



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán

**ANÁLISIS DE LA RENTABILIDAD QUE REPRESENTA EL
CAMBIO DE SISTEMAS DE EXPLOTACIÓN DE BOVINOS
PRODUCTORES DE CARNE EN LA ZONA DE
CORDOBA, VER.**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

Médico Veterinario Zootecnista

P R E S E N T A :

ARTURO GERARDO CANGINO OLIVEROS

Asesor: MVZ. Esteban García Gómez y D.L.S.



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

C O N T E N I D O

INTRODUCCION	1
CAPITULO I	
<u>ANTECEDENTES, OBJETIVOS Y CARACTERISTICAS DE LA ZONA</u>	
ANTECEDENTES	3
OBJETIVOS	4
CARACTERISTICAS DE LA ZONA	5
1. Límites Geográficos	5
2. Dotación de Recursos Naturales	5
3. Recursos Humanos	6
4. Servicios de Interés Social	7
5. Sistema de Actividades Productivas	7
CAPITULO II	
<u>METODOLOGIA Y DESARROLLO</u>	
METODOLOGIA	12
1. Características Generales de los Sistemas	15
2.. Elementos Considerados para el Análisis de la Rentabilidad	17
2.1 Sistema Extensivo	18
2.1.1. Modelo Técnico	19
2.1.2. Requerimientos de Inversión	22
2.1.3. Costos de Produccion	25
2.1.4. Rendimiento	25
2.1.5. Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	29
2.1.6. Relación Beneficio-Costo (Rb-c)	29
2.2 Sistema Intensivo	32

2.2.1. Modelo Técnico	
Características Generales de los Sistemas Intensivos	33
2.2.1.A Modelo Técnico	
Características Particulares del Sistema Intensivo con Cultivo de Caña de Azúcar	35
2.2.2.A Requerimientos de Inversión	37
2.2.3.A Costos de Producción	41
2.2.4.A Rendimiento	44
2.2.5.A Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	46
2.2.6.A Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)	47
2.2.1.B Modelo Técnico	
Características Particulares del Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano	50
2.2.2.B Requerimientos de Inversión	55
2.2.3.B Costos de Producción	60
2.2.4.B Rendimiento	65
2.2.5.B Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)	68
2.2.6.B Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)	69

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

 RESULTADOS 73

 DISCUSION 88

CONCLUSIONES 96

ANEXOS 106

BIBLIOGRAFIA 126

INTRODUCCION

Las crecientes necesidades alimenticias, tanto de alimentos de origen animal como la de alimentos básicos de origen vegetal, han obligado a importar grandes cantidades de alimentos y a subsidiar los precios. Esto implica la reducción de los costos y aumentar la producción incrementando las áreas de cultivo.

Es un hecho de conocimiento general que el éxito de la industria ganadera está íntimamente relacionado con la disponibilidad y el precio de los ingredientes que se utilizan en la alimentación de los animales. Si bien es cierto que los alimentos de mayor disponibilidad son los pastos, es casi imposible que éstos, por sí solos, rindan ganancias ponderables que permitan una producción intensiva. Ello se debe a que además de carecer de los elementos nutritivos necesarios para un crecimiento óptimo, su producción está condicionada a innumerables factores climatológicos difíciles de predecir y controlar.

De los conceptos precedentes se deriva la urgente necesidad de lograr un mejor aprovechamiento de ciertos productos, subproductos y de sechos agrícolas y ganaderos, que, combinados en forma adecuada, permitan un incremento apreciable de la producción ganadera (6, 8, 28).

Siendo de gran importancia confinar el ganado, permitiendo con ello liberar la presión que ejerce el pastoreo sobre la tierra para destinarla al cultivo de productos para el consumo humano, y al mismo tiempo reciclar el estiércol sobre los cultivos (12, 22).

En el presente estudio se analizará la rentabilidad que ofrece el cambio de un sistema de explotación ganadera extensiva a un sistema-intensivo con utilización de esquilmos, en la zona de influencia a Córdoba, Veracruz.

C A P I T U L O I

ANTECEDENTES, OBJETIVOS, Y CARACTERISTICAS DE LA ZONA

ANTECEDENTES

La actual escasez de alimentos ha hecho indispensable destinar - las áreas de cultivo y algunos productos agrícolas que actualmente son consumidos por el ganado, a la producción de alimentos de consumo humano, elevando con ello el costo de los alimentos proteicos de origen animal; ya que se afecta el precio y la disponibilidad de los elementos - que se utilizan en la alimentación de la ganadería. Siendo por lo tanto indispensable aprovechar los recursos baratos con el fin de reducir - en lo posible los costos en la producción ganadera, basándose en el uso de ciertos productos, subproductos y esquilmos agrícolas y ganaderos (- 6, 8, 28).

Por las características que presenta la zona de influencia de - Córdoba, Veracruz; tanto por su comunicación e infraestructura, así como por sus fuentes de abastecimiento; puede decirse que cuenta con los recursos necesarios para el desarrollo de una ganadería intensiva (3). Ya que existe una gran disponibilidad de subproductos*, los cuales no - son utilizados óptimamente; lo mismo ocurre con su ganadería, la cual - tiene que ser finalizada en otras regiones, siendo determinado esto por las condiciones ambientales, sobre todo aquellas que limitan la producción de forraje a una época del año. (9, 36, 40). Ver Anexo Cuadro 1, y Cuadro 2

* Ver Anexo Cuadros 3 y 4.

OBJETIVOS

En el presente estudio se brindará un panorama económico y técnico de lo que significa el cambio de un Sistema Extensivo a un Sistema Intensivo con el empleo de los subproductos que ofrecen los distintos cultivos establecidos en los Sistemas Intensivos como fuentes forrajeras en el área de influencia de Córdoba, Ver.

CARACTERISTICAS DE LA ZONA

1. Límites Geográficos.

El área de estudio se localiza en la zona central del Estado de Veracruz, México; en las coordenadas 18°53'34" de Latitud Norte y 96°55'52" de Longitud Oeste, perteneciente al municipio de Córdoba, Ver., a una altitud de 872 m.s.n.m. (38) Comprende una superficie de 226 - km² que limitan al norte con los municipios de Ixhuatlán y Tepatlaxco; al sur con los municipios de Extaczoitlán y Naranjal; al noreste y al este con el municipio de Amatlán; al oeste con el municipio de Fortín; y al noroeste con el municipio de Tomatlán. (3)

2. Dotación de Recursos Naturales.

2.1 Orografía.

La penetración de la Sierra Madre Oriental y otras derivaciones de la misma como son la Sierra de Zongolica, Las Cumbres de Maltrata y Acultzingo determinan en gran parte una topografía accidentada. (3, 38)

2.2 Suelos y Topografía.

Predominan las unidades de los suelos lunisoles; (Vp/H1/3) Vertisol pélico Feozem lúvico de textura fina; (Ag Hb Bc/2) Acrisol gleyico Feozem haplico Cambisol cromico de textura mediana. Las texturas que caracterizan la capa arable son las de arcillas; franco-arcillo-limosas y arcillo-arenosas, de colores negros a grises, con reacciones del suelo (pH) de ligeramente ácidas a ligeramente alcalinas, - siendo el suelo más profundo (60 cm o más) en donde la pendiente es menor. Desde el punto de vista práctico ésta zona es de topografía va-

riable, desde plana, ligeramente ondulada hasta pendientes de más de 45°. (3, 36, 38)

2.3 Climatología.

El clima que se presenta es del tipo Semicálido Húmedo con abundantes lluvias en verano (A)Cm, con una temperatura media anual de 20.4°C, y una precipitación total anual de 2165.04 mm. Las lluvias generalmente se inician en mayo para finalizar en octubre. Durante los meses de octubre a febrero son comunes las llamadas neblinas, fundamentalmente resultado de los "nortes". (3, 9) Ver Anexo Cuadro 1.

2.4 Flora.

Presenta bosques caducifolios, con árboles de talla mediana (más de 15 m), las hojas de dichos árboles varían de suaves a coriáceas, y su tamaño por lo regular es grande (5 a 6 cm de ancho y 8 a 10 cm de largo), los elementos principales de estos bosques son encinos del género Quercus, y liquidambar o quirámbaro Liquidambar styracifolia, y algunas especies de zonas templadas de los géneros Pinus, y Cupressus. (7, 23).

2.5 Hidrología.

El sistema hidrológico forma parte de la Cuenca del Río Jamapa, con subafluentes del Río Cotaxtla; y de la Cuenca del Río Blanco, con el Río Metlac como afluente. (3, 38)

3. Recursos Humanos.

3.1 Población.

Cuenta con una población total de 93 205 habitantes de los cua

les 78 409 son urbanos y constituyen el 84.1%, 14 796 son rurales y - constituyen el 15.8%, siendo económicamente activos 26 238. (3)

3.2 Nivel Cultural.

La distribución de los centros de enseñanza nos da una idea del nivel cultural y educacional de la población bastante aproximada, ya - que se cuenta con primarias, secundarias, preparatorias y bachilleres, facultad de Ciencias Agrícolas, y Tecnológico de Monterrey. En las - poblaciones vecinas, en un radio no mayor de 20 km. se cuenta con Ins- titutos tecnológicos y una facultad de Ciencias Químicas en Orizaba; - con la Facultad de Medicina en Cd. Mendoza; y con una Escuela Lasalle- a nivel licenciatura en Fortín de las Flores.

La población analfabeta representó en 1970 el 32.1% de la pobla- ción total. (3)

4. Servicios de Interés Social.

En servicios de interés social cuenta con luz; agua potable; te- léfono; telégrafo; centros hospitalarios dependientes del ISSSTE, del- IMSS, de la SSA y Clínicas Particulares; además cuenta con mercados y- centros comerciales.

(3)

5. Sistema de Actividades Productivas.

5.1 Actividad Agrícola.

Los principales cultivos en los que el sector primario basa su economía son el café y la caña de azúcar, tanto por su economía como - por su impacto social. Respecto al primer cultivo INMECAFE informa - que en el año de 1982 se cosecharon 1 773 has. (3); y referente a la - caña de azúcar ver el anexo (Cuadro 3).

Para la realización de esta actividad se cuenta con una superficie de 2 205 Has. Ejidales y 2 000 Has. de la Pequeña Propiedad. (3)

5.2 Actividad Ganadera.

Para el desarrollo de esta actividad se emplean 163 Has. del sector Ejidal y 1 500 Has. de la pequeña propiedad, con 6 190 C.B. de ganado bovino en la zona de influencia a Córdoba, Ver. (3), donde se encuentran principalmente tres tipos de ganadería perfectamente delimitadas:

Las explotaciones de doble propósito; cría de animales para engorda y producción de leche, sistema aplicado por un alto porcentaje de los ganaderos, 64.9%.

Siguiendo en importancia aquellos que se dedican a la cría de animales para engorda (23.3%), totalizando un 88.2% de explotaciones con posibilidades de ofrecer anualmente becerros destetados para engordar en otras regiones, siendo determinado esto por las condiciones ambientales que limitan la producción de forraje a una época del año.

Las explotaciones de ganado bovino lechero se localizan en su mayoría en las áreas circunvecinas de los poblados representando un 8.4%

Corresponde sólo un 2.9% a las explotaciones de engorda, debido a la disminución de forraje en la época de sequía, siendo un número reducido las explotaciones intensivas.

En forma general, podemos considerar un porcentaje mayor al 90% de ganaderos que alimentan su ganado a través de pastoreo, contando con praderas establecidas, aunque sea en pequeñas extensiones, y gramas nativas. (4) Ver Anexo Cuadro 2

5.3 Actividad Industrial.

Industrias Agrícolas:

Se cuenta con Ingenios y Beneficios de arroz y de café. Ver Anexo Cuadro 3 y 4

Industrias Pecuarias:

Se cuenta con seis industrias en ésta rama: (3)

- Planta de Alimentos Balanceados.
- Plantas Incubadoras de Aves.
- Rastros Municipales para bovinos y otros; Plantas Empacadoras de Carne.
- Curtidurías y Tenerías de Pieles.
- Pasteurizadoras y Fábricas de Quesos.
- Beneficios de Miel de Abeja.

6. Subsistema de Actividades de Apoyo.

Asistencia Técnica:

Dentro de las dependencias que prestan éste servicio en el área de influencia a Córdoba, Ver. tenemos: INMECAFE, Comisión Nacional de la Industria Azucarera, Distrito Agropecuario de Temporal, Sanidad Vegetal; Delegación Regional Forestal, Conservación del Suelo y Agua, Conasupo, Conafrut, Instituto Nacional Indigenista, Secretaría de Reforma Agraria, Coordinación Gob. del Estado, PIDER. (3)

Disponibilidad de Insumos Agrícolas, Ganaderos y Agroindustriales:

Dada su cercanía con el D.F., Puebla, y la Cd. de Veracruz, se

puede considerar que tiene una disponibilidad buena, en lo referente a insumos agrícolas, ganaderos y agroindustriales, además de contar en la región con una Planta de Fertilizantes (FERTIVER), una Planta de Alimentos Balanceados; y Distribuidoras de Tractores e Implementos Agrícolas. (3)

CAPITULO II

METODOLOGIA Y DESARROLLO

METODOLOGIA

En el desarrollo del presente estudio se analizó la rentabilidad que ofrece el cambio de un sistema extensivo de engorda de ganado bovino a un sistema intensivo, en el cual se emplearon raciones diferentes de productos y subproductos en la alimentación del ganado, considerando además la potencialidad económica que ofrecen las tierras liberadas del pastoreo, destinándolas para el establecimiento de cultivos de consumo humano.

En ambos sistemas de explotación se empleo la misma superficie, peso y raza del ganado. Utilizando para el sistema intensivo dos variantes; una con el mismo número de C.B* empleadas en el sistema extensivo de mayor rendimiento, y la otra empleando el número de C.B* que puedan ser sostenidas por los productos y subproductos de los cultivos establecidos en dicho sistema.

En todos los sistemas se consideró en forma independiente para su análisis el costo de producción, rendimiento y tiempo productivo; tomando como unidad económica de producción las 12.0 Has. empleadas en el sistema extensivo.

Para establecer puntos de comparación de la eficiencia económica entre los sistemas de explotación empleados en el presente estudio; tanto en el sistema extensivo de mayor rendimiento, como en los sistemas intensivos considerados como una unidad de producción (tomando en cuenta tanto el proyecto ganadero como el agrícola), fueron utilizados como indicadores: La Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), La Relación Beneficio-Costo (Rb-c), y El Valor Neto Actual (Vn-a).

* C.B. = Cabezas de ganado bovino.

La Tasa Interna de Rentabilidad, de Rendimiento o de Retorno (TIR) - representa el rendimiento del dinero invertido después de recuperar la inversión inicial; obteniéndose un factor de actualización que iguala la relación beneficio-costos a uno, y el valor neto actual a cero. (5)

Para obtener el valor de la TIR fueron considerados los siguientes puntos:

1. Los costos de las inversiones y del capital de trabajo empleado, los cuales se reflejaron de acuerdo a la etapa en que lo requirió cada proyecto, sus montos corresponden a la cotización del mercado vigente a la fecha de realización del presente estudio.

2. El incremento del capital de trabajo representa el activo circulante relacionado con las operaciones de producción del sistema de explotación.

3. Se considero como un beneficio al finalizar el horizonte del proyecto la recuperación del Capital de trabajo, y el monto de las inversiones con un valor residual del 100% debido al mantenimiento efectuado en ellas, el cual fue considerado dentro de los costos de producción. (5)

4. Se tomo un horizonte de 15 años como vida útil del proyecto desde un punto de vista económico por considerar este tiempo como el mínimo y suficiente para la estabilización de todos los sistemas.

La Relación Beneficio-Costo (Rb-c) con valores actualizados indica: a) el punto de equilibrio, b) el beneficio obtenido por cada unidad monetaria invertida. Considerándose los valores inferiores a uno por debajo del punto de equilibrio. (39)

El Valor Neto Actual (Vn-a) corresponde a la diferencia numérica entre la sumatoria de los valores actualizados de los beneficios obtenidos hasta el año en curso que se trate en el desarrollo del proyecto, y el costo total (inversión y costos de producción) hasta dicho año, en donde-

los números negativos representan un Costo total mayor a la sumatoria de los beneficios obtenidos. (39)

La Rb-c y el Vn-a de todos los sistemas fueron actualizados a una tasa del 20.5% * , con el objeto de darle al dinero la misma oportunidad de ganancia que en el sistema extensivo con mayor rendimiento, pudiendo ser comparados de esta manera todos los sistemas.

NOTA METODOLOGICA:

Las cantidades que se tomaron como base de cálculo, corresponden a los precios a pesos corrientes vigentes en agosto de 1984.

* Dicha tasa se tomó de la TIR que resultó del Sistema Extensivo con mayor rendimiento.

1. Características Generales de los Sistemas.

Se consideraron como características generales para los sistemas empleados en este estudio; la superficie, características del ganado, - cultivos empleados en cada sistema, y el mercado.

Superficie.- Se consideró una superficie de 12.0 Has., la cual corresponde a la media y moda empleada por los ganaderos de la región.

Características del Ganado.- Se emplearon novillos de la crucea Cebú x Suizo, con una edad aproximada entre 9 y 14 meses, con un peso a proximado de 190 ± 10 kg.

Cultivos.- En el sistema extensivo se utilizó el tipo y proporción de zacates empleados por los ganaderos de la región, correspondiendo éstos en un 80% a praderas establecidas con Zacate Pangola (Digitaria decumbens) y Zacate Guinea (Panicum maximum), y el 20% restante lo constituyeron las gramas Bahía (Paspalum notatum) y Carpeta (Axonopus affinis) En relación a los cultivos establecidos en los sistemas intensivos, se escogieron los cultivos de alto rendimiento por unidad de superficie, - tanto del producto primario (para el consumo humano) como del subproducto (para la alimentación del ganado), como lo son la caña de azúcar y el plátano. (12)

Mercado.- Tanto la venta como la compra del ganado se realiza a puerta de corral, siendo un 89% los ganaderos que venden sus animales - destetados en el mismo rancho; ya que el 83.3% de los ganaderos de la región tiene como finalidad en sus explotaciones la cría de animales para engorda, estando en posibilidades de ofrecer anualmente becerros destetados para engordar en otras regiones, finalidad determinada por las condiciones ambientales, sobre todo aquellas que limitan la producción de forraje a una época del año. (40) El período de mercado se realiza duran-

te los meses de noviembre a enero.

Referente a los cultivos de caña de azúcar, en la región se cuenta con suficientes ingenios, y en relación a la producción del platano, ésta satisface la demanda regional.

2. Elementos Considerados para el Análisis de la Rentabilidad

Los elementos utilizados para el desarrollo del análisis de la rentabilidad que implica el cambio de un Sistema Extensivo a un Sistema Intensivo fueron:

Modelo Técnico.— El cual es representado por los componentes agropecuarios necesarios para el desempeño de la producción de los sistemas empleados.

Requerimientos de Inversión.— Corresponden a los elementos necesarios para el funcionamiento productivo de una explotación, dándoles un valor de cotización vigente a la fecha de realización del presente estudio.

Costos de Producción.— Representan los egresos necesarios para el desarrollo de un ciclo productivo.

Rendimiento.— El cual es un resumen de la eficiencia económica generada por cada sistema, cuantificando al mismo tiempo los elementos producidos en cada sistema.

La Tasa Interna de Rentabilidad (TIR), La Relación Beneficio-Costo (Rb-c), y El Valor Neto Actual (Vn-a); fueron utilizados como parámetros de comparación entre los sistemas empleados.

2.1 Sistema Extensivo.

De acuerdo a las características que presentan la mayoría de las explotaciones extensivas de engorda de los ganaderos de la zona se elaboró el modelo técnico para el Sistema Extensivo. (40)

Sin embargo, se estableció una comparación entre la forma que se desarrolla la ganadería extensiva tradicional y lo que puede ser la optimización de la misma, mediante la fertilización de las praderas, utilizando los mismos elementos de producción. Para lo cual se elaboraron conjuntamente el modelo técnico, los requerimientos de inversión, los costos de producción y el rendimiento del Sistema Extensivo sin fertilizar y fertilizando.

Considerando en este estudio al Sistema Extensivo de mayor rendimiento como referencia para establecer los parámetros utilizados en la comparación con los Sistemas Intensivos.

2.1.1. Modelo Técnico.

Dentro de las características de Modelo Técnico del Sistema Extensivo se consideraron la distribución productiva del terreno, tipo de engorda, alimentación, sistema de pastoreo, capacidad de carga, manejo del ganado, manejo de praderas, manejo de instalaciones, construcciones, instalaciones y equipo de trabajo. Dichas características son descritas a continuación.

a. Distribución Productiva del Terreno.

En la superficie de 12.0 Has que se empleo en el Sistema Extensivo, se establecieron y distribuyeron en forma irregular aproximadamente 5.0 Has de Zacate Pangola (Digitaria decumbens) distribuidas en las zonas más húmedas del terreno; 4.5 Has. de Zacate Guinea (Panicum maximum); y 2.5 Has. de Gramas nativas, las cuales fueron Bahía (Paspalum notatum) y Carpeta (Axonopus affinis). Ver Anexo Cuadro 2

Dentro de la superficie con gramas se consideró, para fines de cálculo, la superficie no aprovechable, las construcciones e instalaciones y sus zonas aledañas, las áreas de trabajo, las zonas perimetrales y los caminos internos. En las construcciones e instalaciones se emplearon aproximadamente 200 m².

b. Tipo de Engorda.

Se realizó la engorda de media ceba, correspondiendo a novillos de 1 a 2 años, con un peso inicial de 190 + 10kg., y un peso final de 330 + 10 kg., con una duración de 360 días.

c. Alimentación.

La alimentación en este sistema se realizó en su totalidad a través del pastoreo, siendo en un 80% sobre praderas establecidas, y el res

tante sobre gramas; complementandose con sal común, y dando rastros ocasionales en la época de sequía. (40)

d. Sistema de Pastoreo.

En la forma tradicional de explotación, el 64% de los ganaderos de la zona realizan una rotación consistente en cambiar el ganado de potrero a otro sin un sistema definido, y el 36% restante dan pastoreo continuo. (40)

En el sistema donde se fertilizó el potrero se empleó un régimen de 21 días de descanso y 7 de pastoreo, para lo cual se emplearon 4 potreros de aproximadamente 3.0 Has. cada uno.

e. Capacidad de Carga.

En la forma de explotación tradicional la carga animal es de 1.9 C.B./Ha., la cual está determinada en forma empírica, debiéndose en parte a los manejos de pradera, plagas en los potreros, aunándose a éstos los meses de sequía (diciembre a mayo) en donde se observa una disminución en la producción forrajera (*)

En la forma de explotación donde se empleó fertilizante, se dio una capacidad de carga de 3.3 C.B./Ha. para fines del presente estudio.

La capacidad de carga y el número de cabezas empleados en cada caso se pueden ver en el anexo

f. Manejo del Ganado.

El ganado se vacunó, se vitaminó y desparasitó interna y externamente de acuerdo a un calendario (Ver anexo C-5); los novillos se castraron y despuntaron aproximadamente a los 18 meses de edad, además se suplementó su alimentación con sal común y dándoles rastros cuando se requirió.

* (21)

g. Manejo de Praderas.

En la forma de explotación tradicional es poco el manejo que se les da a las praderas, debido a que al no tener un sistema definido de pastoreo son pocos los manejos que pueden ser realizados, llevándose a efecto sólo ocasionalmente o cuando son requeridos. Los manejos más comunes son: chapeo, quema de potreros, y ocasionalmente el combate de plagas con productos químicos. En relación al descanso que se les dá a las praderas varía desde 25 a 60 días, en función a su productividad y agotamiento, siendo los períodos más largos los de la época de estiaje en los pastizales nativos. (40)

En el sistema donde se fertilizó el potrero se consideraron los siguientes manejos: rotación de potreros, con descanso de 21 días y 7 días de pastoreo; 2 chapeos al año; una quema; 2 fertilizaciones; y combate de plagas con productos químicos cuando se requirió. Los costos y manejos de la pradera se ven en el anexo cuadro 8

h. Manejo de Instalaciones.

En forma general todas las construcciones se repararon anualmente, dándoles mantenimiento constante según se fué requiriendo; se hicieron revisiones semanales a los cercos perimetrales; y el equipo de trabajo fué limpiado y lubricado según las especificaciones del fabricante.

i. Construcciones, Instalaciones y Equipo.

Se cuenta con 40 m² de construcción; un depósito de agua de 10000 lts.; un pozo noria a cielo abierto de 2.0 m de Ø; 2 200 m de cerco de 3 hilos de alambre de púas, con postería muerta; un corral de encierro y/o manejo de 130 m² con bebedero, comedero, y saladero; dos animales de trabajo (caballos); dos bombas de aspersión de mochila; e implementos ganaderos.

