

71



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**DETERMINACION DE LOS COSTOS DE
PRODUCCION DE UN KILOGRAMO DE CARNE
PRODUCIDA DE GANADO DE CARNE EN PIE EN EL
ESTADO DE VERACRUZ**

T E S I S
PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
SANCHEZ TELLEZ GILBERTO

ASESOR: M.V.Z., M.A. JORGE I. REYES CASTRO



MEXICO, D. F.

2001



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.

DEDICATORIA

A MI PADRE: En honor al hombre que siempre fue el mas fuerte, trabajador, honrado, emprendedor, incansable, dador de vida. Gracias por tanto cariño y enormes alegrías.

A MI MADRE: Que me dio la vida y siempre ha estado apoyándome, guiándome y brindándome todo su cariño y calor de madre.

A mi hermana Lilia, por su apoyo y tenacidad para lograr mi propósito.

A mis hermanos, que con su ayuda y afecto me brindaron el apoyo para terminar la carrera.

GRACIAS

AGRADECIMIENTOS

En agradecimiento de todas las personas que en algún momento brindaron su apoyo para no decaer y llegar al final de la carrera.

A mi amiga Leticia, gracias por toda la ayuda otorgada y consejos bienhechores que ayudaron a terminar la tesis.

A mi asesor y amigo, gracias por todo el tiempo empleado y consejos compartidos durante la tesis.

En agradecimiento a la UGRNV, que abrió las puertas de su empresa y con su apoyo permitió la realización del estudio.

Al Dr. Víctor Manuel Azuara, por su confianza y consejos para mi formación profesional.

En agradecimiento al personal del rastro TIF, que me brindaron su amistad durante mi estancia con ellos.

AL MVZ. Valentín Espinosa, por facilitarme el equipo de computo para la culminación de la tesis.

A todos los integrantes del departamento de Economía y Administración, compañeros y amigos por siempre.

A mis profesores, que con su enseñanza y ejemplo dejaron huella hacia la superación.

A mi Universidad, por abrirme las puertas de esta casa de estudios y brindarme la oportunidad de lograr un anhelo.

A mi Facultad, por que en ella pase una parte de mi vida forjándome para enfrentar al mundo.

En general a todos aquellos que estuvieron en mi camino de formación profesional, les agradezco su tiempo y comprensión.

A los MVZ: Francisco Alonso Pesado, Alfonso Baños Crespo, José Luis Dávalos, Jorge I. Reyes Castro, Honorables miembros del jurado.

GRACIAS

CONTENIDO

	PÁGINAS
RESUMEN	1
I. INTRODUCCIÓN	2
Antecedentes	14
II. OBJETIVOS	18
III. METODOLOGÍA	19
IV. DESARROLLO	22
Costos fijos	27
Costos Variables	31
V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	40
VI. CONCLUSIONES	42
VII. LITERATURA CITADA	44
VIII. CUADROS	48

RESUMEN

SÁNCHEZ TÉLLEZ GILBERTO "Determinación de los costos de producción de un kilogramo de carne producida de ganado de carne en pie en el Estado de Veracruz". En la Unión Ganadera Regional del Norte de Veracruz en el ciclo productivo 1997-1998. (Bajo la dirección del M.V.Z. M.A Jorge I. Reyes Castro).

En el presente trabajo se determinó el costo de producción de un kilogramo de carne para abasto en forma intensiva de un lote de 50 toretes F1 cruza Bos Taurus + Bos Indicus, con un peso promedio al entrar de 348.40 kg y un peso de finalización de 474.64 kilogramos. Se obtuvieron los promedios de producción, que comparados con los parámetros productivos, permiten el análisis de la eficiencia y rendimiento en esta engorda. El ciclo productivo fue de 82 días, iniciándose en octubre de 1997 y finalizando en enero de 1998. La etapa de iniciación duro 9 días, comenzando con un alimento alto en fibra (silo de contenido ruminal y pacas de sorgo o maíz), además de concentrado; continuando con la etapa de desarrollo por 8 días, por último la etapa de finalización teniendo una duración de 65 días. Los insumos más representativos en el cálculo del costo de producción del hato estudiado fueron en promedio: animales 73.71 %, concentrado 21.93 %, mano de obra 1.33 %, medicamentos 1.16 %. El costo de producción unitario en que incurrió la empresa para producir un kilogramo de carne fue de \$10.45. Sin embargo, se encontró una alta rentabilidad a pesar de los altos costos variables, principalmente el insumo animal y el insumo alimento. Se considera que esta explotación tiene una buena utilidad comercializando el ganado en pie.

DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN DE UN KILOGRAMO DE CARNE PRODUCIDA DE GANADO DE CARNE EN PIE EN EL ESTADO DE VERACRUZ.

