

2a 137



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DETERMINACION DEL COSTO DE PRODUCCION DEL
KILOGRAMO DE CARNE DE BOVINO EN PIE
BAJO SISTEMA EN CONFINAMIENTO EN
EL VALLE DE MEXICO.**

T E S I S

Que para obtener el título de:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
p r e s e n t a :

JAIME ALONSO NAVARRO HERNANDEZ

Asesores: SALVADOR AVILA TELLEZ M. V. Z. M. Sc.
ARMANDO E. RIVAS GARCIA M. V. Z.

México, D. f.

8310

1979



Universidad Nacional
Autónoma de México



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 esta 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.

I N D I C E .

TEMA .	Pág.
RESUMEN.	... 1.
I.-INTRODUCCION.	... 2.
I.2.-OBJETIVOS.	... 5.
II.- MATERIAL Y METODOS.	... 6.
MATERIAL.	... 6-7.
METODOS.	... 7-11.
1.0.- Secuencia del trabajo en la explotación.	... 7-9.
2.0.- División de costos.	... 9-11.
PUNTO DE EQUILIBRIO.	... 11-15.
RENTABILIDAD.	... 15.
III,- RESULTADOS.	... 16-52.
IV.- DISCUSION.	... 53-55.
V.- CONCLUSIONES.	... 56.
VI.- LITERATURA CITADA.	... 57-60.

DETERMINACION DEL COSTO DE PRODUCCION DEL KILOGRAMO DE CARNE DE BOVINO EN PIE BAJO SISTEMA EN CONFINAMIENTO EN EL VALLE DE MEXICO.

Jaime A. Navarro Hernández.

Asesores :

Salvador Avila Téllez. M.V.Z. M.Sc.

Armando E. Rivas García. M.V.Z.

RESUMEN :

Se realizó un estudio económico que contempló el costo de producción por kilogramo de carne en pie, rentabilidad y punto de equilibrio, en dos lotes de ganado bovino (30 hembras Cebú de 12-15 meses de edad y 30 hembras Hereford de 10-13 meses de edad) engordadas bajo un sistema en confinamiento en una explotación particular ubicada en Tecamac, Edo. de Mex., y sometidas a las mismas prácticas de manejo.

El lote Cebú superó en ganancia diaria de peso al lote Hereford totalizando el primero mayor peso final; además, el costo de producción en pie fue menor para el lote Cebú. Sin embargo, debido al mayor precio de venta en pie del lote Hereford se obtuvieron mayores utilidades económicas y un porcentaje más elevado de rentabilidad sobre el capital invertido que en el Cebú.

Julio/79.

I.- INTRODUCCION.-

I.1.- ANTECEDENTES GENERALES :

Múltiples estudios, indican la necesidad imperiosa de aumentar la producción de alimentos de origen animal así como vegetal, debido al acelerado incremento de la población humana sobre todo a partir de la Segunda Guerra Mundial; esta situación se manifiesta tanto a nivel Nacional como Mundial (5,8,12,29, 37).

A nivel Nacional, se consideraba hasta 1973, que la mayoría de la población ingiere menos de la mitad de la proteína animal requerida, lo cual hace impostergable el crecimiento de la ganadería en México (37).

Se puede observar al respecto, que en México, los estudios realizados por fuentes oficiales revelan que en el año de 1970 tal crecimiento de la población arrojó una cifra de 48.4 millones de habitantes, misma que se incrementaba para ese año en un 3.3% anual; esto significa que para el presente año (1979) la población mexicana es cercana a los 62.8 millones de habitantes (8).

Por otra parte, para el quinquenio 1965-69 se podía apreciar en forma general que el aumento de la producción de carne bovina para consumo interno, respecto del quinquenio 1955-59, venía expandiéndose a menor ritmo que la población (2.3% vs. 3.3% anual respectivamente) (8).

Debido a este ritmo de expansión demográfica, el consumo anual por habitante disminuyó notablemente para carnes rojas a un 1.5%; para carne bovina 1.3%; y para ovino-caprina y porcina 1.5% y 2% respectivamente, cifras reportadas hasta 1970 (8).

Se menciona (8) que se han experimentado escasos cambios en la composición del consumo de carnes rojas por habitante en los

últimos 15 años de estudio y se observa que en la dieta mexicana de esas carnes, predominan la bovina; donde la de res constituye casi las 2/3 partes (60%), la de porcino 30% y entre 4% y 5% ovinos y caprinos.

Estos resultados, comparativamente con los de otros países podemos considerar "en promedio" que un mexicano consume anualmente 10 veces menos carne que un habitante promedio de Argentina, Uruguay, Nva. Zelanda o Australia; y entre 5 y 6 veces menos que uno de Alemania, Inglaterra, Dinamarca o Francia; por tanto, se consideran los niveles del mexicano en extremo bajos, nutricionalmente hablando (8,13).

En forma contrastante, y en base a estudios realizados por el Gobierno Federal, vemos que se revelan situaciones incongruentes con las necesidades del país, tales como la siguiente entre otras: "Que México se ha convertido para 1970 en el principal exportador de ganado en pie a los Estados Unidos, en tanto que Canadá ha ido perdiendo importancia, registrándose las siguientes cifras en este factor (para México): un incremento a partir del 44% en 1965 al 81% en 1969-70, mientras que se importaron en este último año, 17.4 toneladas de carne congelada y 54 toneladas de carne refrigerada respectivamente ..." (8).

Otros factores que definitivamente afectan la producción de carne bovina para consumo interno (y por tanto generan un bajo consumo per cápita) es la baja tasa de extracción que para 1969 en México fue de 15.3%, mientras que en Argentina en 1960 ya era del 25% (8); así como el bajo rendimiento en canal por res sacrificada, cifra que para 1969 fue de 153.57 kg., en promedio de un estudio realizado en 3031 cabezas; lo que comparado con países como Chile, Argentina y Uruguay hace evidente una notable diferencia, pues en ellos se rebasan los 200 kg (8).

El otro problema inherente a la baja producción de carne en México es la falta de seguridad en la tenencia de la tierra (31), así como la presencia del "intermediarismo" en los canales de distribución del producto terminado (8). Debido a esto, el productor de carne se enfrenta a la necesidad imperiosa de reducir sus costos de producción hasta el mínimo posible. Diversos trabajos realizados indican ciertos métodos en la obtención de costos, pero cada caso es particular, en cada especie y función zootécnica (19,16,17,21,26,28,30,34), encontrándose experiencias relatadas por ganaderos que han logrado adaptar ciertos sistemas a sus explotaciones en particular (38).

El trabajo del Médico Veterinario en este aspecto, consiste en indicar métodos sencillos y útiles a la "Técnica de los Costos" y promover de una manera más funcional el análisis para la solución de problemas concretos desde el punto de vista económico en una explotación determinada (en este caso: Producción de carne de bovino) e indicar los puntos vulnerables de dicha explotación.

Este trabajo, es una contribución que muestra una metodología de trabajo en la obtención de los costos de producción del kg. de carne en pie de ganado bovino engordado en confinamiento (12).

I.2.- OBJETIVOS :

Los objetivos, en orden de importancia son :

- 1.- Realizar un estudio comparativo desde el punto de vista económico entre dos lotes de ganado bovino; uno encastado de Cabd y el otro Hereford, sometidos a las condiciones ambientales del Valle de México .
- 2.- Determinar la rentabilidad de la empresa y el retorno de capital, mediante un análisis económico.
- 3.- Mostrar una realidad, analizada con bases científicas , para llegar a emitir una toma de decisión en el proceso de producción de carne de bovino bajo un sistema en confinamiento.
- 4.- Demostrar por medio de recursos estadísticos (32) que dicha toma de decisión puede efectuarse con cierto margen de confianza y significancia.

II.- MATERIAL Y METODOS.-

MATERIAL :

El estudio se desarrolló en Tecamac, Edo. de Mex., cuyas condiciones climáticas corresponden al tipo : BS₁k*w(w)(i) G, clima templado con verano fresco, temperatura media anual de 14.8°C, precipitación pluvial de 559.6 mm anual y con coordenadas de : 19°41' Latitud Norte y 98°54' Longitud Poniente; ubicado a 2292 m.s.n.m.⁺ (15,31) .

El trabajo tomó lugar en una explotación particular de tipo intensiva (29) con capacidad máxima de alojamiento para 5 000 animales en producción continua y sobre una superficie total de 5 has., incluyendo oficinas, corral de manejo, silos, etc.

Los alojamientos (corrales para engorda) poseen una superficie de 990 m², es decir, se dispone de 11-14 m²/animal y con una capacidad máxima de 90 animales c/u; los alojamientos son de piso de tierra sin sombreaderos, con una pendiente aproximada del 3%, las divisiones entre corrales son de cable de acero de 1/2" sostenido por tubo; los comederos y bebederos son de cemento y la orientación es Oriente-Poniente .

A continuación se indican otras Instalaciones Generales :

- Pasillos de circulación de ganado.
- Rampa de desembarco y báscula de llegada.
- Corral de manejo.
- Báscula individual de 1 tonelada (rango 0.2 kg) y trampa.
- Pediluvio, baño garrapaticida y escurridorero.
- Enfermería.
- Silos.
- Oficinas, botiquín y sanitario.

+.- Metros sobre el nivel del mar.

- Pozo, caballerizas y machero .

Para la realización de las actividades efectuadas con el ganado, se empleó el material e instrumental existente para des-puntar, aretar, vacunar, herrar e implantar con hormonas (7).

El grupo de bovinos a estudiar quedó integrado por un lote de 30 hembras Cebú, de peso promedio de 184 ± 29.3 kg entre 12 y 15 meses de edad y un lote de 30 hembras Hereford de peso promedio de 185 ± 15.9 kg entre 10 y 13 meses de edad; ambos lotes se alojaron en el mismo corral y fueron sometidos a las mismas prácticas de manejo.

La alimentación consistió en ensilaje de maíz, concentrado iniciador, concentrado finalizador (ambos elaborados en el mismo rancho), alfalfa deshidratada al sol, avena en "grasa" y agua ad libitum.

MÉTODOS :

Se analizó la explotación bajo sus condiciones normales de trabajo, sin introducir modificación alguna. La metodología básicamente quedó dividida en dos partes : 1.0.- Secuencia del trabajo en la explotación y 2.0.- División de costos.

1.0.- SECUENCIA DEL TRABAJO EN LA EXPLOTACION.-

1.1.- Se enlistan las actividades desarrolladas desde la llegada del ganado al rancho, hasta el inicio del "preacondicionamiento". Inicialmente a la llegada del ganado se hace un informe de recepción, posteriormente se procede al descenso del ganado y manejo del mismo en granos; a continuación se desplazan a los corrales de recepción, en los que permanecen hasta haberse adaptado a la alimentación; posteriormente, los animales se separan en lotes homogéneos.