2.1.2. Requerimientos de Inversión.

En este punto fueron considerados los elementos cuya adquisición fué requerida para el funcionamiento productivo de una explotación ganadera extensiva, de acuerdo a las características que presentan la mayoría de los ganaderos que se dedican a esta actividad en la zona de Córdoba, Ver. A dichos elementos se les dió un valor de cotización vigente a la fecha de realización del presente estudio; agrupándolos bajo tres conceptos para facilitar su manejo y monto en el desarrollo de su análisis. Siendo estos conceptos el Activo Circulante, Activo Semifijo y Activo Fijo.

Activo Circulante: Esta formado por el dinero en efectivo, así como por los productos terminados o en proceso de producción relacionados con las operaciones del sistema de explotación. (17)

Agrupándose bajo este título los siguientes conceptos:

- Novillos. Consistente en 23 C.B. para el sistema tradicional - en el cual no se fertilizó, y de 40 C.B. para el sistema donde se fertilizó.
- Efectivo. Representa los egresos ocasionados por los costos de producción requeridos en el transcurso de un ciclo de engorda, los cuales son enunciados en Costos de Producción (2.1.3.)

Activo Semifijo: Comprende el equipo y animales de trabajo, al servicio de la explotación (17). En este caso consistió en dos bombas de aspersión, y dos caballos.

Activo Fijo: Esta constituido por el valor del terreno, construcciones, cultivos perenes y mejoras de la explotación referentes a su operatividad. (17)

En relación al terreno, se le dió un valor similar a las 12.0 - Has. empleadas, considerándolas como terrenos de temporal. Para los - cultivos perenes, su valor fue establecido de acuerdo al costo de establecimiento de los zacates empleados (Z. Pangola y Z.Guinea), y de acuerdo a la superficie ocupada con pastizales. Ver anexo cuadro 7 y 8

Referente a las construcciones empleadas, se conto con: una casa habitación y bodega, pozo noria, depósito de agua, cercos perimetrales- e internos, corral de encierro y/o manejo.

Los conceptos y sus costos que comprenden a los requerimientos - de inversión se resumen en el cuadro 2.1.2 Requerimientos de Inversión.

2.1.2. Requerimientos de Inversión.

Concepto	Unidad	Valor Unitario	No. De Unidades	Valor		Total
				Sin Fertilizar (23 C.B.)	Fertilizando (40 C.B.)	
<u>CIRCULANTE:</u>						
Efectivo: 1/				\$	355 148	\$ 444 040
Novillos.	C.B.	\$ 36 100			830 300	1 444 000
	Sub-Total:			\$	1 185 448	\$ 1 888 040
<u>SEMIFIJO:</u>						
<u>Maquinaria y Equipo.</u>						
Mochila de Aspersión (bomba)	Un	\$ 15 500.	2	\$	31 000	\$ 31 000
<u>Animales de Trabajo.</u>						
Caballos.	C.B.	\$ 30 000	2		60 000	60 000
	Sub-Total:			\$	91 000	\$ 91 000
<u>FIJO:</u>						
<u>Terrenos.</u>						
Terrenos de Temporal. 2/	Ha	\$ 80 000	12	\$	960 000	\$ 960 000
	Sub-Total:			\$	960 000	\$ 960 000
<u>Cultivos Perenes.</u>						
Pradera establecida: Z. Guinea	Ha	\$ 18 656	4.5	\$	83 952	\$ 83 952
Z. Pangola	Ha	\$ 24 420	5.0		122 100	122 100
	Sub-Total:			\$	206 052	\$ 206 052
<u>Construcciones.</u>						
Casa Habitación y Bodega.	mts ²	\$ 12 000	40	\$	480 000	\$ 480 000
Pozonoria a cielo abierto de 2m de Ø	Un	\$ 70 000	1		70 000	70 000
Depósito de Agua de 10 000 lts.	Un	\$ 40 000	1		40 000	40 000
Cercos Perimetrales e Interjos.	Km	\$ 121 500	2.2		267 300	267 300
Corral de Manejo de 130 mts ² .	Un	\$ 65 000	1		65 000	65 000
	Sub-Total:			\$	922 300	\$ 922 300
	Gran Total:			\$	3 364 800	\$ 4 067 392

1/ Gastos en Efectivo sin incluir novillos y alimentación (praderas).

2/ Valor dado para fines de cálculo.

2.1.3. Costos de Producción.

Representa los egresos ocasionados por los diversos costos reales o aproximados necesarios para la realización de un ciclo productivo en el sistema extensivo de engorda; los cuales son descritos en el cuadro -

2.1.3. Costos de Producción.

2.1.4. Rendimiento.

Los rendimientos que se emplearon para cuantificar la producción y establecer puntos de comparación entre la forma tradicional de un sistema de engorda extensivo en el cual no se fertiliza; el modelo extensivo en el cual se empleo la fertilización con una forma más adecuada de pastoreo; y entre los sistemas intensivos con sus variantes, fueron los siguientes:

1. Los kgs. de P.V. producidos en cada sistema durante un ciclo de engorda, a los cuales se les dió el nombre de (P.V. Ganancia en kg) en este estudio.
2. El costo de producción por cada kg. de P.V. producido en cada sistema (Costo Prod./Kg. P.V.)
3. La utilidad monetaria neta de cada sistema de explotación (Utilidad Neta).
4. La ganancia en Kg. de P.V. por Ha. (Kg./Ha) se empleó únicamente para establecer comparación entre los Sistemas Extensivos . Ver el Cuadro 2.1.4.

2.1.3 Costos de Producción.

CONCEPTO	SIN FERTILIZAR			FERTILIZANDO		
	COSTOS			COSTOS		
	FIJOS	VAR/UN.	VAR./23 C.B.	FIJOS	VAR/UN.	VAR./40 C.B.
Adquisición de Novillos. 1/		36 100.00	830 300.00		36 100.00	1 444 000.00
Alimentación. 2/	29 436.00			29 436.00		
Alimentación Suplem. 3/		66.00	1 518.00		66.00	2 640.00
Erogaciones Pradera. 4/	33 720.00			61 052.00		
Medicinas y Vacunas. 5/		500.00	11 500.00		500.00	20 000.00
Registros y Asoc. 6/		250.00	5 750.00		250.00	10 000.00
Mantenim. Construcciones. 7/	46 115.00			46 115.00		
Mantenim. Maq. Eq. Anim. Trab. 8/	18 200.00			18 200.00		
Útiles e Implementos. 9/		200.00	4 600.00		200.00	8 000.00
Seguro Ganadero. 10/		640.00	14 720.00		640.00	25 600.00
Fletes. 11/		1 083.00	24 909.00		1 083.00	43 320.00
Sueldos y Salarios. 12/	144 000.00			144 000.00		
Impuesto Predial. 13/	8 640.00			8 640.00		
Cuota por Venta. 14/		150.00	3 450.00		150.00	6 000.00
Gastos de Admon. 15/		373.00	8 590.00		709.00	21 037.00
Costo Total:	\$ 280 111.00	39 362.00	905 337.00	307 443.00	39 698.00	1 580 597.00

CONCEPTO	SIN FERTILIZAR		FERTILIZANDO	
	23/C.B.	c/C.B.	40/C.B.	c/C.B.
Costos Fijos.	280 111.00		307 443.00	
Costos Variables.	905 337.00		1 580 597.00	
Costo Total.	1 185 448.00	51 541.00	1 888 040.00	47 201.00

Indicaciones:

- 1/ Se ha considerado un precio de adquisición por kg. de P.V. igual al precio de venta, para fines de cálculo: \$ 36 100.00 / C.B.
- 2/ Se tomaron 7 años para amortizar el valor del establecimiento de la pradera; 4.5 Ha. de Z.Guinea y 5.0 Ha. de Z.Pangola. (Anexos: 3/ Por suministro de sal, 11 kg./C.B./año, a \$6.0 kg.
4/ Por prácticas de manejo y mantenimiento de 12 Has. (Anexo 8)
5/ Por concepto de vacunas y medicamentos, \$500.00/C.B. (Anexo 5)
6/ Se consideró \$250.00/C.B.
7/ Se consideró el 5% del valor total de las construcciones.
8/ Se consideró el 20% sobre el valor total del equipo y animales - de trabajo.
9/ Se consideraron \$200.00/C.B. por implementos ganaderos.
10/ Considera ANAGSA el 2% del valor de adquisición para novillos de 170 a 200 kg. de P.V., con una cobertura máxima inicial de : --- \$32 000.00/C.B., y un incremento mensual de \$500.00/C.B.
11/ Se considera el 3% del costo de los novillos.
12/ Un vaquero con vivienda y sueldo de \$12 000.00/mes.
13/ Se considera el 1.2% de Impuesto Predial sobre el 75% del valor- del terreno como valor catastral.
14/ \$150.00/C.B. por venta del ganado.
15/ Se considera el 3% sobre las utilidades.

2.1.4. Rendimiento.

CONCEPTO	SIN FERTILIZAR			FERTILIZANDO				
	C.B.	KG/HA	KG/UP	KG/TOT	C.B.	KG/HA	KG/UP	KG/TOT
		1/	2/	3/		1/	2/	3/
Rendimiento en Ganancia de P.V.	23	.771	9.253	3 331	40	1.37	16.437	5 917

CONCEPTO	SIN FERTILIZAR		FERTILIZANDO	
	c/C.B.	23/C.B.	c/C.B.	40/C.B.
P.V. Inicial kg.	190.00	4 370.00	190.00	7 600.00
P.V. Ganancia Kg.	<u>144.83</u>	<u>3 331.00</u>	<u>147.93</u>	<u>5 917.00</u>
P.V. Final kg.	334.83	7 701.00	337.98	13 517.00
Valor en Pie. 4/		\$1 463 190.00		\$ 2 568 287.00

CONCEPTO	SIN FERTILIZAR		FERTILIZANDO	
	23/C.B.	c/C.B.	40/C.B.	c/C.B.
Ingreso Total	\$1 463 190.00		\$2 568 287.00	
Costo Total.	<u>1 185 448.00</u>		<u>1 888 040.00</u>	
Utilidad Neta.	\$ 277 742.00	\$12 076.	\$ 680 247.00	\$17 006.

CONCEPTO	SIN FERTILIZAR	FERTILIZANDO
Costo Prod./kg. P.V.	\$153.93	\$139.67

- 1/ Ganancia promedio al día en kg P.V./Ha., considerando una pradera empastada el 80% con Z.Pangola-Z.Guinea, y el 20% con gramas (Anexo Cuadro 7)
 - 2/ Ganancia día kg P.V./Unidad de Producción (Anexo 7)
 - 3/ Ganancia en 360 días en kg P.V./Unidad de Producción.
 - 4/ Se consideró a \$190.00 kg P.V. a puerta de corral.
- P.V. = Peso Vivo.

2.1.5. Tasa Interna de Rentabilidad (TIR)

De acuerdo a la metodología establecida referente a la Tasa Interna de Rentabilidad, fueron elaboradas dos TIR para el Sistema Extensivo con mayor rendimiento.

La primera TIR se elaboró considerando al sistema como una explotación en inicio.

La segunda TIR fue elaborada tomando en cuenta que el sistema ya estaba en producción.

2.1.6. Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)

De acuerdo al porcentaje obtenido en la elaboración de la TIR del Sistema Extensivo de mayor rendimiento, se calculó el Vn-a y la Rb-c, que se emplearon en el análisis de la recuperación y la relación beneficio costo del capital invertido en este sistema, sirviendo como marco de referencia en la comparación de la Rb-c y Vn-a de todos los demás sistemas empleados en este estudio, que como ya se mencionó anteriormente se actualizaron todos a la misma tasa.

El desarrollo para el cálculo de la TIR, la Rb-c, y el Vn-a se puede apreciar en los Cuadros 2.1.5. Tasa Interna de Rentabilidad, y 2.1.6. Relación Beneficio-Costo y Valor Neto Actual.

2.1.5. Tasa Interna de Rentabilidad.
Del Sistema Extensivo de Mayor Rendimiento.

TIR Considerando al Sistema Extensivo como una Explotación en Inicio

CONCEPTO	A Ñ O S :				TIR
	1	2	3 - 14	15	
Utilidad		680 247	680 247	680 247	
Inversiones (2 179 352)					
Valor Residual				2 179 352	
Incrcm.Cap.Trab.		(1 888 040)			
Recuper.Cap. Trab.				1 888 040	
Flujo Efectivo (2 179 352)	(1 207 793)	680 247	4 747 639		18.47 %

TIR Considerando al Sistema Extensivo como una Explotación Establecida

CONCEPTO	A Ñ O S :			TIR
	1	2 - 14	15	
Utilidad.	680 247	680 247	680 247	
Inversiones.	(2 179 352)			
Valor Residual.			2 179 352	
Incremento del Capital Trab.	(1 888 040)			
Recuperación de Capital Trab.			1 888 040	
Flujo de Efectivo.	(3 387 145)	680 247	4 747 639	20.52 %

	EN INICIO	ESTABLECIDO
TIR	18.47%	20.52%

Nota:

() Los números entre paréntesis indican números negativos.

2.1.6. Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)
Del Sistema Extensivo como una Explotación Establecida

AÑO	Beneficio	Costo	F *	Actualizado		Sumatoria		Rb-c	Vn-a
				Beneficio	Costo	Beneficio	Costo		
1	680 247	4 067 392	.830	564 605	3 375 935	564 605	3 375 935	.1672	(2 811 330)
2	680 247		.689	468 690		1 033 295	3 375 935	.3061	(2 342 640)
3	680 247		.571	388 421		1 421 716	3 375 935	.4211	(1 954 219)
4	680 247		.474	322 437		1 744 153	3 375 935	.5166	(1 631 782)
5	680 247		.393	267 337		2 011 490	3 375 935	.5958	(1 364 445)
6	680 247		.327	222 441		2 233 931	3 375 935	.6617	(1 142 004)
7	680 247		.271	184 347		2 418 278	3 375 935	.7163	(957 657)
8	680 247		.225	153 056		2 571 334	3 375 935	.7617	(804 601)
9	680 247		.186	126 526		2 697 860	3 375 935	.7991	(678 075)
10	680 247		.155	105 438		2 803 298	3 375 935	.8304	(572 637)
11	680 247		.128	87 072		2 890 370	3 375 935	.8562	(485 565)
12	680 247		.107	72 786		2 963 156	3 375 935	.8777	(412 779)
13	680 247		.088	59 862		3 023 018	3 375 935	.8955	(352 917)
14	680 247		.073	49 658		3 072 676	3 375 935	.9101	(303 259)
15	4 747 639		.061	289 606		3 362 282	3 375 935	.9960	(13 653)

* F = Factor de Actualización al 20.5%

() Los números entre paréntesis representan números negativos. (Ver Metodología pp. 13)

2.2. Sistema Intensivo.

En el desarrollo del presente estudio dentro del sistema Intensivo se analizaron en forma independiente dos tipos de alimentación (A y B), dependiendo de los cultivos empleados:

- A. Estableciendo el cultivo de caña de azúcar, empleando en la alimentación del ganado la punta de caña, pulidura de arroz, melaza, urea y minerales.
- B. Estableciendo un huerto de platano, utilizando en la alimentación del ganado la punta del platano (peciolo y hojas), melaza, urea y minerales.

Cada tipo de alimentación a su vez tuvo dos variantes (a y b), las cuales fueron:

- a. Empleando el mismo número de cabezas utilizadas en el sistema extensivo con mayor rendimiento.
- b. Utilizando el número de cabezas capaces de ser sostenidas por los subproductos de los cultivos establecidos en la misma superficie empleada en el sistema extensivo, descontando el área ocupada para la engorda del ganado bovino.

Para la selección de las raciones se tomaron en cuenta los precios, el volumen, las disponibilidades estacionales, los ciclos agrícolas, el costo de transporte y almacenamiento de los alimentos susceptibles de formar parte integrante de las raciones; considerando para este estudio:

1. La disponibilidad de mieles y otros subproductos de la industria Azucarera.
2. Los residuos agrícolas de los cultivos de la zona.
3. Los subproductos de empacadoras de productos agrícolas.
4. La disponibilidad de alimentos susceptibles de ensilaje.

2.2.1. Modelo Técnico.

Características Generales de los Sistemas Intensivos.

Dentro de las generalidades del modelo técnico de los sistemas intensivos se consideraron el tipo de engorda, alojamiento y manejo del ganado, construcciones, maquinaria y equipo utilizado en todas las variantes del sistema intensivo. Dichas características se describen a continuación.

a. Tipo de Engorda.

Para los sistemas intensivos empleados en este estudio se consideró la engorda de media ceba, totalmente estabulada, con novillos de 1 a 2 años y un peso inicial de 190 ± 10 kg.

b. Manejo del Ganado.

Al inicio de la engorda al ganado se le despuntaron los cuernos, se vacunó, vitaminó y desparasitó de acuerdo a un calendario (Ver anexo no. 5); castrándose los novillos a una edad aproximada de 18 meses.

c. Alojamiento del Ganado.

El alojamiento del ganado se llevó a cabo en corrales de engorda abiertos, con cerca de alambre galvanizado de 7 hilos y pestería muerta, con comederos y bebederos de concreto cubiertos con techo de asbesto y con una banqueta de cemento cubriendo el suelo dos metros hacia atrás, la demás superficie del corral presentaba un suelo areno-migajonoso apisonado, con un declive de 8 cm opuesto a los comederos, siendo el espacio vital de 4.0 m^2 por cabeza.

d. Construcciones.

Para todos los sistemas intensivos del presente estudio se consideraron 40 m² de construcción de mampostería ocupadas como vivienda y bodega; un pozo moria a cielo abierto d 2.mt. de diámetro; un depósito de agua con 10 000 lts. de capacidad; 1 400 mt. de cercos perimetrales de 3 hilos de alambre de púas con postera muerta; un corral de engorda cuya superficie varía en cada sistema dependiendo del número de cabezas empleadas

e. Equipo de Trabajo.

El equipo de trabajo considerado en todos los sistemas intensivos fué de dos aspersoras de mochila, una picadora de forraje, un motor de gasolina de 5 Hp, tambos de 200 lt., una báscula de 50 kg. de capacidad, y dos animales de trabajo (caballos).

f. Manejo de Instalaciones.

En forma general todas las construcciones son reparadas anualmente dándoles mantenimiento constante según se vaya requiriendo; haciendo revisiones semanales de los cercos perimetrales; respecto al corral de engorda se evacuo el excremento cada semana; limpiando y desinfectando totalmente el corral al finalizar cada ciclo de engorda; la maquinaria y equipo de trabajo fue limpiado y lubricado según las especificaciones del fabricante.

2.2.1.A. Modelo Técnico.

Características Particulares del Sistema Intensivo con Cultivo de Caña de Azúcar.

Dentro del modelo técnico para el sistema intensivo con cultivo de caña de azúcar se consideraron las características particulares de la distribución productiva del terreno, duración de la engorda y su estacionalidad, alimentación, carga animal, construcciones y equipo suplementario empleado en este sistema, las cuales se describen a continuación.

a. Distribución Productiva del Terreno.

Se consideró la misma superficie de 12 Has. empleada en el sistema extensivo, distribuidas de la siguiente forma:

- División Agrícola consistente en 11.5 Has. de cultivo de caña de azúcar.
- División Ganadera. Para la variante (a) se empleo una superficie de 750 m^2 , y para la variante (b) una superficie de 820 m^2 . En ambas variantes la superficie se ocupo en construcciones, instalaciones y áreas de trabajo.
- La superficie restante fue considerada como callejones y superficies no cultivables.

b. Duración de la Engorda y su Estacionalidad.

El tiempo empleado en la engorda fué de 180 días, tiempo de duración del corte de caña, el cual se efectua de la primera quincena de diciembre a la primera quincena de junio. (Ver anexo C-3)

c. Alimentación.

La alimentación en este tipo de engorda consistió en dos raciones diarias de puntas de caña picadas y mezcladas con una solución de miel -

final y urea, con una diferencia de 6 hrs. entre cada ración.

Además se les proporciona 1 kg. de pulidura de arroz por C.B. una vez al día, antes de proporcionar las puntas de caña; teniendo así mismo libre acceso a la sal y minerales. (Ver anexo C-9).

d. Carga Animal.

La carga animal empleada en la variante (a) fue de 40 C.B., similar a la capacidad de carga que tuvo el sistema extensivo de mayor rendimiento.

En la variante (b) la carga animal fue de 56 C.B., siendo determinado esto por la capacidad de carga que puede ser sostenida con la punta de caña del cultivo de 11.5 Has. de caña de azúcar.

e. Construcciones y Equipo Suplementario.

Las construcciones empleadas en este sistema fueron enumeradas - con anterioridad en el inciso 2.2.1.d., La superficie considerada para los corrales de engorda en la variante (a) fue de 160 m^2 , y para la variante (b) fue de 224 m^2 . Como maquinaria suplementaria se consideró - una revolvedora de alimento con capacidad de 250 kg.

2.2.2.A. Requerimientos de Inversión.

Con el objeto de facilitar el análisis de la rentabilidad se incluyeron en su totalidad los elementos necesarios para el funcionamiento del sistema intensivo con cultivo de caña de azúcar, no obstante que algunos de estos elementos fueron empleados en el sistema extensivo. Dichos elementos se mencionan a continuación:

En Construcciones. La casa habitación y bodega, el pozo noria, el depósito de agua, y los cercos perimetrales.

En Maquinaria y Equipo de Trabajo. Las aspersoras de mochila y los animales de trabajo.

En Terrenos. Se consideró una superficie igual a la del sistema extensivo.

Las modificaciones necesarias para el desarrollo de este sistema, en relación con el sistema extensivo, fueron el establecimiento de 11.5 Has. de cultivo de caña de azúcar en el lugar donde se encontraban establecidas las praderas de zacate Guinea, zacate Pangola y gramas; así como la modificación y ampliación del corral de manejo a corral de engorda, empleando para la variante (a) 160 m^2 y para la variante (b) 224 m^2 . Referente al equipo suplementario requerido se adquirió una revolvedora de alimento de 250 kg. de capacidad, una picadora de forraje, un motor de gasolina de 4 Hp, una báscula de 50 kg de capacidad, y 8 tambos de 200 lts. para el almacenamiento de melaza.

Para la cuantificación del monto económico requerido se agruparon en tres conceptos de Activos requeridos para este sistema y sus variantes; titulados como Activo Circulante, Activo Semifijo, y Activo Fijo.

Activo Circulante:

Generalmente el Activo Circulante está formado por el dinero en -

efectivo, depositado en bancos o en forma de documentos así como los productos terminados o en proceso de producción que están relacionados con las operaciones del sistema de explotación. (17)

Bajo este título se agruparon en este sistema los siguientes conceptos:

- Novillos. Consistente en 40 C.B. para la variable (a) y 56 C.B. para la variable (b), a los cuales se les considero un valor por kg. de Peso Vivo de acuerdo al precio de mercado en pie vigente a la fecha de realización de este estudio, a cada novillo se le consideró un peso promedio de 190 kg.

- Efectivo Programa Ganadero. Representa los costos de producción requeridos en el transcurso de un ciclo de engorda, los cuales son enunciados en Costos de Producción (2.2.3.A.)

- Efectivo Programa Agrícola. Representa los costos de producción del cultivo de caña de azúcar, referentes a las labores culturales, corte y flete de la caña de azúcar, sin incluir su establecimiento.

Activo Semifijo:

Comprende la maquinaria y equipo agropecuario y animales de trabajo al servicio de la explotación. (17)

Activo Fijo:

Esta constituido por el valor del terreno, construcciones, cultivos perenes y mejoras de la explotación referentes a su operatividad. (17)

En este sistema se considero en forma independiente el costo o valor de mercado vigente a la fecha de realización de este estudio de los siguientes conceptos: Terrenos de temporal; Cultivos perenes (establecimiento de caña de azúcar); Casa habitación y Bodega; Depósito de agua; -

Pozo noria; Cercos perimetrales y Corral de engorda.

Todos los conceptos que comprenden los requerimientos de inversión así como su costo y año de suministración se resumen en el Cuadro -
2.2.2.A. Requerimientos de Inversión.