I. INTRODUCCIÓN

La intensificación y la especialización de la producción agropecuaria fue en el pasado siglo, la respuesta a la creciente demanda de alimentos traída por la industrialización y urbanización de las sociedades y el alto crecimiento demográfico sobre todo en los países del tercer mundo. (1)

La ganadería en la mayor parte de los países en desarrollo se realiza en terrenos marginales, inadecuados para la agricultura, aplicando niveles bajos de inversión, tecnología e insumos. En México, en los últimos años la inversión en la ganadería ha sido mínima a causa de la inseguridad de la tenencia de la tierra. Sin embargo, dadas las modificaciones al artículo 27 constitucional y ante la vigencia del Tratado de Libre Comercio, se presenta la necesidad de intensificar los sistemas de producción, a fin de ser más competitivos con los países del TLC de América del Norte (Canadá y E.U). (2)

La engorda de ganado en México ha sido de manera tradicional una actividad ligada al pastoreo, en el que el ganado se encuentra en los potreros por periodos muy largos, que a veces llegan a ser de hasta 3 ó 4 años para que los animales estén listos para el sacrificio. Este tipo de sistemas de producción ha dado como resultado el que se produzcan animales relativamente bajos en grasa (marmoleo), que es la principal causa del desarrollo de los platillos tradicionales de la cocina mexicana, en los que se utiliza carne de res. (3)

En veintidós años, la situación de la ganadería nacional dio un giro de 180 grados, y de aquel crecimiento calificado a veces de irracional, se llegó durante los años ochenta a una grave crisis que ha convertido a la actividad en un sector de lento crecimiento, deficitario y altamente sensible a la apertura comercial. (4)

En materia ganadera las innovaciones tecnológicas se fueron dando paulatinamente, mediante la selección de los animales más productivos según el objetivo buscado dentro de los sistemas de producción pecuaria de carne, leche, sementales y vientres. (1)

De acuerdo a los resultados obtenidos en un análisis de la balanza comercial de la especie bovina en abril de 1995, fue negativa, en lo que se refiere a la actividad bovina en el año de 1992 tanto en animales como en productos y subproductos; a pesar de que las exportaciones de ganado en pie representan la primera fuente de divisas de este sector. (5)

En las últimas tres décadas, tres especies ganaderas, bovinos, porcinos y aves y cinco productos, carne de bovino, cerdo, ave, huevos y leche, han representado alrededor de un 95% del valor de la producción pecuaria total. Las importaciones de productos ganaderos se incrementan y diversifican notablemente generando cuantiosos déficits, además de que México se ha convertido en el principal país del mundo importador de leche en polvo descremada y en un importante importador de carnes, grasas, cebos, pieles, cerdas y animales para cría. (4)

Diversas acciones que se deben emprender para aumentar la competitividad de la producción cárnica doméstica en el mercado interno y mejorar su situación en el mismo, se ha demostrado que en el mercado doméstico el principal problema está representado por los elevados volúmenes de carne en canal importada, sobre todo la carne de Estados Unidos.

Durante mayo de 1998 se registró la importación de 79,239 cabezas, en canal el volumen importado fue de 2,709 ton de carne sin deshuesar fue de 9,532 ton y de carne deshuesada en caja fue de 69,741 ton que es el mayor volumen. Esto demuestra que la importación de ganado en pie ha disminuido respecto al mismo periodo del año pasado. Sin embargo, la carne en cajas ha registrado un incremento importante. Según información de la federación de exportadores de carne de Estados Unidos, México se ha constituido en el segundo mercado más importante del mundo para la carne estadounidense y el volumen importado acusa en mayo un aumento del 44%. (6)

En el país existe una situación paradójica de la ganadería, pues en su conjunto representa una porción cada vez menor del Producto Interno Bruto y cada vez mayor del PIB agropecuario. El sector agropecuario en México ha presentado históricamente problemas estructurales que aún prevalecen. Destacan entre ellos, la incongruencia entre políticas macroeconómicas y las políticas agropecuarias, la división y las luchas dentro del sector, la desarticulación entre la producción y el consumo, y el desfase entre el sector primario y los demás sectores de la economía. (4,7)

Otro factor que actúa negativamente sobre el sector agropecuario es la desvinculación que existe entre las actividades productivas de transformación, distribución y comercialización. El problema inherente a la baja producción de carne en México es la presencia del intermediarismo en los canales de distribución del producto terminado. Debido a esto, el productor de carne se enfrenta a la necesidad imperiosa de reducir los costos de producción hasta el mínimo posible. Dichas funciones se encuentran en una gran proporción bajo el control de agentes externos, el mismo que acaparan los beneficios más sustanciales del esfuerzo de los productores primarios, dejando para éstos una reducida utilidad y absorción de mayores riesgos. (7,8)

El sector ganadero ha estado como muchos otros sectores de la economía sujeto a regímenes de protección comercial, y en algunos casos, los controles de precios han ejercido una presión insostenible sobre la rentabilidad y viabilidad de las inversiones. Así mismo, la apertura comercial no ha beneficiado a todos los productores de las diferentes especies básicas por igual. La importación indiscriminada de algunos productos ha lesionado severamente la economía de ciertos ganaderos; sin haber en contraparte un esfuerzo generalizado para alcanzar las condiciones de competitividad con respecto al exterior. Esto provocó cambios desfavorables en los términos de intercambio del sector pecuario con el resto de la economía, y por ende, redujo la rentabilidad de sus actividades. Esta reducción se acentuó recientemente al recrudescerse factores desestimulantes como:

- Crecimiento de los precios en los principales insumos.
- Apoyos cada vez más reducidos y costosos en materia de financiamiento.