Para fines del presente trabajo se separaron 30 hembras Cebú y 30 Hereford como se indicó anteriormente. Estos animales fueron sometidos al siguiente manejo : Despuente de cuernos (7,13); Implantación con Zearalanol^{1/} por vía subcutánea en la base de la oreja a una dosis de 36 mg. por animal (7,13,22,24); Aplicación de bacterina "triple"(Tri-Bac^{2/}) por vía subcutánea (5 ml/animal)(2,4,7,12,18,24); en seguida, se hizo un muestreo coprológico del 10% del hato, con la subsiguiente desparasitación empleando Vertalén-L^{3/} por vía intramuscular, a dosis de 1 ml/20 kg de peso (25). A cada animal se le administró entre 3-5 ml de vitaminas A-D₃-E^{4/} por vía intramuscular (25). Para el baño antiparasitario por inmersión se utilizó Supona^{5/} al 20% (1.5 lts/m³)(25). Durante este período, se identificó a cada hembra con arete plástico numerado y fueron herradas con fierro caliente en la región frontal; posteriormente, se condujo al ganado a un corral común, ya mencionado previamente.

1.2.- ETAPAS DE PREACONDICIONAMIENTO, INICIACION Y FINALIZACION.

La alimentación se dividió en 4 etapas. La etapa I comprendió la fase de "preadaptación" (2 días) y la de acondicionamiento (26 días); las etapas II y III que comprendieron 23 días c/u y la etapa IV, con duración de 30 días. Los dos primeros días a partir de la llegada del ganado a la explotación, se les administró una dieta de preadaptación (7,18)

A partir del tercer día de llegados, se les administró concentrado iniciador calculado a razón de 0.5 kg.

1/- Zearalanol : (Ralgro), Comsolmax. S.A.

2/- Tri-Bac, C.E.: Evansaid de México. S.A. de C.V.

3/- Vertalén-L : Vesi de México. S.A.

4/- A-D₃-E : Cutter Laboratories de México. S.A. de C.V.

5/- Supona, C.E.: Distribuidora Shell de México. S.A.

por animal y por día, para lograr su adaptación a un consumo máximo de 8-9 kg/animal/día en un lapso de 2 a 2.5 semanas (7,13,23).

Los pesajes del ganado se realizaron en forma individual a todos los animales en estudio y con intervalos de 28 días, efectuando dicho manejo por la madrugada, con el fin de evitar las horas calurosas del día y contrarrestar con ello la posible pérdida de peso de los animales, así como también realizar tal operación durante el ayuno del animal (7,12,13).

2.0.- DIVISION DE COSTOS.-

En este punto se describe la técnica que se empleó para obtener el costo de producción del kg de carne en pie por concepto de cada insumo evaluado, siendo los que a continuación se indican (6).

2.1.- Animales.

Gasto total por compra de ganado
kg. producidos y vendidos

2.2.- Alimento.-

Gasto total por alimentación de cada lote.
kg. producidos y vendidos.

2.3.- Intereses por capital invertido.

$$I = \frac{(\text{Capital invertido en cada lote})(0.15)(114 \text{ días})}{360}$$

Se empleó la fórmula siguiente:

$$I = \text{Crt}/360 ; \text{ donde:}$$

I = Interés sobre el capital para determinado período.

C = Capital invertido.

r = Tasa bancaria anual neta en decimales (0.15) .

t = Días que duró la inversión (114) .

360 = Constante .

2.4.- a) Mano de obra fija. b) Eventual y c) Médico Veterinario.-

(Sueldo(s) devengado(s) en 114 días)(30 animales).
(2329 animales 1/)(# kg. producidos y vendidos)

Obtención del costo por concepto de oficinas, mantenimiento de equipo agrícola y automotriz y administrador;

(Porcentaje de sueldo correspondiente a la producción de carne exclusivamente)

(# kg. producidos y vendidos).

2.5.- Renta del terreno.-

(Renta diaria) (114 días) (30 animales).
(2329 animales)(# kg. producidos y vendidos)

2.6.- Depreciación de construcciones.-

(Monto total de construcciones)(114 días)(30 animales)
(15 años)(365 días)(2329 animales)(# kg. producidos y vendidos).

2.7.- Depreciación de:

a) Equipo con motor.-

(Monto total del equipo)(20%)(114 días)(30 animales)
(365 días)(2329 animales)(# kg. producidos y vendidos)

b) Equipo sin motor.-

El cálculo se realiza igual al anterior, con la única diferencia de un 10% de depreciación anual.

2.8.- Combustible.-

(Gasto de combustible en el área animal en 114 días)(30 animales)
(2329 animales) (# kg. producidos y vendidos).

2.9.- Reparaciones automotrices.-

(Gasto mensual correspondiente a la maquinaria del área animal) (114 días)(30 animales)
(2329 animales) (# kg. producidos y vendidos)(30 días)

1/.- No. de animales existentes en el rancho al momento del estudio.

kg.- Kilogramos.

2.10.- Luz eléctrica.-

(Gasto bimestral)(114 días)(30 animales)
(60 días)(2329 animales)(# kg.producidos y vendidos)

2.11.- Medicinas para el ganado.-

(Gastos netos en 114 días)(30 animales)
(2329 animales)(# kg.producidos y vendidos)

2.12.- Servicios médicos para los empleados.-

(Gastos mensuales para
los obreros del área-
animal)(114 días) (30 animales)
(30 días) (2329 animales) (# kg.producidos y vendidos)

2.13.- Animales de trabajo.-

a) Depreciación.-

(Precio de compra unitario - precio de rescate unita --
rio a los 5 años)(5 caballos)(114 días)(30 animales)
(5 años)(2329 animales)(365 días)(# kg.producidos y ven
dididos).

b) Alimentación.-

(Gasto total de alimentación en 114 días)(30 animales)
(2329 animales) (# kg. producidos y vendidos)

DEFINICIÓN DEL PUNTO DE EQUILIBRIO (P.E.).-

" El punto de equilibrio, se refiere al nivel de actividad de los negocios en que la empresa ni produce utilidades, ni sufre pérdidas en los ingresos, sino que son justamente suficientes para cubrir los desembolsos. De tal manera que para producir utilidades, dicha empresa debe tener un volumen más alto que el punto de equilibrio". "Se debe determinar en función de sus unidades monetarias y de sus unidades físicas, esto último se refiere a la cantidad mínima de unidades físicas (producidas) que debe haber, para obtener el punto de equilibrio en unidades monetarias" (3,27,33,35,36) .

kg.- Kilogramos.

.- Número .

Metodología para la obtención del punto de equilibrio en unidades monetarias.-

1.0.- CLASIFICACION DE COSTOS EN FIJOS Y VARIABLES.(en pesos)

1.1.- Costos fijos.

1.2.- Costos variables totales.

1.3.- Costos totales. = (Costos fijos) + (Costos variables).

2.0.- INGRESOS.

2.1.- Kilogramos de venta.

2.2.- Precio unitario de venta (en pesos por kilogramo).

2.3.- Ingresos totales (venta total)(en pesos).

2.4.- Utilidad neta
(en pesos). = (Ingresos totales) - (Costos totales).

3.0.- CALCULO DE COSTOS FIJOS Y UTILIDAD EN PESOS Y PORCENTAJE.

<u>Parámetro</u> (en pesos).	<u>Porcentaje correspondiente.</u> (%)
3.1.- Ingresos totales.	100
3.2.- Costos variables totales.	$= \frac{(\text{Costos variables totales})(100)}{(\text{Ingresos totales})}$
3.3.- Costos fijos y utilidad neta.	$= \frac{[(\text{Ingresos totales}) - (\text{Costos variables totales})](100)}{(\text{Ingresos totales})}$
3.4.- Costos fijos.	$= \frac{(\text{Costos fijos})(100)}{(\text{Ingresos totales})}$
3.5.- Utilidad neta.	$= \frac{(\text{Utilidad neta})(100)}{(\text{Ingresos totales})}$

4.0.- PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES MONETARIAS Y PORCENTAJE.

4.1.- Punto de equilibrio
(en pesos).

$$= \frac{(\text{Costos fijos})}{(\text{Porcentaje de costos fijos y utilidad neta})}$$

4.2.- Porcentaje que representa el punto de equilibrio.

$$= \frac{(\text{Punto de equilibrio en unidades monetarias})(100)}{(\text{Ingresos totales})}$$

5.0.- COMPROBACION DEL CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES MONETARIAS.

5.1.- Utilidades en el punto de equilibrio.

$$= (\text{Punto de equilibrio monetario}) - (\text{Costos totales}) .$$

$$= (\text{Punto de equilibrio monetario}) - (\text{Costos fijos} + \text{Costos variables totales en su punto de equilibrio}) .$$

$$= (\text{Punto de equilibrio monetario}) - [(\text{Costos fijos}) + (\text{Costos variables totales})(\text{Porcentaje de costos variables totales})] = 0.0$$

METODOLOGIA PARA LA OBTENCION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES FISICAS.

6.0.- PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES FISICAS.

6.1.- Costo variable unitario. (en pesos)

$$= \frac{(\text{Costo variable total})}{(\# \text{ kg. producidos a fin del ciclo})} .$$

6.2.- Costos totales (en pesos) .

$$= (\text{Costos fijos}) + (\text{Costo variable unitario})(\# \text{ kg. producidos}) .$$

6.3.- Costos totales (en porcentaje).

$$= \frac{(\text{Costos totales}) (100)}{(\text{Ingresos totales})} .$$

6.4.- Ingreso total unitario (en pesos) .

$$= \frac{(\text{Ingresos totales})}{(\# \text{ kg. producidos})} .$$

6.5.- Punto de equilibrio (unidades fisicas) .

$$= \frac{(\text{Costos fijos})}{(\text{Ingreso total unitario}) - (\text{Costo variable unitario})}$$

Si se desea obtener el punto de equilibrio en unidades físicas expresado en No. de animales, solamente se substituyen los kilogramos producidos, por el No. de animales que entraron al estudio, en las fórmulas : 6.1; 6.2; 6.4; 6.5; 7.1; 8.1 y 8.2, quedando expresadas en unidades animales y no en kilogramos.

7.0.- PRUEBA DE CALCULO DEL PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES FISICAS.

7.1.- Costos totales (en pesos) = Utilidades en el punto de equilibrio.

$$= [(\text{Costo variable unitario})(\text{Punto de equilibrio físico}) + (\text{Costos fijos})] - (\text{Ingresos totales}) ;$$

$$= [(\text{Costo variable unitario})(\text{Punto de equilibrio físico}) + (\text{Costos fijos})] - [(\text{Punto de equilibrio físico})(\text{Ingreso total unitario})] = 0.0$$

8.0.- OBTENCION DEL PRECIO DE VENTA DEL KILOGRAMO DE CARNE EN PIE.