2.2.2.A Requerimientos de Inversión.				VARIANTE (a)			VARIANTE (b)		
CONCEPTO	UN	VALOR UN	No. UN	40 C.B.			56 C.B.		
				Años:			Años:		
				1	2	3-15	1	2	3-15
CIRCULANTE									
Novillos.	C.B.	\$36 100.		\$1 444 000.	\$1 444 000.		\$2 021 600.	\$2 021 600.	
Efectivo Proy. Ganadero. 1/				707 510.	707 510.		886 860.	886 860.	
Efectivo Proy. Agrícola. 2/				\$ 425 500.	1 213 768.	1 213 768.	\$ 425 500.	1 213 768.	1 213 768.
SUB-TOTAL				\$ 425 500.	\$3 365 278.	\$3 365 278.	\$ 425 500.	\$4 122 228.	\$4 122 228.
SEMIFIJO									
Maquinaria y Equipo:									
Aspersora de Mochila.	Un	\$15 500.	2.0	\$ 31 000.			\$ 31 000.		
Revolvedora de Alimento.	Un	75 900.	1.0	\$ 75 900.			\$ 75 900.		
Picadora de Caña.	Un	50 000.	1.0	50 000.			50 000.		
Motor de 4 Hp.	Un	95 400.	1.0	95 400.			95 400.		
Báscula 50 kg. de Cap.	Un	67 100.	1.0	67 100.			67 100.		
Tambos de 200 lts.	Un	1 200.	8.0	9 600.			9 600.		
Animales de Trabajo:									
Caballos.	C.B.	30 000.	2.0	60 000.			60 000.		
SUB-TOTAL				\$ 91 000.	\$ 298 000.		\$ 91 000.	\$ 298 000.	
FIJO									
Terrenos:									
De Temporal.	Ha	\$80 000.	12.0	\$ 960 000.			\$ 960 000.		
Cultivos Perenés:									
Caña (establecimiento). 3/	Ha	45 700.	11.5	525 550.			525 550.		
SUB-TOTAL				\$1 485 550.			\$1 485 550.		
Construcciones:									
Casa habitación y bodega.	m ²	\$12 000.	40.0	\$ 480 000.			\$ 480 000.		
Depósito de agua 10 000 lts.	Un	40 000.	1.0	40 000.			40 000.		
Pozo noria a cielo abierto de 2m ø.	Un	70 000.	1.0	70 000.			70 000.		
Cercos Perimetrales.	Km	121 500.	1.4	170 100.			170 100.		
Corral de Engorda. 160 m ² .	Un	266 600.	1.0	266 600.					
284 m.	Un	381 120.	1.0				381 120.		
SUB-TOTAL				\$1 026 700.			\$1 141 220.		
GRAN TOTAL				\$3 028 750.	\$3 663 278.	\$3 365 278.	\$3 143 270.	\$4 420 228.	\$4 122 228.

1/ No incluye el costo de novillos.

2/ No incluye el costo de estab. de cultivo.

3/ Se consideró independiente el costo de mantenimiento y cultivo en el primer ciclo por reflejarse éste en efectivo.

2.2.3.A. Costos de Producción.

Representan los costos reales o aproximados de los diversos egresos necesarios para la realización de cada ciclo de producción en el sistema intensivo con cultivo de caña de azúcar.

Se consideraron por separado los costos ganaderos de los agrícolas para establecer puntos de comparación entre los sistemas empleados referente a la eficiencia ganadera de cada sistema.

Los costos fijos representan un egreso constante independiente del número de C.B. empleadas en la explotación. Y los costos variables dependen directamente del número de C.B. empleadas en la explotación.

Considerando que el rendimiento económico para fines de este estudio fue calculado por unidad de producción, se cargo en su totalidad a los costos de producción ganadera los conceptos de: Impuesto predial por estar determinado en su principio para una explotación ganadera; y la de los Costos de Mantenimiento de construcciones por corresponder estos en un 85% a la explotación ganadera. No siendo muy significativo el cargo total de estos conceptos a los costos ganaderos; ni afectando los resultados finales del rendimiento económico por considerarse éste por unidad de producción.

Los conceptos que comprenden los Costos de Producción se muestran en el cuadro 2.2.3.A. Costos de Producción.

2.2.3.A Costos de Producción.

CONCEPTO	COSTOS GANADEROS			
	COSTOS 40/C.B.		COSTOS 56/C.B.	
	FIJOS	VARIABLES	FIJOS	VARIABLES
Adquisición novillos 1/		1 444 000.		2 021 600.
*Alimentación.		295 331.		413 597.
Medicinas y Vacunas. 2/		14 000.		19 600.
Registro y Asoc. 3/		10 000.		14 000.
Mant. Construcciones 4/	51 335.		57 061.	
Mant. Maq. y Equipo. 5/	77 800.		77 800.	
*Combustible.		9 708.		13 584.
Utiles e Implementos. 6/		8 000.		11 200.
Seguro Ganadero. 7/		25 600.		35 840.
Flete. 8/		43 320.		60 648.
Sueldos y Salarios. 9/	144 000.		144 000.	
Impuesto Predial. 10/	8 640.		8 640.	
Cuota por Venta. 11/		6 000.		8 400.
Gastos de Admon. 12/		13 776.		22 490.
TOTAL:		\$281 775. \$1 869 735.		\$287 501. \$2 620 959.

CONCEPTO	40 C.B.	56 C.B.
Costos Fijos.	281 775.	287 501.
Costos Variables.	1 869 735.	2 620 959.
Total de Costos.	\$ 2 151 510.	2 908 460.

COSTOS AGRICOLAS
(Cultivo de Caña de Azúcar)

CONCEPTO	UN	COSTO/UN	No./UN	TOTALES:
Establec. Cultivo Caña. 13/	Ha	11 425.	11.5	131 388.
*Mantenimiento.	Ha	37 000.	11.5	425 500.
Corte.	Tn	300.	772.8	231 840.
Flete.	Tn	550.	772.8	425 040.
GRAN TOTAL:				\$ 1 213 768.

Indicaciones:

- 1/ Se ha considerado un precio de adquisición por kg. de P.V. igual al precio de venta, para fines de cálculo: \$36 100.00/C.B.
- 2/ Se redujeron 14 baños de aspersión y una desparasitación, en relación al sistema extensivo, por considerarse innecesario.
- 3/ Se consideró \$250.00/C.B.
- 4/ Se consideró el 5% del valor total de las construcciones.
- 5/ Se consideró el 20% sobre el valor total del equipo y animales - de trabajo.
- 6/ Se consideraron \$200.00/C.B. por implementos ganaderos.
- 7/ Considera ANAGSA el 2% del valor de adquisición para novillos de 170 a 200 kg. de P.V., con una cobertura máxima inicial de: — \$32 000.00/C.B., y un incremento mensual de \$500.00/C.B.
- 8/ Se considera el 3% del costo de los novillos.
- 9/ Mano de obra de 2 trabajadores durante 6 meses con vivienda y - sueldo de \$12 000.00/mes.
- 10/ Se considera el 1.2% de Impuesto Predial sobre el 75% del valor- del terreno como valor catastral.
- 11/ \$150.00/C.B. por venta de ganado.
- 12/ Se considera el 3% sobre las utilidades.
- 13/ Sólo se consideró el costo de establecimiento amortizado en 4 a- ños, sin incluir las labores de cultivo.

* Ver anexo cuadro 11

2.2.4.A. Rendimiento

Para establecer un punto de comparación entre este sistema y los demás sistemas se empleo como referencia el rendimiento económico total por unidad de producción, desglosado en rendimiento ganadero, agrícola, y económico por recuperación de capital.

En el rendimiento ganadero se consideraron para establecer puntos de comparación con los demás sistemas, además del rendimiento económico total por unidad de producción, los dos siguientes parámetros:

1. Los kgs de P.V. producidos en cada sistema.

2. El costo de producción por cada kg de P.V. producido, considerando sólo el capital circulante empleado en el proyecto ganadero, sin considerar la inversión total, ya que ésta es analizada en la tasa-interna de rentabilidad (Ver 2.2.5.A.)

En el rendimiento agrícola sólo se consideraron los ingresos generados por el cultivo establecido para formar parte del rendimiento económico total por unidad de producción, ya que por sí solo no tiene valor de comparación con los demás sistemas.

Se consideró un rendimiento económico entre cada ciclo de engorda generado por la recuperación del capital de trabajo empleado en el proyecto ganadero, debido a que el tiempo de duración de la engorda fue de 6 meses. Dicho rendimiento fue el resultado del interés generado por el capital recuperado durante los 6 meses anteriores a un nuevo ciclo. Considerándole un rendimiento del 20.5% anual, igual al proporcionado por el sistema extensivo de mayor rendimiento, dando de esta manera al capital recuperado en este sistema la misma oportunidad de rendimiento.

2.2.4.A. Rendimiento

RENDIMIENTO GANADERO

CONCEPTO	Variante (a)	Variante (b)
	40 C.B.	56 C.B.
P.V. Inicial en kg.	7 600	10 640
*Ganancia en kg. de P.V.	6 068	8 495
P.V. Final en kg.	13 668	19 135
Valor en Pie. (\$190.00/kg PV)	\$2 596 920	\$3 635 650
Ingreso por Ventas	\$2 596 920	\$3 635 650
Costo Total	<u>2 151 510</u>	<u>2 908 460</u>
Utilidad	\$ 445 410	\$ 727 190
Beneficio por Pronta Recuperación del Capital:		
Capital Recuperado al 6° mes	\$2 596 920	\$3 635 650
Intereses Devengados en seis meses ^{1/}	266 184	372 654

Costos de Producción \$/kg P.V.	\$ 157.41	\$ 152.00
---------------------------------	-----------	-----------

RENDIMIENTO AGRICOLA

Rendimiento Tn/Ha.	*Caña	67.2	67.2
	*P.Caña	17.1	17.1
Ingreso ^{2/}		\$1 700 160	\$1 700 160
Costo ^{2/}		<u>1 213 768</u>	<u>1 213 768</u>
Utilidad ^{2/}		\$ 486 392	\$ 486 392

RENDIMIENTO ECONOMICO POR UNIDAD DE PRODUCCION

Ingreso Total	\$4 563 264	\$5 708 464
Costo Total	<u>\$3 365 278</u>	<u>\$4 122 228</u>
Utilidad	\$1 197 986	\$1 586 236

^{1/} Tasa de interés anual del 20.5%

^{2/} Correspondientes a 11.5 Has. de superficie de cultivo

Nota: Tanto en la variante (a) como en la (b) se cultivo la misma superficie

* Ver Anexo cuadro 3

2.2.5.A Tasa Interna de Rentabilidad

Del Sistema Intensivo con Cultivo de Caña de Azúcar

Considerando el Cambio del Sistema Extensivo al Sistema Intensivo

Variante (a)

C O N C E P T O	A Ñ O S				
	1	2	3 - 14	15	
Utilidad	(680 247)	1 197 986	1 197 986	1 197 986	
Inversiones	(3 028 750)	(298 000)			
Valor Residual					3 326 750
Incram.Cap.Trab.		(3 365 278)			
Recup.Cap.Trab.	1 888 040				3 365 278
					TIR
Flujo Efectivo	(1 820 957)	(2 465 292)	1 197 986	7 890 014	25.91%

Variante (b)

C O N C E P T O	A Ñ O S				
	1	2	3 - 14	15	
Utilidad	(680 247)	1 586 236	1 586 236	1 586 236	
Inversiones	(3 143 270)	(298 000)			
Valor Residual					3 441 270
Incram.Cap.Trab.		(4 122 228)			
Recup.Cap.Trab.	1 888 040				4 122 228
					TIR
Flujo Efectivo	(1 935 477)	(2 833 992)	1 586 236	9 149 734	30.10%

Nota: Los números entre paréntesis indican números negativos.

	VARIANTE	
	(a)	(b)
TIR	25.91%	30.10%

2.2.6.A. Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a).

En la elaboración de la Rb-c y del Vn-a se empleo un factor de actualización al 20.5% ^{*1}. Los beneficios y los costos que se emplearon en dicha elaboración corresponden a los obtenidos en el cambio del Sistema Extensivo al Sistema Intensivo.

Se considero como un beneficio la utilidad neta, aunque en el primer año se obtuvieron utilidades negativas como consecuencia del cambio de sistema ^{*2}; la recuperación del capital de trabajo del Sistema Extensivo no empleado en el primer año; englobandose en los beneficios del último año del horizonte del proyecto, las utilidades, la recuperación del capital de trabajo, y el valor de las inversiones ^{*3}.

Se consideraron como costos el capital de trabajo y el capital empleado en las inversiones.

*1 El factor de actualización al 20.5% corresponde al porcentaje obtenido en la elaboración de la TIR del Sistema Extensivo, el cual fue empleado en el desarrollo de todas las Rb-c y Vn-a del presente estudio.

*2 La utilidad neta en el primer año en el cambio de sistemas es negativa, ya que el Sistema Extensivo estaba generando ingresos, y éstos, en el cambio de sistema fueron considerados como una pérdida, al no haber utilidades en el Sistema Intensivo.

*3 En la recuperación de las inversiones se consideró un valor residual del 100% debido al mantenimiento efectuado en ellas (5), el cual se incluyó en los costos de producción.

2.2.6.A. Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)
 Del Sistema Intensivo con Cultivo de Caña de Azúcar
 Variante (a)

Año	Beneficio	Costo	F*	Actualizado		Sumatoria		Rb-c	Vn-a
				Beneficio	Costo	Beneficio	Costo		
1	1 207 793	3 028 750	.830	1 002 468	2 513 862	1 002 468	2 513 862	.3988	(1 511 394)
2	1 197 986	3 663 278	.689	825 412	2 523 998	1 827 880	5 037 860	.3628	(3 209 980)
3	1 197 986		.571	684 050		2 511 930	5 037 860	.4986	(2 525 930)
4	1 197 986		.474	567 845		3 079 775	5 037 860	.6113	(1 958 085)
5	1 197 986		.393	470 808		3 550 583	5 037 860	.7048	(1 487 277)
6	1 197 986		.327	391 741		3 942 324	5 037 860	.7825	(1 095 536)
7	1 197 986		.271	324 654		4 266 978	5 037 860	.8470	(770 882)
8	1 197 986		.225	269 547		4 536 525	5 037 860	.9005	(501 335)
9	1 197 986		.186	222 825		4 759 350	5 037 860	.9447	(278 510)
10	1 197 986		.155	185 688		4 945 038	5 037 860	.9816	(92 822)
11	1 197 986		.128	153 342		5 098 380	5 037 860	1.0120	60 520
12	1 197 986		.107	128 184		5 226 564	5 037 860	1.0375	188 704
13	1 197 986		.088	105 423		5 331 987	5 037 860	1.0584	294 127
14	1 197 986		.073	87 453		5 419 440	5 037 860	1.0757	381 580
15	7 890 014		.061	481 291		5 900 731	5 037 860	1.1713	862 871

* F = Factor de Actualización al 20.5%

() Los números entre paréntesis indican números negativos. (Ver Metodología pp. 13)

Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)
Del Sistema Intensivo con Cultivo de Caña de Azúcar
Variante (b)

Año	Beneficio	Costo	F*	Actualizado		Sumatoria		Rb-c	Vn-a
				Beneficio	Costo	Beneficio	Costo		
1	1 207 793	3 143 270	.830	1 002 468	2 608 914	1 002 468	2 608 914	.3842	(1 606 446)
2	1 586 236	4 420 228	.689	1 092 917	3 045 537	2 095 385	5 654 451	.3706	(3 559 066)
3	1 586 236		.571	905 741		3 001 126	5 654 451	.5307	(2 653 325)
4	1 586 236		.474	751 876		3 753 001	5 654 451	.6637	(1 901 449)
5	1 586 236		.393	623 391		4 376 393	5 654 451	.7740	(1 278 058)
6	1 586 236		.327	518 699		4 895 092	5 654 451	.8657	(759 359)
7	1 586 236		.271	429 870		5 324 962	5 654 451	.9417	(329 489)
8	1 586 236		.225	356 903		5 681 865	5 654 451	1.0048	27 414
9	1 586 236		.186	295 040		5 976 905	5 654 451	1.0570	322 454
10	1 586 236		.155	245 867		6 222 772	5 654 451	1.1005	568 321
11	1 586 236		.128	203 038		6 425 810	5 654 451	1.1364	771 359
12	1 586 236		.107	169 727		6 595 537	5 654 451	1.1664	941 086
13	1 586 236		.088	139 589		6 735 126	5 654 451	1.1911	1 080 675
14	1 586 236		.073	115 795		6 850 921	5 654 451	1.2116	1 196 470
15	9 149 734		.061	558 134		7 409 055	5 654 451	1.3103	1 754 604

* F = Factor de Actualización al 20.5%

() Los números entre paréntesis indican números negativos. (Ver Metodología pp. 13)

2.2.1.B. Modelo Técnico.

Características Particulares del Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano.

Dentro del modelo técnico se consideraron las siguientes características particulares para este sistema: la distribución productiva del terreno, duración de la engorda, alimentación, carga animal, construcciones y equipo suplementario; las cuales son descritas a continuación.:

a. Distribución Productiva del Terreno.

Se consideró para ambas variantes (a y b) una superficie de 12.0 Has., de acuerdo a la metodología general.

Sin embargo, considerando que al emplear la superficie total de 12.0 Has. para la variante (a), se obtendrían datos muy similares a los de la variante (b) del 1° al 4° año, donde se alcanza una capacidad de carga igual a la del sistema extensivo; por lo que se optó en ajustar para la variante (a) una superficie de cultivo que al estabilizar su producción pudiera sostener una carga animal igual a la del sistema extensivo. Por esta razón no se emplearon 4.0 Has. en la unidad de producción para la variante (a), pudiéndose obtener de esta manera otros beneficios económicos de dicha superficie en el cambio de sistema, mediante diversos medios como podrían ser: la engorda de ganado en forma extensiva, o destinándola a otros cultivos, o arrendándola, o recuperando el capital de la inversión que representa dicha superficie mediante su venta.

Variante (a)

Para fines de cálculo y para facilitar el análisis de esta variante se consideró la recuperación de capital mediante la venta de la superficie de 4.0 has. no empleada, dándole un valor similar al utilizado en-

la evaluación del terreno, tomando en cuenta el valor de los zacates existentes en dicha superficie, de acuerdo a su proporción y costo de establecimiento empleado en la superficie del Sistema Extensivo. Referente a las construcciones sólo se consideró la parte proporcional del valor de los cercos perimetrales.

Quedando la siguiente distribución de la superficie total:

4.0 Has. destinadas a la recuperación económica del capital invertido tanto en la adquisición del terreno como en las mejoras hechas en dicha superficie.

8.0 Has. empleadas en la unidad de producción, distribuidas de la siguiente forma:

- División Agrícola. 7.5 Has. empleadas en el establecimiento de un huerto con plátano.
- División Ganadera. 750 mt² ocupados por las construcciones, instalaciones y áreas de trabajo.
- El restante 5% de la superficie fue considerado en el empleo de callejones y superficies no aprovechables en toda la unidad de producción, tanto para la división ganadera como para la agrícola.

Variante (b)

La superficie total en esta variante quedo distribuida de la siguiente manera:

- División Agrícola. Fue empleada una superficie de 11.5 Has. en el establecimiento de un Huerto de Plátano.
- División Ganadera. Se empleó una superficie de 850 mt² ocupados por construcciones, instalaciones y áreas de trabajo.
- El 3.5% restante de la superficie fue considerado en el empleo de callejones y superficies no aprovechables en la unidad de producción, en la división ganadera y en la agrícola.

b. Duración de la Engorda.

El tiempo empleado en la engorda fué de 360 días después de un año - de haber establecido el huerto de plátano.

La cosecha del fruto se realiza durante todo el año, siendo normal - practicar el corte y descartar la planta vieja una vez que ha fructificado, con el objeto de hacer espacio para el retoño nuevo que dará origen a otra planta. Cada planta produce cerca de 1.5 plantas maduras al año (14) que al desarrollarse van formando hojas cada cierto período de tiempo, dichas hojas una vez que han llevado a cabo su función biológica pueden ser aprovechadas como forraje, recolectándolas antes de que maduren completamente y se caigan. (26)

Por lo que un huerto de plátano después de un año de haberse establecido esta en posibilidades de ofrecer suficiente material vegetal para ser utilizado como forraje, permitiendo ciclos de engorda continuos.

c. Alimentación.

La alimentación consistió en puntas de plátano* suministradas por la mañana, en un período de 24 hrs. después de ser cosechadas.

Las puntas de plátano se pican en una cosechadora de forraje, agregándoles una mezcla de melaza/urea (20% Urea p/p), en una proporción de - 50 g. de la mezcla por cada kilogramo de material fresco. También se su ministro a voluntad melaza/urea al 2.5%; NaCl y Fosfato dicálcico mezcla dos en una proporción de 1:1 (31 y 32)

* Las puntas de plátano consistieron en hojas maduras, y las hojas y peciolo cosechados después de cortar la planta vieja.

d. Carga Animal.

La carga animal para este sistema fué determinada por la producción de Punta de Plátano (Anexo 12), y el requerimiento de Punta de Plátano - por C.B. al año (Anexo 13).

Se consideró como margen de seguridad un incremento del 1.75% sobre el volumen de consumo de forraje (Anexo 13); un 15% menos en la producción del forraje aportado en la cosecha del fruto (Anexo 12); y una reserva forrajera del 10% de las U.A.A.* calculadas para establecer la carga animal.

La Carga Animal va aumentando del 2° al 6° año, en el cual se estabiliza. Esto es posible debido a que el número de plantas existentes en el huerto se incrementa cada año, ya que el plátano tiende a incrementar su población anualmente, como una consecuencia de su tipo de reproducción vegetativa natural (por ahijamiento), en un 25%, independientemente de las plantas que sustituyen a las plantas viejas después de ser cosechado el fruto (Anexo 12), alcanzando en el 6° año la población máxima recomendada para este cultivo. (10 y 14)

Quedando de esta manera establecida la Carga Animal para las variantes (a) y (b) con el siguiente número de C.B.:

	<u>AÑOS:</u>				
	2	3	4	5	6
No. C.B. Variante (a):	17	21	26	33	40
No. C.B. Variante (b):	26	32	40	50	63

* U.A.A. = Unidad Animal Año.

e. Construcciones y Equipo de Trabajo.

Las construcciones y el equipo de trabajo que se emplearon en este sistema fueron anteriormente descritos en: Características Generales de los Sistemas Intensivos (2.2.1. Modelo Técnico).

Cambiando únicamente en este caso la superficie del corral de engorda que se utilizó en cada variante, siendo para la variante (a) de 160 m², y de 255 m² para la variante (b).

2.2.2.B. Requerimientos de Inversión.

Con el objeto de facilitar el análisis de la rentabilidad se incluyeron en su totalidad los elementos necesarios para el funcionamiento del Sistema Intensivo con cultivo de plátano, considerándose los elementos con que cuenta el Sistema Extensivo que son empleados en el cambio de sistemas, así como las modificaciones y nuevas adquisiciones.

Dentro de los elementos existentes en el Sistema Extensivo que se emplearon en el cambio de sistemas se consideraron:

En Construcciones. La casa habitación y bodega, el pozo noria, el depósito de agua, y los cercos perimetrales, a los cuales se les descuenta la parte proporcional correspondiente a las 4.0 Has. empleadas en la recuperación de capital mediante su venta para la variante (a).

En Maquinaria y Equipo de Trabajo. Las aspersoras de mochila y los animales de trabajo.

En Terrenos. Inicialmente se considero una superficie de 12.0 Has. igual a la del sistema extensivo para ambas variantes (a y b). Pero al establecer el huerto de plátano en la variante (a), se determinó que en dicha variante sólo se requería de 8.0 Has. para su funcionamiento (ver 2.2.1.B. Distribución Productiva del Terreno), por lo que las 4.0 Has. restantes se destinaron a la venta, recuperando en el primer año el capital invertido.

Las modificaciones necesarias para el desarrollo de este sistema, en relación con el sistema extensivo, fueron el establecimiento de 7.5 Has. de cultivo de plátano en la variante (a) y 11.5 Has. de cultivo de plátano para la variante (b), en el lugar donde se encontraban establecidas las praderas de zacate Guinea, zacate Pangola y gramas. Así como la modificación y ampliación del corral de manejo a corral de engorda, empleando para la variante (a) 160 m^2 y para la variante (b) 255 m^2 .

Referente al equipo suplementario se adquirió una picadora de forraje, un motor de gasolina de 4 Hp, una báscula de 50 kg. de capacidad y tambos de 200 lts. para el almacenamiento de melaza.

Para la cuantificación del monto económico requerido, los requerimientos de inversión se agruparon en tres conceptos de Activo; Activo - Circulante, Activo Semifijo, y Activo Fijo.

Activo Circulante:

Formado por el dinero y productos terminados o en proceso de producción, relacionados con las operaciones del sistema de explotación. Agrupándose bajo este título los siguientes conceptos:

- Novillos. Considerandoles un peso vivo promedio de 190 kg, y un valor de P.V. de acuerdo al precio de mercado en pie vigente a la fecha de realización de este estudio.