- Competencia desleal en productos pecuarios finales provenientes del exterior y proteccionismo en el mercado de insumos.
- Incertidumbre en los niveles de costos de producción.
- Reglas cambiantes en materia de comercio exterior. (7)

GANADERÍA

Desde años atrás a la fecha, la problemática de las empresas ganaderas en materia de producción de carne, regularmente son los altos costos de producción en corrales de engorda, además de la inestabilidad de la economía del país, aumento en el precio de los insumos, altos intereses en los créditos bancarios y una desigual competencia ante la apertura de mercados internacionales. (3)

En México las condiciones ecológicas en casi todas las regiones favorecen el desarrollo de la actividad ganadera, que se practica a lo largo y ancho del país en unidades productivas con diferentes características técnicas.

La ganadería bovina destaca por su importancia comercial. Se practica en forma extensiva predominantemente en el norte del país en donde Chihuahua, Durango, Sonora y Zacatecas concentran una cuarta parte de las existencias nacionales, de las que una proporción considerable se exporta como ganado en pie a Estados Unidos. En el centro de la República y en las llanuras tropicales del estado de Veracruz, Tabasco y Chiapas, la ganadería se orienta principalmente a satisfacer el mercado interno.

Existen varios problemas que se asocian con la dependencia total en el forraje para la producción de ganado:

a) El periodo de tiempo que se requiere para obtener un animal para el sacrificio varía de acuerdo con la producción de forraje. Esto significa que es muy difícil predecir el momento adecuado en que un grupo particular de ganado estará listo para sacrificio.

b) Con la situación financiera actual con tasas de interés altas, se vuelve muy caro el poseer ganado durante periodos largos de tiempo que se requieren en los sistemas de producción basados en forrajes.

c) La calidad del animal producida en los sistemas de alimentación con forrajes varia ampliamente, lo que crea un problema para el comprador que simplemente quiere adquirir un corte de carne que sea igual que ayer, hoy y mañana.

Otro problema tradicional es que en México no se paga ningún premio por la diferencia de calidad de la carne, de ahí que existan pocos incentivos para los productores para promover carne de bovino de alta calidad. Sin embargo, el consumidor está comenzando a demandar carne de res de mayor calidad. Con esta demanda cambiante por parte del ama de casa, es posible que la industria mexicana de ganado de engorda necesite de algún tipo de sistema de clasificación para diferenciar la carne de res de acuerdo a su calidad. Un beneficio mayor por parte de un programa de clasificación sistemática, sería la facilidad que tendrían los productores y los compradores para conducir sus negocios de una manera más estandarizada. (3)

Las actividades ganaderas constituyen un renglón básico dentro de la economía agropecuaria mexicana, además de haber adquirido importancia las explotaciones de carne y ganado bovino se han convertido en una fuente significativa de divisas.

La ganadería en México ocupa un lugar menos destacado en comparación de otros países de Latinoamérica, además constituye la base proteica de la alimentación, generando fuentes de trabajo, independencia alimentaria y aprovechamiento de terrenos no aptos para la agricultura, de esquilmos y aporte de materia prima para algunas industrias. (9)

La producción de alimentos para el hombre constituye la razón básica de la existencia de las explotaciones pecuarias. Aproximadamente el 28% de la superficie total de México está cubierta con vegetación tropical. Las regiones tropicales y subtropicales del mundo han sido consideradas como potenciales fuentes para el suministro alimenticio para el ser humano, estas zonas proporcionan una fuente importante de alimentos que los rumiantes transforman en proteína para la dieta humana. Dentro de la región tropical, es en el trópico húmedo en donde se lleva con mayor éxito la engorda del ganado. (10, 11)

En el trópico mexicano, la alimentación del bovino se basa en la utilización directa de los pastos, recurso más abundante y económico para la producción. Sin embargo, la disponibilidad del forraje es estacional, lo que provoca variaciones en la ganancia de peso del ganado.