8.1.- Real (Ingreso total unitario, en pesos).

$$= \frac{(\text{Ingresos totales})}{(\# \text{ kg. producidos y vendidos})}$$

8.2.- Por medio del punto de equilibrio.

$$= \frac{(\text{Punto de equilibrio monetario})}{(\text{Punto de equilibrio físico})}.$$

Otra forma simplificada de obtener el punto de equilibrio expresado tanto en unidades físicas como monetarias, así como la utilidad en pesos, es la siguiente (36) :

1.- Punto de equilibrio en unidades físicas (36).

$$\begin{array}{l} \text{No. de unidades} \\ \text{de punto de equi-} \\ \text{librio (Q)} \end{array} = \frac{(\text{Costos fijos totales})}{(\text{Precio unitario de venta}) - (\text{Costo variable unitario})}.$$

2.- Punto de equilibrio en unidades monetarias (36) .

$$= \frac{(\text{Costos fijos totales})(\text{Precio unitario de venta})}{(\text{Precio unitario de venta}) - (\text{Costo variable unitario})}$$

3.- Utilidades (en pesos) (36) .

$$= (\text{No. de unidades arriba del punto de equilibrio físico}) (\text{Precio unitario de venta} - \text{Costo variable unitario}) .$$

CALCULO DE RENTABILIDAD.

En términos simples, la rentabilidad de una empresa, es la rentabilidad que produce un proceso económico, y se expresa como el porcentaje que representan las utilidades o ingresos netos totales obtenidos por la venta de los artículos producidos, con respecto del capital empleado para su producción y se obtiene mediante la fórmula siguiente (10) :

$$\text{Rentabilidad (\%)} = \frac{(\text{Utilidad o ingreso neto})(100)}{(\text{Capital invertido})}$$

III.- RESULTADOS.

En el Cuadro No.1 se indican el peso inicial, el peso final y la ganancia en kilogramos lograda durante los 114 días de estudio por el ganado Cebú y el Hereford, observandose que en promedio, el lote Cebú finalizó con 21.2 kilogramos de diferencia por animal con respecto al Hereford .

El gasto total por la adquisición de ganado fue de :
\$ 276 284.20 correspondiendo el 45.777 % al lote Cebú y el 54.222 % al Hereford. El costo de producción por kilogramo fue de \$ 15.586 y \$ 20.032 respectivamente (Cuadro No. 2) .

En el Cuadro No. 3 se indica el gasto por concepto de alimentación, así como los ingredientes utilizados para cada período y etapa, los kilogramos de cada uno, el costo unitario y total y el subtotal de cada dieta. Se observa que el menor gasto correspondió a la dieta de preadaptación, incrementandose el costo a medida que avanzaban las etapas, teniendose un gasto total por este concepto durante las cuatro etapas de \$ 98 646.86 para ambos lotes. En el mismo Cuadro se indica que el costo para el ganado Cebú fue de \$ 6.078 por kilogramo producido, en tanto que para el Hereford, fue de \$ 6.595 .

En el Cuadro No.4 se muestra la dieta por día y por animal durante el período de preadaptación, en el Cuadro No.5, la correspondiente a las etapas I y II, y en el Cuadro No.6 las dietas relativas a las etapas III y IV respectivamente .

El capital invertido fue de \$ 318 407.926 para el lote Cebú y de \$ 341 742.726 para el Hereford. El costo de producción por este concepto fue de \$ 1.863 para el ganado Cebú y de --- \$ 2.17 para el Hereford (Cuadro No. 7) .

En el Cuadro No. 8 se indica que el gasto total (ajustado) por mano de obra fija fue de \$ 324 893.68, donde los gastos contemplados por concepto de oficinas no incluyen lo referente a

Cuadro No. 1

Peso inicial, final y ganancia total en
los grupos Cebú y Hereford.

Lote	Peso final (kg)		Peso inicial (kg)		Ganancia (kg)	
	Total.	\bar{x} /animal.	Total.	\bar{x} /animal.	Total.	\bar{x} /animal.
Cebú.	8114.4	270.48 \pm 38.4	5498.9	183.296 \pm 29.3.	2615.5	87.183 \pm 28.4
Hereford.	7478.4	249.28 \pm 19.4	5548.5	184.95 \pm 16.1	1929.9	64.33 \pm 16.1
TOTAL.	15592.8	259.88 \pm 32.0	11047.4	184.12 \pm 23.5	4545.4	75.757 \pm 25.6

\bar{x} .- Promedio aritmético.

kg.- Kilogramos.

Cuadro No. 2

Kilogramos de peso vivo, precio por kg en pie,
total invertido en la compra del ganado y cos-
to de producción para cada lote.

Lote.	Peso vivo (kg).	Precio en pie* (\$/kg).	Total (\$).
Cebú.	5 498.9	23.00	126 474.70
Hereford.	5 548.5	27.00	149 809.50
TOTAL.	11 047.4 *****	-	276 284.20 *****

Costo de producción:

Cebú.	\$ 126 474.70 / 8 114.4 kg.	= <u>\$ 15.586 / kg.</u>
Hereford.	\$ 149 809.50 / 7 478.4 kg.	= <u>\$ 20.032 / kg.</u>

*.- Incluye el flete.

kg.- Kilogramos.

Cuadro No. 3

Gastos por alimentación por etapas y costo de producción por
kilogramo producido para ganado Cebú y Hereford.

Periodo.	Etapas No.	Duración (días).	Ingredientes.	(kg).	(\$/kg).	Total (kg).
Preadaptación.	-	2	Alfalfa heno.	268	1.50	402.00
			Avena en "grasa".	129	1.60	206.40
			Ensilaje de maíz.	472	0.38	<u>179.36</u>
			<u>Sub-Total.</u>			<u>786.76</u>
Iniciador- Finalizador.	I	26	Alfalfa heno.	2 069	1.50	3 103.47
			Ensilaje de maíz.	9 946.236	0.38	3 379.56
			Conc. Iniciador.	6 499.81	1.81	<u>11 764.65</u>
			<u>Sub-Total.</u>			<u>18 647.68</u>
	II	28	Ensilaje de maíz.	14 953.00	0.38	5 682.14
			Conc. Iniciador.	9 778.516	1.81	<u>17 699.11</u>
			<u>Sub-Total.</u>			<u>23 381.25</u>
	III	28	Ensilaje de maíz.	13 421.00	0.38	5 099.98
			Conc. Iniciador.	9 191.00	1.81	<u>16 635.71</u>
			<u>Sub-Total.</u>			<u>21 735.69</u>
	IV	30	Ensilaje de maíz.	14 626.00	0.38	5 557.88
			Conc. Finalizador.	14 340.00	1.99	<u>28 536.60</u>
<u>Sub-Total.</u>					<u>34 094.48</u>	
Total desde preadptación hasta la IVa. etapa.		114	<u>Total.</u>			<u>98 646.86</u>

Costo de producción:

Cebú. \$ 98 646.86 / 2 lotes = \$ 49 323.43 / lote . \$ 49 323.43 / 8 114.4 kg = \$ 6.078 / kg .

Hereford. \$ 49 323.43 / 7 478.4 kg = \$ 6.595 / kg .

Conc.- Concentrado.

Cuadro No. 6

Dieta de preadaptación .

Dieta/ día/ animal.

Ingrediente	M.S. 1/ %	1/ kg.	NEm.2/ Mcal/kg	NEp.2/ M.S.	P.C. 1/ %
Alfalfa heno.	82.62	3.69	1.4	0.8	17.67
Avena en "greña"	82.93	1.782	1.459	0.883	7.86
Ensilaje maíz.	27.30	2.134	1.56	0.99	4.66
P O T A L .	<u>52.94</u> =====	<u>7.666</u> =====	<u>1.459</u> =====	<u>0.873</u> =====	<u>11.67</u> =====

1/.- Obtenidos por análisis químico proximal en el laboratorio del Depto. de Nutrición y Bioquímica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M.

2/.- Según fórmulas de Lofgreen y Garret (1968) (19,20).
Mencionadas también por (9,12).

a) M.E. = D.E. (0.82 Mcal/kg M.S.) .

b) Log. P = 2.2577 - 0.2213 M.E.

c) NEm. = 77/P .

d) NEp. = 2.54 - 0.0314 P .

Cuadro No. 5

Dietas por día y por animal para las etapas

I y II .

Ingrediente.	M.S.(kg) <u>1/</u>		B.H.(kg) <u>2/</u>		P.C. <u>3/</u>	ENm. <u>4/</u>	ENp. <u>5/</u>	Ca. <u>6/</u>	P. <u>7/</u>	<u>8/</u> kg. <u>8/</u>		
	%	I	II	I	II	%	Mcal/kg	M.S.	%	%	B.H.	M.S.
Ensilaje de maíz:	27.9	1.85	2.483	6.63	8.9	4.66	1.56	0.99	0.28	0.21	0.38	1.36
Alfalfa heno.	82.62	1.13	---	1.37	---	17.67	1.40	0.80	1.25	0.23	1.50	1.82
Conc.Iniciador.	87.0	3.76	5.063	4.32	5.82	12.0	1.45	0.90	0.60	0.49	1.81	2.08
T O T A L . I .	55.0	6.74	---	12.32	---	10.91	1.47	0.906	0.61	0.36	1.00	1.84
T O T A L . II .	51.26	---	7.546	---	14.72	9.56	1.48	0.927	0.49	0.39	0.94	1.84

1/.- M.S.- Materia seca.2/.- B.H.- Base húmeda.3/.- P.C.- Proteína cruda.4/.- ENm.- Energía neta para mantenimiento.5/.- ENp.- Energía neta para producción.6/.- Ca.- Calcio .7/.- P.- Fósforo.8/.- 8/kg.- Pesos por kilogramo.

Cuadro No. 6
Dietas por día y por animal para las etapas
III y IV .

Ingrediente.	%	M.S.(kg)1/		B.H.(kg)2/		P.C.3/ %	ENm.4/ Mcal/kg	ENp.5/ M.S.	Ca.6/ %	P.7/ %	\$/kg.8/	
		III	IV	III	IV						B.H.	M.S.
Ensilaje maíz.	27.9	2.228	2.266	7.998	8.125	4.66	1.56	0.99	0.28	0.21	0.38	1.36
Cinc.Iniciador.	87.0	4.758	---	5.82	---	12.0	1.45	0.90	0.60	0.49	1.81	2.08
Conc.Finalizador	85.18	---	6.785	---	7.966	11.96	1.27	0.82	0.38	0.31	1.99	2.33
T O T A L. III	51.87	6.986	---	13.468	---	9.63	1.482	0.927	0.49	0.39	0.96	1.85
T O T A L. IV	56.24	---	9.051	---	16.091	10.12	1.34	0.86	0.35	0.28	1.17	2.09

1/.- M.S.- Materia seca .

