

21



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA EMPRESA GANADERA DEDICADA A LA ENGORDA DE BOVINOS EN ESTABULACION, EN TEPETLAOXTOC, ESTADO DE MEXICO.

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :

GERARDO ESTRADA VICTOR

ASESORES: MVZ MC JOSE MANUEL SANCHEZ MALAGON MVZ MPA JUAN RAFAEL MELENDEZ GUZMAN



MEXICO, D. F.

FEBRERO DE 2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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.

PAGINACIÓN

DISCONTINUA

DEDICATORIA

A MI MADRE: quien me dio la vida y durante los últimos 25 años ha luchado incansable e incondicionalmente por mi bienestar y mi educación, aquella mujer que me ha apoyado en todo momento, guiándome, pero sobre todo brindándome todo su amor de madre; a ella todo mi respeto y agradecimiento infinito.

A MI PADRE: Ese gran hombre que me ha guiado por el camino de la lealtad, la honradez, y el ímpetu hacia el trabajo, aquel que con tanta sabiduría me enseñó a ser independiente desde muy pequeño; pero sobre todo por su gran apoyo en los momentos más difíciles, gracias por eso y muchas cosas más.

A MI ESPOSA: Quien en los últimos años me ha brindado todo su amor, cariño y comprensión. A ella que me ha apoyado incondicionalmente en los periodos más difíciles de la carrera y no me permitió desfallecer en ningún momento; a esa mujer que es mi brazo derecho en todos los aspectos, todo mi amor y agradecimiento.

A MI HIJA: A esa pequeña que es mi fuente de inspiración e ímpetu en todas las actividades que llevo acabo, por quien he luchado los últimos años y seguiré luchando, aquella niña que me esta enseñando a ser padre, por su gran cariño y sus travesuras mil gracias.

A MI TIO RICARDO: A ese hombre que me ha demostrado que lo que se desea se consigue, aquel que ha luchado por superarse académicamente logrando todas sus metas dispuestas siendo un gran ejemplo a seguir; por su gran apoyo a mi familia y a mí, a él todo mi respeto y agradecimiento.

AGRADECIMIENTOS

A mis dos grandes amigos de la carrera: L. ALBERTO Y URSUS, quienes siempre me ayudaron y apoyaron incondicionalmente en los momentos más difíciles de la carrera, gracias por su amistad y por muchas cosas más.

A mis asesores José Manuel y Rafael Meléndez, gracias por brindarme gran parte de su tiempo, por sus enseñanzas, sus consejos y sobre todo su gran paciencia que me demostraron durante la elaboración de esta tesis.

En agradecimiento al Sr. Agustín Delgadillo por permitirme obtener los datos de su engorda para la realización de éste trabajo.

Al Sr. Pedro Dávila quien me ha permitido trabajar en su empresa y en los últimos meses me ha brindado un gran apoyo para la culminación de la tesis; pero sobre todo por su amistad.

Al Sr. Roberto de León quien me dio su amistad y un invaluable apoyo en momentos difíciles.

A toda la familia Gerardo que siempre me ha brindado un gran apoyo y cariño necesario para no decaer aun en los momentos más complicados.

A todos mis profesores, que con sus enseñanzas y grandes consejos contribuyeron enormemente en mi formación profesional.

A mi universidad, que me abrió sus puertas al conocimiento, brindándome las herramientas necesarias para la formación profesional.

A los MVZ: José I. Sánchez Gómez, Valentín Espinosa Ortiz, Miguel A. Quiroz Martínez, Jorge I. Reyes Castro y José M. Sánchez Malagón, honorables miembros del jurado.

En general a todos aquellos amigos, compañeros y familiares que me apoyaron en algún momento de mi vida, contribuyendo a mi formación académica y profesional.

GRACIAS

CONTENIDO

| | PAGINA |
|--------------------------------|--------|
| RESUMEN..... | 1 |
| I. INTRODUCCIÓN..... | 2 |
| II. OBJETIVOS..... | 6 |
| III. MATERIAL Y MÉTODOS | 7 |
| IV. RESULTADOS | 10 |
| V. ANÁLISIS DE RESULTADOS..... | 25 |
| VI. CONCLUSIONES..... | 29 |
| VII. LITERATURA CITADA..... | 32 |
| VIII. ANEXOS..... | 35 |

RESUMEN

GERARDO ESTRADA VICTOR: Costos de Producción de una empresa ganadera dedicada a la engorda de bovinos en estabulación en el municipio de Tepetlaoxtoc, Estado de México, bajo la dirección de los MVZ MC José Manuel Sánchez Malagón y MVZ MPA Juan Rafael Meléndez Guzmán.

Se obtuvieron los Costos de Producción correspondientes a un ciclo productivo de 90 días de una empresa engordadora de toretes, localizada en el municipio de Tepetlaoxtoc de Hidalgo, Estado de México; obteniendo los costos totales, ingresos totales, utilidad bruta, puntos de equilibrio en ventas y en unidades producidas, el porcentaje de ocupación de las instalaciones y la relación beneficio-costos. Se determinó que dicha empresa obtiene un costo total de producción de \$1,699,324.89, los ingresos totales por la venta de animales fueron de \$2,031,480.00; una utilidad bruta por ciclo de \$332,155.11. El punto de equilibrio en ventas lo obtiene a los \$426,542.27, el punto de equilibrio en unidades producidas fue de 28,061.99 Kg. correspondiente al 20.99% del total operado y la relación beneficio-costos del 19.55%. Con dichos datos se estableció que la engorda de toretes es, en la actualidad, rentable para muchos productores debido a que les proporciona utilidades superiores a las que cualquier tasa bancaria pueda ofrecerles.

I. INTRODUCCIÓN

La Ganadería en México y en el mundo representa una de las actividades económicas de mayor importancia; de los bovinos se obtienen carne, pieles, vísceras, hormonas y extractos de vitaminas; los huesos una vez procesados, pueden ser utilizados como fertilizantes o suplemento mineral en la alimentación de otras especies domésticas; un producto de trascendental importancia lo constituye la leche y sus derivados como son el queso, la mantequilla, los yogures y otros subproductos destinados al consumo humano. (1)

La carne de bovino constituye una fuente de proteínas y otros nutrientes muy importantes para la dieta del hombre y en conjunto con el pollo y el cerdo, representan la base de los productos cárnicos destinados para la alimentación de la población nacional. (1,2)

Además de obtenerse los productos antes mencionados, el ganado sirve como una fuente de energía; es decir, una proporción importante de los bovinos se ha utilizado como fuerza de tracción de arados, carretas, trapiches y otros similares. (1)

La ganadería en México es en la actualidad una actividad significativa para la gente que se dedica a ella, puesto que les proporciona en gran medida alimento, vestido, utensilios, transporte, etc.; en sí, elementos que forman parte importante de su economía, aunque en muchos casos no es una fuente básica de ingresos. (1,2)

Los productores de bovinos constituyen el segundo sector más grande en la industria agropecuaria en México y contribuyen con

aproximadamente 40% del PIB del sub-sector pecuario. En términos de número de productores y procesadores, la industria de la carne en México es la tercera más importante después de la industria de lácteos y la de pan, dentro del sector de la comida procesada. (3)