- Efectivo Programa Ganadero. Representa los costos de producción requeridos en el transcurso de un ciclo de engorda, los cuales son enunciados en Costos de Producción (2.2.3.B.).

- Efectivo Programa Agrícola. Representa los costos de producción del cultivo de plátano, referentes a las labores culturales y cosecha del fruto (Ver Anexo 15), sin incluir su establecimiento.

Activo Semifijo:

Comprende la maquinaria y equipo agropecuario y animales de trabajo al servicio de la explotación. (17).

Activo Fijo:

Esta constituido por el valor del terreno, construcciones, culti-

vos perenes y mejoras de la explotación referentes a su operatividad. (17)

En este sistema se considero en forma independiente el costo o valor de mercado vigente a la fecha de realización de este estudio de los siguiente conceptos: Para la variante (a) bajo el nombre de Has. de - Pastoreo se incluyo el valor de las 4.0 Has. destinadas a la venta; el - valor de los zacates existentes en dicha superficie de acuerdo a su proporción y costo de establecimiento, así como la parte proporcional del - valor de los cercos perimetrales. En terrenos de Temporal se conside- ro la superficie total empleada en la Unidad de Producción. En Culti- vos Perenes el valor del cultivo establecido(establecimiento de pláta- no) en la superficie indicada para cada variante. Casa habitación y - bodega; Depósito de agua; Pozo noria; Cercos perimetrales y Corral de - engorda.

Todos los conceptos que comprenden los requerimientos de inversión así como su costo y año de suministración se resumen en el Cuadro 2.2.2.

B. Requerimientos de Inversión.

2.2.2.B. Requerimientos de Inversión.

Del Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano
Variante (a)

CONCEPTO	UN	VALOR UN	No. UN	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-15 AÑO
					17 C.B.	21 C.B.	26 C.B.	33 C.B.	40 C.B.
CIRCULANTE									
Novillos	C.B.	\$ 36 100.			\$ 613 700.	\$ 758 100.	\$ 938 600.	\$ 1 191 300.	\$ 1 444 000.
Efectivo Proy. Ganadero					531 744.	599 179.	683 369.	801 120.	919 096.
Efectivo Proy. Agrícola					<u>1 491 074.</u>	<u>1 776 281.</u>	<u>2 134 441.</u>	<u>2 577 045.</u>	<u>3 132 217.</u>
SUB-TOTAL:					\$2 636 518.	\$3 133 560.	\$3 756 410.	\$4 569 465.	\$5 496 013.
SEMIFIJO									
Maquinaria y Equipo:									
Aspersora de Mochila	UN	\$ 15 500.	2.0	\$ 31 000.					
Picadora de Forraje	UN	\$ 50 000.	1.0		\$ 50 000.				
Motor de 4 Hp	UN	\$ 95 400.	1.0		95 400.				
Báscula 50 kg. cap.	UN	\$ 67 100.	1.0		67 100.				
Tambos de 200 lts.	UN	\$ 1 200.	8.0		9 600.				
Animales de Trabajo:									
Caballos.	C.B.	\$ 30 000.	2.0	\$ 60 000.					
SUB-TOTAL:				\$ 91 000.	\$ 222 100.				
FIJO									
Terrenos:									
De temporal	Ha	\$ 80 000.	8.0	\$ 640 000.					
De pastoreo ^{1/}	Ha	\$ 119 446.	4.0	498 034.					
Cultivos Perenes:									
Huerto de Plátano (estab.)	Ha	\$ 223 709.	7.5	<u>1 677 818.</u>					
SUB-TOTAL:				\$2 815 852.					
Construcciones:									
Casa habitación y bodega.	m ²	\$ 12 000.	40.0	\$ 480 000.					
Depósito de agua 10 000 lts.	UN	\$ 40 000.	1.0	40 000.					
Fozo noria de 2 m de Ø	UN	\$ 70 000.	1.0	70 000.					
Cercos perimetrales	Km	\$ 121 500.	1.1	133 650.					
Corral de engorda 160 m ²	UN	\$ 266 600.	1.0	266 600.					
SUB-TOTAL:				\$ 990 250.					
GRAN TOTAL:				\$3 897 102.	\$2 858 618.	\$3 133 560.	\$3 756 410.	\$4 569 465.	\$5 496 013.

^{1/} De pastoreo: Bajo este nombre se incluyo el valor de las 4.0 Has. destinadas a la venta, el valor de los zacates existentes en dicha superficie de acuerdo a su proporción y costo de establecimiento, y el valor proporcional de los cercos perimetrales.

CONCEPTO	UN	VALOR	EMPLEANDO 11.5 HAS DE CULTIVO DE PLATANO							
			No.	1 AÑO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-20 AÑO	
	UN	UN			26 C.B.	32 C.B.	40 C.B.	50 C.B.	63 C.B.	
<u>CIRCULANTE</u>										
Novillos.		C.B. \$ 36 100.			\$ 938 600.	\$ 1 155 200.	\$ 1 444 000.	\$ 1 805 000.	\$ 2 274 300.	
Efectivo proy. Ganadero					692 067.	793 479.	927 614.	1 097 065.	1 312 228.	
Efectivo proy. Agrícola. 1/					<u>2 114 806.</u>	<u>2 552 120.</u>	<u>3 101 298.</u>	<u>3 780 055.</u>	<u>4 632 301.</u>	
		SUB-TOTAL			\$3 745 473.	\$4 500 799.	\$5 472 912.	\$6 682 120.	\$8 218 829.	
<u>SEMIFIJO</u>										
Maquinaria y Equipo:										
Aspersora de Mochila.	UN	\$ 15 500.	2.0	\$ 31 000.						
Picadora de Forrajé.	UN	\$ 50 000.	1.0		\$ 50 000.					
Motor de 4 Hp.	UN	\$ 95 400.	1.0		95 400.					
Bascula 50 kg. cap.	UN	\$ 67 100.	1.0		67 100.					
Tambos de 200 lts.	UN	\$ 1 200.	12.0		14 400.					
Animales de Trabajo:										
Caballos.		C.B. \$ 30 000.	2.0	60 000.						
		SUB-TOTAL		\$ 91 000.	\$ 226 900.					
<u>FIJO</u>										
Terrenos:										
De Temporal.		Ha \$ 80 000.	12.0	\$ 960 000.						
Cultivos Perenes:										
Huerto de Platano. (estab.)		Ha \$223 709.	11.5	\$2 572 654.						
		SUB-TOTAL		\$3 532 654.						
Construcciones:										
Casa habitación y bodega.	m ²	\$ 12 000.	40.0	\$ 480 000.						
Deposito de agua 10 000 lts.	UN	\$ 40 000.	1.0	40 000.						
Pozo noria a cielo abierto de 2 m de ϕ .	UN	\$ 70 000.	1.0	70 000.						
*Cercos perimetrales.	Km	\$121 500.	1.4	170 100.						
*Corral de Engorda. 255 m ²	UN	\$437 880.	1.0	437 880.						
		SUB-TOTAL		\$1 197 980.						
		GRAN TOTAL		\$4 821 634.	\$3 972 373.	\$4 500 799.	\$5 472 912.	\$6 682 120.	\$8 218 829.	

1/ No se incluye el costo por amortización del establecimiento del huerto.

2.2.3.B. Costos de Producción.

Representan los costos reales o aproximados de los diversos egresos necesarios para la realización de cada ciclo de producción en el sistema intensivo con cultivo de plátano.

Se consideraron por separado los costos ganaderos de los agrícolas para establecer puntos de comparación entre los sistemas empleados referente a la eficiencia ganadera de cada sistema.

Los costos fijos representan un egreso constante independiente del número de C.B. empleadas en la explotación. Y los costos variables dependen directamente del número de C.B. empleadas en la explotación.

Considerando que el rendimiento económico para fines de este estudio fué calculado por unidad de producción, se cargó en su totalidad a los costos de producción ganadera los conceptos de: Impuesto predial por estar determinado en su principio para una explotación ganadera; y la de los Costos de Mantenimiento de construcciones por corresponder estos en un 85% a la explotación ganadera. No siendo muy significativo el cargo total de estos conceptos a los costos ganaderos; ni afectando los resultados finales del rendimiento económico por considerarse éste por unidad de producción.

Los conceptos que comprenden los Costos de Producción se muestran en el cuadro 2.2.3.B. Costos de Producción.

2.2.3.B Costos de Producción.

COSTOS GANADEROS

Variante (a)

EMPLEANDO 7.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO

C O N C E P T O	COSTOS		COSTOS VARIABLES			
	FIJOS.	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-20 AÑO
		17 C.B.	21 C.B.	26 C.B.	33 C.B.	40 C.B.
Adquisición de Novillos. 1/		613 700.	758 100.	938 600.	1 191 300.	1 444 000.
*Alimentación.		185 014.	228 681.	283 148.	359 280.	435 660.
Medicamentos y Vacunas. 2/		5 950.	7 350.	9 100.	11 550.	14 000.
Registro y Asociaciones. 3/		4 250.	5 250.	6 500.	8 250.	10 000.
Mantenim. Construcciones. 4/	51 335.					
Mantenim. Maq. y Equipo. 5/	62 620.					
*Combustible.		5 700.	7 040.	8 720.	11 068.	13 412.
Utiles e Implementos. 6/		3 400.	4 200.	5 200.	6 600.	8 000.
Seguro Ganadero. 7/		10 880.	13 440.	16 640.	21 120.	25 600.
Flete. 8/		18 411.	22 743.	28 158.	35 739.	43 320.
Sueldos y Salarios. 9/	144 000.	18 468.	25 943.	35 292.	48 387.	61 471.
Impuesto Predial. 10/	8 640.					
Cuota por Venta. 11/		2 550.	3 150.	3 900.	4 950.	6 000.
Gastos de Administración. 12/		10 526.	14 787.	20 116.	27 581.	35 038.
TOTAL:	\$266 595.	878 849.	1 090 684.	1 355 374.	1 725 825.	2 096 501.

C O N C E P T O	COSTOS TOTALES				
	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-20 AÑO
	17 C.B.	21 C.B.	26 C.B.	33 C.B.	40 C.B.
Costos Fijos.	266 595.	266 595.	266 595.	266 595.	266 595.
Costos Variables.	878 849.	1 090 684.	1 355 374.	1 725 825.	2 096 501.
Costo Total.	1 145 444.	1 357 279.	1 621 969.	1 992 420.	2 363 096.

* Ver Anexos

Nota: En sueldos y salarios de costos variables se consideró el 5% de las utilidades como sobre sueldo anual. 2

EMPLEANDO 11.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO

CONCEPTO	COSTOS		COSTOS VARIABLES			
	FIJOS.	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-20 AÑO
		26 C.B.	32 C.B.	40 C.B.	50 C.B.	63 C.B.
Adquisición de Novillos. 1/		938 600.	1 155 200.	1 444 000.	1 805 000.	2 274 300.
*Alimentación.		283 063.	348 842.	435 380.	545 479.	683 051.
Medicamentos y Vacunas. 2/		9 100.	11 200.	14 000.	17 500.	22 050.
Registro y Asociaciones. 3/		6 500.	8 000.	10 000.	12 500.	15 750.
Mantenim. Construcciones. 4/	59 899.					
Mantenim. Maq. y Equipo. 5/	63 580.					
*Combustible.		8 720.	10 732.	13 412.	16 768.	21 128.
Útiles e Implementos. 6/		5 200.	6 400.	8 000.	10 000.	12 600.
Seguro Ganadero. 7/		16 640.	20 480.	25 600.	32 000.	40 320.
Flete. 8/		28 158.	34 656.	43 320.	54 150.	68 229.
Sueldos y Salarios. 9/	144 000.	34 820.	46 019.	61 008.	79 649.	104 160.
Impuesto Predial. 10/	8 640.					
Cuota por Venta. 11/		3 900.	4 800.	6 000.	7 500.	9 450.
Gastos de Administración. 12/		19 847.	26 231.	34 775.	45 400.	59 371.
TOTAL:	\$276 119.	1 354 548.	1 672 560.	2 095 495.	2 625 946.	3 310 409.

CONCEPTO	COSTOS TOTALES				
	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-20 AÑO
	26 C.B.	32 C.B.	40 C.B.	50 C.B.	63 C.B.
Costos Fijos.	276 119.	276 119.	276 119.	276 119.	276 119.
Costos Variables.	1 354 548.	1 672 560.	2 095 495.	2 625 946.	3 310 409.
Costo Total.	\$1 630 667.	1 948 679.	2 371 614.	2 902 065.	3 586 528.

* Ver Anexos

Nota: En sueldos y salarios de costos variables se consideró el 5% de las utilidades como sobre sueldo anual.

COSTOS AGRICOLAS

Variante (a)

DE 7.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO

CONCEPTO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-15 AÑO
C. Establecimiento. <u>13/</u>	111 855.	111 855.	111 855.	111 855.	111 855.
C. Mantenimiento.	1 011 825.	1 202 475.	1 442 490.	1 737 398.	2 108 505.
C. Flete \$1 500/Ton.	354 960.	443 700.	554 625.	693 150.	866 520.
Gtos. Admon.	<u>12 434.</u>	<u>18 251.</u>	<u>25 471.</u>	<u>34 642.</u>	<u>46 037.</u>
Costo Total.	<u>\$1 491 074.</u>	<u>1 776 281.</u>	<u>2 134 441.</u>	<u>2 577 045.</u>	<u>3 132 917.</u>

Variante (b)

DE 11.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO

CONCEPTO	2 AÑO	3 AÑO	4 AÑO	5 AÑO	6-15 AÑO
C. Establecimiento. <u>13/</u>	171 510.	171 510.	171 510.	171 510.	171 510.
C. Mantenimiento.	1 551 465.	1 843 795.	2 211 818.	2 664 010.	3 233 041.
C. Flete \$1 500/Ton.	544 275.	680 340.	850 425.	1 062 930.	1 328 670.
Gtos. Admon.	<u>19 066.</u>	<u>27 985.</u>	<u>39 055.</u>	<u>53 115.</u>	<u>70 590.</u>
Costo Total.	<u>\$2 286 316.</u>	<u>2 723 630.</u>	<u>3 272 808.</u>	<u>3 951 565.</u>	<u>4 803 811.</u>

INDICACIONES:

- 1/ Se ha considerado un precio de adquisición por kg. de P.V. igual al precio de venta, para fines de cálculo: \$36 100.00/C.B.
- 2/ Se redujeron 14 baños de aspersión y una desparasitación en relación al sistema extensivo, por considerarse innecesarios.
- 3/ Se consideró \$250.00/C.B.
- 4/ Se consideró el 5% del valor total de las construcciones.
- 5/ Se consideró el 20% sobre el valor total del equipo y animales de trabajo.
- 6/ Se consideraron \$200.00/C.B. por implementos ganaderos.
- 7/ Considera ANAGSA el 2% del valor de adquisición para novillos de 170 a 200 kg. de P.V., con una cobertura máxima inicial de : — \$32 000.00/C.B. y un incremento mensual de \$500.00/C.B.
- 8/ Se considera el 3% del costo de los novillos.
- 9/ Mano de obra de 1 trabajador durante 12 meses con vivienda y sueldo de \$12 000.00/mes.
- 10/ Se considera el 1.2% de Impuesto Predial sobre el 75% del valor del terreno como valor catastral.
- 11/ \$150.00/C.B. por venta de ganado.
- 12/ Se considera el 3% sobre las utilidades.
- 13/ Se consideraron 15 años para amortizar el costo de establecimiento del Huerto de Platano.

2.2.4.B. Rendimiento

Para establecer un punto de comparación entre este sistema y los demás sistemas se empleo como referencia el rendimiento económico total por unidad de producción, desglosado en rendimiento ganadero, agrícola, y económico por recuperación de capital para la variante (a).

En el rendimiento ganadero se consideraron para establecer puntos de comparación con los demás sistemas, además del rendimiento económico total por unidad de producción, los dos siguientes parámetros:

1. Los kgs. de P.V. producidos en cada sistema.
2. El costo de producción por cada kg. de P.V. producido, considerando sólo el capital circulante empleado en el proyecto ganadero, sin considerar la inversión total, ya que ésta es analizada en la tasa-interna de rentabilidad (Ver 2.2.5.B)

En el rendimiento agrícola sólo se consideraron los ingresos generados por el cultivo establecido para formar parte del rendimiento económico total por unidad de producción, ya que por sí solo no tiene valor de comparación con los demás sistemas.

2.2.4.B Rendimiento.

Variante (a)

EMPLEANDO 7.5 HAS DE CULTIVO DE PLATANO

RENDIMIENTO GANADERO

CONCEPTO	2 AÑO 17 C.B.	3 AÑO 21 C.B.	4 AÑO 26 C.B.	5 AÑO 33 C.B.	6-20 AÑO 40 C.B.
*P.V. Inicial. kg	3 230.	3 990.	4 940.	6 270.	7 600.
*Ganancia. kg P.V.	4 590.	5 670.	7 020.	8 910.	10 800.
P.V. Final. kg.	7 820.	9 660.	11 960.	15 180.	18 400.
Valor en Pie. 1/	\$ 1 485 800.	\$ 1 835 400.	\$ 2 272 400.	\$ 2 884 200.	\$ 3 496 000.

Ingreso Total	\$ 1 485 800.	\$ 1 835 400.	\$ 2 272 400.	\$ 2 884 200.	\$ 3 496 000.
Costo Total	\$ 1 145 444.	\$ 1 357 279.	\$ 1 621 969.	\$ 1 992 420.	\$ 2 363 096.
Utilidad.	\$ 340 356.	\$ 478 121.	\$ 650 431.	\$ 891 780.	\$ 1 132 904.

Cost.Prod. \$/kg PV.	\$ 146.48	\$ 140.51	\$ 135.62	\$ 131.26	\$ 128.43
----------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

(Engorda de 360 días)

RENDIMIENTO AGRICOLA

Rendimiento/Ha. 2/	39 440.	49 300.	61 625.	77 024.	96 380.
*Fruto Prod. en kg.	295 800.	369 750.	462 187.	577 680.	722 100.
Fruto Rechazado kg 3/	59 160.	73 950.	92 438.	115 536.	144 420.
Fruto a Venta kg.	236 640.	295 800.	369 749.	462 144.	577 680.
Valor de la Producción. 4/	\$ 1 893 120.	\$ 2 366 400.	\$ 2 957 992.	\$ 3 697 152.	\$ 4 621 440.

Ingreso.	\$ 1 893 120.	\$ 2 366 400.	\$ 2 957 992.	\$ 3 697 152.	\$ 4 621 440.
Costo.	\$ 1 491 074.	\$ 1 776 281.	\$ 2 134 441.	\$ 2 577 045.	\$ 3 132 917.
Utilidad.	\$ 402 046.	\$ 590 119.	\$ 823 551.	\$ 1 120 107.	\$ 1 488 523.

RENDIMIENTO POR UNIDAD DE PRODUCCION

Ingreso Total.	\$ 3 378 920.	\$ 4 201 800.	\$ 5 230 392.	\$ 6 581 352.	\$ 8 117 440.
Costo Total.	\$ 2 636 518.	\$ 3 133 560.	\$ 3 756 410.	\$ 4 569 465.	\$ 5 496 013.
Utilidad.	\$ 742 402.	\$ 1 068 240.	\$ 1 473 982.	\$ 2 011 887.	\$ 2 621 427.

* Ver anexo cuadros 12, 13.

1/ Se considera a \$190.00 el kg. de carne en P.V.

2/ Kg. de fruto cosechado, con una población inicial de 1 600 plantas/Ha.

3/ Se considera el 20% de fruto rechazado en el empaque, sobre la producción total. Referencia:

4/ Se considero a \$8.00 el kg. de fruto en penca.

2.2.4.B Rendimiento

Variante (b)

EMPLEANDO 11.5 HAS DE CULTIVO DE PLATANO

RENDIMIENTO GANADERO

CONCEPTO	2 AÑO 2 ^c C.B.	3 AÑO 32 C.B.	4 AÑO 40 C.B.	5 AÑO 50 C.B.	6-20 AÑO 63 C.B.
*P.V. Inicial. Kg.	4 940.	6 080.	7 600.	9 500.	11 970.
*Ganancia. Kg. P.V.	7 020.	8 640.	10 800.	13 500.	17 010.
P.V. Final. Kg.	11 960.	14 720.	18 400.	23 000.	28 980.
Valor en Pie. 1/	\$ 2 272 400.	\$ 2 796 800.	\$ 3 496 000.	\$ 4 370 000.	\$ 5 506 200.

Ingreso.	\$ 2 272 400.	\$ 2 796 800.	\$ 3 496 000.	\$ 4 370 000.	\$ 5 506 200.
Costo.	\$ 1 630 667.	\$ 1 948 679.	\$ 2 371 614.	\$ 2 902 065.	\$ 3 586 528.
Utilidad.	\$ 641 733.	\$ 848 121.	\$ 1 124 386.	\$ 1 467 935.	\$ 1 919 672.

Cost. Prod. \$/Kg. P.V.	\$ 136.34	\$ 132.38	\$ 128.89	\$ 126.18	\$ 123.76
-------------------------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

(Engorda de 360 días)

RENDIMIENTO AGRICOLA

Rendimiento/Ha. 2/	39 440.	49 300.	61 625.	77 024.	96 280.
--------------------	---------	---------	---------	---------	---------

*Fruto Prod. en kg.	453 560.	566 950.	708 687.	885 796.	1 107 220.
Fruto Rechazado kg 3/	90 712.	113 390.	141 738.	177 156.	221 444.
Fruto a Venta. kg.	362 848.	453 560.	566 949.	708 620.	885 776.
Valor de la Producción. 4/	\$ 2 902 784.	\$ 3 628 480.	\$ 4 535 592.	\$ 5 668 960.	\$ 7 086 208.

Ingreso.	\$ 2 902 784.	\$ 3 628 480.	\$ 4 535 592.	\$ 5 668 960.	\$ 7 086 208.
Costo.	\$ 2 286 316.	\$ 2 723 630.	\$ 3 272 808.	\$ 3 951 565.	\$ 4 803 811.
Utilidad	\$ 616 468.	\$ 904 850.	\$ 1 262 784.	\$ 1 717 395.	\$ 2 282 397.

RENDIMIENTO POR UNIDAD DE PRODUCCION

Ingreso Total.	\$ 5 175 184.	\$ 6 425 280.	\$ 8 031 592.	\$ 10 038 960.	\$ 12 592 408.
Costo Total.	\$ 3 916 983.	\$ 4 672 309.	\$ 5 644 422.	\$ 6 833 630.	\$ 8 390 339.
Utilidad.	\$ 1 258 201.	\$ 1 752 971.	\$ 2 387 170.	\$ 3 185 330.	\$ 4 202 069.

* Ver Anexo cuadros 12, 13.

1/ Se considera a \$190.00 el kg. de carne en P.V.

2/ Kg. de fruto cosechado, con una población inicial de 1 600 plantas/Ha.

3/ Se considera el 20% de fruto rechazado en el empaque, sobre la producción total. Referencia:

4/ Se considero a \$8.00 el kg. de fruto en penca.

2.2.5.B.

Tasa Interna de Rentabilidad

Del Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano

Considerando el Cambio del Sistema Extensivo al Sistema Intensivo

Variante (a)

CONCEPTO	AÑO									TIR
	1	2	3	4	5	6	7 - 14	15		
Utilidad	(680 147)	742 402	1 068 240	1 473 982	2 011 887	2 621 427	2 621 427	2 621 427		
Inversión	(3 897 102)	(222 100)								
Valor Residual	498 034									3 621 168
Incremento Capital		(2 636 518)	(497 042)	(622 850)	(813 055)	(926 548)				
Recuperación Capital	1 888 040									5 496 013
Flujo de Efectivo	(2 191 275)	(2 116 216)	571 198	851 132	1 198 832	1 694 879	2 621 427	11 738 608		30.95%

Variante (b)

CONCEPTO	AÑO									TIR
	1	2	3	4	5	6	7 - 14	15		
Utilidad	(680 247)	1 258 201	1 752 971	2 387 170	3 185 330	4 202 069	4 202 069	4 202 069		
Inversiones	(4 821 634)	(226 900)								
Valor Residual										5 048 534
Incremento Capital		(3 916 983)	(755 326)	(972 113)	(1 209 208)	(1 536 709)				
Recuperación Capital	1 888 040									8 390 339
Flujo de Efectivo	(3 613 841)	(2 885 682)	997 645	1 415 057	1 976 122	2 665 360	4 202 069	17 640 942		32.22%

	Variante (a)	Variante (b)
TIR	30.95%	32.22%

Nota: Los números entre paréntesis indican números negativos.