2/.- B.H.- Base húmeda.

3/.- P.C.- Proteína cruda.

4/.- ENm.- Energía neta para mantenimiento.

5/.- ENp.- Energía neta para producción.

6/.- Ca.- Calcio.

7/.- P.- Fósforo.

8/.- \$/kg.- Pesos por kilogramo.

Cuadro No. 7

Rubros por capital invertido y costo
de producción para ambos lotes.

Capital invertido:

Rubro	Cebú (\$).	Hereford (\$).
Alimento.	49 323.43	49 323.43
Mano de obra.	5 083.772	5 083.772
Animales.	126 474.70	149 809.50
Construcciones 1/.	45 083.724	45 083.724
Equipo con y sin motor 2/.	87 565.476	87 565.476
Combustible.	2 037.09	2 037.09
Luz eléctrica.	881.04	881.04
Renta del terreno.	731.88	731.88
Refacciones automotrices.	413.13	413.13
Serv. med. p/empleados.	145.26	145.26
Medicinas p/ el ganado.	374.28	374.28
Animales de trabajo 3/.	294.15	294.15
T O T A L .	<u>318 407.926</u>	<u>341 742.726</u>

Costo de producción :

Cebú. $I = \$ 318 407.926 \times 0.15 \times 114 / 360 = \$ 15 124.375$
 $\$ 15 124.375 / 8 114.4 \text{ kg} = \underline{\underline{\$ 1.863 / \text{kg}}}$

Hereford. $I = \$ 341 742.726 \times 0.15 \times 114 / 360 = \$ 16 232.779$
 $\$ 16 232.779 / 7 478.4 \text{ kg} = \underline{\underline{\$ 2.170 / \text{kg}}}$

1/- $\$ 3'500 000.00 / 2329 \text{ animales} \times 30 \text{ animales} = \$ 45 083.724$

2/- $\$ 6'798 000.00 / 2329 \text{ animales} \times 30 \text{ animales} = \$ 87 565.476$

3/- Incluye alimentación.

Cuadro No. 8

Sueldos por mano de obra y costo de
producción para ganado Cebú y Hereford .

Mano de obra fija :

Empleados.	Gasto total (\$).	Gasto total ajustado (\$).
Corraleros.	77 380.50	77 380.50
Pastureros.	83 166.92	83 166.92
Planta de alimento.	99 628.10	99 628.10
Oficinas.	26 247.00 (77.959 %)	20 461.896
Mant. agric.y autom.	52 432.00 (84.407 %)	44 256.278
T O T A L .	338 854.52 =====	324 893.68 =====

Costos por lote y por animal :

- \$ 324 893.68 / 2329 animales = \$ 139.499 / animal .
- \$ 139.499 x 30 animales = \$ 4 184.97 / lote .
- Cebú. \$ 4 184.97 / 8 114.4 kg = \$ 0.515 / kg .
- Hereford. \$ 4 184.97 / 7 478.4 kg = \$ 0.550 / kg .

Costos por mano de obra eventual :

- \$ 14 400.00 / 2329 animales = \$ 6.182 / animal .
- \$ 6.182 x 30 animales = \$ 185.46 / lote .
- Cebú. \$ 185.46 / 8 114.4 kg = \$ 0.022 / kg .
- Hereford. \$ 185.46 / 7 478.4 kg = \$ 0.024 / kg .

Costos por médico veterinario :

- \$ 12 000.00 / mes / 30 días = \$ 400.00 / día .
- \$ 400.00 x 114 días = \$ 45 600.00 / 114 días .
- \$ 45 600.00 / 2329 animales = \$ 19.579 / animal .
- \$ 19.579 x 30 animales = \$ 587.37 / lote .
- Cebú. \$ 587.37 / 8 114.4 kg = \$ 0.072 / kg .
- Hereford. \$ 587.37 / 7 478.4 kg = \$ 0.078 / kg .

Continuación Cuadro No. 8 ...

Costos por administrador :

- Sueldo mensual por administrar todo el rancho = \$ 8 000.00
(22.041 % agricultura y 77.959 % área animal) .
- \$ 8 000.00 / 30 días = \$ 266.666 / día .
- \$ 266.666 x 114 días = \$ 30 399.924 / 114 días .
- \$ 30 399.924 x 77.959 % = \$ 23 699.476 (área animal) -
- \$ 23 699.476 / 2329 animales = \$ 10.175 / animal .
- \$ 10.175 x 30 animales = \$ 305.25 / lote .

Cebú. \$ 305.25 / 8 114 kg = \$ 0.037 / kg .

Hereford. \$ 305.25 / 7 478.4 kg = \$ 0.040 / kg .

Resumen mano de obra (gastos en 114 días)

Empleado.	Total (\$) .	Total/lote (\$).	Costo de produc./kg en pie	
			Cebú.(\$)	Hereford (\$)
Fija.	324 893.68	4 184.97	0.515	0.559
Eventual.	14 400.00	185.46	0.022	0.024
Médico Vet.	45 600.00	587.37	0.072	0.078
Administ.	23 699.476	305.25	0.037	0.040
T O T A L .	408 593. ¹⁵ 676	5 263.05	0.646	0.701
	*****	*****	*****	*****

producción de forraje, resultando un total de 77.95 % para carne (Sueldos para carne / Sueldos totales incluyendo agricultura) x 100 .

Por concepto de mantenimiento agrícola y automotriz se consideró solamente el gasto correspondiente al área animal, resultando un total de 84.4 % : (Monto de maquinaria para producción de carne / Monto de toda la maquinaria del rancho) x 100 .

Del sueldo devengado por el administrador, el 77.95 % correspondió al área de ganado y el restante a otras actividades realizadas en la explotación. En el mismo Cuadro se observa, en el resumen de gastos por mano de obra, que el costo menor correspondió a empleados eventuales. El costo de producción por kilogramo en pie para el Cebú fue en total \$ 0.646, comparativamente a \$ 0.701 para el lote Hereford.

La renta total mensual fue de \$ 15 000.00, correspondiendo \$ 0.214 / día / animal; el costo de producción por este concepto para el ganado Cebú fue de \$ 0.090, en tanto que para el Hereford fue \$ 0.097 (Cuadro No. 9) .

El monto total de las construcciones fue de \$ 3'500 000.00 correspondiendo una depreciación de \$ 938.70 por cada lote en estudio. Se observa que el costo de producción para el lote Cebú fue de \$ 0.115 y de \$ 0.125 por kilogramo para el lote Hereford (Cuadro No. 10) .

El equipo con motor destinado a la producción bovina, se estimó en un monto total de \$ 6'664 000.00 sin considerar a la maquinaria completamente depreciada, esta última se incluye solamente para fines de inversión de capital, cuya depreciación a 5 años (20 % anual) correspondió, para los 114 días de estudio, en \$ 5 362.02 para cada lote analizado .

Cuadro No. 9

Renta mensual asignada por la superficie
empleada y costo de producción para am--
bos grupos.

Sitio.	Superficie (Has).	Renta mensual (\$).
Corrales.	5	10 000.00
Casco de hacienda.	-	5 000.00
TOTAL.	-	<u>15 000.00</u>

Gastos por animal y por lote:

- \$ 15 000.00 / 30 días = \$ 500.00 / día .
- \$ 500.00 / 2329 animales = \$ 0.214 / animal / día.
- \$ 0.214 x 114 días = \$ 24.396 / animal / 114 días.
- \$ 24.396 x 30 animales = \$ 731.86 / lote .

Costo de producción :

Gebú. \$ 731.88 / 8 114.4 kg = \$ 0.090 / kg.

Hereford. \$ 731.88 / 7 478.4 kg = \$ 0.097 / kg.

Cuadro No. 10

Monto de las construcciones y costo de
producción para los lotes Cebú y Hereford.

Construcción.	Total (\$).
Alambrado de corrales.	1'700 000.00
Locales e instalaciones.	1'500 000.00
3 silos.	300 000.00
T O T A L .	<u>3'500 000.00</u>

Depreciación de las construcciones:

- \$ 3'500 000.00 / 15 años = \$ 233 333.33 anual .
- \$ 233 333.33 / 365 días = \$ 639.269 / día .
- \$ 639.269 x 114 días = \$ 72 876.666 / 114 días .
- \$ 72 876.666 / 2329 animales = \$ 31.29 / animal .
- \$ 31.29 x 30 animales = \$ 938.70 / lote .

Costo de producción :

Cebú. \$ 938.70 / 8 114.4 kg = \$ 0.115 / kg .

Hereford. \$ 938.70 / 7 478.4 kg = \$ 0.125 / kg .

El costo de producción en el grupo Cebú fue de \$ 0.660 mientras que en el lote Hereford fue de \$ 0.717 (Cuadro No. -- 11) .

El equipo sin motor se estimó en un total de \$ 134 000.00 y la depreciación en 114 días fue de \$ 53.88 para cada lote analizado. El costo de producción por este insumo fue de \$ 0.006 para el hato Cebú y \$ 0.007 para el Hereford (Cuadro No. 12) .

El gasto en combustible correspondiente al área animal representó el 51.225 % del total del equipo del rancho y fue de : \$ 1 507.20 por cada lote durante el estudio. El costo de producción para el grupo Cebú ascendió a \$ 0.185 y \$ 0.201 por kilogramo producido para el Hereford (Cuadro No. 13) .

El gasto por refacciones automotrices para la producción animal representó el 84.407 % respecto de toda la maquinaria -- del rancho, lo cual significó \$ 413.13 por cada lote en 114 -- días para los animales en estudio. El costo de producción por kilogramo en pie fue de \$ 0.050 para el Cebú y \$ 0.055 para el Hereford (Cuadro No. 14) .

El gasto efectuado en luz eléctrica por lote fue de \$ 881.04 y el costo de producción para el grupo Cebú resultó ser de - \$ 0.108 por kilogramo, mientras que para el lote Hereford fue - \$ 0.117 (Cuadro No. 15) .

Los gastos netos en medicinas para todos los animales del rancho ascendieron a \$ 29 058.114 en los 114 días de estudio, - esto es : \$ 374.28 para cada lote analizado; el costo de producción para el Cebú fue de \$ 0.046 por kilogramo producido y de - \$ 0.050 para el Hereford (Cuadro No. 16) .

Cuadro No. 11

Inventario, monto total, depreciación y
costo de producción por equipo con motor.

Inventario (equipo c/motor) .

Equipo. Costo total (estimado)(§) .