Esto inclina a pensar en la suplementación con concentrado, destacando dos situaciones: a) satisfacer las necesidades nutricionales de los animales en las épocas de estiaje, y b) reducir los ciclos productivos mediante altas tasas de ganancia de peso, sin que por esto se elimine la ventaja económica de producir en praderas. Además, la utilización de implantes anabólicos es una práctica común entre los ganaderos para tratar de homogeneizar los hatos de engorda en relación con la ganancia diaria de peso. (12,13)

Una opción para disminuir los riesgos asociados a éstos problemas y una alternativa para producir carne a bajos costos, se basa en la utilización de forrajes de corte, cultivos forrajeros, residuos de cosechas y complementos alimenticios formulados con subproductos agrícolas disponibles durante dichas épocas, que permitan obtener animales para sacrificio a edades tempranas. (14)

Al utilizar granos para la alimentación del ganado de engorda se ha podido comprobar un aumento en la eficiencia de la producción y la calidad del producto; sin embargo, también ha sido necesario enfrentar algunos problemas al utilizar el grano como materia prima, como la falta de infraestructura adecuada necesaria para facilitar la transferencia de granos de las áreas de producción o terminales de importación hasta las zonas de producción del ganado; y el problema financiero, ya que muchos productores de ganado de engorda tradicionales tienden a pensar en términos de costo por animal por día, en vez de costos por unidad de producción.(3)

El deterioro en los niveles de ingresos de la población ha contraído en forma gradual, pero sostenida la demanda de carne de res, y ésta es consumida

regularmente más que antes por los estratos de la población de mayores ingresos. En algunos nichos de mercado en México demandan no-cantidad, sino calidad, los consumidores buscan calidad de vida, lo que equivale a consumir mejores y más productos sanos y bien presentados, no importando en muchas ocasiones el precio. (7,15)

El precio del ganado en pie se encuentra sujeto a cambios estacionales del año; en la época de secas la escasez de forrajes obliga al productor a vender las crías, en cambio el precio del ganado gordo en pie se encuentra menos sujeto a variaciones estacionales de disponibilidad de forraje, ya que el proceso de engorda es llevado a cabo en corrales y en áreas de praderas cultivadas. (16)

Para cualquier área en desarrollo, es indispensable que las decisiones se tomen en función de lograr la mayor eficiencia productiva posible; desgraciadamente, no siempre se dispone de un conocimiento objetivo de los sistemas de producción que permita definir las mejores estrategias, lo que lleva a tomar decisiones basadas en la experiencia personal, que apoyado con una decisión tomada después de un análisis contable evitara mayores posibilidades de error.

Las explotaciones de ganadería de carne en las regiones tropicales no solo están exentas de este problema, sino que, por sus condiciones extensivas han sido mucho menos estudiadas que las explotaciones intensivas, cuyos medios de producción pueden controlarse mejor para obtener un nivel aceptable de rentabilidad, es necesario mantener los costos bajos y elevar los niveles de producción. (17)

Los sistemas de producción de leche y carne en zonas tropicales han sido considerados como una forma económica de producción, debido al uso extensivo de los forrajes en la alimentación. No obstante, la importancia económica que representan, existen pocos estudios que hayan determinado con precisión los costos de producción de tales sistemas tropicales. Esta carencia de información al respecto se debe entre otras causas, a la falta de registros adecuados por parte de los productores que permitan establecer los índices productivos y económicos de la empresa pecuaria, así como de las relaciones internas dentro del sistema de producción. Por otro lado, la determinación de los costos unitarios ayudan al productor en el proceso de la toma de decisiones dentro de la empresa, para que ésta resulte eficiente y rentable. (18)

La falta de asesoramiento y técnicas adecuadas dentro de las explotaciones ganaderas, no permiten un mejor desarrollo en cuanto a cálculos de costo-beneficio para la toma de decisiones de producción, además de asegurar la rentabilidad de la empresa y ofrecer una mejor calidad de productos a bajos costos. La capacitación del sector ganadero es fundamental para llegar a ser verdaderamente productivos y reducir los costos de producción, lo cual a su vez hará posible mejorar los niveles de vida, es indispensable capacitar al productor pecuario, que a su vez le permitan aprovechar las ventajas y lograr que sus explotaciones sean rentables. (19)

El replantearse la ganadería conlleva a buscar alternativas tecnológicas que permitan adecuar los sistemas de producción agropecuarios para cumplir con

las expectativas económicas de los productores y a su vez satisfacer la demanda y oferta del mercado interno de consumo. (20)

México tiene zonas donde la actividad ganadera es la engorda en corral, actividad que se ha venido incrementando durante los últimos años, principalmente en zonas donde existen sistemas de clasificación y especificación de ganado y carnes. En las "engordas de corral" los costos de producción son más altos que en las engordas en pastoreo, debido a que en las primeras la alimentación constituye alrededor del 70% del costo. Para disminuir estos costos en las engordas intensivas, existe la alternativa del uso de esquilmos agrícolas (residuos de cultivos que quedan después de cosechar el grano, paja y rastrojo), subproductos agroindustriales (melazas, bagazos, pulpas), desechos pecuarios (gallinaza y pollinaza) y nitrógeno no proteico (urea, sales de amonio) como base de la alimentación. (21)

El Estado de Veracruz cuenta con el mayor inventario ganadero del país; es el principal proveedor de carne al Distrito Federal, cuenta con la mayor infraestructura en rastos, es un estado que avanza con los más modernos esquemas y estrategias de producción pecuaria que le han permitido generar modelos de transferencia tecnológica; la investigación pecuaria llevada a la práctica, es base fundamental para los ganaderos del trópico mexicano que con el transcurso del tiempo se han enfocado a temas como: forrajes, especies menores, aprovechamiento de subproductos del trópico (melaza, bagazos, desechos de cervecería, barreduras de pan, desechos de plátano, entre otros), subproductos agroindustriales para la engorda del ganado. (22)