2.2.6.B. Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)

En la elaboración de la Rb-c y del Vn-z se empleo un factor de actualización al 20.5%^{*1}. Los beneficios y los costos que se emplearon en dicha elaboración corresponden a los obtenidos en el cambio del Sistema Extensivo al Sistema Intensivo.

Se considero como un beneficio la utilidad neta, aunque en el primer año se obtuvieron utilidades negativas como consecuencia del cambio de sistema^{*2}; la recuperación del capital de trabajo del Sistema Extensivo no empleado en el primer año, y la recuperación del capital de las inversiones no utilizado en la variante (a); englobandose en los beneficios del último año del horizonte del proyecto, las utilidades, la recuperación del capital de trabajo, y el valor de las inversiones^{*3}.

Se consideraron como costos el capital de trabajo y el capital empleado en las inversiones.

- *1 El factor de actualización al 20.5% corresponde al porcentaje obtenido en la elaboración de la TIR del Sistema Extensivo, el cual fue empleado en el desarrollo de todas las Rb-c y Vn_a del presente estudio.
- *2 La utilidad neta en el primer año en el cambio de sistemas es negativa, ya que el Sistema Extensivo estaba generando ingresos, y éstos, en el cambio de sistema fueron considerados como una pérdida, al no haber utilidades en el Sistema Intensivo en ese año.
- *3 En la recuperación de las inversiones se consideró un valor residual del 100% debido al mantenimiento efectuado en ellas (5), - el cual se incluyó en los costos de producción.

2.2.6.B. Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)
Del Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano
Variante (a)

Año	Beneficio	Costo	F*	Actualizado		Sumatoria		Rb-c	Vn-a
				Beneficio	Costo	Beneficio	Costo		
1	1 705 827	3 897 102	.830	1 415 836	3 234 595	1 415 836	3 234 595	0.4377	(1 818 759)
2	742 402	2 858 618	.689	511 515	1 969 588	1 927 351	5 204 182	0.3703	(3 276 831)
3	1 068 240	497 042	.571	609 965	283 811	2 537 316	5 487 993	0.4623	(2 950 677)
4	1 473 982	622 850	.474	698 667	295 231	3 235 984	5 783 224	0.5595	(2 547 240)
5	2 011 887	813 055	.393	790 672	319 531	4 026 655	6 102 755	0.6598	(2 076 100)
6	2 621 427	926 548	.327	857 207	302 981	4 883 862	6 405 736	0.7624	(1 521 874)
7	2 621 427		.271	710 407		5 594 269	6 405 736	0.8733	(811 467)
8	2 621 427		.225	589 821		6 184 090	6 405 736	0.9654	(221 646)
9	2 621 427		.186	487 585		6 671 675	6 405 736	1.0415	265 939
10	2 621 427		.155	406 321		7 077 997	6 405 736	1.1049	672 261
11	2 621 427		.128	335 543		7 413 539	6 405 736	1.1573	1 007 803
12	2 621 427		.107	280 493		7 694 032	6 405 736	1.2011	1 288 296
13	2 621 427		.088	230 686		7 924 717	6 405 736	1.2371	1 518 981
14	2 621 427		.073	191 364		8 116 082	6 405 736	1.2670	1 710 346
15	11 738 608		.061	716 055		8 832 137	6 405 736	1.3788	2 426 401

* F = Factor de Actualización al 20,5%

() Los números entre paréntesis indican números negativos. (Ver Metodología pp. 13)

2.2.6.B. Relación Beneficio-Costo (Rb-c) y Valor Neto Actual (Vn-a)
 Del Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano
Variante (b)

Año	Beneficio	Costo	F*	Actualizado		Sumatoria		Rb-c	Vn-a
				Beneficio	Costo	Beneficio	Costo		
1	1 207 793	4 821 634	.830	1 002 468	4 001 956	1 002 468	4 001 956	0.2505	(2 000 488)
2	1 258 201	4 143 883	.689	866 900	2 855 135	1 869 368	6 857 091	0.2726	(4 987 723)
3	1 752 971	755 326	.571	1 000 946	431 291	2 870 314	7 288 382	0.3938	(4 418 068)
4	2 387 170	972 113	.474	1 131 519	460 782	4 001 833	7 749 164	0.5164	(3 747 331)
5	3 185 330	1 209 208	.393	1 251 835	475 219	5 253 668	8 224 383	0.6388	(2 970 715)
6	4 202 069	1 536 709	.327	1 374 077	502 504	6 627 745	8 726 887	0.7595	(2 099 142)
7	4 202 069		.271	1 138 761		7 766 506	8 726 887	0.8899	(960 381)
8	4 202 069		.225	945 466		8 711 972	8 726 887	0.9983	(14 915)
9	4 202 069		.186	781 585		9 493 557	8 726 887	1.0879	766 670
10	4 202 069		.155	651 321		10 144 878	8 726 887	1.1625	1 417 991
11	4 202 069		.128	537 865		10 682 743	8 726 887	1.2241	1 955 856
12	4 202 069		.107	449 621		11 132 364	8 726 887	1.2756	2 405 477
13	4 202 069		.088	369 782		11 502 146	8 726 887	1.3180	2 775 259
14	4 202 069		.073	306 751		11 808 897	8 726 887	1.3532	3 082 010
15	17 640 942		.061	1 076 097		12 884 994	8 726 887	1.4765	4 158 107

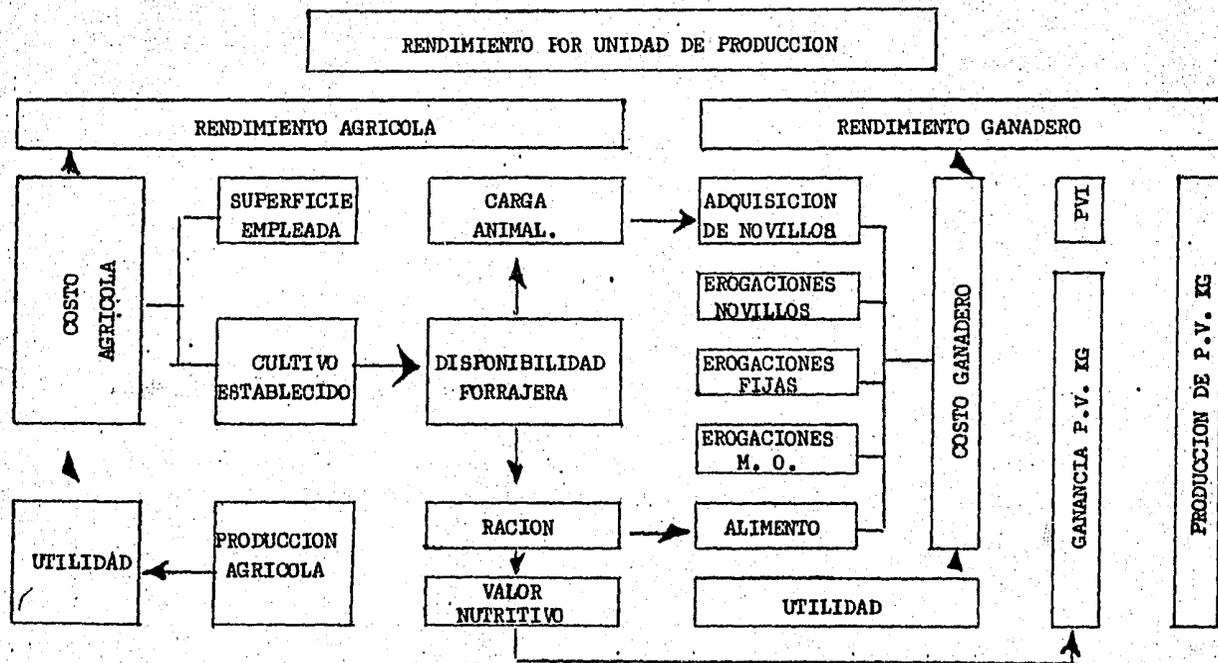
* F = Factor de Actualización al 20.5%

() Los números entre paréntesis indican números negativos. (Ver Metodología pp. 13)

CAPITULO III

RESULTADOS Y DISCUSION

DIAGRAMA
RELACION AGRICOLA-GANADERA



El presente Diagrama muestra la dependencia entre los diferentes conceptos del rendimiento Agrícola y del rendimiento Ganadero, integrados como una Unidad de Producción en un sistema intensivo de engorga.

CUADRO 1 .

TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR) DEL CAMBIO DE SISTEMAS.

Para el Sistema Extensivo (S.E.) se empleó la TIR del Sistema ya establecido o en producción (ver 2.1.5.), donde el incremento del capital representa el monto del capital en los costos de producción por ciclo.

Para todos los Sistemas Intensivos y sus variantes se empleó la TIR que resultó del cambio del Sistema Extensivo en producción a un Sistema Intensivo Agrícola-Ganadero, considerando el tiempo de establecimiento del cultivo empleado y los elementos del Sistema Extensivo que pudieron utilizarse en el Sistema Intensivo; por lo que en el primer año se consideró:

- a) A las utilidades negativas, ya que durante el cambio de sistema se dejaron de percibir las utilidades que proporcionaba el Sistema Extensivo.
- b) El monto de las inversiones en el primer año corresponde a la suma de las inversiones realizadas y a las inversiones empleadas del Sistema Extensivo en el cambio de sistemas.
- c) En recuperación del Capital se consideró el monto del capital empleado en los Costos de Producción del Sistema Extensivo, ya que el Sistema Intensivo en el primer año no tiene costos de producción.
- d) En el SIPa el valor residual corresponde a la recuperación del capital del monto de las inversiones no empleadas.

Notas:

- 1 El primer incremento del capital corresponde a los costos de producción (en el segundo año), y en los restantes años corresponde al incremento sobre el costo de producción anterior.

2. Al finalizar el horizonte el valor residual corresponde a las inversiones realizadas; y la recuperación de capital corresponde al monto del capital empleado en los costos de producción.

CUADRO 2

TÁSA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR) DEL CAPITAL EMPLEADO PARA
EL CAMBIO DE SISTEMAS

Este cuadro representa el rendimiento y monto del capital invertido para realizar el cambio de el Sistema Extensivo al Sistema Intensivo, obteniéndose mediante la resta de los costos y utilidades el Sistema Extensivo a los costos y utilidades del Sistema Intensivo.

Correspondiendo la diferencia de ingresos netos a los beneficios - ganará el proyecto en el cambio de sistema. (5)

Nota:

En los conceptos de inversión e incremento del capital corresponden a los montos de los incrementos del capital requeridos para realizar el cambio del Sistema Extensivo al Sistema Intensivo.

CUADRO 2

TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR) DEL CAPITAL EMPLEADO PARA EL CAMBIO DE SISTEMAS

78

CONCEPTO	AÑOS :								TIR
	1	2	3	4	5	6	7 - 14	15	
SIC-a Utilidad	(680.2)	517.7	517.7	517.7	517.7	517.7	517.7	517.7	
Inversiones	(849.4)	(298.0)							
Valor Residual									1 147.4
Incremento del Capital		(1 477.2)							
Recuperación del Capital									1 477.2
Flujo de Efectivo	(1 529.6)	(1 257.5)	517.7	517.7	517.7	517.7	517.7	3 142.3	17.282%
SIC-b Utilidad	(680.2)	906.0	906.0	906.0	906.0	906.0	906.0	906.0	
Inversiones	(963.9)	(298.0)							
Valor Residual									1 261.9
Incremento del Capital		(2 234.2)							
Recuperación del Capital									2 234.2
Flujo de Efectivo	(1 644.1)	(1 626.2)	906.0	906.0	906.0	906.0	906.0	4 402.1	24.669%
BIP-a Utilidad	(680.2)	62.2	388.0	793.7	1 331.6	1 941.2	1 941.2	1 941.2	
Inversiones	(1 717.8)	(222.1)							
Valor Residual									1 939.0
Incremento del Capital		(748.5)	(497.0)	(622.8)	(813.1)	(926.5)			
Recuperación del Capital									3 607.9
Flujo de Efectivo	(2 398.0)	(908.4)	(109.0)	170.9	518.5	1 014.7	1 941.2	7 489.0	24.543%
BIP-b Utilidad	(680.2)	578.0	1 072.7	1 706.9	2 505.1	3 521.8	3 521.8	3 521.8	
Inversiones	(2 642.3)	(226.9)							
Valor Residual									2 869.2
Incremento del Capital		(2 028.9)	(755.3)	(972.1)	(1 209.2)	(1 536.7)			
Recuperación del Capital									6 502.2
Flujo de Efectivo	(3 322.5)	(1 677.8)	317.4	734.8	1 295.9	1 985.1	3 521.8	12 893.2	30.032%

SIC-a: Sistema Intensivo con Cultivo de Caña Variante (a)

BIP-a: Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano Variante (a)

SIC-b: Sistema Intensivo con Cultivo de Caña Variante (b)

BIP-b: Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano Variante (b)

Nota: Los Números entre paréntesis representan números negativos. Cantidades en miles de pesos.

CUADRO 3

RELACION BENEFICIO COSTO ($Rb-c$) Y VALOR NETO ACTUAL ($Vn-a$)

En este cuadro se exponen como referencias la TIR de los sistemas en inicio, tanto del Sistema Extensivo como de los Sistemas Intensivos; la TIR en el Cambio, que expresa el rendimiento del Sistema Extensivo en producción y el rendimiento que ofrece el cambio del Sistema Extensivo a un Sistema Intensivo; y por último la TIR del Capital invertido para realizar el cambio de sistemas.

Referente al desarrollo de la Relación beneficio- costo ($Rb-c$) y del Valor neto actual ($Vn-a$) en todos los sistemas se empleó el mismo factor de actualización (20.5%), empleando los datos de los beneficios y costos correspondientes al Sistema Extensivo en producción, y los del cambio del Sistema Extensivo a un Sistema Intensivo, siguiendo el modelo empleado en el punto 2.2.6.A.

RELACION BENEFICIO COSTO (Rb-c) Y VALOR NETO ACTUAL (Vn-a)

CONCEPTO	SISTEMA EXTENSIVO	SISTEMA INTENSIVO CON CULTIVO DE CAÑA		SISTEMA INTENSIVO CON CULTIVO DE PLATANO	
		Variante (a)	Variante (b)	Variante (a)	Variante (b)
TIR del S. en Inicio	18.475 X	19.906 X	24.001X	25.569 X	28.389 X
TIR en el Cambio	20.525 X 1/	25.914 X	30.105X	30.950 X	32.226 X
TIR del Capital Invert.		17.282 X	24.669X	24.543 X	30.032 X

1/ Del Sistema Extensivo ya establecido.

AÑOS :	Vn-a	Rb-c								
1	(2 811.3)	0.167	(1 511.4)	0.399	(1 606.4)	0.384	(1 818.8)	0.438	(2 999.5)	0.250
2	(2 342.6)	0.306	(3 210.0)	0.363	(3 559.1)	0.371	(3 276.8)	0.370	(4 987.7)	0.273
3	(1 954.2)	0.421	(2 525.9)	0.499	(2 653.3)	0.531	(2 950.7)	0.462	(4 418.1)	0.394
4	(1 631.8)	0.517	(1 958.1)	0.611	(1 901.4)	0.664	(2 547.2)	0.560	(3 747.3)	0.516
5	(1 364.4)	0.596	(1 487.3)	0.705	(1 278.1)	0.774	(2 076.1)	0.660	(2 970.7)	0.639
6	(1 142.0)	0.662	(1 095.5)	0.782	(759.4)	0.866	(1 521.9)	0.762	(2 099.1)	0.759
7	(957.7)	0.716	(770.9)	0.847	(329.5)	0.942	(811.5)	0.873	(960.4)	0.890
8	(804.6)	0.762	(501.3)	0.901	27.4	1.005	(221.6)	0.965	(14.9)	0.998
9	(678.1)	0.799	(278.5)	0.945	322.5	1.057	265.9	1.042	766.7	1.088
10	(572.6)	0.830	(92.8)	0.982	568.3	1.101	672.3	1.105	1 418.0	1.162
11	(485.6)	0.856	60.5	1.012	771.4	1.136	1 007.8	1.157	1 955.9	1.224
12	(412.8)	0.878	188.7	1.037	941.1	1.166	1 288.3	1.201	2 405.5	1.276
13	(352.9)	0.895	294.1	1.058	1 080.7	1.191	1 519.0	1.237	2 775.3	1.318
14	(303.3)	0.910	381.6	1.076	1 196.5	1.212	1 710.3	1.267	3 082.0	1.353
15	(13.7)	0.996	862.9	1.171	1 754.6	1.310	2 426.4	1.379	4 158.1	1.476

Nota: Los números entre paréntesis representan números negativos. Las cifras del Vn-a representan miles de pesos.

CUADRO 4

RENDIMIENTO AGRICOLA GANADERO.

En el rendimiento ganadero se exponen los rendimientos técnicos de producción, especificándose la duración de la engorda por ciclo en días; la carga animal expresada en cabezas de ganado (C.B.) con un peso promedio inicial de 190 kg.; el peso vivo inicial, ganado y final en kg. de P.V. por unidad de producción; los costos, su porcentaje, y el total de los elementos que integran tanto el costo por kg. de P.V. producido como el costo por kg. de P.V. ganado fueron agrupados en los cinco conceptos siguientes:

- Adquisición de novillos. Corresponde al costo por la adquisición de novillos (kg. de P.V. inicial) requeridos para la producción o ganancia de un kg. de P.V.
- Erogaciones en novillos. Corresponde a los costos por seguro ganadero, registro y asociaciones, medicinas y vacunas, útiles e implementos, y cuotas por venta.
- Alimento. Para el Sistema Extensivo fueron englobados los costos de establecimiento de praderas, alimentación suplementaria, y las erogaciones hechas en el mantenimiento de praderas. Para el Sistema Intensivo se englobaron los costos de la ración empleada en la alimentación, del combustible para su elaboración, y el costo por mantenimiento de maquinaria y equipo empleado.
- Mano de Obra. Corresponde a los costos de mano de obra durante un ciclo de producción.
- Erogaciones fijas. Engloba los costos por impuestos, mantenimiento de construcciones, mantenimiento de maquinaria y equipo, y gastos por administración.

Nota: Ver los costos de producción de cada sistema.

En el rendimiento económico ganadero se consideró el promedio por ciclo de engorda y el promedio por mes.

No obstante que el análisis en forma independiente de los conceptos que integran el costo total, la producción y el tiempo empleado carezcan por sí solos de un valor realmente comparativo entre los sistemas empleados, nos permiten observar la eficiencia, ventajas y desventajas en cada sistema de estos conceptos al compararlos entre sus similares, sirviéndonos como parámetros para analizar el comportamiento y efecto que causa cada concepto en el rendimiento económico.

Para el rendimiento agrícola del cultivo de caña de azúcar se tomó el promedio de producción por corte de una Ha. de acuerdo a los datos de los cinco ingenios más cercanos a la zona de influencia a Córdoba Ver. - referente a la producción de punta de caña de azúcar los datos fueron recolectados por muestreo de campo. (ver anexo cuadro 3)

Para el rendimiento del cultivo de plátano fue considerada la producción anual de una Ha. con una población de plantas ya estabilizada. - (ver anexo cuadro 12)

CUADRO 4
RENDIMIENTO DE PRODUCCION

83

GANADERO										
CONCEPTOS	S. EXT		SICa		SIPa		SICb		SIPb	
Duración de la Engorda/días	360		180		360		180		360	
Carga Animal C.B.	40		40		40		56		63	
Kg. de P.V. Inicial	6 600		7 600		7 600		10 640		11 970	
Kg. de P.V. Ganado	5 917		6 068		10 800		8 495		17 010	
Kg. de P.V. Final	13 517		13 668		18 400		19 135		28 980	
COSTO POR KG DE P.V. PRODUCCION										
Rendimiento Técnico:	U.M.	%								
Adquisición Novillos	\$106.83	76.48	\$105.65	67.12	\$ 78.48	61.11	\$105.65	69.51	\$ 78.48	63.41
Erogaciones Novillos	8.85	5.98	7.82	4.97	5.81	4.52	7.82	5.15	5.81	4.69
Alimento	6.89	4.93	28.01	17.79	27.81	21.65	26.39	17.36	26.49	21.41
Mano de Obra	10.65	7.63	10.54	6.69	11.17	8.70	7.53	4.95	8.56	6.92
Erogaciones Fijas	6.95	4.98	5.40	3.43	5.16	4.02	4.61	3.03	4.41	3.57
Total:	\$139.67	100.00	\$157.42	100.00	\$128.43	100.00	\$152.00	100.00	\$123.75	100.00
COSTO POR KG DE P.V. GANADO										
Erogaciones Novillos	\$ 19.08	25.43	\$ 17.62	15.11	\$ 9.90	11.63	\$ 17.62	16.88	\$ 9.90	12.83
Alimento	15.74	20.97	63.09	54.11	47.38	55.67	59.44	56.94	45.14	58.51
Mano de Obra	24.34	32.43	23.73	20.35	19.03	22.36	16.95	16.24	14.59	18.91
Erogaciones Fijas	15.89	21.17	12.15	10.42	8.80	10.34	10.38	9.94	7.52	9.75
Total:	\$ 75.05	100.00	\$116.59	99.99	\$85.11	100.00	\$104.39	100.00	\$ 77.15	100.00
Rendimiento Económico:										
Por Ciclo	36.03%		20.70%		47.94%		25.00%		53.52%	
Promedio por mes	3.00%		3.45%		4.00%		4.17%		4.46%	

MIRICOLA			
CULTIVO DE CAÑA DE AZUCAR		CULTIVO DE PLATANO	
CONCEPTO		CONCEPTO	
Rendimiento Técnico:		Rendimiento Técnico:	
Producción de Caña	67.2 Tn/Ha	Producción de Fruto	
		Total	96.28 Tn/Ha
		Desecho	19.26 Tn/Ha
		Venta	77.02 Tn/Ha
Producción Forrajera	17.1 Tn/Ha	Producción Forrajera	43.04 Tn/Ha
Rendimiento Económico:		Rendimiento Económico:	
Rendimiento financiero	40.07% anual	Rendimiento financiero	47.51% anual

CUADRO 5

AJUSTE DE LOS SISTEMAS EMPLEADOS A UNA MISMA GANANCIA DE KG. DE P.V. GANADO EN 180 y 360 DIAS.

Debido a que no se empleo el mismo tiempo de duración en los ciclos de engorda de los sistemas empleados, estos fueron ajustados a la misma ganancia de kg. de P.V. ganado por el sistema extensivo a los 180 y 360-días; para realizar de esta manera una comparación más directa y objetiva de los rendimientos y del comportamiento de los elementos que integran los costos de la producción ganadera.

Siguiendo para la elaboración de este cuadro el modelo empleado para el rendimiento ganadero del cuadro 4.

CUADRO 5

AJUSTE DE LOS SISTEMAS EMPLEADOS A UNA MISMA GANANCIA DE KG. DE P.V. GANADOS EN 180 y 360 DIAS

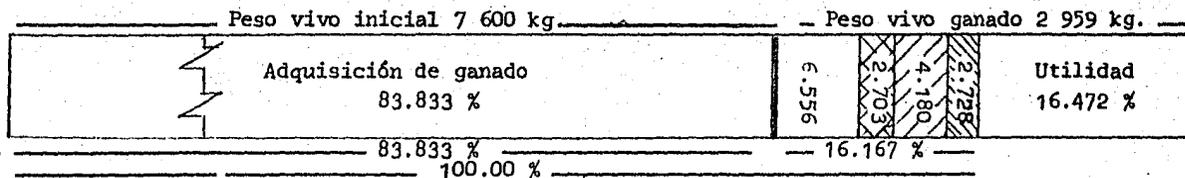
C O N C E P T O	CICLO DE 360 DIAS						CICLO DE 180 DIAS					
	S.EXTENSIVO		S.I.CAÑA		S.I.PLATANO		S.EXTENSIVO		S.I.CAÑA		S.I. PLATANO	
	CB-P.V.i kg	CB-P.V.i kg	C.B.- PVi kg	CB-PV.i kg	C.B.- PV.i kg	CB-PV.i kg	CB-PV.i kg	CB-PV.i kg	CB-PV.i kg	CB-PV.i kg	CB-PV.i kg	CB-PV.i kg
	40	190	20	185.25	22	189.27	40	190	20	185.25	22	189.27
Kg. P.V. inicial	7 600		3 705		4 164		7 600		3 706		4 165	
Kg. P.V. ganado	5 917		5 917		5 917		2 959		2 959		2 959	
Kg. PV. final	13 517		9 622		10 081		10 559		6 665		7 124	
COSTOS (pesos)												
Ad.novillos	1 444 000		703 950		791 160		1 444 000		704 140		791 350	
Erog.novillos	112 920		52 123		58 581		112 920		52 138		58 594	
Alimento	93 128		438 324		280 349		46 564		186 686		112 032	
Obra de Mano	144 000		140 400		112 576		72 000		70 219		56 300	
Erog.fijas	93 992		71 907		52 057		46 996		35 964		26 035	
Costo Total:	1 888 040		1 406 704		1 294 723		1 722 480		1 049 147		1 044 311	
Ingreso Bruto	2 568 230		1 828 180		1 915 390		2 006 210		1 266 350		1 353 560	
Costo Total	1 888 040		1 406 704		1 294 723		1 722 480		1 049 147		1 044 311	
Utilidad:	680 190		421 476		620 667		283 730		217 203		309 249	
RENDIMIENTO												
Tecnico:												
Costo/kg.prod.	139.68		146.20		128.43		163.13		157.41		146.59	
Costo/kg.ganado ^{1/}	75.04		118.77		85.10		94.11		116.61		85.49	
Financiero:												
Por Ciclo	36.03 %		29.96 %		47.94 %		16.47 %		20.70 %		29.61 %	
Por Mes \bar{x}	3.00 %		2.50 %		3.99 %		2.75 %		3.45 %		4.94 %	

^{1/} No incluye el costo por adquisición de novillos.