Los principales problemas a los que se enfrenta la producción primaria es el proceso inflacionario de los últimos años, las devaluaciones de la moneda nacional, el valor de los insumos y de los recursos, los costos de producción elevados y aunado a todo esto, el Tratado de Libre Comercio con América del Norte (TLCAN), que permite importar carne con cero aranceles y con condiciones y costos de producción radicalmente diferentes, generando precios bajos en comparación con los que manejan los productores nacionales; limitando y desfavoreciendo la producción pecuaria. (4,5,6)

Actualmente, México sufre un déficit en la producción de carne de res. Según datos de la Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino (AMEG), de 1994 a 1997, la producción de carne de res en México se ha deteriorado de 1.364 millones de toneladas a 1.342 millones de toneladas, lo cual representa un decremento de 1.61%. Las importaciones se han incrementado en el mismo periodo de 0.192 millones de toneladas a 0.253 millones de toneladas, un incremento de 32.20%, lo cual indica que la producción doméstica de carne de res en México, no se ha mantenido al corriente con los incrementos en la demanda. (7)

Si bien muchas empresas pecuarias han resuelto problemas desde el punto de vista técnico, se sigue dando poca importancia al proceso administrativo, lo cual lleva al Médico Veterinario Zootecnista a realizar investigaciones constantes y elaborar o modificar las técnicas de producción para que de esta manera se

reduzcan los costos y en consecuencia se puedan obtener mayores utilidades y ofrecer al mercado un producto de calidad a menor precio. (8)

Por todo lo anterior, es indiscutible que debido a los problemas que enfrenta la actividad bovina en general, es preciso incrementar la eficiencia técnica y económica de las empresas bovinas en todos los niveles y romper con esto los paradigmas establecidos en cuanto a formas y métodos de producción, incorporando conceptos administrativos a fin de incrementar sustancialmente la producción y la productividad mediante un análisis situacional correctamente delimitado en donde se identifiquen las ventajas de la tecnología que actualmente se está ocupando y en donde se describa el proceso como la forma ideal de hacer las cosas. (9)

Es de esta manera como las empresas que están insertas en la producción bovina deben considerar en su proceso productivo la implementación de un sistema administrativo el cual recolecte, registre y analice la información generada en la misma en términos productivos y sea un control de acuerdo con los objetivos y las metas establecidas. (9,10)

Es bien sabido que la mayor parte de los productores en México no cuentan con sistemas de captura de información ni de registros y por lo tanto carecen de la información objetiva para el proceso de la toma de decisiones; ello limita sin lugar a duda la información suficiente de la problemática existente en las empresas, no importando si estas son macro o microempresas. (9)

Para poder llevar a cabo una evaluación de la eficiencia económica y/o administrativa de cualquier tipo de empresa pecuaria es necesario poder realizar el cálculo de costos de

producción y para ello es necesario que se lleve a cabo una buena administración, debiéndose establecer registros fidedignos de los gastos y rendimientos de los animales por hatos, o bien por meses o periodos productivos según sea el caso. Es importante aclarar que los registros no solo indican el progreso de los rendimientos del ganado o rentabilidad de la inversión, sino que además reflejan el incremento del capital, el valor neto y la eficiencia en la dirección. (4,11,12)

Dentro del cálculo de costos se deben incluir los insumos que intervienen de manera directa en el proceso productivo, entre los que se encuentran la adquisición de alimento para el ganado, las erogaciones para el pago de la mano de obra, pago de servicios, depreciación de instalaciones, medicamentos, compra de animales, etc. (11,13)

II. OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Determinar el Costo de Producción de un ciclo productivo de una empresa dedicada a la engorda de bovinos localizada en Tepetlaoxtoc de Hidalgo, Estado de México, con un análisis de los costos totales, ingresos totales, utilidades brutas, puntos de equilibrio y rentabilidad.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- Determinación del Costo de Producción por insumos.
- Determinación del punto de equilibrio en ventas, en unidades producidas y porcentaje de ocupación.
- Determinación de la relación beneficio-costos y utilidad bruta.
- Cálculo del costo por kilogramo de carne obtenido durante la engorda.
- Análisis de la información.

III. MATERIAL Y METODOS

Para el logro de los objetivos planteados se determinó y analizó el costo de producción obtenido en un ciclo productivo de una empresa dedicada a la engorda de ganado bovino ubicada en Tepetlaoxtoc de Hidalgo, Estado de México; en el periodo comprendido entre febrero y mayo del 2001

La empresa se localiza en el extremo oriental del Lago de Texcoco, en el área donde comienza la Cordillera Neovolcánica, que se adentra en el vecino estado de Tlaxcala; la cabecera de Tepetlaoxtoc se ubica a los 19° 23' 29" de latitud Norte y a los 98° 49' 14" de longitud Oeste del Meridiano de Greenwich, con una altitud sobre el nivel del mar de 2,270 m. Limita al Norte con los municipios de Otumba y Acolman; al Sur, con los municipios de Acolman y Chiautla, y al Oeste, con los estados de Hidalgo y Tlaxcala. (14)

El clima existente en la región es templado subhúmedo con lluvias en verano.

Las actividades económicas del municipio son: explotación forestal, agricultura (principalmente el cultivo de maguey), ganadería, industrias menores y comercio.

CARACTERÍSTICAS DE LA EXPLOTACIÓN

Dicha empresa cuenta con una superficie total del terreno de 7,000 m² en donde se tienen 6 corrales con una superficie

aproximada de 1722m² para dar alojamiento a un máximo de 300 animales; dichos corrales están elaborados con piso de cemento de un acabado rústico y estructura tubular galvanizada de 3 pulgadas; los comederos y bebederos son de cemento y están techados con lámina de acero galvanizado.

La bodega de alimentos, que cuenta con una superficie de 900m², también está elaborada con piso de cemento, bardas de ladrillo y cubierta también con lámina de acero galvanizado.

El espacio restante dentro de la engorda esta destinado al área de maniobras de los vehículos destinados al transporte de los animales, a la báscula de pesaje para dichos vehículos, a la manga de manejo y al estercolero.

CARACTERÍSTICAS DEL PERIODO DE PRODUCCIÓN

La duración de la engorda es de 90 días, con un ingreso de 300 animales al iniciar la engorda a un peso promedio de 300 Kg. y un peso de 450 Kg. al final de la engorda.

El productor adquirió los animales en los estados de Veracruz, Hidalgo y Guerrero, siendo estos de diferentes razas pero predominan las cebuinas cruzadas con pardo suizo. El precio de compra por kilogramo en pie fue de \$14.50 y el precio de venta por kilogramo finalizado en pie fue de \$15.20; reporta una mortalidad del 1% durante el ciclo logrando con ello un total de 297 animales finalizados por ciclo, que expresado en kilogramos da un total de 133,650 por ciclo.

MANEJO DEL GANADO.

Un día después a la llegada de los animales a la engorda se les aplican los siguientes productos: vacuna contra el complejo clostridial 1 dosis de 5ml S.C./animal, vitaminas ADE 1 dosis de 5ml I.M./animal y desparasitante 1 dosis de 6 ml S.C./animal.

