (número de garrapatas y según su resistencia) y evaluó la eficiencia del baño al observar al otro día si las garrapatas adheridas están vivas o muertas.

La incorporación para mejorar la calidad nutritiva de las praderas, es mediante la introducción de legumi-

nosas en un 40 al 50% del área del potrero y una alternativa es mediante la asociación por franjas.

Alternativa como fuente de alimentación proteica en explotaciones doble propósito para la zona del Ariari.

Mediante sombrio ya sea artificial o natural, damos confort, a los animales en las explotaciones doble propósito del trópico.

Una alternativa para utilizar el matarratón seco en la alimentación animal es mediante la incorporación en bloques nutricionales.