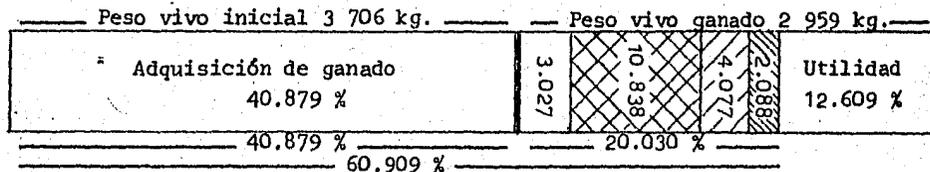
GRAFICA I

PORCENTAJE DE LOS REQUERIMIENTOS DE INVERSION EN ENGORDAS DE 180 DIAS AJUSTADO A UN MISMO P.V. GANADO.

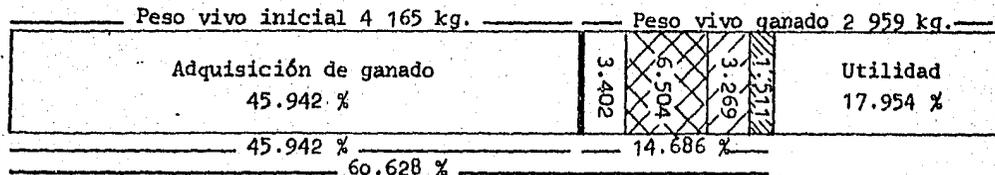
S. EXTENSIVO.



S.I. CAÑA.



S.I. PLATANO.



Erogaciones fijas.



Costos por mano de obra.



Costos por alimentación.



Erogaciones en novillos.

NOTA: La grafica fue elaborada en base a los datos del cuadro 5 considerando al costo mayor de los S. empleados en 180 días como el 100.00 % el cual equivale a \$ 1 722 480.00

DISCUSION

De acuerdo al objetivo del presente estudio consistente en analizar el cambio de sistemas para obtener una mayor eficiencia del uso del suelo, se tomó como principal parámetro de comparación la eficiencia económica por unidad de producción. Debido a que en un sistema mixto se puede obtener un rendimiento tanto agrícola como ganadero, los cuales están estrechamente relacionados debido a que del cultivo establecido para el consumo humano se obtiene una fuente forrajera, la cual determina la disponibilidad y características nutritivas de la ración empleada en la alimentación del ganado.

EFICIENCIA COMO UNIDAD DE PRODUCCION

T I R

El Sistema Intensivo con Cultivo de Plátano variante b (SIPb) alcanzó la TIR más alta (32.226%), con una diferencia de 11.701 puntos porcentuales sobre el Sistema Extensivo (SE), debido ésto a una mayor eficiencia del uso del suelo en el SIPb al integrar en la Unidad de Producción un Sistema Mixto, obteniéndose beneficios tanto por aportaciones agrícolas como ganaderas. Y de un 2.121 puntos porcentuales sobre el Sistema Intensivo con Cultivo de Caña variante b (SICb), debido principalmente a que el Rendimiento Ganadero en el SICb fué menor, como consecuencia de las características del cultivo establecido, el cual ofrece forraje de un valor nutritivo menor y en forma estacional, lo que implicó un aprovechamiento del 50% de las Instalaciones y Equipo Ganadero, así como una suplementación de la ración incrementando con ello su costo. Referente al rendimiento agrícola el SIPb fué más redituable económicamente, aunque no en forma muy significativa.

Rb-c

El sistema que alcanzó en menor tiempo el punto de equilibrio en la Relación Beneficio-Costo fué el SICb, entre el séptimo y octavo año, un año antes que los sistemas con cultivo de plátano, no obstante que - éstos sistemas presentaron una TIR mayor, debido fundamentalmente a que el cultivo de caña alcanzó su máximo rendimiento desde la primera cosecha. El SICb tuvo una Rb-c mayor que el SIPb hasta el octavo año, y - hasta el noveno año en relación al SIPa. El SICa alcanzó su equilibrio tres años después que el SICb, no obstante de tener la misma superficie cultivada, debido a que empleó únicamente una parte de su capacidad forrajera.

EFICIENCIA AGRICOLA

TECNICA

Referente a la producción agrícola para el consumo humano (Tons/ Ha.), el cultivo de caña fué más productivo durante las cuatro primeras cosechas; siendo superado por el cultivo de plátano a partir de la quinta cosecha, debido al incremento de su población, la cual se estabilizó a partir del sexto año después de haberse establecido.

En relación al forraje aportado por ambos cultivos, el plátano - ofreció una mayor producción anual desde el primer ciclo, sin embargo - su capacidad de carga animal fue menor en los cuatro primeros ciclos, - debido a que no todo el forraje producido estuvo disponible en la misma época, ya que la disponibilidad de este forraje esta determinada por la maduración de las hojas y por la recolección del fruto, sin embargo esto permitió realizar la engorda durante todo el año. En contraste, la punta de caña como fuente forrajera se encuentra disponible en su totalidad durante la época de zafra la cual es estacional, limitando con ello la duración de la engorda a seis meses aproximadamente.

ECONOMICA

Para estimar el rendimiento económico agrícola se tomó como parámetro la utilidad que proporcione una Ha. de cultivo por año.

El mayor rendimiento económico entre los cultivos establecidos - lo ofreció el cultivo de caña durante las tres primeras cosechas, siendo del 40.07%, ya que su producción por Ha. es constante desde la primera cosecha; no siendo así en el cultivo de plátano debido a su tendencia a incrementar su población por Ha., ofreciendo rendimientos variables desde su establecimiento hasta que alcanza una población óptima - (de 26.96% a 47.51%). Sin embargo no fué muy significativa la diferencia en el rendimiento económico al finalizar el horizonte del proyecto, si consideramos que el capital empleado en el establecimiento del cultivo de caña de azúcar requiere de un 79.57% menos de capital, y que su tiempo de recuperación fué menor.

EFICIENCIA GANADERA

TECNICA

Ganancia de Kg. de P.V. La mayor producción de kg. de P.V. ganado por ciclo la ofreció el SIPb, debido a una mayor Capacidad de Carga y a que el tiempo empleado en la duración de la engorda es el doble del empleado en el SICb, no obstante que el valor nutritivo de la ración fué menor. Sin embargo, el SICb brindó una ganancia mayor de kg. de P.V. por unidad de tiempo durante los 3 primeros ciclos, ya que la duración de la engorda fué de 6 meses. En comparación con el SE, el cual empleó la misma duración en la engorda, el SIPb ofreció una ración más nutritiva y una capacidad de carga mayor. La segunda mejor producción por ciclo correspondió al SICb siendo mayor que el SE, no obstante de emplear la mitad de tiempo, debido esto al mayor valor nutritivo de la-

ración y capacidad de carga.

Capacidad de Carga. El SICb con un período de engorda de 6 meses soportó una carga animal mayor que el SE y que el SIPb durante los cuatro primeros ciclos, ya que la capacidad de carga esta dada en forma directa por la disponibilidad de forraje, y ésta en el cultivo de plátano es menor en el inicio de su establecimiento, siendo mayor la capacidad de carga en el SIPb a partir del quinto ciclo.

Costo por Kg. de P.V. Producido. El SIPb presento el menor costo por kg. de P.V. producido desde el primer ciclo, reduciéndose aún más conforme se estabiliza el cultivo, debido en forma general a una mayor eficiencia obtenida al poder soportar una carga animal mayor, al costo de la ración empleada aunada a su valor nutritivo, con lo que obtuvo una mayor producción de kg. de P.V., que le permitió en forma más favorable prorratear el costo por adquisición de novillos.

ECONOMICA

El SIPb presenta un Rendimiento Económico mayor por ciclo que los demás sistemas, sin embargo, considerando que el tiempo de duración es menor en el SICb, éste presentó un rendimiento económico promedio mensual más alto durante los tres primeros ciclos, debido a la Relación Costo- Producción.

EFICIENCIA GANADERA CON IGUAL NUMERO DE CABEZAS

Para efectuar el análisis comparativo de los sistemas que emplearon la misma Carga Animal (C.A.) cabe considerar los siguientes antecedentes:

1. En estos sistemas se empleo la misma superficie y C.A. que en el sistema extensivo.
2. Se dió un uso distinto al suelo de acuerdo al sistema empleado, - que se describe a continuación:
 - a) En el Sistema Extensivo se destinó la superficie total a la ganadería mediante el pastoreo sobre zacates (Z. Pangola y Z. - Guinea) y gramas nativas.
 - b) En el SICA se estableció el cultivo de caña en todas las áreas económicamente cultivables (11.5 Has), descontando la superficie empleada en la ganadería.
 - c) En el SIPa se empleó para el establecimiento del cultivo de plátano sólo la superficie requerida (7.5 Has.) para sostener, - al estabilizar su población, la carga animal empleada en las variantes a. Recuperando el Capital de la superficie no utilizada (4.0 Has.) en el establecimiento del cultivo e instalaciones ganaderas.

T I R

La Tasa Interna de Retorno más alta correspondió al SIPa (30.95%). con una diferencia de 10.425 puntos porcentuales sobre el SE, debido - principalmente a que en el SIPa se obtuvieron utilidades agrícolas además de las ganaderas; las cuales tuvieron en promedio, durante la duración del proyecto, un menor costo de producción y un mayor rendimiento tanto económico como en la producción de kg. de P.V.

El SICa tuvo una TIR de 5.036 puntos porcentuales abajo de la - del SIPa, debido a que tuvo un costo por kg. de P.V. producido mayor, - aunado esto a una menor producción de kg. de P.V. como consecuencia - del tiempo empleado en la duración de la engorda, y a que no utilizó - todo su forraje disponible.

Rb-c

La Rb-c mayor la obtuvo el SICa durante los primeros seis años, siendo mayor a partir del séptimo año en el SIPa en el cual alcanzó su máximo rendimiento debido a la estabilización del cultivo, y a que no - requirió de incremento en el capital de trabajo.

El sistema que alcanzó en un menor tiempo el punto de equilibrio fué el SIPa entre el octavo y noveno año; siguiéndolo el SICa que alcanzó el punto de equilibrio entre el decimo y onceavo año, sin embargo, - al compararlo con su variable b, la cual alcanzó el punto de equilibrio entre el séptimo y octavo año, nos permite suponer que esto se debe a - que no fué utilizado todo su potencial forrajero.

Duración de la Engorda.

En el S.E. la duración de la engorda de media ceba dura aproximadamente 360 días, ya que no puede realizarse en un tiempo menor por el bajo índice de ganancia de peso y a la época de adquisición de novillos destetados, la cual se realiza en forma estacional y en su mayoría por lotes.

En el SIC la duración del ciclo de engorda esta determinada en - forma directa por la disponibilidad del forraje, el cual depende de la época de zafra que dura aproximadamente seis meses.

En el SIP se dió una duración de 360 días para facilitar la com - paración con el S.E., no obstante que el índice de ganancia de peso le

permite realizar engordas de media ceba en un tiempo menor, y en cualquier época del año, debido a la disponibilidad de forraje.

Producción de kg. de P.V. ganado.

El SIPa tuvo la mayor producción de kg de P.V. ganado (10 800 kg) por ciclo, esto se debió a que el tiempo empleado en la engorda fue el doble del empleado en el SICa, y a que el valor nutritivo de la ración fue mayor que en el S.E. Sin embargo, no alcanzó su máxima capacidad de carga hasta el sexto año de haberse establecido el cultivo de plátano que proporcionó el forraje empleado en dicho sistema, por lo que su producción fue menor durante los dos primeros ciclos tanto en relación con el SIC como con el S.E.

La segunda mayor producción de kg. de P.V. ganado por ciclo la presentó el SICa con 6 068 kg, superando al S.E. por 151 kg., y empleando la mitad de tiempo en la engorda, consecuencia del mayor valor nutritivo de la ración; éste sistema desde el primer ciclo de engorda puede sostener una capacidad de carga igual a la del S.E., con una duración menor.

La mayor ganancia de kg. de P.V. por unidad de tiempo la obtuvo el SICa, en vista de que en los otros dos sistemas cada ciclo tuvo una duración de 360 días, mientras que en éste sistema la duración del ciclo fue de 180 días.

Costos de Producción.

El costo de producción más bajo lo obtuvo el S.E. (\$139.67) durante los dos primeros ciclos, siendo superado posteriormente por el SIPa a partir del tercer ciclo, con un costo de \$135.62 y con una carga animal menor (26 C.B.), reduciendo aún más su costo conforme se fue estabi-

lizando el cultivo de plátano, obteniendo con ello una diferencia máxima de \$11.24 menos por cada kg. de P.V. producido que el S.E., no obstante de que su costo por kg. de P.V. ganado (sin incluir el costo por adquisición de novillos) fué mayor que en el S.E. por \$10.06. Es to se debió fundamentalmente a la producción de kg. de P.V. mayor obtenida por el SIPa. El SICa tuvo el costo de producción más alto, debido principalmente al mayor costo de su ración.

Rendimiento Económico.

El SICa presenta el rendimiento económico más alto por unidad de tiempo (3.45% promedio mensual) durante los tres primeros ciclos, siengo superado a partir del cuarto ciclo por el SIPa con un rendimiento del 3.73% promedio mensual, aumentando a 4.00% promedio mensual en el quinto ciclo, debido al incremento en el número de C.B.

En relación con el S.E. el SICa ofrece un rendimiento mayor debido a la duración de la engorda, no obstante de tener un costo de producción mayor en \$17.74 por cada kg. de PV.

En forma general, una vez alcanzada la máxima capacidad de carga el SIPa presentó un mayor rendimiento, debido a la relación existente entre el costo del alimento y su valor nutritivo, el cual se refleja a su vez en la ganancia de kg. de P.V. producido, prorrateando el costo por adquisición de novillos en una forma más favorable en comparación con los demás sistemas empleados.

CONCLUSIONES:

1. El cambio de un Sistema Extensivo a un Sistema Intensivo representa un gran beneficio tanto económico como técnico (referente a la producción) cuando es factible el empleo de las tierras de pastoreo en el establecimiento de cultivos para el consumo humano, con el aprovechamiento de los subproductos agrícolas de dichos cultivos y el empleo de esquilmos que ofrece la zona. Dichos beneficios se pueden resumir principalmente en:
 - a) Una mayor eficiencia del uso del suelo.
 - b) La obtención de una producción agrícola.
 - c) Un mayor rendimiento tanto económico como técnico de la producción ganadera.

2. Los factores que influyen en la existencia y establecimiento de los Sistemas Extensivos se pueden considerar como sociales, culturales, educacionales, económicos, y a la falta de información y tecnología que se resumen como sigue:
 - a) De tipo social:
 - La garantía de la tenencia de una superficie mayor de tierra, al considerar los índices de agostadero correspondientes a la región.
 - Considerar la tenencia de la tierra primordialmente como una inversión que les permita un determinado nivel social.
 - En forma tradicional heredan las tierras, las cuales ya tienen establecido un Sistema Extensivo de ganadería.
 - b) De tipo económico:
 - El productor no considera generalmente todos los elementos que integran los costos de producción y la relación existen-

te con su rendimiento, y sólo considera los siguientes puntos:

- i. No requiere de inversiones considerables en instalaciones
- ii. El costo por alimentación es el más bajo.
- iii. La mano de obra relacionada con el manejo del ganado es mínima, y en su mayoría la realiza el mismo productor.
- iv. Considera el costo de la tierra y la adquisición de novillos como una inversión de fácil recuperación, y no como un costo de producción.
- v. Es común la práctica de engorda a medias, existiendo una asociación en la cual un productor aporta los novillos - y el otro los potreros, dividiendo las utilidades obtenidas en un lapso de tiempo establecido.

3. El bajo rendimiento económico que ofrece en la actualidad un Sistema Extensivo permite suponer una descapitalización del ganadero, - sin embargo, ésto es verdad sólo parcialmente, ya que las inversiones, adquisición de tierras e instalaciones, para su establecimiento fueron hechas en condiciones más favorables, ya que en la actualidad las inversiones reales que realiza el ganadero corresponden a algunos insumos y a la adquisición de novillos (la cual puede ser a medias). También cabe considerar que para el presente estudio se evaluó a precios vigentes a la realización de éste estudio todas las inversiones y costos de producción. Lo anterior permite concluir que el sistema extensivo es uno de los menos redituables si consideramos el valor del dinero a través de las tasas de interés bancarias.
4. En la actualidad establecer un Sistema Extensivo resulta económicamente incosteable y poco redituable debido a los altos costos tanto de los medios de producción como del valor del dinero, y al ba-

jo rendimiento que ofrece dicho sistema. Sin embargo, cabe la posibilidad, bajo ciertas reservas de poder establecer un Sistema Ex intensivo para el aprovechamiento de los lugares en los que no puede establecerse ningún otro cultivo económicamente redituable, siempre que las condiciones lo permitan, es decir, que el lugar proporcione gramas nativas con un valor nutritivo aceptable y la posibilidad de un establecimiento inicial en forma parcial de zacates mejorados con un bajo costo del suelo, adquisición de novillos y establecimiento de praderas.

5. En los sistemas intensivos estudiados no se puede valorar en forma independiente el rendimiento ganadero sin considerar el rendimiento y aporte agrícola, debido a la dependencia del proyecto ganadero con respecto a la producción agrícola como fuente forrajera para la alimentación ganadera influyendo en el costo de producción a través del costo y valor nutritivo de la ración (Ver diagrama). Para una mayor eficiencia del uso del suelo debe contemplarse a la ganadería como un complemento de la agricultura.
6. Para los Sistemas Intensivos de Producción de carne integrados a la agricultura es un aspecto fundamental considerar las características y relieve del terreno para obtener un rendimiento productivo con el establecimiento del cultivo.
 - a) La caña requiere de pendientes no muy pronunciadas para su fácil cultivo y cosecha; y el plátano puede ser establecido en pendientes más pronunciadas.
 - b) El cultivo de plátano requiere de una inversión mayor que el cultivo de caña, y de un tiempo mayor para su estabilización (6 años promedio), por lo que su rendimiento es variable (Ver Anexo Cuadro 12)
 - c) El cultivo de plátano ya estabilizado ofrece una mayor cantidad de forraje que la caña en promedio durante todo el año, sin embargo, no esta disponible en su totalidad a un período

determinado como en la caña, que lo ofrece en la época de zafra que se realiza en forma estacional.

7. Al comparar el rendimiento del cultivo de caña con el del cultivo de plátano considerando su costo de establecimiento y producción, se puede considerar que no hay una diferencia económica significativa entre sus rendimientos.

8. Ventajas y desventajas del cultivo de caña:

Ventajas:

- a) Tiene un mercado cautivo, ya que toda la producción la absorben los ingenios.
- b) Su producción es más estable, y su cultivo es menos susceptible a factores ambientales y biológicos adversos.
- c) La inversión hecha se recupera en un tiempo menor.
- d) Ofrece una fuente de trabajo mayor (15)

Desventajas:

- a) Su costo como fuente forrajera es mayor.
- b) Su valor nutritivo es menor, implicando un mayor costo al tener que suplementar la ración.

9. Ventajas y desventajas del cultivo de plátano:

Ventajas:

- a) Soporta una carga animal mayor al estabilizarse su población
- b) Presenta un costo menor con un mayor valor nutritivo del forraje que proporciona el cultivo.
- c) Los costos de producción se realizan y recuperan por períodos a través del año.

Desventajas:

- a) Su mercado y valor del fruto es variable por estar sujeto la oferta y la demanda.
- b) Su cultivo presenta más riesgos ambientales y biológicos.

- c) Requiere de mayor tiempo para estabilizar su producción, ofreciendo rendimientos variables.

10. En los Sistemas Intensivos:

- a) Las inversiones hechas en la adquisición de novillos corresponden entre un 76.5% a un 61.1% de los costos de producción ganadera (Ver resultados, Cuadro 4), influyendo notoriamente en el rendimiento económico (Ver resultados, Gráficas).

Por lo que es ventajoso para el Costo de Producción de los Sistemas Intensivos el empleo de una menor proporción del Capital destinado a la adquisición de novillos.

- b) El costo del alimento por cada kg. de P.V. ganado en los Sistemas Intensivos es mayor que en el Sistema Extensivo, con una diferencia entre \$47.35 y \$29.40, y es el segundo porcentaje más alto de los costos de producción (Ver resultados, Cuadro 4). Sin embargo, este aumento del costo va aunado a un aumento en el valor nutritivo de la ración, con un consiguiente aumento en la producción de kgs. de P.V. por C.B., teniendo efectos favorables al disminuir por prorratio los costos por kg. de P.V. ganado en los costos por:

- Adquisición de novillos.

- Mano de obra.

- Erogaciones en novillos

- Erogaciones fijas. (Ver resultados, Cuadro 4)

Siendo más significativo en el costo de adquisición de novillos. (Ver resultados, Gráficas)

- c) En los Sistemas Intensivos puede ser sustituida la urea por gallinaza para proveer un alimento nitrogenado más barato en la composición de la ración; ya que el empleo de gallinaza como fuente de volumen y, moderadamente de proteína (30%),

puede ser potencialmente utilizable por el rumiante en forma de nitrógeno no proteico, principalmente ácido úrico, utilizado más eficientemente que la urea por los microorganismos del rumen (33, 34, 35) reduciendo con ello el costo en la alimentación.

11. Ventajas de los Sistemas Intensivos:

- a) Aprovechamiento de esquilmos y subproductos para la producción de carne.
- b) Requerimiento de una menor superficie en la producción ganadera.
- c) Liberación de superficies de pastoreo aptas para cultivos de consumo humano.
- d) Mayor control de la producción y sanitario con un menor costo.
- e) Producción de carne integrada a la agricultura con reciclaje total de los desechos ganaderos (12), uso del estiércol como fertilizante (22), y como una posible fuente de energéticos en la producción de bio-gas (4)

12. Ventajas y Desventajas del Establecimiento de un Sistema Intensivo Alimentado con Punta de Caña de Azúcar.

Ventajas:

- a) Permite el empleo de un recurso potencial como fuente forrajera (punta de caña) existente en la zona de Córdoba, Ver., el cual no es aprovechado por ser quemado para reducir los costos de cosecha de la caña, (ver Anexo, Cuadro 2), sin considerar que el empleo de éste recurso en el establecimiento de una explotación mixta (agrícola-ganadera) sí sería redituable el costo del corte de caña en crudo, lo cual tendría

consecuencias favorables para la zona tales como:

- a.1) Proveería forraje al ganado en la época de sequía, ya que la zafra se realiza en ésta época.
- a.2) Captaría el ganado que tiene que ser vendido en la época de sequía por falta de forraje, el cual tiene que ser trasladado a lugares lejanos, reduciendo con ello los costos de traslado.
- a.3) Proporcionaría más fuentes de trabajo y elevaría los ingresos del cortador de caña.
- b) La ganancia de kg. de P.V./día por C.V. permite una duración menor que en otros sistemas de engorda de media ceba, permitiendo una circulación más rápida del capital empleado.

Desventajas:

- a) El costo de la ración por kg. de P.V. ganado es elevado (ver Resultados, Cuadro 4), sin embargo, se puede reducir con el empleo de otras fuentes de proteína (33, 34, 35)
- b) La disponibilidad de forraje es estacional (ver Anexo, Cuadro 3), sin embargo, cabe la posibilidad de ensilarse (1)
- c) Las instalaciones y maquinaria se emplean a la mitad de su capacidad por año, elevando con esto el costo de producción. Quedando la opción de emplearlas en otro ciclo de engorda, - con el suministro de otros forrajes o esquilmos.