ALIMENTACION

En lo referente a la alimentación se les proporciona alimento balanceado con los siguientes ingredientes: maíz, pollinaza, pan y salvado de trigo. El consumo total de alimento al día es de 3,076 Kg. para 300 animales; de los cuales 2,500 Kg. son de alimento balanceado y los 576 Kg. restantes son de pacas de heno.

Por lo tanto al reunir todos los ingredientes los porcentajes de inclusión quedan de la siguiente manera:

| | |
|-------------|--------|
| ▪ Maíz | 32.50% |
| ▪ Pollinaza | 24.40% |
| ▪ Pan | 20.21% |
| ▪ Salvado | 4.06% |
| ▪ Heno | 18.73% |

Para la determinación del costo de producción se utilizó la metodología propuesta por el departamento de Economía y Administración de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la U.N.A.M (9,15,16)

IV. RESULTADOS

C O S T O S F I J O S

MANO DE OBRA

El concepto por salarios o mano de obra comprende los honorarios de los cuatro empleados y del supervisor.

Honorarios de los 4 empleados: se obtuvo el costo total por concepto de mano de obra por cada empleado siendo la cantidad de \$500 semanales; su trabajo consiste en el desempeño de actividades generales como son: el control de los animales, vacunación y desparasitación, elaboración del alimento balanceado, alimentación y manejo de las excretas.

Para la obtención del total se multiplicó el salario semanal de \$500 por 4, dando un total semanal de \$2,000 posteriormente se dividió entre los días de la semana y luego se multiplicó por los días de duración del ciclo.

$$\$500 * 4 \text{ empleados} = \$2,000$$

$$\$2,000 / 7 = \$285.7143 \text{ diarios}$$

$$\$285.7143 * 90 \text{ días} = \underline{\$25,714.29} \text{ por ciclo}$$

Salario del supervisor: se obtuvo el costo total por concepto de salario para el supervisor de la engorda siendo la cantidad de \$2,000 semanales, su trabajo consiste en la supervisión de las actividades en la engorda.

Para la obtención del total se dividió el salario semanal entre el número de días de la semana y luego se multiplicó por los días de duración del ciclo.

$$\$2,000 / 7 = \$285.7143$$

$$\$285.7143 * 90 = \underline{\$25,714.29} \text{ por ciclo}$$

Costo Total por concepto de mano de obra en el ciclo:

Honorarios de 4 empleados \$25,714.29

Honorarios del supervisor \$25,714.29

Total \$51,428.6 (CUADRO 4)

Costo Fijo Promedio (CFP) de la mano de obra

Para calcular dicho costo únicamente se dividió el Costo Fijo Total de la mano de obra entre los kilogramos finalizados en el ciclo. CFP = \$0.3848

MEDICAMENTOS

Un día después de la llegada de los animales se realiza la aplicación de fármacos; siendo una sola dosis durante todo el ciclo de cada uno de los siguientes productos:

Desparasitante

Presentación: Frasco con 500ml con un costo de \$1,300.

$$6\text{ml} * 300 \text{ animales} = 1,800\text{ml}$$

$$(1,800\text{ml} * \$1,300) / 500\text{ml} = \underline{\$4,680} \text{ Total por ciclo}$$

$$\$4,680 / 300 \text{ animales} = \$15.6 \text{ por animal}$$

Vitaminas ADE

Presentación: frasco con 250ml con un costo de \$600

5ml * 300 = 1,500ml

(1,500ml * \$600) / 250ml = \$3,600 Total por ciclo

\$3,600 / 300 animales = \$12 por animal

Vacunas

Presentación: frasco con 250ml con un costo de \$200

5ml * 300 = 1,500ml

(1,500ml * \$200) / 250ml = \$1,200 Total por ciclo

\$1,200 / 300 animales = \$4 por animal

Jeringas

Se utiliza 1 pieza por cada animal el costo unitario es de \$5 por lo tanto \$5 * 300 animales = \$1,500 Total por ciclo

Costo Total por concepto de medicamentos

Desparasitante \$4,680

Vitaminas ADE \$3,600

Vacunas \$1,200

Jeringas \$1,500

Total \$10,980 (CUADRO 2)

Costo Variable Promedio del insumo medicamentos:

El Total se divide entre el número de Kg finalizados en el ciclo: \$10,980 / 133,650 Kg. resultando \$0.0822

AGUA

Se efectúa un pago anual al municipio por concepto de agua de \$3,000 el cual se dividió entre 365 días y posteriormente se multiplicó por los días de duración del ciclo. (CUADRO 5)

$$\$3,000 / 365 \text{ días} = \$8.2192$$

$$\$8.22 * 90 = \underline{\$739.73} \text{ Total por ciclo.}$$

Costo Fijo Promedio por concepto del insumo agua:

$$\$739.73 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.0055}$$

TELEFONO

Se efectúa un pago mensual de \$800 por concepto de teléfono el cual se dividió entre 30.4 y se multiplicó por los días de duración del ciclo. (CUADRO 5)

$$\$800 / 30.4 \text{ días} = \$26.3158$$

$$\$26.3158 * 90 = \underline{\$2,368.42} \text{ Total por ciclo}$$

Costo Fijo Promedio por concepto del insumo teléfono:

$$\$2,368.42 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.0177}$$

PREDIO

Se realiza un pago anual al municipio de \$600 por concepto del insumo predio el cual se dividió entre los 365 días del año y posteriormente se multiplicó por los días de duración del ciclo obteniéndose el total por ciclo para dicho insumo. (CUADRO 5)

$$\$600 / 365 \text{ días} = \$1.6438$$

$$\$1.6438 * 90 \text{ días} = \underline{\$147.95} \text{ Total por ciclo}$$

Costo Fijo Promedio por concepto del insumo predio:

$$\$147.95 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.0011}$$

ARTICULOS DE LIMPIEZA

En dicha empresa se cuenta con algunos artículos que por su tamaño y uso se denominan en conjunto ya que por sí solos representarían un costo casi insignificante, como son escobas y cubetas. Dichos artículos en conjunto representan un valor aproximado de \$500, con una vida útil de un año, se dividió entre 365 días y se multiplicó por la duración en días del ciclo productivo. (CUADRO 6)

$$\$500 / 365 = \$1.3698$$

$$\$1.3698 * 90 \text{ días} = \underline{\$123.2876} \text{ Total por ciclo}$$

$$\text{Costo Fijo Promedio} = \$123.2876 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.0009}$$

DEPRECIACIÓN

Con el paso del tiempo los bienes que adquiere una empresa se deprecian, es decir, pierden valor por lo que deben ser amortizados.