La ganadería hoy en día ya no se puede dejar de ver como una empresa, al igual que en toda empresa, en la ganadería debemos de planear, dirigir, organizar, integrar y ejecutar para poder llevar un control es muy importante efectuar un presupuesto de ingresos y egresos, diseñando un catálogo de cuentas acorde a nuestra operación. Igual de importante es el manejo del hato ganadero, además de llevar a cabo un inventario de toda la infraestructura: maquinaria y equipo, herramientas, medicamentos e insumos; es igual de importante para tener un control adicional sobre nuestros recursos materiales. Con las anteriores herramientas administrativas ya establecidas se mejorará la productividad y rentabilidad de la empresa. (23)

En la actualidad la ganadería nacional ha retomado el ritmo de la producción, y el sector ha iniciado un proceso de incremento en la producción de carne de res, cerdo, pollo, leche y huevo, pero es necesario acelerar el paso de manera más vigorosa. Las actividades pecuarias han crecido pese a que la ganadería bovina sufrió descensos, la producción pecuaria creció en casi todos sus rubros y solamente la producción bovina se ha estancado.

Ha habido excesivas importaciones de carne de res, pero este estancamiento de la producción se debe, más que a las importaciones excesivas, a la carencia de normas con las cuales regular las importaciones e impedir que el consumidor adquiera carne de mala calidad (vacas de desecho creyendo que es novillo de engorda).

Se destaca que la ganadería tiene un futuro promisorio en la economía rural y un gran espacio en la vida nacional, y cuenta con una expectativa cada vez más positiva para contribuir a la riqueza de México y el bienestar de las familias campesinas. (24)

ANTECEDENTES

El trabajo de investigación se llevó a cabo en el rastro frigorífico TIF N°108, que pertenece a la UNION GANADERA REGIONAL DEL NORTE DE VERACRUZ, que se encuentra ubicado en el Km. 194 de la carretera México-Tuxpan, San Miguel Mecatepec, Tihuatlán, Veracruz.

Coordenadas geográficas: Se encuentra cerca del municipio de Poza Rica de Hgo. Se localiza entre los paralelos 20° 29' y 20° 31' latitud norte y los meridianos 97° 25' y 97° 27' longitud oeste. Presentando una altitud de 50 m.s.n.m. el clima es A(w)Q(su) con lluvias en verano, temperatura media anual mayor a 22° C. la precipitación pluvial es de 1500 mm. (25,26)

Descripción Física: El rastro cuenta con 16.5 has de potreros, en donde se lleva a cabo un pastoreo rotacional con cerco eléctrico móvil, dentro de los cuales se encuentran instalados corrales de engorda.

Además, el rastro cuenta con oficinas, 2 bodegas de 500 m² cada una, planta de alimentos, taller mecánico, báscula para camiones y otra para el ganado, embarcadero, corral de recepción, corral de manejo con manga, trampa, y área de enfermería.

Se construyó un corral con diferentes características para mejorar las condiciones de alojamiento de los animales. Cuenta con techo para proporcionar sombra en épocas de calor, además de proteger contra la lluvia. Tiene una superficie total de 277.18 m², a cada animal le corresponden 5.54 m² de espacio vital. La estructura está hecha de tubo de acero de 4 pulgadas de diámetro, con láminas de acero galvanizado inoxidable dándole mayor resistencia y durabilidad al techo del corral.

El piso es de concreto al cual se le dio una forma rústica que impide que se resbalen los animales, dando facilidad de limpiarlo e impedir que se acumule el estiércol. A cada animal le corresponden 5.54 m²

Zona Techada: Cuentan con 2 porciones de una superficie de 93.96 m² cada una, un total de 187.92 m² de sombra, a cada animal se le dio 3.75 m² de sombra.

Comedero. Se hizo de madera para servir el alimento, la cantidad fue de 21 m lineales, 42 cm /animal.

Bebedero. El suministro de agua fue a libre acceso, a través del uso de bebederos de flujo continuo, regulado por un flotador automático, el cerco es de lienzo eléctrico y el ganado permanece confinado totalmente. (cuadro 1)

Animales.

Cuentan con 140 animales, entre toretes y becerros F1 cruza Bos taurus+Bos indicus de los cuales 50 animales están estabulados y el resto está bajo pastoreo rotacional. El ganado estabulado se clasificará por tamaño y peso.

Alimentación.

Contenido ruminal

El contenido ruminal, que es un producto de desecho a partir del sacrificio de los animales y que se obtiene en grandes cantidades, se buscó la manera de aprovecharlo para la elaboración de silos en forma de pastel adicionándole otros elementos como son; paca de sorgo o maíz, melaza, urea y un aditivo y posteriormente alimento para la engorda de ganado.