Camión tolva.	200 000.00
Camioneta soldadora.	20 000.00
Camión Chevrolet '57°.	15 000.00
Camión Ford '60°.	20 000.00
Camión Dodge '48°.	15 000.00
Camión Dodge '75 .	150 000.00
Trascabo Internacional.	1'039 000.00
Tractor Internacional 30-20.	150 000.00
Tractor Internacional serie B-450.	100 000.00
Bezooke 6° c/motor eléctrico de 6 H.P.†	5 000.00
28 motores eléctricos de planta de-- (alimento **.	4'000 000.00
Pozo c/bomba y motor eléctrico de 8° y motor diesel de 100 H.P.(reserva)***	1'000 000.00

T O T A L .

6'664 000.00 1/

Depreciación de equipo con motor:

- 6'664 000.00 / 5 años = \$ 1'332 800.00 anual .
- 1'332 800.00 / 365 días = \$ 3 651.506 / día .
- 3 651.506 x 114 días = \$ 416 271.68 / 114 días .
- 416 271.68 / 2329 animales = \$ 178.734 / animal .
- \$ 178.734 x 30 animales = \$ 5 632.02 / lote .

Costo de producción:

Cebú. \$ 5 632.02 / 8 114.4 kg = \$ 0.660 / kg.

Hereford. \$ 5 632.02 / 7 478.4 kg = \$ 0.717 / kg .

1/- Total sin considerar a los completamente depreciados, estos últimos solamente para fines de inversión de capital.

*.- No amortizables por estar completamente depreciados, contables sólo en el gasto de combustible.

**.- No contables para obtener el gasto de combustible.

***.- Contable sólo el 50% en el gasto de combustible.

Cuadro No. 12

Inventario, monto total, depreciación y
costo de producción por equipo sin motor.

Inventario (equipo s/motor).

Equipo.	Costo total (estimado)(\$).
Resacaño "Oswalt., Ind. Inc. Buttler".	100 000.00
Bezoaks movida por tractor.	4 000.00
3 carretas p/reperto de alimento.	30 000.00
T O T A L .	<u>134 000.00</u>

Depreciación y costo de producción (equipo sin motor):

- \$ 134 000.00 / 10 años = \$ 13 400.00 anual.
- \$ 13 400.00 / 365 días = \$ 36.712 / día .
- \$ 36.712 x 114 días = \$ 4 185.168 / 114 días .
- \$ 4 185.168 / 2329 animales = \$ 1.796 / animal .
- \$ 1.796 x 30 animales = \$ 53.88 / lote .

Costo de producción:

- Cebú. \$ 53.88 / 8 114.4 kg = \$ 0.006 / kg .
- Hereford. \$ 53.88 / 7 478.4 kg = \$ 0.007 / kg .
-

Cuadro No. 13

Porcentaje de gasto de combustible en el área animal y costo de producción para cada lote.

Porcentaje de gasto de combustible:

• Porcentaje correspondiente a producción de carne exclusivamente:

$$\% = (\$ 2'209 000.00 \underline{1} / \$ 3'608 000.00 \underline{2}) \times 100 = 61.225$$

$$\bullet \$ 191 113.77 \times 61.225\% = \$ 117 009.40 \underline{3} / .$$

$$\bullet \$ 117 009.40 / 2329 animales = \$ 50.24 / animal .$$

$$\bullet \$ 50.24 \times 30 animales = \$ 1 507.20 / lote .$$

Costo de producción:

Cebú. $\$ 1 507.20 / 8 114.4 \text{ kg} = \$ \underline{\underline{0.185}} / \text{kg} .$

Hereford. $\$ 1 507.20 / 7 478.4 \text{ kg} = \$ \underline{\underline{0.201}} / \text{kg} .$

1.- (Monto total correspondiente a equipo c/motor existente en la empresa, inclusive eléctricos) - (Monto total de motores eléctricos) = \$ 6'174 000.00 - \$ 4'505 000.00 = \$ 2'209 000.00

2.- (Monto total de maquinaria en el rancho, inclusive eléctrica y la que indirectamente se mueve por gasolina o diesel) - (Monto de motores eléctricos)

$$= \$ 8'113 000.00 - \$ 4'505 000.00 = \$ 3'608 000.00$$

3.- Gasto ajustado de combustible (área animal).

Cuadro No. 14

Porcentaje de gasto en refacciones automotrices,
gastos por lote y costo de producción.

Porcentaje de gasto:

- % = \$ 6'848 000.00 1/ / \$ 8'113 000.00 = 84.407
- \$ 10 000.00 / mes x 0.84407 = \$ 8 440.70
- \$ 8 440.70 / 30 días = \$ 281.356 / día .
- \$ 32 074.584 / 2329 animales = \$ 13.771 / animal .
- \$ 13.771 x 30 animales = \$ 413.13 / lote .

Costo de producción:

Cebú. \$ 413.13 / 8 114.4 kg = \$ 0.050 / kg .

Hereford. \$ 413.13 / 7 478.4 kg = \$ 0.055 / kg .

1/.- Monto de equipo con y sin motor .

Cuadro No. 15

Cálculo del gasto en luz eléctrica y
costo de producción.

Gasto de luz:

\$ 36 000.00 / 60 días = \$ 600.00 / día .
\$ 600.00 x 114 días = \$ 68 400.00 / 114 días .
\$ 68 400.00 / 2329 animales = \$ 29.368 / animal .
\$ 29.368 x 30 animales = \$ 881.04 / lote .

Costo de producción :

Cebú. \$ 881.04 / 8 114.4 kg = \$ 0.108 / kg .

Hereford. \$ 881.04 / 7 478.4 kg = \$ 0.117 / kg

Cuadro No. 16

Gasto en medicamentos para el ganado y
costo de producción por cada lote.

Gasto en medicamentos:

§ 30 587.60 / 120 días = § 254.896 / día .

§ 254.896 x 114 días = § 29 058.114 .

§ 29 058.114 / 2329 animales = § 12.476 / animal.

§ 12.476 x 30 animales = § 374.28 / lote .

Costo de producción:

Cebú. § 374.28 / 8 114.4 kg = § 0.046 / kg

Hereford. § 374.28 / 7 478.4 kg = § 0.050 / kg

El porcentaje que ocupan los sueldos de la producción animal en los sueldos de todo el rancho es el 74.206 %. El costo de producción por concepto de servicios médicos a los empleados fue de \$ 0.017 para el Cebú y \$ 0.019 para el Hereford (Cuadro No. 17) .

El gasto total en cada lote por depreciación y alimentación de los animales de trabajo (caballos de silla) fue de \$ 294.15 lo que representó un costo de \$ 0.0355 para el hato Cebú y --- \$ 0.0388 para el Hereford (Cuadro No. 18) .

En el Cuadro No. 19 se reportan los datos referentes a la producción: ganancia diaria promedio, conversión alimenticia, - así como los kilogramos producidos por lote y por animal .

En los Cuadros No. 20 y 21 se enlistan los costos (fijos y variables) así como los costos por kilogramo producido y porcentaje que ocupa cada insumo en el costo total para cada lote estudiado. Los porcentajes mencionados se esquematizan en las Gráficas No. 1 y 2, para el Cebú y Hereford respectivamente. En dichos Cuadros y Gráficas se observa que el insumo que ocupó mayor porcentaje fue el gasto en animales, mientras que a la alimentación correspondió menor proporción (23.84 % y 21.32 %, Cebú y - Hereford, respectivamente). Debe considerarse, sin embargo, -- que si no se incluyera el gasto en animales para calcular el costo de producción, tal porcentaje (de alimentación) se incrementaría a 61.36 % y 60.53 % Cebú y Hereford respectivamente .

En el Cuadro No. 22, se observan parámetros de egresos e ingresos por lote y por animal, en los que es notable la diferencia favorable al hato Hereford en cuanto a las utilidades se refiere pudiendose apreciar también un menor costo de producción - en el Cebú; igualmente se indica el punto de equilibrio (P.E.) en sus unidades monetarias y físicas para ambos lotes, así como

Cuadro No. 18

Cálculo de depreciación, alimentación y costo de producción de animales de trabajo para los lotes estudiados .

Depreciación :

- \$ 10 000.00 / caballo - \$ 3 000.00 / caballo (P.R.) ^{1/} .
= 7 000.00 / caballo x 5 caballos = \$ 35 000.00 .
- \$ 35 000.00 / 5 años = \$ 7 000.00 anual .
- \$ 7 000.00 / 365 días = \$ 19.718 / día .
- \$ 19.718 x 114 días = \$ 2 247.852 / 114 días .
- \$ 2 247.852 / 2329 animales = \$ 0.965 / animal .
- \$ 0.965 x 30 animales = \$ 28.95 / lote .

Costo de producción :

- Cebú. \$ 28.95 / 8 114.4 kg = \$ 0.0035 / kg .
- Hereford. \$ 28.95 / 7 478.4 kg = \$ 0.0038 / kg .

Gastos por alimentación de los caballos :

Consumo total de los 5 animales :

Ingrediente	kg / día .	Total (kg).	\$ / kg.	Total (\$) .
Cebada.	20	2 280.0	2.30	5 244.00
Paja de avena.	56	6 384.0	1.60	10 214.40
Alfalfa heno.	30	3 422.0	1.50	5 130.00
T O T A L .		12 084.0		20 588.40
		=====		=====

... Continúa Cuadro No. 18

1/.- Precio de rescate estimado .

Continuación Cuadro No. 18 ...

Costo por kg de ración = \$ 20 588.40 / 12 084 kg = \$ 1.703 / kg .

Consumo / caballo / día = 12 084 kg / 114 días / 5 caballos =
= 21.2 kg / caballo / día .

Costo / ración / día = \$ 1.703 x 21.2 kg = \$ 36.103 / caballo / día .

Costo de producción por alimentación de los caballos :

\$ 20 588.40 / 2329 animales = \$ 8.84 / animal .

\$ 8.84 x 30 animales = \$ 265.20 / lote .

Cebú. \$ 265.20 / 8 114.4 kg = \$ 0.032 / kg .

Hereford. \$ 265.20 / 7 478.4 kg = \$ 0.035 / kg .

Resúmen animales de trabajo :

Concepto.	Total (\$/lote) .	Costo de producción (\$ / kg) .	
		Cebú.	Hereford.
Caballos.	28.95	0.0035	0.0038
Alimento.	265.20	0.032	0.035
T O T A L .	294.15	0.0355	0.0388

Cuadro No. 19

Datos generales de la producción.