Método de depreciación de línea recta: Este es el método de depreciación que toma el costo depreciable de un activo y lo divide entre la vida útil del activo para determinar el gasto anual por depreciación. Este representa el método más ampliamente utilizado y él más fácil de utilizar. Para la determinación de la depreciación anual se tomó en cuenta la siguiente fórmula:

D.a = Costo - Valor residual

Vida útil

DEPRECIACIÓN DE EQUIPO CON MOTOR

En esta engorda se cuenta con el siguiente equipo motorizado:
camión DINA mod. 90, 2 camionetas pick-up modelos 85 y 65, tractor
John Deere mod. 85, tractor New Holand mod.99, molino Triunfo de
20 hp y una tolva vertical sin marca. (CUADRO 7)

Los valores son los siguientes:

| | |
|----------------------------|-----------------|
| Camioneta pick-up mod. 85 | \$35,000 |
| Camioneta pick-up mod. 65 | \$5,000 |
| Tractor John Deere mod. 82 | \$25,000 |
| Total | \$65,000 |

D.a.=\$65,000-\$6,500

3 años

D.a.=\$58,500

3

D.a.=\$19,500

| | |
|------------------------------|------------------|
| Camión DINA mod. 90 | \$70,000 |
| Molino Triunfo 20 hp | \$14,000 |
| Tolva vertical sin marca | \$8,000 |
| Tractor New Holand mod. 2000 | \$180,000 |
| Total | \$272,000 |

D.a.= \$272,000-\$27,200

5 años

D.a. = \$244,800

5

D.a. = \$48,960

Costo total por concepto depreciación de equipo con motor:

Equipo depreciado a 3 años = \$19,500

Equipo depreciado a 5 años = \$48,960

Total = **\$68,460**

68,460 / 365 días = \$187.5616 D. Diaria

\$187.5616 * 90 días = \$16,880.55 total por ciclo

Costo Fijo Promedio = \$16,880.55 / 133,650 Kg. = \$0.1263

DEPRECIACIÓN DE EQUIPO SIN MOTOR.

Se cuenta con equipo sin motor destinado a la elaboración de alimento balanceado y limpieza de los corrales; el cual es el siguiente: báscula de plancha de 10 x 3m, báscula individual Remex con jaula, báscula Oken con ruedas para 500Kg, mezcladora New Holand 352 y una cuchilla para tractor. (CUADRO 8)

Costos:

| | |
|------------------------------------|-----------------|
| Báscula de plancha de 10x 3 M | \$40,000 |
| Báscula individual Remex con jaula | \$12,000 |
| Báscula Oken de 500kg con ruedas | \$3,000.0 |
| Mezcladora New Holand 352 | \$40,000.0 |
| Cuchilla para tractor | \$4,000 |
| Total | \$99,000 |

D.a = \$99,000 - 9,900

10 años

D.a = \$89,100

10

D.a. = \$8,910

\$8,910 / 365 días = \$24.41 D. Diaria

\$24.4109 * 90 días = \$2,196.99

Además se cuenta con equipo sin motor pero que tiene una vida útil aproximada de 1 año; siendo estos palas y carretillas utilizados primordialmente para la elaboración del alimento, con un costo total de \$1,500.

D.a. = \$1,500

1

D.a = \$1,500

D.a = \$1,500 / 365 días = \$4.1096 D. Diaria

\$4.1096 * 90 días = \$369.8630

(CUADRO 9)

Costo total por depreciación de equipo sin motor:

\$2,196.99 + 369.8630 = \$2,566.85

Costo Fijo Promedio por depreciación de equipo sin motor:

\$2,566.85 / 133,650 Kg. = \$0.0192

DEPRECIACIÓN DE INSTALACIONES

Para la depreciación de las instalaciones se tomaron en cuenta la casa habitación, la bodega de alimentos y los corrales

obteniendo un total de \$185,000; considerando una vida útil de 15 años se obtuvo el siguiente costo:

$$D.a. = \frac{185,000}{15} = 12,333.33$$

15 años

$$D.a = \frac{185,000}{15}$$

15

$$D.a = \$12,333.33$$

$$\$12,333.33 / 365 \text{ días} = \$33.7899 \text{ D. Diaria}$$

$$\$33.7899 * 90 \text{ días} = \underline{\$3,041.10} \text{ Total por ciclo (CUADRO 10)}$$

$$\text{Costo Fijo Promedio} = \$3,041.10 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.0228}$$

C O S T O S V A R I A B L E S

ADQUISICIÓN DEL INSUMO: ANIMALES

Para la obtención de este concepto se multiplicó el número de animales iniciados(300) por el peso promedio en kilogramos al adquirir los animales para la engorda (300) y por último por el precio de compra (\$14.50); por lo tanto: 300(Toretas) * 300(Kgs) * \$14.5 = \$1,305,000 Total por ciclo (CUADRO 1)

Costo Variable Promedio del insumo animal:

$$\$1,305,000 / 133,650 = \underline{\$9.76}$$

ALIMENTO

Se proporciona un total de 3,076 Kg de alimento balanceado al día para 300 animales con un costo por día de \$3,160.03 lo que

multiplicado por los 90 días del ciclo da un total de \$284,402.77

(CUADRO 3)

Costo Variable Promedio para el insumo alimentación:

$\$284,402.77 / 133,650 \text{ Kg.} = \2.13

LUZ (ENERGIA ELECTRICA)

El productor efectúa un pago bimestral de \$1,200 por este concepto el cual se dividió en 60.8 días para obtener el costo por día y posteriormente se multiplicó por el total de días del ciclo obteniendo el costo total por ciclo para el insumo luz. (CUADRO 5)

$\$1,200 / 60.8 \text{ días} = \19.7368 Costo por día

$\$19.7368 * 90 \text{ días} = \underline{\$1,776.32}$ Total por ciclo

Costo Variable Promedio: $\$1,776.32 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.01}$

GASOLINA

Para el insumo gasolina el productor efectúa un pago semanal de \$1,200 el cual se dividió entre 7 días de la semana y se multiplica por el total de días de duración del ciclo obteniendo el total por ciclo. (CUADRO 5)

$\$1,200 / 7 \text{ días} = \171.4285

$\$171.4285 * 90 = \underline{\$15,428.57}$ Total por ciclo

Costo Variable Promedio por concepto de combustible:

$\$15,428.57 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.12}$

MANTENIMIENTO DE EQUIPO

El productor efectúa un pago mensual promedio de \$1,500 por concepto de mantenimiento a la maquinaria y equipo que se utiliza en la engorda de ganado. Dicho monto se dividió entre 30.4 días y se multiplicó por los días de duración del ciclo obteniendo el

total por ciclo para el concepto de mantenimiento de equipo.

(CUADRO 11)

$\$1,500 / 30.4 \text{ días} = \49.3421

$\$49.3421 * 90 \text{ días} = \underline{\$4,440.79}$ Total por ciclo

Costo Variable Promedio: $\$4,440.79 / 133,650 \text{ Kg.} = \underline{\$0.03}$

CALCULO DE LOS COSTOS

COSTO FIJO TOTAL (CFT)

Se obtiene al sumar todos los costos fijos, en este estudio fue de \$88,276.44 (CUADRO 12)

COSTO FIJO PROMEDIO (CFP)

Se obtiene al dividir el CFT entre el número de unidades producidas en el ciclo.

$\text{CFP} = \$88,276.44 / 133,650 \text{ Kg} = \underline{\$0.6605}$ (CUADRO 12)

COSTO VARIABLE TOTAL (CVT)

Es la suma total de los insumos variables. Se obtuvo un total de \$1,611,048.45 (CUADRO 12)

COSTO VARIABLE PROMEDIO (CVP)

Es el resultado de la división del CVT entre el número de unidades producidas en el ciclo; que fue igual a \$12.0542 (CUADRO 12)

COSTO TOTAL (CT)

Resulta de la suma del CVT y el CFT.