Al llegar los animales al rastro TIF se meten al potrero donde se les adiciona un alimento balanceado el cual contiene silo de contenido ruminal +zacate (rastrajo de maíz) y concentrado por un lapso de 5 días en fase de adaptación para posteriormente ser seleccionados los que se van al corral de engorda.

Servicios y productos. La planta lleva a cabo maquila de sacrificio de ganado bovino a todos los productores de la región (pequeños, medianos y grandes), producen alimento de engorda de toretes y vacas lecheras, insumos para la elaboración de alimento con los subproductos de la industria (harina de carne y sangre).

Registros. Dentro de la empresa se llevan a cabo registros del ganado, como son: peso al llegar, consumo de alimento, ganancia de peso diaria, mensual, total, pesaje al sacrificio, rendimiento en caliente de la canal, rendimiento en frío de la canal y rendimiento de la piel.

Medicina preventiva: Hay práctica de vacunación y desparasitación interna y externa.

Implantes: Se usó un implante para finalizar bovinos de engorda en corral y se identificó al ganado con aretes de plástico con números consecutivos.

II. OBJETIVOS.

- 1) Obtener los costos de producción de 1 kg de carne por insumo de ganado bovino en pie en el rastro TIF N° 108 en el municipio de San Miguel Mecatepec Tihuatlán, Veracruz.
- 2) Obtener el punto de equilibrio en unidades producidas, animales y ventas.
- 3) Obtener ganancias de peso total, mensual y diaria.

III. METODOLOGIA

COSTOS

Es la suma de valores de los bienes y servicios insumidos en el proceso productivo. Estos valores se pueden expresar a través de gastos(G), amortizaciones (A) e intereses (I).

$$C=G+A+I$$

COSTO DE PRODUCCIÓN

Es la expresión en dinero de todo lo que se ha invertido para lograr la producción de un bien o servicio en una actividad empresarial.

Los costos se pueden clasificar en:

Costos Fijos Totales (CFT): Es la suma de las erogaciones que se realizan en una empresa en forma constante y de manera forzosa independientemente del volumen de producción o de que no se produzca; como por ejemplo se tiene la depreciación o renta del local, mano de obra fija, predial, agua (cuando es de cuota fija anual), depreciación animales pie de cría, etc., depreciación de equipo con motor y sin motor.

Costo Fijo Promedio o Unitario (CFP): Son diferentes de los costos fijos totales y se obtienen de la siguiente forma. Los costos fijos totales se dividen entre el número de unidades producidas en el ciclo (p).

$$CFP = CFT / P$$

Costo Variable Total (CVT): Son aquellas erogaciones que se incrementan cuando la producción aumenta o cuando la empresa toma la decisión de producir y son igual a cero cuando la producción no se presenta, por ejemplo: Alimento, medicamentos, mano de obra eventual, animales de engorda.

Costo Variable Promedio o Unitario (CVP): Es la relación entre los costos variables totales y el número de unidades producidas. (P)

$$CVP = CVT / P$$

Costos Totales (CT): Es la suma de los costos fijos totales más los costos variables totales.

$$CT = CFT + CVT$$

Costo Promedio o Unitario (CP): Es el monto de las erogaciones promedio para la producción de cada unidad producida.

En toda explotación es recomendable contemplar por lo menos los cuatro insumos básicos más importantes: Alimento, salario, animales y el interés de capital que contempla la metodología el cual no se incluirá por no contar con créditos ni adeudos.

Punto de Equilibrio: Es otro aspecto importante a tomar en cuenta en las generalidades sobre costos. Es cuando los ingresos de la empresa equivalen a los costos totales de la misma; es decir cuando la empresa con determinado volumen de producción y venta no pierde ni gana, sólo cubre sus costos fijos y variables con los ingresos que obtiene.

$$IT = CT$$

Para la aplicación de la metodología del cálculo de costos de producción por insumo se debe tener información clara y organizada de la empresa, de su organización, sistemas de producción, procesos productivos, ciclo productivo, parámetros productivos del hato y de los productos (kg de carne). (28)

IV. DESARROLLO

Elaboración de silo

El silo en forma de pastel se colocó sobre la tierra en un lugar nivelado.

Metodología de la mezcla: Se elaboró con el contenido ruminal y otros ingredientes como son: Paca 50% (zacate de sorgo o maíz), 15% melaza, 2% urea, 33% contenido ruminal.

Recepción y manejo del ganado

Al llegar el ganado se pesa y verifica que esté en buenas condiciones, sin problemas locomotores o enfermos para después meterlos al potrero en una sección individual para su observación.

Manejo del ganado: Se trabaja el ganado en corrales junto con una manga y una trampa. Se lleva a cabo vacunación, desparasitación, implantación e identificación.

Vacunación: Se vacuna el ganado de acuerdo con las enfermedades que prevalecen en la región del norte de Veracruz como son: Pasteurella haemolytica tipo A1 a una dosis de 2ml I.M. profunda. Clostridium chauvoei/septicum-novy-sordellii-perfringens tipo C Y D. Bacterina de toxoide dosis 5 ml S.C /animal. Vacuna viral contra Rinotraqueitis bovina, Parainfluenza 3 Respiratorio sincitial. Dosis 5 ml I.M/animal.