Parámetro.	Lots.	
	Cebú.	Hereford.
1) No. de animales.	30	30
2) Días de engorde.	114	114
3) \bar{x} peso inicial/animal (kg).	183.296 \pm 29.315	184.95 \pm 16.106
4) \bar{x} peso final/animal (kg).	270.48 \pm 38.445	249.28 \pm 19.393
5) \bar{x} peso ganado/animal (kg).	87.183 \pm 28.369	64.33 \pm 16.101
6) Producción y venta total (kg).	8114.4	7478.4
7) G.D.P. / animal (kg) <u>1/</u> .	0.764	0.564
8) Consumo total/animal (kg M.S.)	847.575	847.575
9) Conversión alimenticia por animal en base M.S. (kg). <u>2/</u>	9.721 : 1	13.175 : 1

1/.- G.D.P.- Ganancia diaria promedio .

2/.- M.S.- Materia seca.

\bar{x} .- Promedio aritmético .

Cuadro No. 20

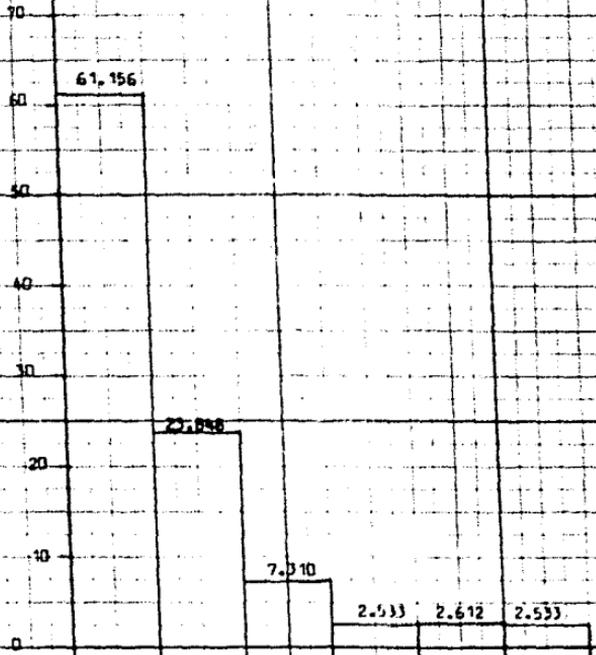
Suma de gastos fijos y variables, costo de producción en pesos y porcentaje de cada insumo en el lote Cebú .

Insumos.	Costo total (\$).		Costo por kg de carne (\$).		Costo (en %).	
	Fijos.	Variables.	Fijos.	Variables.	Fijos.	Variables.
1) Animales.	-	126 474.70	-	15.586	-	61.156
2) Alimento.	-	49 323.43	-	6.078	-	23.848
3) Intereses.	-	15 089.611	-	1.863	-	7.310
4) Mano de obra :						
* Fija.	4 184.97	-	0.515	-	2.020	-
* Médico Veterinario.	587.37	-	0.072	-	0.782	-
* Administrador.	305.25	-	0.037	-	0.145	-
* Eventual.	-	185.46	-	0.022	-	0.086
5) Equipo :						
* Con motor.	5 362.02	-	0.660	-	2.589	-
* Sin motor.	53.88	-	0.006	-	0.023	-
6) Combustible.	-	1 507.20	-	0.185	-	0.725
7) Refacciones autom.	-	413.13	-	0.050	-	0.196
8) Luz eléctrica.	881.04	-	0.108	-	0.423	-
9) Construcciones.	938.70	-	0.115	-	0.451	-
10) Renta del terreno.	731.88	-	0.090	-	0.353	-
11) Medicinas p/ ganado.	-	374.28	-	0.046	-	0.180
12) Serv.médicos empleados.	-	145.26	-	0.017	-	0.066
13) Animales de trabajo.	294.15	-	0.0355	-	0.139	-
S U B - T O T A L .	13 339.26	193 513.07	1.6385	23.847	6.425	93.567
T O T A L .		206 852.33		25.4855		99.992

Gráfica No. 1

Participación del porcentaje total de sede Insumos en el costo de producción del kilogramo de carne para el lote Cebú.

(%)



Animales Alimentos Intermedios M. de obra Equipo Otros

(I N S U M O S)

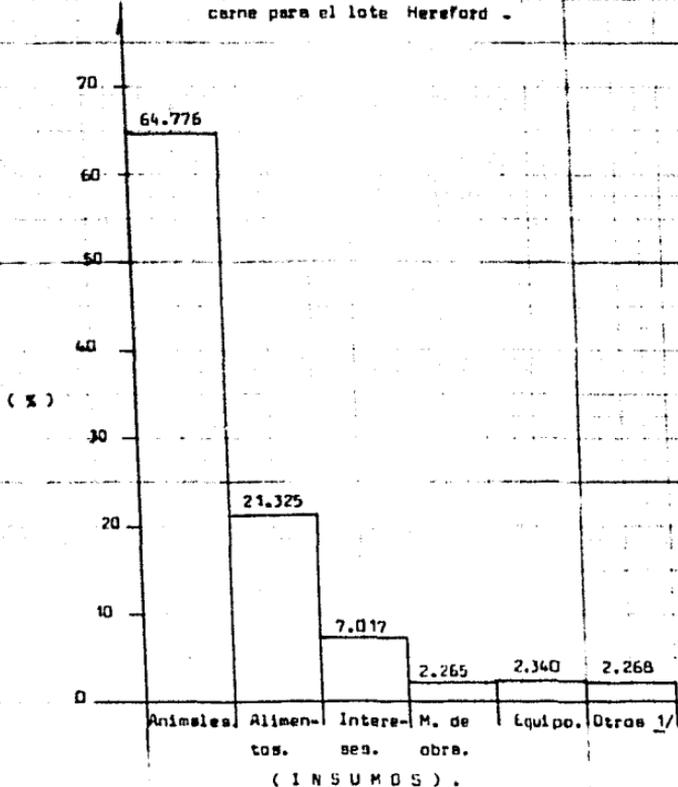
1/.- Combustible; refacciones, luz, construcciones, renta, medicinas (gonado), servicios médicos, animales de trabajo.

Cuadro No. 21

Suma de gastos fijos y variables, costo de producción en pesos y porcentaje de cada insumo en el lote Hereford.

Insumos.	Costo total (\$).		Costo por kg de carne (\$).		Costo (en %).	
	Fijos.	Variables.	Fijos.	Variables.	Fijos.	Variables.
1) Animales.	-	149 809.50	-	20.032	-	64.776
2) Alimento.	-	49 323.43	-	6.595	-	21.325
3) Intereses.	-	16 198.014	-	2.170	-	7.017
4) Mano de obra :						
* Fija.	4 184.97	-	0.559	-	1.807	-
* Médico Veterinario.	587.37	-	0.078	-	0.252	-
* Administrador.	305.25	-	0.040	-	0.129	-
* Eventual.	-	185.46	-	0.024	-	0.077
5) Equipo :						
* Con motor.	5 362.02	-	0.717	-	2.318	-
* Sin motor.	53.88	-	0.007	-	0.022	-
6) Combustible.	-	1 507.20	-	0.201	-	0.649
7) Refacciones autom.	-	413.13	-	0.055	-	0.177
8) Luz eléctrica.	881.04	-	0.177	-	0.378	-
9) Construcciones.	938.70	-	0.125	-	0.404	-
10) Renta del terreno.	731.88	-	0.097	-	0.313	-
11) Medicinas p/ganado.	-	374.28	-	0.050	-	0.161
12) Serv.médicos empleados.	-	145.26	-	0.019	-	0.061
13) Animales de trabajo.	294.15	-	0.0388	-	0.125	-
S U B - T O T A L .	13 339.26	217 956.27	1.7788	29.146	5.748	94.243
T O T A L .	231 295.53		30.9248		99.991	

Gráfico No. 2
Participación del porcentaje total de cada insumo en el costo de producción del kilogramo de carne para el lote Hereford .



1/- Combustible, refacciones, luz, construcciones, renta, medicinas (ganado), servicios médicos animales de trabajo .

Cuadro No. 22

Resúmen de ingresos, egresos y utilidad por concepto de venta de ganado en pie por lote y por animal.

Parámetro.	L o t e .		
	Cebú.	Hereford.	General.
1) Venta total (kg).	8 114.4	7 478.4	15 592.8
2) Precio unitario de venta en pie (\$/kg).	31.50	40.00	-
3) 100 % de ingresos totales. (\$)	255 603.60	299 136.00	554 739.60
4) 100% de ingresos por animal (\$).	8 520.12	9 971.20	9 245.66
5) Egresos totales por lote (\$).	206 852.33	231 295.53	438 147.86
6) Egresos por animal (\$).	6 895.0776	7 709.851	7 302.4643
7) Gastos fijos totales (\$).	13 339.26	13 339.26	26 678.52
8) Gastos variables totales (\$).	193 513.07	217 956.27	411 469.34
9) Utilidad total por lote (\$).	48 751.27	67 840.47	116 591.74
10) Utilidad total por animal (\$).	1 625.0424	2 261.349	1 943.1957
11) Utilidad de los ingresos (%).	19.072	22.6788	21.01738
12) Costo de producción del kg en pie (\$/kg).	25.4855	30.9248	-
13) Punto de equilibrio:			
a) En unidades monetarias (\$).	54 912.152	49 153.256	103 298.69
b) En unidades físicas (kg).	1 743.2622	1 228.8327	2 903.5534

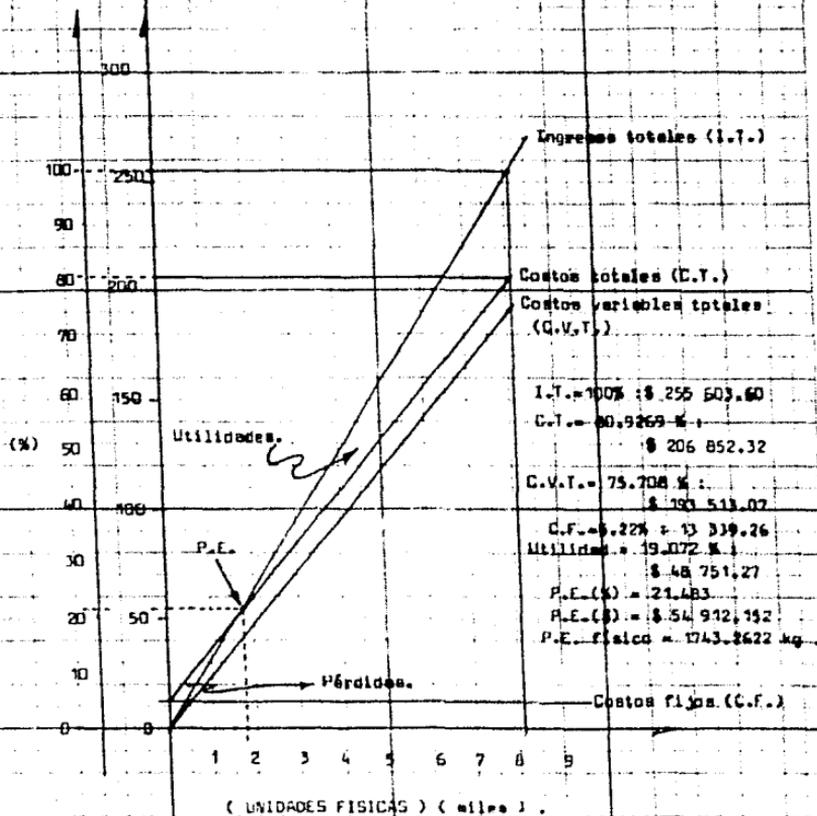
kg.- Kilogramos.

para cada uno en lo particular, aspecto que se observa esquemati
camente en las Gráficas No. 3, 4 y 5 respectivamente, mientras -
que en los Cuadros No. 23 y 24 se anota el estado de resultados
para punto de equilibrio en las unidades antes mencionadas para
los lotes estudiados.