$\$1,611,048.45 + \$88,276.44 = \underline{\$1,699,324.89}$ (CUADRO 13)

COSTO TOTAL PROMEDIO

Para la obtención de dicho costo se deben sumar el CVP y el CFP.

$\$12.0542 + \$0.6447 = \underline{\$12.7147}$ (CUADRO 13)

INGRESO TOTAL (IT)

Su resultado es a partir de multiplicar el total de kilogramos finalizados por el precio de venta unitario.

$133,650\text{Kg} * \$15.20 = \underline{\$2,031,480}$ (CUADRO 13)

UTILIDADES BRUTAS

Se obtiene restando al ingreso total el costo total.

$\$2,031,480 - \$1,699,324.89 = \underline{\$332,155.11}$ (CUADRO 13)

PUNTO DE EQUILIBRIO

Se obtuvieron los puntos de equilibrio en Unidades Producidas y en Ventas.

Para la obtención del Punto de Equilibrio en Unidades Producidas (PEUP) se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{PEUP} = \frac{\text{CFT}}{\text{IT} - \text{CVP}}$$

$$\text{PEUP} = \frac{\$88,276.44}{\$15.20 - \$12.05}$$

$$\text{PEUP} = \frac{\$88,276.44}{3.15}$$

PEUP = 28,061.99 Kg lo cual nos indica que a este nivel de producción la empresa no pierde ni gana.

Para la obtención del Punto de Equilibrio en Ventas (PEV) se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{PEV} = \frac{\text{CFT}}{1 - \frac{\text{CVP}}{\text{PV}}}$$

PEV= \$88,276.44

1-12.05
15.20

PEV = \$88,276.44

1 - 0.7931

PEV = \$88,276.44

0.20692

PEV = \$426,542.27 este resultado nos indica que la empresa al obtener dicha cantidad se encontrará en un punto en el cual no gana ni pierde. (CUADRO 13)

PORCENTAJE DE OCUPACIÓN (PO)

Para la obtención del porcentaje de ocupación se utilizó la fórmula que a continuación se presenta:

$$PO = \frac{CFT}{UP(PV-CVP)} * 100$$

$$PO = \frac{\$88,276.44}{133,650(15.20-12.05)} * 100$$

$$133,650(15.20-12.05)$$

$$PO = \frac{\$88,276.44}{133650 * 3.15} * 100$$

$$133650 * 3.15$$

$$PO = \frac{\$88,276.44}{420,997.5} * 100$$

$$420,997.5$$

$$PO = 0.21 * 100$$

PO = 21% Este resultado nos indica que la empresa, con tan solo el 21% de las instalaciones ocupadas para la engorda, esta en un punto en el cual no pierde ni gana. (CUADRO 13)

COSTO POR KILOGRAMO OBTENIDO DURANTE LA ENGORDA

Se obtiene de la diferencia del total de los kilogramos finalizados (133,650) y los kilogramos iniciados (90,000) y el resultado será el que divide a los costos totales pero sin incluir el insumo animal (CUADRO 14) también denominados costos de operación.

Kg. FINALIZADOS = 133650 - Kg. INICIADOS 90,000 = 43,650

COSTOS DE OPERACIÓN = \$394,139.97

$\$394,139.97 / 43,650 \text{ Kg.} = \underline{\$9.03}$ COSTO POR Kg. OBTENIDO DURANTE LA ENGORDA

V. ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

Con la evaluación de los datos obtenidos en esta engorda que corresponden a un ciclo productivo de 90 días (CUADRO 1); se obtuvieron los siguientes resultados:

Con relación a los costos fijos se presentan los salarios para 4 empleados que representaron un total de \$51,428.57; apenas el 3.03% del costo total siendo el tercer costo en importancia; en la depreciación de equipo con motor se obtuvo un costo de \$16,880.55 correspondiente al 0.99% del Costo Total, seguido por los medicamentos con un costo de \$10,980.00 igual al 0.65% del Costo Total.

En cuanto a la depreciación de equipo sin motor, depreciación de instalaciones y artículos de limpieza; los costos totales y el porcentaje del costo total fueron: \$2,566.85 = 0.15%, \$3,041.10 = 0.18%, \$123.29 = 0.01% respectivamente.

Finalmente los gastos correspondientes para los insumos agua, teléfono y predio así como los porcentajes del costo total fueron: \$739.73 = 0.04% para el insumo agua, \$2,368.42 = 0.14% para el insumo teléfono y \$147.95 = 0.01% para el insumo predio.

Se presenta a continuación la relación de los insumos que integran los costos fijos totales en este periodo de producción:

COSTOS FIJOS

| INSUMO | COSTO FIJO TOTAL | CFP | % |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------|-------------|
| SALARIO | \$51,428.57 | \$0.3848 | 3.03 |
| MEDICAMENTOS | \$10,980.00 | \$0.0822 | 0.65 |
| AGUA | \$739.73 | \$0.0055 | 0.04 |
| TELEFONO | \$2,368.42 | \$0.0177 | 0.14 |
| PREDIO | \$147.95 | \$0.0011 | 0.01 |
| ARTICULOS DE LIMPIEZA | \$123.29 | \$0.0009 | 0.01 |
| DEPREC. DE EQUIPO CON MOTOR | \$16,880.55 | \$0.1263 | 0.99 |
| DEPREC. DE EQUIPO SIN MOTOR | \$2,566.85 | \$0.0192 | 0.15 |
| DEPREC. DE INSTALACIONES | \$3,041.10 | \$0.0228 | 0.18 |
| TOTAL | \$88,276.44 | \$0.6605 | 5.19 |

En lo referente a los costos variables los resultados fueron los siguientes: la adquisición del insumo animales resultó ser el costo más alto de todos los insumos con un total de \$1,305,000.00 lo que representa un 76.80% del costo total.

Fue seguido por el insumo alimento, con un costo total por ciclo de \$284,402.77 correspondiente al 16.74% del costo total.

El insumo gasolina representó un 0.91% del costo total con un costo por ciclo de \$15,428.57

En lo referente al insumo luz el costo por ciclo fue de \$1,776.32 = 0.10% del costo total.

Finalmente el costo por ciclo para el mantenimiento de equipo fue de \$4,440.79 correspondiente al 0.26% del costo total.