13. Ventajas y Desventajas del Establecimiento de un Sistema Intensivo Alimentado con Punta de Plátano.

Ventajas:

- a) El forraje se encuentra disponible durante todo el año.
- b) El forraje de punta de plátano posee un valor nutritivo alto y un costo económico, ya que en gran parte su obtención y recolección es aportada por el manejo habitual practicado al cultivo del plátano, considerandose para el costo sólo un sobre sueldo por recolección.
- c) Permite una mayor carga animal, 5.5 C.B. por Ha., en engordas de 360 días en las que la población de plátano ya se ha estabilizado.
- d) El nivel nutritivo de la ración permite realizar engordas de media ceba en un tiempo menor que el empleado en los Sistemas Extensivos, permitiéndolo también engordas de finalización.

Desventajas:

- a) No alcanza su máxima capacidad de carga en un tiempo corto, sino hasta que se estabiliza la población de plátano en el sexto año.
- b) No puede disponerse del forraje en su totalidad a una fecha determinada como en el caso de la caña de azúcar, por lo que no permite engordas en tiempos reducidos, aumentando la C.A.
- c) Requiere de un capital mayor para el establecimiento del cultivo de plátano que en otros cultivos, por lo que su establecimiento se debe realizar en etapas.

14. Al ajustar a un mismo P.V. ganado todos los Sistemas empleados - considerando un período de 360 días en la duración de la engorda se tiene:
- a) El costo total más bajo lo tiene el SIP, siguiendo el SIC, - teniendo el S.E. el costo más alto; sin embargo, en relación al rendimiento económico el S.E. es el segundo más redituable económicamente, ya que el que resultó en primer lugar fué el SIP. Ver resultados Cuadro 5 y Gráficas I, II.
15. Al ajustar a un mismo P.V. ganado todos los Sistemas empleados - considerando un período de 180 días en la duración de la engorda se tiene:
- a) El costo total más bajo lo obtuvo el SIP, siendo ligeramente más bajo que el SIC por un 0.46%, por lo que dicha diferencia no fué muy significativa.
- b) El SIP tiene el mayor rendimiento por unidad de tiempo, - con un margen notorio tanto sobre el SIC, que fué el segundo más redituable, como sobre el S.E. Ver resultados Cuadro 5 y Gráficas I, II.
16. En forma general se puede concluir que tanto el costo de produc - ción como el rendimiento económico depende en su mayoría del va - lor nutritivo de la ración empleada así como de su costo, debido a la relación y al efecto que causa en los diferentes conceptos - que integran el costo total.
- Los conceptos que dependen principalmente del valor nutritivo de de la ración son: La duración de la engorda y su efecto en el rendimiento económico, así como el capital empleado en la adquisición de novillos.

- a) Duración de la Engorda. Al emplear una ración que permita la obtención de una ganancia de P.V. alta promedio/día se alcanza en un menor tiempo el peso vivo requerido para la venta del ganado, acortando con ello la duración de la engorda.

Al reducir la duración de la engorda en los Sistemas Intensivos, si la ración tiene un nivel nutritivo alto, aumenta el rendimiento económico por unidad de tiempo al reducir el costo en los conceptos por mano de obra, erogaciones fijas y adquisición de novillos, ocurriendo lo contrario en el Sistema Extensivo donde el valor nutritivo de la ración es bajo.

- b) Adquisición de Novillos. Las raciones de los Sistemas Intensivos por su valor nutritivo alto permiten:

- Una inversión menor de Capital por adquisición de novillos para alcanzar un determinado peso vivo ganado.
- Aceptan animales de menor peso, con una carga animal - mayor.

ANEXOS

CUADRO 1

PRECIPITACION PLUVIAL Y TEMPERATURA DE CORDOBA, VER.

Mes	Precipitación Pluvial			Temperatura °C
	Mini.	Maxi.	Media.	
Ene	4.60	93.10	41.54	
Feb	0.00	103.40	35.44	
Mar	2.00	122.50	40.86	17.0
Abr	0.00	177.50	52.07	
May	12.80	296.00	114.80	
Jun	32.20	668.50	339.88	22.1
Jul	53.50	896.00	377.92	
Ago	117.50	646.00	348.23	
Sep	177.00	796.40	451.48	21.8
Oct	38.0	546.00	229.11	
Nov	5.50	213.00	81.94	
Dic	4.50	127.20	51.70	20.5
Anual	1 563.00	2 893.69	2 165.04	20.4

CUADRO 2

CARACTERISTICAS DE LA GANADERIA BOVINA
DE LA ZONA DE INFLUENCIA A CORDOBA, VERACRUZ

CONCEPTO	PORCENTAJE SEGUN ESTRATO*					TOTAL:
	I	II	III	IV	V	
<u>Actividad Ganadera:</u>						
Prod. de Leche	1.1	2.2	1.7	1.7	1.7	8.4
Cría p/engorda y Prod.leche	3.3	18.9	17.2	13.3	12.2	64.9
Cría para engorda	2.8	13.3	2.2	3.3	1.7	23.3
Engorda	0.6	1.7	0.6	-	-	2.9
Cría de sementales	-	-	-	-	0.5	0.5
Población de Ganaderos	7.8	36.1	21.7	18.3	16.1	100.0
<u>Razas Empleadas:</u>						
Holstein	0.5	1.1	1.1	-	0.5	3.2
Suizo	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	2.5
Brahman	-	-	-	-	0.5	0.5
Cebú x Suizo	4.4	27.8	16.7	14.4	13.3	76.6
Cebú x Holstein	2.2	3.3	1.1	2.8	-	9.4
Criollo x Cebú	-	2.2	2.2	-	-	4.4
Gyr x Holstein	-	1.1	-	0.5	0.5	2.1
<u>Zacates Empleados:</u>						
Z. Pangola 1/	2.2	12.8	12.2	12.8	12.8	52.8
Z. Privilegio o Guinea 2/	2.2	12.8	12.2	12.8	12.8	52.8
Z. Jaragua 3/	2.2	10.5	9.4	12.2	11.1	45.4
Z. Estrella Africana 4/	1.1	7.8	5.6	6.1	6.1	26.7
Z. Kikuyo 5/	0.6	0.6	-	0.6	1.1	2.9
Gramas Nativas 6/	6.1	15.7	10.6	8.9	4.4	45.7

% de Superficie Empastada:

1/ <u>Digitaria decumbens</u>	23.3
2/ <u>Panicum maximum</u>	23.3
3/ <u>Hyparrhenia rufa</u>	20.1
4/ <u>Cynodon plectostachyus</u>	11.8
5/ <u>Pennisetum clandestinum</u>	1.3
6/ De los géneros <u>Paspalum</u> , <u>Axonopus</u> , <u>Sporobolus</u> y <u>Eragrostis</u>	20.2

* De acuerdo al número de cabezas con que cuenta el ganadero se clasificó en los siguientes estratos: I hasta 9 C.B.; II de 10 a 15 C.B.; III de 16 a 50 C.B.; IV de 51 a 100 C.B.; V más de 100 C.B.

Referencia:(40)

CUADRO 3

FUENTES DE ABASTECIMIENTO DE CAÑA DE AZÚCAR Y
DE MELAZA

INGENIO	MUNICIPIO	EPOCA DE ZAFRA	PROD. DE	SUPERF. PROD.	PROD.
			MELAZA TONS	CULTIVADA HAS	CAÑA HA
El Carmen	Ixtaczoquitlan	26 dic-25 may	15 480	4 880	88.2
El Potrero	Atoyac	10 dic-14 abr	55 202	17 485	61.2
La Providencia	Cuichapa	22 dic- 4 may	24 855	12 751	53.1
San Nicolás	Cuichapa	2 dic-15 may	9 476	4 698	60.9
San Miguelito	Córdoba	8 dic-1° jun	9 931	5 575	72.9
Producción Promedio por Ha.:					67.26

Referencias (2, 3, 15, 37)

DISPONIBILIDAD Y COSTO DE LA PUNTA DE CAÑA

1 ton. de Caña de Azúcar cortada produce 255 kg. de Punta de Caña (18 manojos). 67.2 ton. de Caña de Azúcar cortada produce 17.1 ton. de Punta de caña (71 manojos). 1 ton. de Punta de caña requiere que se realice el corte de 3.921 ton. de caña.

Costo por Corte:

En crudo \$400.00 por ton.

Quemada \$300.00 por ton.

Por concepto de manejo de la punta de caña se consideró un costo de \$1.50 por manajo.

NOTA: Para el cálculo del costo por ton. de punta de caña se consideró la diferencia por corte más el monto por manojos.

CUADRO 4

BENEFICIOS DE ARROZ
DISPONIBILIDAD Y FECHAS DE ABASTECIMIENTO

BENEFICIO DE ARROZ	MATERIA PRIMA TON	PULIDURA DE ARROZ TON	CASCARILLA TON	MEDIO GRANO - TON	PRODUCTO TERMINADO TONS
Amieva y Cía.	5000	330	900	770	3 000
Arrocera Córdoba	6 700	450	1 200	1 050	4 000
Arrocera Trópico	14 000	900	2 500	2 100	8 500
Arrocera Isabel	6 000	400	1 080	920	3 600
Casa García	7 000	425	1 125	950	4 500
Provedora de Arroz Industrial	13 000	880	2 340	1 980	7 800
L. Torres	3 500	255	675	570	2 000
Total:	55 200	3 640	9 820	8 340	33 400
Fecha de Abastecimiento :	Época de cosecha	Ago. - dic.	todo el año	oct-may	oct- may

Referencia (3)

CALENDARIO SANITARIO

TRATAMIENTO:	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
Septicemia Hemorrágica	*											
Bacterina Triple S-E-C 1/			*									
Fiebre Carbonosa 2/			*			*						
Derriengue		*										
Aplicación de Vit. A,D,E.	*											
Desparasitación Interna	*						*					
Desparasitación Externa 3/	*	*		*	*		*	*		*	*	
		*	*		*	*		*	*		*	*

1/ Se aplica a partir del cuarto mes, repitiéndose a las 2 semanas.

2/ Una al año en caso de existir enfermedad en la zona.

3/ Baños por aspersion cada 21 días.

Notas:

a) Los tratamientos se aplicarán el primer día de cada semana.

b) El asterisco (*) indica en qué semana del mes correspondiente se aplicará el tratamiento, de acuerdo al siguiente diagrama:



CUADRO 6

PRODUCCION DE CARNE BAJO PASTOREO CON Z.GUINEA, Z.PANGOLA Y GRAMAS*

Z.PANGOLA SIN FERTILIZAR

E	D	C/A	KG/HA.	KG/C.B	FUENTE
S	140	2	0.760	0.380	24
S	140	2	0.932	0.466	24
S	140	2	0.934	0.423	24
S	140	3	0.927	0.309	20
L	168	2	1.416	0.708	21
L	140	3	1.662	0.554	20
S/L	280	3	1.260	0.420	20
L	168	2	1.214	0.607	19
\bar{x}		2.4	1.138	0.483	
s		0.5	0.303	0.130	

Z.PANGOLA FERTILIZADO

L	168	4	1.880	0.470	21
S	140	5	2.030	0.406	20
L	140	5	2.040	0.408	20
S/L	280	5	2.035	0.407	20
L	140	3.3	1.043	0.316	30
\bar{x}		4.5	1.806	0.401	
s		0.8	0.431	0.055	

Z.GUINEA SIN FERTILIZAR

% A	364	1.5	0.462	0.308	27
-----	-----	-----	-------	-------	----

Z.GUINEA FERTILIZADO

% A	364	3	1.623	0.541	27
% A	364	2.3	0.842	0.366	11
\bar{x}		2.7	1.233	0.454	
s		0.5	0.552	0.124	

GRAMAS*

L	168	2	0.510	0.255	21
---	-----	---	-------	-------	----

D: Días de Pastoreo.

% A : Porcentaje anual.

E: Epoca del año.

C/A : Carga animal.

S: Epoca de sequía.

Kg/Ha: Ganancia en P.V. Kg/ha. dfa.

L: Epoca de Lluvia.

Kg/C.B.: Ganancia en P.V. Kg/C.B. dfa.

* Bahía (Paspalum notatum) y Carpeta (Axonopus affinis).

CUADRO 7

CAPACIDAD DE CARGA ANIMAL Y PRODUCCION DE CARNE BAJO PASTOREO CON Z.GUINEA, Z.PANGOLA Y GRAMAS *1

SIN FERTILIZAR

	1/		2/		3/		4/		5/		Ganancia:			
	U. A.	Ha	U.A.A.	U.A.A.	U.A.A.	C.B.	6/	7/	8/	9/	KG/C.B.	KG/HA	KG/DIA	KG/AÑO
Z.Pangola	2.4	5.0	12	2.4	9.6	13.0	.483	1.256	6.279	2 260.4				
Z.Guinea	1.5	4.5	7	1.4	5.6	8.0	.308	.548	2.464	887.0				
Gramas	0.9	2.5	2	.4	1.6	2.0	.255	.204	.510	183.6				
Total:		12.0	21	4.2	16.8	23.0			9.253	3 331.0				
Promedio:						1.9			.402	144.8				

FERTILIZANDO CON 100 Kg N/Ha.

Z.Pangola	4.5	5.0	22	4.4	17.6	25.0	.401	2.005	10.025	3 609.0				
Z.Guinea	2.7	4.5	12	2.4	9.6	13.0	.454	1.312	5.902	2 124.7				
Gramas	0.9	2.5	2	.4	1.6	2.0	.255	.204	.510	183.6				
Total:		12.0	36	7.2	28.8	40.0			16.437	5 917.3				
Promedio:						3.3			.410	147.93				

1/ Rendimiento U.A./Ha.

4/ Carga animal/U.A.A. empleadas

7/ Ganancia de P.V. kg/día x Ha.

2/ Capacidad de Carga/U.A.A.

5/ Carga animal No. C.B. *2

8/ Ganancia Total P.V. kg/día.

3/ Reserva Forrajera

6/ Ganancia de P.V. kg/día x C.B.

9/ Ganancia Total P.V. kg/360 días.

*1 Bahía (*Paspalum notatum*) y Carpeta (*Axonopus affinis*)

*2 Novillos de 1-2 años de 190⁺ 10 kg P.V. y un requerimiento nutricional de 0.7 U.A.

- La superficie total y la proporción de los zacates y gramas fueron tomadas de acuerdo a las características que presentan la mayoría de los ganaderos de la zona (Anexo C-2).

CUADRO 8

COSTO DE ESTABLECIMIENTO DE UNA HA.
 CON Z. GUINEA (Panicum maximum) o Z. PANGOLA (Digitaria decumbens)
 (Agosto 1984)

	<u>Z. GUINEA.</u>	<u>Z. PANGOLA.</u>
Preparación del Suelo.		
Limpia del terreno (3 jornales)	\$ 1 800.00	\$ 1 800.00
Rastreo	2 000.00	2 000.00
Siembra		
Semilla o material vegetativo	10 560.00	14 000.00
Siembra o plantación: (1 jornal)	600.00	
(3 jornales)		2 400.00
Rastreo	<u>2 000.00</u>	<u>2 000.00</u>
Sub-Total:	\$ 16 960.00	\$ 22 200.00
Diversos <u>1/</u>	1 696.00	2 220.00
Costo Total:	<u>\$ 18,656.00</u>	<u>\$ 24,420.00</u>

COSTO DE MANTENIMIENTO DE UNA HA. ANUAL
 CON Z. GUINEA (Panicum maximum) o Z. PANGOLA (Digitaria decumbens)
 FERTILIZANDO Y SIN FERTILIZAR
 (Agosto 1984)

	<u>FERTILIZANDO</u>	<u>SIN FERTILIZAR</u>
Labores de Cultivo.		
Chapeo (4 jornales) <u>2/</u>	\$ 2 400.00	\$ 2 400.00
Quema (.25 jornal) <u>3/</u>	150.00	150.00
Fertilizante <u>4/</u>	2 020.00	
Aplicación (1 jornal) <u>5/</u>	<u>600.00</u>	
Sub-Total:	\$ 5 170.00	\$ 2 550.00
Diversos <u>1/</u>	517.00	255.00
Costo Total:	<u>\$ 5 687.00</u>	<u>\$ 2 805.00</u>

Referencia: (3, 16)

Especificaciones:

El Z. Guinea se propaga por semilla o estolón, densidad 33 kg/ha. a \$320.00 kg de semilla.

El Z. Pangola se propaga por estolón, densidad 4 camionetas de 3/4 de Ton. a \$3 500.00 cada camioneta, incluyendo corte y acarreo.

- 1/ Se considera el 10% del costo total por concepto de transporte, administración y otros servicios.
- 2/ Dos chapeos al año (abril-mayo; septiembre-octubre).
- 3/ La quema se realiza anualmente en la época de sequía.
- 4/ 100 kg de N/Ha., fórmula 46-00-00 a \$20.20 kg.
- 5/ En dos aplicaciones; empezando las lluvias y a los 2 meses siguientes.

CUADRO 9

CONSUMO DE PUNTA DE CAÑA DE AZÚCAR Y PULIDURA DE ARROZ EN GANADO BOVINO

DIAS	PESO VIVO EN KG.	GANANCIA AL MES EN KG.	CONSUMO EN KG.							
			A L D I A			A L M E S				
			MS TOTAL	MS. P. CAÑA	MF. P. CAÑA	MF. P. CAÑA	MELAZA	UREA	P. ARROZ	MINE- RALES
1	190.00	25.29	4.94	3.32	12.29	368.79	23.97	5.22	30.0	1.8
31	215.29	25.29	5.59	3.77	13.93	417.88	27.16	5.91	30.0	1.8
61	240.58	25.29	6.25	4.21	15.56	466.96	30.35	6.61	30.0	1.8
91	265.87	25.29	6.91	4.65	17.20	516.05	33.54	7.30	30.0	1.8
121	291.16	25.29	7.57	5.09	18.84	565.14	36.74	7.99	30.0	1.8
151	316.45	25.29	8.22	5.54	20.47	614.23	39.92	8.69	30.0	1.8
180	341.74									
		151.74	39.48	26.58	98.29	2 949.05	191.68	41.72	180.0	10.8

1. Ganancia en Peso Vivo: 0.843 kg/día.
2. Índice de Consumo MS Total: 2.6 kg/100 kg PV/día.
3. Índice de Consumo MS Punta Caña: 1.75 kg/100 kg PV/día.
4. Índice de Consumo MF Punta Caña: 6.47 kg/100 kg PV/día.
5. Por cada kg de caña fresca se agregaron 50 ml. de la siguiente solución: 1 lt. de solución contenía 283g de Urea, 208g de Agua, y 1 300g de Miel Final.
6. Consumo de Pulidura de Arroz: 1 kg/día/C.B.
7. Consumo de Minerales: 0.06 kg/día/C.B. Cada kg contenía: 500g de Sal común, 470g de Urea Fosfórica, y 30g de Minerales Traza.*

* Contiene (g/kg): Mn 190, Fe 40, Cu 4, I 2.4, Co 0.4, Zn 0.2, CaCO₃ 833.

Referencia: 13

CUADRO 9 II

CONSUMO Y GANANCIA EN P.V. EN BOVINOS ALIMENTADOS
CON CAÑA ENTERA (TALLO, PUNTA, HOJAS) Y PULIDURA DE ARROZ

D f a s	Peso Vivo en Kg.	Ganancia Kg. en 30 días	C O N S U M O S :					
			Caña Kg. M.S. en 30 días.	Caña Kg. M.F. en 30 días.	Melaza Kg./30 días.	Urea Kg./30 días.	P.Arroz. Kg./30 días.	Minerales. Kg./30 días.
1	190.0	18.42	110.50	390.45	25.38	5.52	30.0	1.8
31	208.4	18.42	121.20	428.30	27.84	6.06	30.0	1.8
61	226.8	18.42	131.90	466.07	30.29	6.59	30.0	1.8
91	245.3	18.42	142.66	504.09	32.76	7.13	30.0	1.8
121	263.7	18.42	153.36	541.90	35.22	7.67	30.0	1.8
151	282.1	18.42	164.06	579.72	37.68	8.20	30.0	1.8
180	300.5							
Totales:		110.5	823.68	2 910.53	189.17	41.17	180.0	10.8

181	300.5	18.42	174.76	617.53	40.14	8.74	30.0	1.8
211	318.9	18.42	185.46	655.34	42.60	9.27	30.0	1.8
241	337.4	18.42	196.22	693.36	45.07	9.81	30.0	1.8
271	355.8	18.42	206.92	731.17	47.53	10.35	30.0	1.8
301	374.2	18.42	217.62	768.98	49.98	10.88	30.0	1.8
331	392.6	18.42	228.32	806.79	52.44	11.42	30.0	1.8
361	411.0							
Totales:		110.5	1 209.30	4 273.17	277.76	60.47	180.0	10.8

Gran Total:		221.00	2 032.98	7 183.70	466.93	101.64	360.0	21.6
-------------	--	--------	----------	----------	--------	--------	-------	------

1. Ganancia P.V./dfa. : 0.614 Kg
2. Índice de Consumo M.S. Total *1 : 2.200 Kg
3. Índice de Consumo M.S. Caña *1 : 1.210 Kg
4. Índice de Consumo M.F. Caña *1 : 6.850 Kg

*1 Consumo por cada 100 kg. de P.V./dfa.

CUADRO 10

COSTO DEL ALIMENTO CON P.CAÑA DE AZUCAR Y P.ARROZ

CONCEPTO	CONSUMO EN KG.			C O S T O S		
	1/C.B.	40/C.B.	56/C.B.	\$/TON	40/C.B.	56/C.B.
Consumo P.Caña 1/	2 949.00	117 960.00				
P.Caña Requerida 2/	3 000.00	120 000.00	168 000.00	499.00	59 880.00	83 832.00
P.Arroz	180.00	7 200.00	10 080.00	20 000.00	144 000.00	201 600.00
Melaza	192.00	7 680.00	10 752.00	3 700.00	28 416.00	39 782.00
Urea	42.00	1 680.00	2 352.00	24 360.00	40 925.00	57 319.00
Sal y Minerales	11.00	440.00	616.00	29 000.00	12 760.00	17 864.00
Flete 3/		17 000.00	24 000.00	550.00	9 350.00	13 200.00
Total:					\$ 295 331.00	413 597.00

1/ Consumo de P.Caña durante 180 días (Anexo

2/ Se incremento el 1.73% sobre el volumen de consumo de P.Caña por pérdidas y desperdicio.

3/ No se incluye el peso de la P.Caña por estar en la misma explotación.

P.Caña = Punta de Caña.

P.Arroz = Pulidura de Arroz.

Ver Anexo Cuadro 9

CUADRO 11

COSTO DE PRODUCCION/HA. DE CAÑA
DE AZUCAR.
 (CICLO 1983/1984)

	<u>ESTABLECIMIENTO</u>	<u>MANTENIMIENTO</u>
<u>Preparación del Suelo.</u>		
Chapeo.	\$ 4 000.00	\$ 4 000.00
Recogedura y Quema.	4 000.00	4 000.00
Barbecho.	5 000.00	
Surcado.	3 000.00	
<u>Siembra.</u>		
Semilla o Material Vegetativo. 1/	22 000.00	
Flete.	5 500.00	
Siembra.	8 000.00	
<u>Fertilización.</u>		
Fertilizante (600 kg)	15 000.00	15 000.00
Aplicación. (\$100.00 bulto de 40 kg).	1 500.00	1 500.00
<u>Labores Culturales.</u>		
Limpias. (4 limpias).	8 000.00	8 000.00
Cultivo. (3 cultivos).	2 750.00	2 750.00
Diversos. 2/	3 950.00	1 750.00
Costo Total:	\$ 82 700.00	\$ 37 000.00
	=====	=====

1/ Densidad de siembra: 10.0 Tons./Ha. a \$2 200.00 la tonelada.

2/ Se considera el 5% del Costo Total, por concepto de Administración y otros servicios.

- La vida productiva del cultivo es de cuatro ciclos, (uno al año).
- El Rendimiento es de 67.0 Tons./Ha./promedio anual.

CUADRO 12

RENDIMIENTO DE 1 HA DE PLATANO*

PRODUCCION DE FRUTO (KG/HA).