A partir de los datos del Cuadro No. 25 se obtiene el aná-
lisis de rentabilidad del estudio en función del capital inver-
tido, dando un resultado global del 17.77 %, siendo 15.31 % pa-
ra el hato Cebú y 19.85 % para el Hereford .

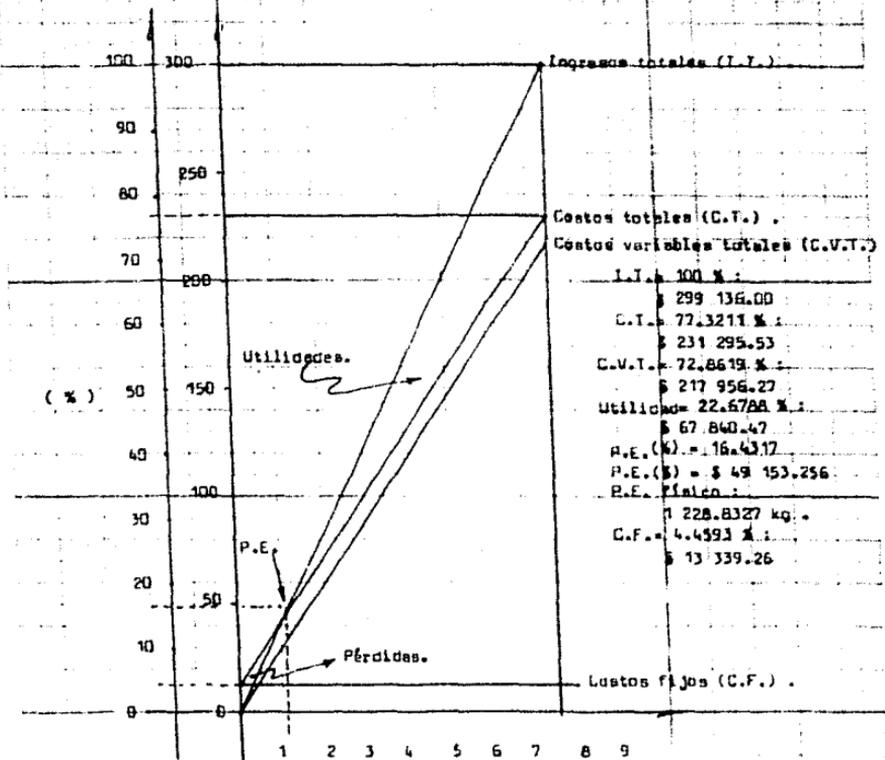
Gráfica No. 3

Punto de equilibrio para el lote Cebú.



Gráfica No. 4

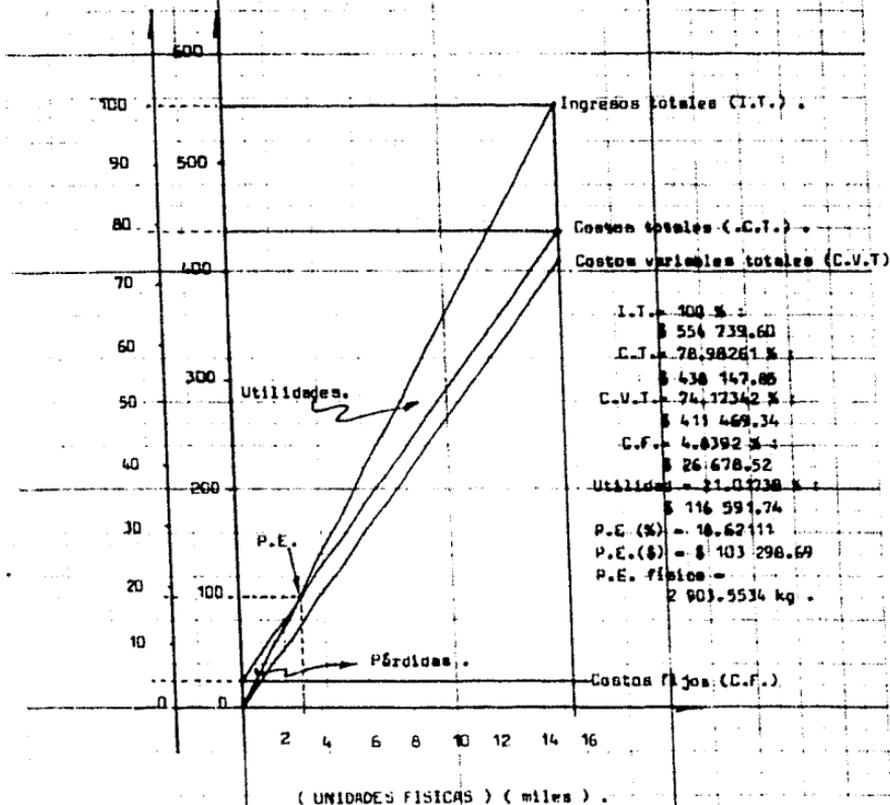
Punto de equilibrio para el
leche Hereford .



I.T.	100 % :
	\$ 299 136.00
C.T.	77.3211 % :
	\$ 231 295.53
C.V.T.	72.8619 % :
	\$ 217 956.27
Utilidad	22.6788 % :
	\$ 67 840.47
P.E. (K)	= 16.4317
P.E. (\$)	= \$ 49 153.256
P.E. físico :	
	1 228.8327 kg.
C.F.	= 4.4393 % :
	\$ 13 339.26

(UNIDADES FÍSICAS) (miles) .

Gráfica No. 5
Punto de equilibrio general para
ambos lotes .



Cuadro No. 23

Estado de resultados para punto de equilibrio en
unidades monetarias de los lotes estudiados.

Parámetro.	L o t e s . .		
	Cebú.	Hereford.	General.
1.0.- Costos fijos y costos variables totales.			
1.1.- Costos fijos. (\$)	13 339.26	13 339.26	26 678.52
1.2.- Costos variables totales(\$).193 513.07		217 956.27	411 469.34
1.3.- Costos totales (\$).	206 852.33	231 295.53	438 147.86
2.0.- Ingresos totales.			
2.1.- Venta total (kg).	8 114.4	7 478.4	15 592.8
2.2.- Precio unitario de venta (\$/kg) 31.50		40.00	---
2.3.- Ingreso total (\$).	255 603.60	299 136.00	554 739.60
2.4.- Utilidad neta (\$).	48 751.27	67 840.47	116 591.74
3.0.- Costos fijos y utilidad en pesos y en porcentaje.			
3.1.- Ingreso total (\$:%) .	255 603.60 : (100) .	299 136.00 : (100) .	554 739.60 : (100) .
3.2.- Costos var. tot.(\$:%).	193 513.07 : (75.708) .	217 956.27 : (72.8619) .	411 469.34 : (74.17342) .
3.3.- Costos fijos y utilidad - neta (\$: %).	62 090.53 : (24.292)	81 179.73 : (27.1381).	143 270.26 : (25.82658).
3.4.- Costos fijos.(\$: %) .	13 339.26 : (5.22) .	13 339.26 : (4.4593) .	26 678.52 : (4.8392) .
3.5.- Utilidad neta (\$: %).	48 751.27 : (19.072).	67 840.47 : (22.6788) .	116 591.74 : (21.0738).
4.0.- Punto de equilibrio en unidades monetarias.			
4.1.- Punto de equilibrio (\$) .	54 912.152	49 153.256	103 298.69
4.2.- Punto de equilibrio (%) .	21.48332	16.4317	18.62111

Cuadro No. 24
Estado de resultados para punto de equilibrio en
unidades físicas para los lotes estudiados.

Parámetro.	L o t e .		
	Cebú.	Hereford.	General.
6.0.- Punto de equilibrio en unidades físicas.			
6.1.- Costo variable unitario (\$/kg).	23.848105	29.144772	26.388419
6.2.- Costos totales (\$).	206 852.32	231 295.53	438 147.85
6.3.- Costos totales (%).	80.9269	77.3211	78.98261
6.4.- Ingreso total unitario (\$ / kg)	31.50	40.00	35.57665
6.5.- Punto de equilibrio físico (kg).	1 743.2622	1 228.8327	2 903.5534
8.0.- Detención del precio de venta del kilogramo de carne en pie.			
8.1.- Real (Ingreso total unitario)(\$/kg)	31.50	40.00	35.57665
8.2.- Por punto de equilibrio (\$ / kg).	31.499651	39.9999	35.576645

Cuadro No. 25

Análisis de la rentabilidad de la empresa, en función del capital invertido para la producción.

Parámetro.	L o t e .		
	Cebú.	Hereford.	General.
1) Costos totales de operación (\$).	206 852.33	231 295.53	438 147.86
2) Venta total del ganado en pie (\$).	255 603.60	299 136.00	554 739.60
3) Utilidad o ingreso total neto (\$).	48 751.27	67 840.47	116 591.74
4) Capital total invertido (\$).	318 407.926	341 742.726	660 150.652
5) Rentabilidad (%).	15.31	19.85	17.66

IV.- DISCUSION.

Con base a los resultados obtenidos, se encontró que el costo de producción para el lote Cebú fue menor que para el Hereford, lo que se debió a la mejor ganancia de peso y conversión alimenticia que presentara el primero.

El porcentaje por concepto de alimentación en el costo de producción fue menor que el reportado por Morrison (1969), Foley (1972) y Aguilar (1978), lo que se atribuye a que en el presente análisis, se consideró el capital invertido en la compra de animales; de no haber incluido ese gasto, el porcentaje correspondiente al insumo en cuestión en relación al costo total sería de 61.36 % para el hato Cebú, y 60.53 % para el Hereford, quedando entre los rangos indicados por los investigadores antes mencionados. El bajo costo por este concepto, se explica por los reducidos gastos realizados en la adquisición de materia prima para la elaboración de las raciones en la empresa, lo cual es deseable en todo negocio de producción animal, aunque difícil de controlar (7,12,13) .