Se presenta a continuación la relación de los insumos que integran los costos variables totales:

COSTOS VARIABLES

| INSUMO | COSTO VARIABLE TOTAL | CVP | % |
|-------------------------|---------------------------------|------------------|--------------|
| NOVILLOS | \$1,305,000.00 | \$9.76 | 76.80 |
| ALIMENTO | \$284,402.77 | \$2.13 | 16.74 |
| LUZ | \$1,776.32 | \$0.01 | 0.10 |
| GASOLINA | \$15,428.57 | \$0.12 | 0.91 |
| MANTENIMIENTO DE EQUIPO | \$4,440.79 | \$0.03 | 0.26 |
| TOTAL | \$1,611,048.45 | \$12.0542 | 94.81 |

En lo referente a los costos fijos totales (CFT) se obtuvo un total por ciclo de \$88,276.44

El egreso correspondiente a los costos variables totales (CVT) durante la engorda fue de \$1,611,048.45

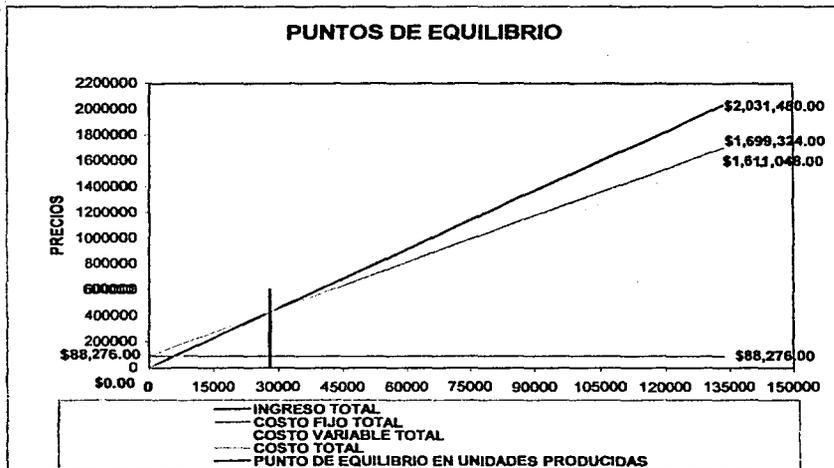
El costo fijo promedio resultó ser de \$0.6605 y el costo variable promedio fue de \$12.0542 (CUADRO 12)

El costo total fue de \$1,699,324.89 y el costo total promedio igual a \$12.71 (CUADRO 13)

En dicha evaluación el punto de equilibrio en ventas (PEV) lo encuentra la empresa al comercializar \$426,542.27 (CUADRO 13); es decir que en esta cantidad se igualan los costos de producción, no hay pérdidas ni ganancias; si se expresa en cabezas de ganado finalizado se tendrían que vender 62 animales para estar en el punto de equilibrio en ventas.

El punto de equilibrio en unidades producidas (PEUP) es de 28,061.99 Kg. esto es que al producir dicha cantidad de kilogramos de ganado en pie para su venta, la empresa se encontrará en un punto en el cual no gana ni pierde. (CUADRO 13, FIGURA 1)

FIGURA 1



Se obtuvo una utilidad bruta por ciclo de \$332,155.11 (CUADRO 13)

La relación beneficio-costos obtenida fue del 19.55% (CUADRO 13)

El porcentaje de ocupación (PO) fue del 21%. Esto quiere decir que la empresa al estar en punto de equilibrio solo estaría ocupando el 21% de las instalaciones para la engorda de novillos. (CUADRO 13)

El costo por kilogramo obtenido durante la engorda fue de \$9.03; lo que significa que el productor gastará \$9.03 para producir un Kg. de carne dentro de su engorda.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

VI. CONCLUSIONES

Con base en los resultados técnicos de la engorda de bovinos se concluye que el peso promedio de adquisición del ganado fue de 300 Kg. por cabeza en tanto que el peso promedio al finalizar la engorda fue de 450 Kg. lo que significa que los 150 Kg. de ganancia de peso total los acumularon en 90 días logrando una Ganancia Diaria de Peso (GDP) de 1.6 Kg. por animal, este resultado puede parecer incongruente debido a que es muy elevado; pero si se toma en cuenta la recuperación de peso que obtienen los animales en los primeros días posteriores a su llegada a la engorda la GDP llega a ser adecuada.

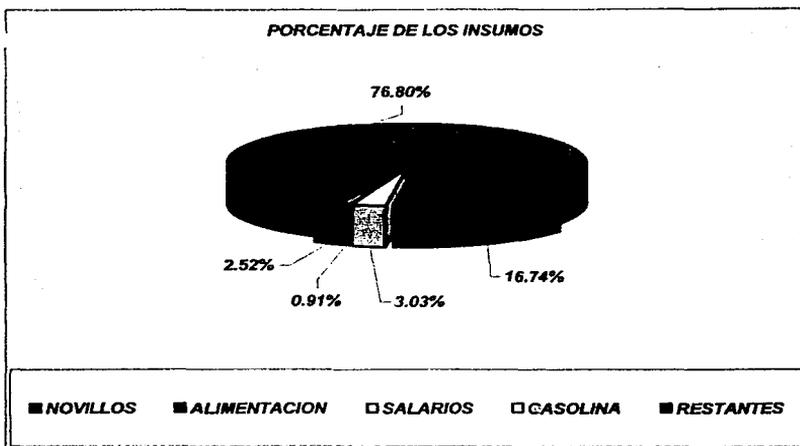
Independientemente de que en el presente trabajo solo se evaluó el costo de producción de un ciclo, con los datos y resultados obtenidos se observa lo siguiente:

- El precio al que se adquiere el ganado es menor al precio de venta lo que relativamente asegura una utilidad tan solo por la compra de los animales aun considerando la baja de peso durante el transporte de los animales.

- Dentro de los costos totales los insumos de mayor importancia son: el insumo animal (76.80%) y el insumo alimento (16.74%), representando ambos el 93.53% (FIGURA 2); esto nos obliga a hacer hincapié en el manejo adecuado de dichos insumos para poder obtener la mayor eficiencia técnica y económica.

Es evidente que los costos variables fueron los que mayor impacto produjeron en los costos totales, representando el 94.81% de ellos; en estas circunstancias se descarta la posibilidad de tener altos gastos de operación y/o altos gastos en lo referente a los costos fijos ya que en conjunto representan apenas el 5.19% de los costos totales.

FIGURA 2



En cuanto a los puntos de equilibrio estos presentan resultados óptimos debido a que a muy bajos niveles la empresa se encuentra en equilibrio, es decir no pierde ni gana; un ejemplo muy claro es que el punto de equilibrio en ventas se da a los \$426,542.27 contra los \$2,031,480 que en realidad se obtienen al vender los 133,650 Kg. finalizados. Lo mismo sucede con el

punto de equilibrio en unidades producidas que se da a los 28,061.99 Kg. representando el 21% de los 133,650 Kg. que son finalizados.

- La Relación Beneficio-Costo fue de 19.55% e indica que la empresa en cuestión tiene rendimientos económicos muy superiores a los que puede ofrecer cualquier tasa bancaria del país. Por ejemplo la tasa de interés en pagarés bancarios que ofrece el banco BANAMEX con un rango de inversión mayor a 1 millón de pesos, a un plazo fijo de 91 días es de 6.25% comparado con el 19.55% que ofrece la engorda novillos.(18)

Es de gran relevancia mencionar que el productor no realiza declaración de impuestos alguna; lo que le genera mayores utilidades. Pero es importante que se considere esa erogación al fisco ya que en algún momento se tendrá que efectuar. Si se toma como base la tarifa del régimen simplificado de la ley del SAT correspondiente al 1er trimestre del año 2001 (17); el productor se encuentra entre el límite inferior de \$154,956.43 y el límite superior de \$464,869.23 le correspondería pagar un total de \$47,991.27. Si esta cantidad es restada a las Utilidades Brutas tendría unas utilidades reales de \$284,163.84 lo que modificaría a los Puntos de Equilibrio, así como los Costos Fijos, Costos Totales, Costos Fijos Promedio, etc.

Lo mismo sucedería con el reparto de utilidades, el cual no lo lleva a cabo por lo que también se tendrá que tomar en cuenta para así obtener las utilidades netas.