Desparasitación: Se utiliza un producto a base de ivermectinas (virbamec), producto que tiene un amplio espectro de acción, actúa contra parásitos gastrointestinales y pulmonares, además de ectoparásitos. Dosis 5 ml S.C. en la tabla del cuello.

Implante: A los cinco días de llegado el ganado se implantan anabólicos con un producto a base de acetato de trembolona 17B estradiol (Revalor), el cual sirve para finalizar bovinos de engorda en corral, aplicándose en el tercio medio de la oreja. Dosis: Un implante c/8 comprimidos en el tercio medio de la oreja dorsalmente de forma subcutánea con duración de 70-90 días.

Identificación: Se identificó el ganado usando aretes de plástico para numerar y así tener un control de los animales existentes.

Baño: Se bañó el ganado con la finalidad de limpiarlo de las garrapatas. Se utilizó un producto de uso externo (Amitraz) de nombre comercial Taktic usando bombas de aspersión de uso manual.

Dosis: diluir 20 ml. de taktic en 10 lts. de agua, usando por lo menos 4 lts. de solución preparada por c/300 kg de peso vivo.

Selección del ganado: Se mete el ganado en un corral de manejo en donde se selecciona a los animales por tamaño y así formar grupos homogéneos, seleccionando los animales más grandes para después meterlos a los corrales de engorda. Antes de introducirlos, se pesan individualmente para sacar la ganancia de peso mensual, diaria y total. A este ganado se le proporciona alimento a base de silo, más concentrado para obtener un mayor rendimiento de la canal.

Alimentación del ganado

Una vez ya dentro del corral, se les proporciona alimento a base de silo y otros insumos como: cebada, maíz, harinolina, cebo, paca molida, melaza, harina de carne y sal mineral. Se manejaron tres fórmulas durante el proceso de engorda. El alimento contiene el 13 % de P.C. en base seca.

Fórmula 1: Se proporcionó por 9 días, este alimento es de adaptación por parte del ganado y así aumentar el consumo del alimento; los insumos son: cebada 200 kg, maíz 220 kg, silo C.R. 200 kg, harinolina 100 kg, cebo 20 kg, paca molida 150 kg, melaza 70 kg, harina de carne 20 kg, sal mineral 25-20 kg. El costo del alimento por tonelada fue de: \$890.00 (1kg = \$0.89 pesos).

Fórmula 2: Se manejó por 8 días, aquí cambian algunos insumos en cuanto a cantidad; cebada 200 kg, maíz 285 kg, silo 200 kg, harinolina 90 kg, cebo 25 kg, paca de sorgo 100 kg, melaza 60 kg, harina de carne 20 kg, sal mineral corral 25-20 kg. El costo del alimento por tonelada fue de: \$930.00 (1kg = \$0.93 pesos).

Fórmula 3: Esta fórmula es de finalización los insumos son: cebada 200 kg, maíz 410 kg, silo 200 kg, harinolina 63 kg, cebo 37 kg, melaza 50 kg, harina de carne 20 kg, sal mineral corral 25-20 kg, obteniéndose un buen consumo de alimento. El costo del alimento fue de \$ 980.00 (1kg = \$0.98 pesos).

Determinación del rendimiento en canal.

Para calcular el rendimiento en canal se consideró el peso al arribar al rastro y los kilos obtenidos en el área de matanza por concepto de canales, pieles y vísceras pesadas después de terminada la faena.

De acuerdo con la Norma Oficial Mexicana (27), la canal se define como el animal sacrificado, desangrado, sin piel, sin vísceras y sin cola; únicamente con los testículos, el pene y los riñones; con la cabeza separada del cuerpo a nivel de la articulación occipito-atloidea y los miembros torácicos a nivel de articulación carpo- metacarpiana y de los miembros pelvianos a nivel de la articulación tarso – metatarsiana.

Para realizar esta determinación de rendimiento en canal, se dio seguimiento a las 50 canales. Por principio se obtiene el peso total del animal, procediendo a hacer una regla de tres, se obtiene el porcentaje destinado a la canal en comparación con el peso total del animal en pie.

A ----- 100%

A = Peso total

B----- y

B = Peso de la canal

y = Porcentaje buscado

Para seguir con el procedimiento, se obtuvo información de registros de consumo de alimento, ganancia de peso, número de animales de los hatos que entran y salen del potrero para sacrificio, informes, pláticas con el personal, otros documentos de control (ingresos, egresos, notas de compra y venta) del rastro frigorífico de Tihuatlán, Veracruz. La cual se analizó, organizó y capturó, y aporta la información precisa para la obtención de los costos de producción del kilogramo de carne de bovinos en pie, en el ciclo productivo del 21 de octubre de 1997 al 10 de enero de 1998 en el rastro frigorífico TIF N° 108.