A pesar que el costo de producción por concepto de equipo es reducido (de 2.61 a 2.34 %), esto representa de \$0.66 a \$ 0.72 por kilogramo de carne producida; esta cantidad aparentemente pudiera reducirse si la empresa se deshiciere del equipo que se emplea muy poco o requiere de mucho mantenimiento, punto que precisa de mayor estudio para poder tomar una decisión correcta .

La mayor utilidad económica y rentabilidad del lote Hereford se debió al mayor precio de venta de este ganado en el mercado, lo que se refleja en el punto de equilibrio, que fue menor para este lote que para el Cebú .

En el presente estudio, el ganado Cebú mostró mayor ganancia de peso que el Hereford, por lo tanto surgió la duda : "de que si el Cebú tuviera, en general la mayor diferencia en ganancia de peso a su favor (236 g. / día), el retorno de capital invertido pudiera ser igual o mayor que el obtenido por el caso Hereford " .

Aplicando el método que se describe a continuación para probar esta hipótesis, se encontró que lo anterior no ocurriría, con un nivel de confianza de 90 % .

$$\bar{d} = d \pm 1.65 (sd), \text{ donde } sd = 0.52 .$$

y donde :

$$\bar{d} = 200 \pm 86 \text{ g.}, \text{ es decir :}$$

La diferencia promedio de ganancia diaria de peso por animal (\bar{d}) estaría entre 114 y 286 gramos .

d = Diferencia promedio en ganancia diaria de peso entre los dos lotes .

sd = Desviación estándar de " d " .

Bajo esta suposición, podemos volver a calcular los ingresos y egresos en el Cuadro No. 26 , considerando que si el Hereford redujera su ganancia diaria de peso, simultáneamente reduciría su consumo total de alimento y por lo tanto, sus gastos y su costo de producción, así como también sus ventas y sus utilidades por totalizar menor peso final, siendo lo contrario para el lote Cebú .

Este razonamiento produciría una diferencia en utilidades de \$ 15 116.821 favorable al lote Hereford, la cual comparada con la diferencia en utilidades real, que fue de \$ 19 089 .20 (también favorable al Hereford), manifiesta que bajo esas condiciones de producción y con esos precios de venta, se puede asegurar que los lotes Hereford son más redituables que los de Cebú, con un nivel de confianza de 95 % .

Cuadro No.26

Hipótesis de costo de producción y utilidades con diferencia máxima en ganancia diaria de peso (286 g.) entre Cabú y Hereford, favorable a Cabú.

Parámetro.	L o t e .	
	Cabú.	Hereford.
1) Ganancia diaria promedio (kg).	0.807	0.521
2) Ganancia total / lote (kg) .	2 759.94	1 781.82
3) Producción y venta total (kg).	8 258.84	7 330.32
4) Conversión alimenticia.	9.721 : 1	13.175 : 1
5) Consumo total de materia seca (kg).	26 829.376	23 475.478
6) Consumo total base húmeda (kg)(53.14% M.S)	50 488.099	44 176.661
7) Costo total de alimento (\$ 1.03/kg)(\$).	52 002.741	45 501.960
8) Gastos totales de operación, (modificando el gasto en alimento)(\$).	209 531.641	227 474.16
9) Costo de producción del kg en pie (\$/kg).	25.3705	31.0319
10) Venta total (\$).	260 153.46	293 212.80
11) Utilidades (\$) .	50 621.819	65 738.64

M.S.- Materia seca.

kg.- Milogramos .

V.- CONCLUSIONES .

- 1.- El costo de producción del Cebú fué menor que el del -- Hereford (\$ 25.4855 y \$ 30.9248 por kilogramo en pie -- respectivamente).
- 2.- A pesar del menor costo de producción del Cebú, se obtuvo mayor utilidad y rentabilidad con el Hereford, debido a su mejor precio de venta en pie al final del estudio.
- 3.- La alimentación ocupó del 21.325 % al 23.848 % del costo total considerando el gasto en adquisición de los -- animales y del 60.53 % al 61.36 % sin incluir dicho gasto en el costo de producción.
- 4.- La maquinaria que se emplea poco (por ser de uso esporádico) es un factor que eleva los costos.

VI.- LITERATURA CITADA.

- 1.- Aguilar, V.A.: Administración agropecuaria.
2a. Edición. Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., México (1979).
- 2.- Barajas, R.J.A.: Prácticas de medicina preventiva en - producción animal en rumiantes. (mimeógrafo), Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., México (1979).
- 3.- Bardales, C.W.A.: "Determinación de un estado de resultados, punto de equilibrio y condiciones sanitarias de una explotación avícola dependiente de una institución educativa ". Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., México (1977).
- 4.- Blood, D.C., y Henderson, J.A.: Medicina Veterinaria .
4a. Edición. Editorial Interamericana. México (1974).
- 5.- Buentello, J.L.: "Ninguna carne tiene substitutos". México ganadero. Año XIX # 240 : 4-5. Abril (1978).
- 6.- Castro, F.L.F.: "Análisis del costo de producción del kg de pollo en pie en la granja ' SILVIA ' del Edo. - de Tlaxcala". Tesis de licenciatura. Fac. Med. Vet. y Zoot., U.N.A.M., México (1979) .
- 7.- Cole, H.H.: Producción Animal. 2a. Edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España (1973) .
- 8.- Comisión Económica para la América Latina (C.E.P.A.L) La industria de la carne de ganado bovino en México.
1a. Edición. Fondo de cultura económica. México (1975).
- 9.- Crampton, E.W. and Harris, L.E.: Applied animal nutrition. 2nd. Edition. W.H. Freeman and Company. St. Pco., (1969) .
- 10.- De Castro, F.P.: Costos de producción en 3 empresas -- particulares dedicadas a la cría de sementales, de becerros al destete y novillos de engorda. Tesis de licenciatura. Esc.Nac.Agr-Zootecnia. Chapingo. México (1971) .

- 11.- Diario Oficial de la Federación.: Ley federal de reforma agraria. Tomo CCCV, No. 41. Abril 16 (1971) .
- 12.- Dyer, I.A., and O'Mary, C.C.: The feedlot. 2nd. Edition. Lea and Febiger. Philadelphia (1977).
- 13.- Ensminger, M.E.: Producción bovina para carne. 2a. Edición Editorial El Ateneo. Argentina (1975).
- 14.- Foley, C.R., Bath, L.D., Dickinson, N.F., and Tucker, A.H.: Dairy cattle : principles, practices, problems, profits. 1st. Edition. Lea and Febiger. Philadelphia (1972) .
- 15.- García, E.: Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. 2a. Edición. U.N.A.M., México (1973) .
- 16.- Garibay, S.M.: Economía de la producción porcina. Porciraama Año I, # 9: 9-13. México. Mayo (1972) .
- 17.- González, A.A.: Clasificación de los sistemas productores -- de bovinos de carne para el abasto en México. Tesis de licenciatura. Esc. Nac. Agr. Chapingo. México (1971) .
- 18.- Jensen, R., y Mackey, D.R.: Enfermedades de los bovinos en los corrales de engorda. 1a. Edición. Editorial U.T.Z.H.A., México (1973) .
- 19.- Loofgreen, G.P., and Garrett, W.N.: A system for expressing net energy requirements and feed values for growing and finishing beef cattle. J. Animal Sci. 27 : 793 (1968) .
- 20.- Loofgreen, G.P., y Garrett, W.N.: Tablas de energía neta para su uso en la alimentación de ganado bovino de carne. México ganadero. Año XVI # 189 : 34-41 . Traducción del Inglés por Avila, T.S., Noviembre (1973) .
- 21.- Medina, B.M. de J.: Estudio y evaluación de la situación -- económico-administrativa de una empresa de engorda de gana-

- do bovino en Monterrey, N.L., Tesis de licenciatura. I.T. S.M., Monterrey, México (1973) .
- 22.- Meyer, J.L., Booth, H.N., and Mc. Donald, B.L.: Veterinary pharmacology and therapeutics. Fourth Edition. The Iowa State University Press. Ames Iowa (1977) .
- 23.- Morrison, F.B.: Alimentos y alimentación del ganado. Reimpresión. Tomo II, Editorial U.F.E.H.A., México (1969) .
- 24.- Quintanilla, B.J.A.: "Utilización de un agente anabólico (Zearalanol) en la engorda de ganado Hereford". Tesis de licenciatura. U. de N.L., México (1977) .
- 25.- Rosenstein, E.: "Rontuario de especialidades veterinarias. 4a. Edición. Centro profesional de publicaciones. México (1977).
- 26.- Sada, V.M.: "Estudio comparativo de rentabilidad entre el sistema de cría, engorda y mixto de bovinos en una pequeña propiedad ganadera en el Mpio. de Ocampo, Coah." Tesis de licenciatura. Fac.Med.Vet. y Zoot., U.N.A.M., México (1977).
- 27.- Saldivar, A.: Planeación financiera de la empresa. 1a. Edición. Editorial Trillas S.A., México (1977).
- 28.- Samano, S.: Cómo saber los costos en porcicultura. Porcicultura. Año 2 : (17-24). México., Nov. 15 (1972) .
- 29.- Sánchez, G.J.I.: "Efectos de la sustitución del concentrado por el biofermel en la engorda de novillos Hereford, Angus y Angus-Hereford". Tesis de licenciatura. Fac.Med.Vet. y Zoot. U.N.A.M., México (1973).
- 30.- Sánchez, O.L.: "Costos de producción en una pequeña propiedad ganadera". México agrícola. Año X, vol #10: 113 (14-15) México (1963) .

- 31.- Secretaría de la Presidencia.: "Carta climática" No. 14-Q
-6. DETENAL. México .
- 32.- Taro, Y.: Estadística. 3a. Edición. Harla S.A de C.V.
México (1974) .
- 33.- Taylor, W.J., y Shaw, R.T.Jr.: Mercadotecnia. Reimpresión
de la 1a. Edición en Español. Editorial Trillas S.A.
México (1977).
- 34.- Vargas, E.: Estudio económico en cerdos de abasto. Porcira-
ma. No. 1 : 18-20. México
- 35.- Velázquez, M.G.: Administración de los sistemas de produ-
cción. 1a. Reimpresión de la 4a. Edición. Editorial Limusa
S.A., México (1979).
- 36.- Weston, F.J., y Brigham, E.F.: Administración financiera -
de la empresa. 2a. Edición. Editorial Interamericana S.A.
de C.V., México (1975) .
- 37.- World, Press.: Necesidad imperiosa. México ganadero (en --
prensa). Año XVI # 135 : 62 . México. Julio (1973) .
- 38.- Zertuche, R.R.: Ganándole al ganado. El Surco. Vol # 77:4
(2-5). México. Jul-Ago (1972) .