VII. LITERATURA CITADA

1. Kieswitter R.L. "Análisis contable y financiero de una empresa de bovinos productores de carne en el municipio de Tecamac, Edo. Mex." Tesis de Maestría. Facultad de Med. Vet. Y Zoot. U.N.A.M. México (1990)
2. Sánchez T.G. "Determinación de los costos de producción de un kilogramo de carne producida de ganado de carne en pie en el estado de Veracruz." Tesis de licenciatura. Fac. de Med. Vet. Y Zoot. U.N.A.M. México (2001)
3. SAGARPA. Centro de Estadística Agropecuaria. "Situación actual y perspectivas de la producción de carnes en México" (1990-2000)
4. Jasso. B. R. V. "Evaluación técnica y de los costos de producción en una explotación de pie de cría de ganado Brahman en Zacatencotitla; Mpio. de Tepoztlán, Morelos." III seminario de Titulación: Bovinos Productores de Carne y Leche. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México. (1992)
5. Reunión Nacional de Investigación Pecuaria 1990. Viabilidad económica de un sistema modular "La campana" con ganado doble propósito. Área Estudios Sociales y Económicos.
6. Curso de Actualización Ganadería, Industria y Ciencia de la Carne en México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. División de Educación Continua. Departamento de Producción Animal Rumiantes. U.N.A.M. (1996)
7. Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino A.C.
<http://www.ameg.org.mx/>

8. Méndez, P.R. "Obtención de los Costos de Producción y Punto de Equilibrio de una explotación porcina dedicada a la docencia" Tesis de Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. México (1983)
9. Administración Pecuaría Bovinos. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia. México D.F. (2000)
10. Kay Ronald D. Administración Agrícola y Ganadera. Planeación, control e implementación. Cía. Editorial Continental. México (1986)
11. Administración de Empresas Agropecuarias. Manuales para la educación agropecuaria. Área Administración Rural. Secretaria de Educación Pública. Ed. Trillas. (1990)
12. Memorias del "X" Congreso Nacional de Administración Agropecuaria. (1996)
13. Baca U.G. Evaluación de Proyectos. Ed. Mc Graw Hill, 2a edición. México (1992)
14. Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI) <http://www.inegi.gob.mx>
15. Alonso P., Bächtold G., Aguilar V., Juárez G., Casas P., Huerta R., Mendoza G., Espinoza de los M. "Economía Zootécnica" Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. U.N.A.M. Ed. Limusa. 2ª Edición México (1992)

16. Administración Pecuaria Cerdos. Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Sistema de Universidad Abierta y Educación a Distancia. México D.F. (1998)

17. Sistema de Administración Tributaria (SAT) de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) <http://www.sat.gob.mx/>

18. EL Financiero, año XX No.5877 lunes 24 de septiembre del 2001.

Pag.8A

VIII. ANEXOS

CUADRO No.1

CARACTERISTICAS DEL PERIODO DE PRODUCCION

| | |
|---------------------------------|----------------|
| PERIODO DE ENGORDA (DIAS) | 90 |
| ANIMALES INICIADOS | 300 |
| MORTALIDAD | 1% |
| PESO INICIAL (Kg.) | 300 |
| ANIMALES FINALIZADOS | 297 |
| PESO FINAL (Kg.) | 450 |
| TOTAL DE KILOGRAMOS FINALIZADOS | 133650 |
| COSTO POR Kg. EN PIE | \$14.50 |
| \$ DE VENTA POR KG EN PIE | \$15.20 |
| \$ POR COMPRA DE ANIMALES | \$1,305,000.00 |
| INGRESOS POR VENTA DE ANIMALES | \$2,031,480.00 |

CUADRO No.2

COSTO DE LOS MEDICAMENTOS

| MEDICAMENTOS | DOSIS (ml) | \$ POR FRASCO | \$ POR DOSIS |
|--------------------------------|------------|---------------|--------------|
| ULTRAVAC 7 FRASCO CON 250ml | 5 | \$200 | \$4 |
| VITAMINAS ADE FRASCO CON 250ml | 5 | \$600 | \$12 |
| CYDECTIN FRASCO CON 500ml | 6 | \$1,300 | \$15.60 |
| JERINGAS | 1 PZA. | \$5 | \$5 |
| \$ TOTAL POR ANIMAL POR CICLO | | | \$36.6 |
| \$ TOTAL POR CICLO | | | \$10,980.0 |

CUADRO No. 3
ALIMENTACION

| INSUMO | % INCLUSION | \$ POR TONELADA | Kg. POR TONELADA | COSTO TOTAL |
|--|-------------|-----------------|------------------|--------------|
| MAIZ | 32.5 | \$1,400 | 325 | \$455 |
| POLLINAZA | 24.40 | \$550 | 244 | \$134 |
| PAN | 20.31 | \$1,200 | 203.1 | \$244 |
| SALVADO | 4.06 | \$1,200 | 40.6 | \$49 |
| HENO | 18.73 | \$777.78 | 187.3 | \$146 |
| COSTO TOTAL POR TONELADA DE ALIMENTO | | | | \$1,027 |
| CONSUMO DE ALIMENTO POR DIA | | | | 3,076Kg |
| COSTO DEL ALIMENTO POR DIA | | | | \$3,160.03 |
| COSTO TOTAL POR ALIMENTACION POR CICLO | | | | \$284,402.77 |

CUADRO No. 4
MANO DE OBRA

| | |
|---|-------------|
| NUMERO DE EMPLEADOS | 4 |
| INGRESO SEMANAL (7DIAS) | \$500 |
| PAGO TOTAL POR SEMANA | \$2,000 |
| PAGO TOTAL POR CICLO PARA EMPLEADOS: | \$25,714.29 |
| SALARIO DEL SUPERVISOR POR SEMANA | \$2,000 |
| PAGO DE SALARIO AL SUPERVISOR POR CICLO | \$25,714.29 |
| PAGO TOTAL POR CICLO | \$51,428.6 |

CUADRO No. 5

COSTOS POR CONCEPTO DE: ENERGIA ELECTRICA, AGUA, TELEFONO,
 PREDIO Y COMBUSTIBLE

| | |
|----------------------------|-------------|
| ENERGIA ELECTRICA (LUZ) | |
| PAGO BIMESTRAL (60.8 DIAS) | \$1,200 |
| PAGO TOTAL POR CICLO | \$1,776 |
| AGUA | |
| PAGO ANUAL (365 DIAS) | \$3,000 |
| PAGO TOTAL POR CICLO | \$739.73 |
| TELEFONO | |
| PAGO MENSUAL | \$800 |
| PAGO TOTAL POR CICLO | \$2,368 |
| PREDIO | |
| PAGO ANUAL (365 DIAS) | \$600 |
| PAGO TOTAL POR CICLO | \$147.95 |
| COMBUSTIBLE | |
| PAGO SEMANAL (7 DIAS) | \$1,200 |
| PAGO TOTAL POR CICLO | \$15,428.57 |

CUADRO No. 6

DEPRECIACION ARTICULOS DE LIMPIEZA

| | |
|------------------------|-------------|
| ARTICULOS DE LIMPIEZA | \$500 |
| VIDA UTIL (ANOS) | 5 |
| VALOR RESIDUAL | 0 |
| DEPRECIACION ANUAL | \$500 |
| DEPRECIACION POR CICLO | \$123,287.7 |