CONCEPTO	AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6	
	Plant.	Kg Frt								
Plantas en Produc. 1/	1 360	39 440	1 700	49 300	2 125	61 625	2 656	77 024	3 320	96 280

Referencia:

RENDIMIENTO DE PUNTA Y HOJAS (KG/HA)

POBLACION	AÑO 2		AÑO 3		AÑO 4		AÑO 5		AÑO 6	
	Plant.	kg Hoj								
Total.	2 000	17 633	2 500	22 041	3 125	27 552	3 906	34 437	4 882	43 045
Adulta. 2/	1 600	5 262	2 000	6 578	2 500	8 222	3 125	10 278	3 906	12 847
En Producción. 3/	1 360	11 713	1 700	14 641	2 125	18 302	2 656	22 875	3 320	28 593
En Desarrollo. 2/	400	658	500	822	625	1 028	781	1 284	976	1 605

Referencia: 10, 14,

Plant. = Número de Plantas, se consideró un incremento del 25% por nuevos brotes ^{y 26} anualmente.
 Hoj. = Hojas.
 Frt. = Fruto en Racimo

* La población inicial de 1 600 plantas/Ha se estabiliza a una población aproximada de 5 000 plantas /Ha. en el año 6.

- 1/ Se consideró el 85% de la población adulta en producción, y el 75% del peso de la cosecha; en relación con los datos aportados por CONAFRUT, como margen de seguridad. Tomando un peso de 29 kg - promedio por racimo cosechado.
- 2/ Hojas correspondientes a las podas anteriores a la cosecha, iniciando las podas en las plantas jóvenes a la edad de 4 - 5 meses.
- 3/ Las hojas consisten en hojas y peciolo después de cosechar el fruto, eliminando el tallo.

CUADRO 13

CONSUMO DE P. PLATANO-MELAZA-UREA EN GANADO BOVINO

Días.	Peso Vivo en Kg.	Ganancia Kg. en 30 días	CONSUMOS :					Minerales Kg./30 días
			M.S. Total en 30 días	P. Platano MS. Kg./30 días	Melaza Kg./30 días	P. Platano MF. Kg./30 días	UREA Kg./30 días	
1	190.0	22.5	124.26	55.86	68.4	353.40	4.891	2.4
31	212.5	22.5	138.97	62.47	76.5	395.25	5.470	2.4
61	235.0	22.5	153.69	69.09	84.6	437.10	6.049	2.4
91	257.5	22.5	168.40	75.70	92.7	478.95	6.629	2.4
121	280.0	22.5	183.12	82.32	100.8	520.80	7.207	2.4
151	302.5	22.5	197.83	88.93	108.9	562.65	7.787	2.4
180	325.0							
TOTALES:		135.0	966.27	434.37	531.9	2 748.15	38.033	14.4

181	325.0	22.5	212.55	95.55	117.0	604.50	8.366	2.4
211	347.5	22.5	227.26	102.16	125.1	646.35	8.945	2.4
241	370.0	22.5	241.98	108.78	133.2	688.20	9.525	2.4
271	392.5	22.5	256.69	115.39	141.3	730.05	10.103	2.4
301	415.0	22.5	271.41	122.01	149.4	771.90	10.683	2.4
331	437.5	22.5	286.12	128.62	157.5	813.75	11.262	2.4
361	460.0							
TOTALES:		135.0	1 496.01	672.51	823.5	4 254.75	58.884	14.4

GRAN TOTAL:		270.0	2 462.28	1 106.88	1 355.4	7 002.9	96.917	28.8
-------------	--	-------	----------	----------	---------	---------	--------	------

Referencia: 32

- Ganancia en Peso Vivo : 0.75 kg/día
- Indice de Consumo M.S. Total : 2.18 kg/100 kg P.V./día.
- Indice de Consumo M.S. P. Platano : 0.98 kg/100 kg P.V./día.
- Indice de Consumo M.F. P. Platano : 6.20 kg/100 kg P.V./día.
- Indice de Consumo M.S. Melaza : 1.20 kg/100 kg P.V./día.
- Minerales. 80g / día de una mezcla de NaCl y Fosfato Dicalcico (1:1).
- P. Platano = Hojas y peciolo después de cosechar la fruta, y las hojas podadas antes de la cosecha. Se suministran en un periodo de 24-Hr. después de cosechadas, picadas y agregandole una mezcla de melaza-urea (20% Urea p/p), 50g/kg de forraje fresco. Melaza-urea 2.5% a voluntad.

CUADRO 14

COSTO DE ALIMENTACION DEL GANADO BOVINO CON P.PLATANO-MELAZA-UREA

(Ciclo 1983-1984)

CONCEPTO	EMPLEANDO 7.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO					EMPLEANDO 11.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO				
	C O N S U M O*					C O S T O S				
	2 AÑO 17 C.B.	3 AÑO 21 C.B.	4 AÑO 26 C.B.	5 AÑO 33 C.B.	6-20 AÑO 40 C.B.	2 AÑO 17 C.B.	3 AÑO 21 C.B.	4 AÑO 26 C.B.	5 AÑO 33 C.B.	6-20 AÑO 40 C.B.
P. Platano Requerida	121 142.	149 646.	185 276.	235 158.	285 040.	31 395.	38 933.	48 224.	61 088.	74 200.
Melaza	23 052.	28 476.	35 256.	44 748.	54 240.	85 292.	105 361.	130 447.	165 568.	200 688.
Urea	1 649.	2 037.	2 522.	3 201.	3 880.	40 170.	49 621.	61 436.	77 976.	94 547.
Minerales	493.	609.	754.	957.	1 160.	14 297.	17 661.	21 866.	27 753.	33 640.
Flete. 1/	25 200.	31 100.	38 500.	48 900.	59 300.	13 860.	17 105.	21 175.	26 895.	32 615.
TOTAL						\$ 185 014.	\$ 228 681.	\$ 283 148.	\$ 359 280.	\$ 435 660.

CONCEPTO	EMPLEANDO 7.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO					EMPLEANDO 11.5 HAS. DE CULTIVO DE PLATANO				
	C O N S U M O*					C O S T O S				
	2 AÑO 26 C.B.	3 AÑO 32 C.B.	4 AÑO 40 C.B.	5 AÑO 50 C.B.	6-20 AÑO 63 C.B.	2 AÑO 26 C.B.	3 AÑO 32 C.B.	4 AÑO 40 C.B.	5 AÑO 50 C.B.	6-20 AÑO 63 C.B.
P. Platano Requerida	185 276.	228 032.	285 040.	356 300.	448 938.	48 139.	59 697.	73 920.	93 668.	113 750.
Melaza	35 256.	43 392.	54 240.	67 800.	85 428.	130 447.	160 550.	200 688.	250 860.	316 084.
Urea	2 522.	3 104.	3 880.	4 850.	6 111.	61 436.	75 613.	94 517.	118 146.	148 864.
Minerales	754.	928.	1 160.	1 450.	1 827.	21 866.	26 912.	33 640.	42 050.	52 983.
Flete. 1/	38 500.	47 400.	59 300.	74 100.	93 400.	21 175.	26 070.	32 615.	40 755.	51 370.
TOTAL						\$ 283 963.	\$ 348 842.	\$ 435 380.	\$ 545 479.	\$ 683 051.

CONSUMO/C.B. Y COSTO/TON.

CONCEPTO	CONSUMO/C.B.*	COSTO/TON
Consumo P. Platano	7 003.	
P. Platano Requerida 2/	7 126.	(*)
Melaza	1 356.	\$ 3 700.
Urea	97.	24 360.
Minerales	29.	29 000.
Flete		550.

1/ No se incluye el peso de la P. Platano Requerida por estar en la misma explotación.

2/ Se incremento el 1.75% sobre el volumen de consumo de P. Platano por pérdidas y desperdicios.

* Los valores del consumo se dan en kg.

(*) El Costo de la P. Platano/Ton. varía de \$253.37 a \$262.89. (Anexo Cuadro 16)

CUADRO 15

COSTO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO
DE 1 HA DE PLATANO (CICLO 1984)

ESTABLECIMIENTO			
C O N C E P T O	JORNAL	COSTO	TOTALES
PREPARACION DEL TERRENO			\$ 9 000.
Barbecho.	2	5 000.	
Rastreo.	2	<u>4 000.</u>	
ESTABLECIMIENTO DE LA HUERTA			\$ 113 450.
Corte y Preparación de Estacas.	12	5 460.	
Trazo de Plantación.	9	4 095.	
Apertura de Cepas.	33	15 015.	
Plantación.	16	7 280.	
Planta. (1 600/Ha)		64 000.	
Reposición de Planta. (80/Ha)		3 200.	
Flete.		<u>14 400.</u>	
PRACTICAS AGRONOMICAS			\$ 29 095.
Control de Malezas.	30	13 650.	
Trazo de Riego.	2	2 560.	
Limpia y Mantenim. de Canales.	9	4 095.	
Riegos. 1/	18	8 190.	
Cuota y/o Costo de Riego/año.		<u>600.</u>	
CONTROL FITOSANITARIO			\$ 46 348.
Aplic. de Insecticidas y Fungicidas			
1a. Fumigación. Furadan 160 kg/Ha.		24 320.	
Aplicación.	3	1 365.	
2a. Fumigación. Zineb 16 kg/Ha.		5 120.	
Aplicación.	3	1 365.	
3a. Fumigación. Malathion 4 l/Ha.		1 720.	
Aplicación.	3	1 365.	
4a. Fumigación. Folimat 8 l/Ha.		9 728.	
Aplicación.	3	<u>1 365.</u>	
FERTILIZACION			\$ 25 816.
Sulfato de Amonio. 320 kg/Ha.			
Aplicación.	6	2 730.	
18-46-00. 800 kg/Ha.		12 608.	
Aplicación.	12	5 460.	
Flete.		<u>3 200.</u>	
GRAN TOTAL:			<u>\$ 223 709.</u>

M A N T E N I M I E N T O

C O N C E P T O	J. AÑO 2 COSTO	J. AÑO 3 COSTO	J. AÑO 4 COSTO	J. AÑO 5 COSTO	J. AÑO 6 COSTO
Población Adulta.	1 600	2 000	2 500	3 125	3 906
Practicas Agronomicas					
Control de Malezas	40 18 200	40 18 200	40 18 200	40 18 200	40 18 200
Poda-Desperille-Limpia hoj	30 13 650	38 17 290	48 21 840	59 26 845	74 33 670
Eliminación de Tallos	<u>16 7 280</u>	<u>20 9 100</u>	<u>25 11 375</u>	<u>31 14 105</u>	<u>39 17 745</u>
SUB-TOTAL	86 39 130	98 44 590	113 51 415	130 59 150	153 69 615
Riego y Drenaje.					
Limpia y Manten. Canales	9 4 095	9 4 095	9 4 095	9 4 095	9 4 095
Riegos. 1/	18 8 190	18 8 190	18 8 190	18 8 190	18 8 190
Cuota de Riego/año.	<u>600</u>	<u>750</u>	<u>937</u>	<u>1 172</u>	<u>1 465</u>
SUB-TOTAL	27 12 885	27 13 035	27 13 222	27 13 457	27 13 750
Fertilizacion					
17-17-17 1 500 kg/1000 pl	75 600	94 500	118 125	147 656	184 559
Aplicación.	9 4 095	11 5 005	14 6 370	18 8 190	22 10 010
Flete. 1 viaje.	<u>3 200</u>				
SUB-TOTAL	<u>9 82 895</u>	<u>11 102 705</u>	<u>14 127 695</u>	<u>18 159 046</u>	<u>22 197 769</u>
Gran Total:	<u>122 134 910</u>	<u>136 160 330</u>	<u>154 192 332</u>	<u>175 231 653</u>	<u>202 281 134</u>

Referencia: 10

J = Número de Jornales.

1/ Considerando el régimen de lluvias de la zona se requiere de 4 riegos/mes en los meses de febrero, marzo y abril; y 2 riegos/mes en los meses de noviembre, diciembre y enero.

Densidad: 1 000 Plantas/Ha.

Sistema de Plantación: Marco Real

Riego : Por gravedad.

Distancia de Plantación: 2.5 x 2.5 mts.

CUADRO 16

COSTO DE CORTE Y RECOLECCION DE
HOJAS Y PUNTA DE PLATANO

(Ciclo 1983*1984)

AÑO	SUPERFICIE HAS .	JORNAL DE MANTENIM.	COSTO ANUAL SOBRE SUELDO	P.PLATANO REQ. KG.	COSTO/TON P. PLATANO
1	1.0	46	\$		\$
	7.5	345	31 395.00	121 142.	259.16
	11.5	529	48 139.00	185 276.	259.82
2	1.0	58			
	7.5	435	38 933.00	149 646.	260.17
	11.5	667	59 697.00	228 032.	261.79
3	1.0	73			
	7.5	548	48 224.00	185 276	260.28
	11.5	840	73 920.00	285 040.	259.33
4	1.0	90			
	7.5	675	61 088.00	235 158.	259.77
	11.5	1 035	93 668.00	356 300.	262.89
5	1.0	113			
	7.5	848	74 200.00	285 040.	260.31
	11.5	1 300	113 750.00	448 938.	253.37

Nota:

El costo de corte y recolección de hojas y punta de platano fue calculado en base a un sobre sueldo del 20% del salario pagado por los jornaleros empleados en el mantenimiento del huerto, por concepto de podas, desperille, limpia de hojas y eliminación de tallos. (Ver Anexo Cuadro 15)

B I B L I O G R A F I A

1. Achuttan, K; and Anjaneya, P. STUDIES ON IMPROVING NUTRITIVE VALUE OF SUGARCANE TOPS WITH UREA OR DRIED POULTRY WASTE BY ENSILING TECHNIQUES. Indian J. Anim. Sci. 50 (2): 189-193 Feb 1980
2. Almacenes y Servicios, S.A. de C.V. IMPORTANCIA Y PROBLEMÁTICA DEL SURTIMIENTO DE LA MELAZA PARA FINES GANADEROS. Almacenes y Servicios, S.A. México 1980
3. Banco de México, S.A., FIRA (Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura) DIAGNOSTICO DEL AREA DE INFLUENCIA DE LA AGENCIA CORDOBA Residencia Estatal Veracruz. Agencia Cordoba. Octubre 1983
4. Boodoo, A.; Delaitre, C.; Preston, T.R. EL EFECTO DEL TIEMPO DE DETENCIÓN SOBRE LA PRODUCCIÓN DE BIOGAS DE ESTIERCOL PROCEDENTE DE BOVINOS ALIMENTADOS CON CAÑA DE AZÚCAR. Producción Animal Tropical 4: 21-24 1979
5. Carvallo Garnica, S. APLICACIÓN DE LA TASA DE RENTABILIDAD FINANCIERA EN PROYECTOS AGROPECUARIOS. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura Banco de México, S.A. (Area Agroindustrias) México 1975
6. Chemost, M.; Mayer, L. POTENTIAL CONTRIBUTION AND USE OF AGRO-INDUSTRIAL BY PRODUCTS IN ANIMAL FEEDING. FAO Animal Production and Health Paper 4: 87-110. 1977
7. Chiang, F. LA VEGETACION DE CORDOBA, VER. Tesis Profesional; Facultad de Ciencias U.N.A.M. 1970
8. Chicco, C.; Shultz, T.A. UTILIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL BY PRODUCTS IN LATIN AMERICA. FAO Animal Production and Health Paper 4: 125-146. 1977
9. Climas, Instituto de Geografía U.N.A.M. PRECIPITACION Y PROBABILIDAD DE LLUVIA EN EL ESTADO DE VERACRUZ. México, Secretaría de la Presidencia CETENAL. 1974
10. Comisión Nacional de Fruticultura, Subdirección de Operación Frutícola. COSTO DE ESTABLECIMIENTO Y MANTENIMIENTO DE UNA HA. DE PLÁTANO. CONAFRUT. México. 1984
11. Córdoba, A.; Garza, R. PRODUCCIÓN DE CARNE DE GANADO BOVINO BAJO PASTOREO ROTACIONAL EN TRES PASTOS AMACOLLADOS EN LA REGION DE MATIAS ROMERO, OAX. Técnica Pecuaria Méx. 36: 100. 1970
12. Delpeche, M.; Marie, D.; Preston, T.R. PRODUCCIÓN DE CARNE Y LECHE INTEGRADA CON LA AGRICULTURA; CON EL RECICLAJE TOTAL DE -

- LOS DESECHOS DE LOS ANIMALES EN LAS ISLAS DE LOS SEYCHELLES. - Centro Dominicano de Investigación Pecuaria con Caña de Azúcar: Resúmenes de la Cuarta Reunión Anual. En: Producción Animal - Tropical 1:88-89. 1979
13. Ferreiro, H.M.; y Preston, T.R. ENGORDA DE GANADO CON CAÑA DE AZÚCAR, EFECTO DE DIFERENTES PROPORCIONES DE TALLO Y PUNTA. Prod. Anim. Trop. 1:186-193. 1976
 14. Ffoulkes, D.; Espejo, S.; et.al. EL PLATANO EN LA ALIMENTACION DE BOVINOS: COMPOSICION Y PRODUCCION DE BIOMASA. Prod. Anim. Trop. 3:41-46. 1978
 15. FIOSCER (Fideicomiso para Obras Sociales a Campesinos Cañeros de Escasos Recursos) ESTUDIO MONOGRAFICO DE COMUNIDADES CAÑERAS. México. 1982
 16. Flores Menendez, J.A. BROMATOLOGIA ANIMAL Ed. Limusa México, 1975
 17. Fondo de Garantía y Fomento para la Agricultura, Ganadería y Avicultura. EVALUACION DE PROYECTOS DE FINANCIAMIENTO GANADERO. Banco de México, S.A. División de Ganadería (Documento de Trabajo) México, 1973
 18. Garza, T.R.; Arroyo, D.; y Pérez, A. PRODUCCION DE CARNE CON LOS ZACATES PANGOLA Y JARAGUA, FERTILIZADOS EN EL TROPICO Aw. Técnica Pecuaria México 14: 20-24. 1970
 19. Garza, T.; Martínez, G.; Treviño, M.; Monroy, L.; Pérez, C.; Chapa, O. EVALUACION DE 14 ZACATES EN LA REGION DE HUEYTAMALCO, PUE. Técnica Pecuaria México. 25: 7-16. 1973
 20. Garza, T.R.; Portugal, G.A.; Ballesteros, W.H. EFECTO DE LA SUPLEMENTACION A NOVILLONAS EN PASTOREO DE ZACATE PANGOLA FERTILIZADO Y CON RIEGO. II. EPOCA DE SECAS. Técnica Pecuaria 1: 5-9 1974
 21. Garza, T.R.; Treviño, S.M.; Chapa, G.O. PRODUCCION DE CARNE EN GANADO BOVINO BAJO PASTOREO ROTACIONAL EN SEIS ZACATES TROPICALES CON Y SIN LA ADICION DE NITROGENO EN EL TROPICO HUMEDO - Af(c) I. EPOCA DE LLUVIAS. Técnica Pecuaria México 25:40-49 1973
 22. Gómez, J.; Viniestra, G. USO DE ESTIERCOL BOVINO DIGERIDO ANAEROBICAMENTE COMO FERTILIZANTE PARA VEGETALES. Prod. Anim. Trop. 4:25-29. 1979
 23. Gomez, O.A. ECOLOGIA DE LA VEGETACION EN EL ESTADO DE VERACRUZ. Instituto de Investigaciones sobre Recursos Bióticos, A.C. Ed. C.E.C.S.A. Xalapa, Ver. México, 1978
 24. Martínez, G.; Garza, R.; Monroy, J. GANANCIA DE PESO DURANTE LA TEMPORADA DE SECAS EN FERRER:, ESTRELLA Y PANGOLA, UTILIZANDO BOVINOS DESTETADOS CON Y SIN SUPLEMENTACION PREVIA EN ALDAMA, -

TAMPS. Técnica Pecuaria México 30: 18-22. 1976

25. Meyreles, L.; Preston, T.R. LA PLANTA DE PLATANO COMO ALIMENTO PARA EL GANADO BOVINO: EFECTO DE DIFERENTES NIVELES DE LA HOJA DE PLATANO SOBRE EL CONSUMO VOLUNTARIO DEL TALLO DE CAÑA DE AZUCAR. Prod. Anim. Trop. 3: 229-233. 1978
26. Meyreles, E.; y Preston, T.R. ESTUDIOS SOBRE LA PRODUCCION DE HOJAS EN LA PLANTA DE PLATANO. Prod. Anim. Trop. 1(4): 91-92. 1979
27. Molina, S.I.; Garza, T.R.; Torres, H.M. PRODUCCION DE CARNE EN LOS-ZACATES GUINEA Y BUFFEL CON DOS NIVELES DE FERTILIZACION, DURANTE UN AÑO DE PASTOREO EN TIZIMIN, YUC; CLIMA Aw. Técnica Pecuaria México. 31: 17-20. 1976
28. Preston, T.R. UTILIZATION OF AGRO-INDUSTRIAL BY PRODUCTS IN INTEGRATED SYSTEMS OF PLANT AND ANIMAL PRODUCTION. FAO Animal Production and Health Paper 4: 187-197. 1977
29. Preston, T.R.; Carcaño, C.; Alvares, F.J.; Gutiérrez, D.G. FULIDURA DE ARROZ COMO SUPLEMENTO EN DIETAS DE CAÑA DE AZUCAR: EFECTO DE NIVELES DE FULIDURA DE ARROZ Y PROCESAMIENTO DE LA CAÑA DE AZUCAR POR DESCORTEZADO O PICADO. Prod. Anim. Trop. 1: 156-168. 1976
30. Portugal, G.A; Garza, R. PASTOREO ROTACIONAL INTENSIVO EN ASOCIACIONES DE ZACATE PANGOLA CON LEGUMINOSAS TROPICALES EN PASO DEL TORO, VER. I. TEMPORADA DE LLUVIAS. Técnica Pecuaria Mex. 30:97-98. 1970
31. Rowe, J.B.; Muñoz, R.; y Preston, T.R. PLATANO COMO FUENTE DE FORRAJE PARA EL GANADO ALIMENTADO CON MELAZA/UREA. Prod. Anim. Trop. 4: 41-45. 1979
32. Rowe, J.B.; Preston, T.R. EL PLATANO COMO ALIMENTO PARA BOVINOS: CRECIMIENTO DE ANIMALES ALIMENTADOS CON MELAZA/UREA Y DIFERENTES PROPORCIONES DE PUNTA DE PLATANO Y CAÑA DE AZUCAR. Prod. Anim. Trop. 3:195-200. 1978
33. Ruiz, A.; Ruiz, M.E. UTILIZACION DE LA GALLINAZA EN LA ALIMENTACION DE BOVINOS: I DISPONIBILIDAD COMPOSICION QUIMICA Y DIGESTIBILIDAD DE LA GALLINAZA EN COSTA RICA. Turrialba 1977 27 (4): 361-369
34. Ruiz, A.; Ruiz, M.E. UTILIZACION DE LA GALLINAZA EN LA ALIMENTACION DE BOVINOS. II UTILIZACION DEL NITROGENO DE LA RACION EN FUNCION DE DIVERSOS NIVELES DE GALLINAZA Y ALMIDON. Turrialba 1979 28 (2): 143-148.
35. Ruiz, A.; Ruiz, M.E. UTILIZACION DE LA GALLINAZA EN LA ALIMENTACION DE BOVINOS. III. PRODUCCION DE CARNE EN FUNCION DE DIVERSOS NIVELES DE GALLINAZA Y ALMIDON. Turrialba 1978 28 (3):215-222.
36. Secretaría de Agricultura y Ganadería. COEFICIENTES DE AGOSTADERO DE LA REPUBLICA MEXICANA REGION DE VERACRUZ Y PARTE DE LOS ESTA

DOS DE OAXACA, PUEBLA, HIDALGO, SAN LUIS POTOSI Y TAMAULIPAS.
Comisión Técnico Consultiva para la Determinación de los Coeficientes de Agostadero. México. 1970

37. Dirección General de la Caña de Azúcar. RESULTADOS DE LA ZAFRA - 1981-1982. Secretaría de Agricultura y Recursos Hidraulicos.- México.
38. Secretaría de Programación y Presupuesto. ATLAS NACIONAL DEL MEDIO FISICO 1981. S.P.P. México. 1981
39. Solis, M. INDICADORES ECONOMICOS Y FINANCIEROS PARA EVALUACION - DE PROYECTOS. (Notas sobre Evaluación de Proyectos) Capítulo- IV Programas 3 y 2. CETREDE OEA
40. Vega Cruz, L. SITUACION ACTUAL DE LA GANADERIA BOVINA EN LA ZONA CENTRO DEL ESTADO DE VERACRUZ (ENCUESTA REALIZADA EN 11 MUNICIPIOS). Tesis Profesional. Escuela Nacional de Agricultura. Chapingo, México. 1978