CUADRO No. 7

DEPRECIACIÓN DE EQUIPO CON MOTOR

| | |
|------------------------------|---------------|
| CAMIONETA PICK-UP MOD. 65 | \$35,000 |
| CAMIONETA PICK-UP MOD. 65 | \$5,000 |
| TRACTOR JOHN DEERE | \$25,000 |
| TOTAL | \$65,000 |
| VIDA UTIL (AÑOS) | 3 |
| VALOR RESIDUAL (10%) | \$6,500 |
| DEPRECIACION ANUAL | \$19,500 |
| DEPRECIACION POR CICLO | \$4,800.2192 |
| CAMION DINA MOD. 90 | \$70,000 |
| MOLINO TRIUNFO 20 HP | \$14,000 |
| TOLVA VERTICAL SIN MARCA | \$8,000 |
| TRACTOR NEW HOLLAND | \$190,000 |
| TOTAL | \$272,000 |
| VIDA UTIL (AÑOS) | 3 |
| VALOR RESIDUAL (10%) | \$27,200 |
| DEPRECIACION ANUAL | \$48,960 |
| DEPRECIACION POR CICLO | \$12,072.33 |
| TOTAL DEPRECIACION POR CICLO | \$16,880.5479 |

CUADRO No. 8

DEPRECIACIÓN DE EQUIPO SIN MOTOR

| | |
|------------------------------------|------------|
| BASCULA DE PALANCHA DE 10X 3 m | \$40,000 |
| BASCULA INDIVIDUAL REMEX CON JAULA | \$12,000 |
| BASCULA OKEN DE 500KG CON RUEDAS | \$3,000.0 |
| MEZCLADORA NEW HOLLAND 352 | \$40,000.0 |
| CUCHILLA PARA TRACTOR | \$4,000 |
| TOTAL | \$99,000 |
| VIDA UTIL (AÑOS) | 10 |
| VALOR RESIDUAL (10%) | \$9,900 |
| DEPRECIACION ANUAL | \$8,910 |
| DEPRECIACION POR CICLO | \$2,196.99 |

CUADRO No. 9
DEPRECIACIÓN DE EQUIPO SIN MOTOR

| | |
|------------------------|------------|
| PALAS Y CARRETELAS | \$1,500 |
| VIDA UTIL (AÑOS) | 1 |
| VALOR RESIDUAL | 0 |
| DEPRECIACION ANUAL | \$1,500 |
| DEPRECIACION POR CICLO | \$369.8630 |

CUADRO No. 10
DEPRECIACIÓN DE INSTALACIONES

| | |
|------------------------|-------------|
| CASA HABITACION | \$25,000 |
| BODEGA DE ALIMENTOS | \$70,000 |
| CORRALES | \$90,000 |
| TOTAL | \$185,000 |
| VIDA UTIL (AÑOS) | 15 |
| VALOR RESIDUAL | 0 |
| DEPRECIACION ANUAL | \$12,333.33 |
| DEPRECIACION POR CICLO | \$3,041.10 |

CUADRO No. 11
PAGO POR MANTENIMIENTO DE EQUIPO

| | |
|------------------------|------------|
| MAQUINARIA Y VEHICULOS | |
| PAGO MENSUAL | \$1,500 |
| TOTAL POR CICLO | \$4,440.79 |

ESTA TESIS NO SA
DE LA BIBLIOTECA

CUADRO No. 12
COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES

| INSUMO | COSTO FIJO TOTAL | C.F.P. | COSTO VARIABLE TOTAL | C.V.P. | % |
|-----------------------------|------------------|----------|----------------------|-----------|--------|
| TORRES | | | \$1,305,000.00 | \$9.76 | 76.80 |
| ALIMENTO | | | \$284,402.77 | \$2.13 | 16.74 |
| LUZ | | | \$1,776.32 | \$0.01 | 0.10 |
| GASOLINA | | | \$15,428.57 | \$0.12 | 0.91 |
| MANTENIMIENTO DE EQUIPO | | | \$4,440.79 | \$0.03 | 0.26 |
| SALARIO | \$51,428.57 | \$0.3848 | | | 3.03 |
| MEDICAMENTOS | \$10,980.00 | \$0.0822 | | | 0.65 |
| AGUA | \$739.73 | \$0.0055 | | | 0.04 |
| TELEFONO | \$2,368.42 | \$0.0177 | | | 0.14 |
| PREDIO | \$147.95 | \$0.0011 | | | 0.01 |
| ARTICULOS DE LIMPIEZA | \$123.29 | \$0.0009 | | | 0.01 |
| DEPREC. DE EQUIPO CON MOTOR | \$16,880.55 | \$0.1263 | | | 0.99 |
| DEPREC. DE EQUIPO SIN MOTOR | \$2,196.99 | \$0.0192 | | | 0.15 |
| DEPREC. DE INSTALACIONES | \$3,041.10 | \$0.0228 | | | 0.18 |
| TOTAL | \$88,276.44 | \$0.6605 | \$1,611,048.45 | \$12.0542 | 100.00 |

CFP = COSTO FIJO PROMEDIO
CVP = COSTO VARIABLE PROMEDIO

CUADRO No. 13
COSTOS TOTALES, PUNTOS DE EQUILIBRIO, UTILIDADES, PORCENTAJE DE OCUPACIÓN
Y RELACION BENEFICIO-COSTO

| | | |
|-------------------------------------|----------------|------------------------------------|
| COSTOS TOTALES | \$1,699,324.89 | CFI + CVT |
| COSTO PROMEDIO TOTAL | \$12.71 | CT / UP |
| INGRESO TOTAL | \$2,031,480.00 | KG FINALIZADOS * \$DE VENTA POR KG |
| PUNTO DE EQ. EN UNIDADES PRODUCIDAS | 28,061.99 | CFI / (PV-CVP) |
| PUNTO DE EQUILIBRIO EN VENTAS | \$426,542.27 | CFI / (1-(CVP/PV)) |
| UTILIDADES | \$332,155.11 | IT / CT |
| PORCENTAJE DE OCUPACION | 21.00% | (CFI / (UP X (PV - CVP))) / 100 |
| RELACION BENEFICIO-COSTO | 19.55% | (IT / CT) / CT |

CUADRO No.14
COSTOS DE OPERACION

| | |
|-----------------------------|--------------|
| ALIMENTO | \$284,402.77 |
| LUZ | \$1,776.32 |
| GASOLINA | \$15,428.57 |
| MANTENIMIENTO DE EQUIPO | \$4,440.79 |
| SALARIO | \$51,428.57 |
| MEDICAMENTOS | \$10,980.00 |
| AGUA | \$739.73 |
| TELEFONO | \$2,368.42 |
| PREDIO | \$147.95 |
| ARTICULOS DE LIMPIEZA | \$123.29 |
| DEPREC. DE EQUIPO CON MOTOR | \$16,880.55 |
| DEPREC. DE EQUIPO SIN MOTOR | \$2,381.92 |
| DEPREC. DE INSTALACIONES | \$3,041.10 |
| TOTAL | \$394,139.97 |