Para poder llevar a cabo el estudio, es necesario ver la asignación de los recursos o insumos al área de producción y de ésta lo que se destina al lote productor de bovinos para lo cual se aplica el prorrateo.

Prorrateo

El prorrateo es la parte proporcional del gasto total y se aplica solo a ciertos insumos, a los que ha incurrido el área de producción que comprende al hato productor del lote de bovinos en engorda.

Como base del prorrateo el costo total de algunos insumos a los que se les aplica el porcentaje de ocupación al hato productor de carne, obteniéndose los costos del hato total para que a partir de éstos obtener los costos promedio unitarios de un kg de carne, apoyado en los datos de producción que aportaron los registros.

Se aplicó el prorrateo a los siguientes insumos: predial, luz, teléfono, tractor, equipo sin motor, para poder así obtener CFT, CVT reales destinados a la etapa del ciclo productivo de la engorda. (Cuadro 2)

La metodología empleada se basa en el cálculo de costos por insumo, de acuerdo a Alonso y Bachtold (28).

Producción en el ciclo

Al finalizar el ciclo, que duró 82 días, un total de 50 animales terminaron con un peso en pie promedio de 474.64 kg cada uno, por lo tanto, el total de kilogramos producidos durante todo el ciclo fue de **23,732.00 kg**. (Cuadro 3)

COSTOS FIJOS

Mano de obra

El costo por concepto mano de obra, abarca los honorarios del M.V.Z. Y el vaquero.

a) Honorarios del M.V.Z: Se obtuvo el costo total por concepto del MVZ siendo la cantidad de \$ 1,200 mensual, comprendiendo el 50% para el corral de engorda y el otro 50% para el potrero, el cual se prorratea. (Cuadro 2) El sueldo fue de \$600.00 mensuales, por concepto de asesoramiento del tiempo dedicado al cuidado de los animales del corral para después dividirlo entre los días del mes (30.4), multiplicándolo por los días de duración del ciclo.

\$600.00 mensual

$\$600.00 / 30.4 \text{ días} = \19.73 diarios

$\$19.73 * 82 \text{ días} = \$ 1618.68 \text{ por ciclo}$

b) Honorarios del Vaquero: Se obtuvo el costo total por concepto de honorarios del vaquero siendo la cantidad de \$ 1 242.00 mensual, comprendiendo el 50% para el corral de engorda y el otro 50% para el potrero, el cual se prorratea. (Cuadro 2)

El salario del vaquero fue de \$621.00 mensual. Su trabajo consiste en llevar el control de los animales, alimentación, manejo y cambio del cerco eléctrico.

\$621.00 mensual

$\$621.00 / 30.4 \text{ días} = \20.43 diarios

$\$20.43 * 82 \text{ días} = \$1,675.26 \text{ por ciclo}$

Costo Fijo Total de mano de obra en ciclo

M.V.Z.-----\$1,618.68

Vaquero-----\$1,675.26

Total----- \$3,293.94.

Costo Fijo Promedio de la Mano de Obra

Para calcular el costo fijo promedio, se debe dividir el costo fijo total entre los kilogramos producidos en el ciclo. CFP: \$ 0.14. (Cuadro 4)

Predial

Para la obtención del costo por este concepto se prorrateó el costo total obteniendo un porcentaje que le corresponde, el cual fue del 30 %, el costo fue de \$900.00 anual (cuadro 2), posteriormente se dividió entre 365 días obteniendo el costo por día, se multiplicó por los días del ciclo y se obtuvo el costo total por ciclo, a continuación se divide entre la producción para obtener el C.F.P.

$\$900.00 / 365 = \2.47 diarios

$\$2.47 * 82 \text{ días} = \202.19 por ciclo

Costo Fijo Promedio del predial: \$ 0.008 (Cuadro 4)

Depreciación del equipo con motor.

En esta engorda solo se cuenta con tractor, el cual tiene un uso de 3 años, se estimo el valor a nuevo de 60,000 pesos, el cual se prorrateó este costo sólo al uso del tractor en el ciclo de engorda de los toretes el cual fue 20% (cuadro 2). Se utilizó la fórmula del valor residual activo circunstanciado (Vraci) para obtener la depreciación.

$$\text{Vraci} = \frac{\text{valor a nuevo} * \text{vida futura probable}}{\text{duración total arbitraria}}$$

$$(\$12,000.00 * 2 \text{ años}) / 5 \text{ años} = \$4,800.00$$

$$\$4,800.00 / 2 \text{ años} = \$ 2,400.00 \text{ D. Anual}$$

$$\$2,400.00 / 365 \text{ días} = \$6.57 \text{ D. Diaria}$$

$$\$6.57 * 82 \text{ días} = \$ 539.15 \text{ por ciclo}$$

Costo Fijo Promedio del equipo con motor: \$ 0.0227 (Cuadro 4)

Depreciación del equipo sin motor.

Se cuenta con equipo sin motor destinado al mantenimiento de la empresa y a las actividades de manejo y alimentación; el equipo consta de una pala, una carretilla, dos bombas de aspersion para baño garrapaticida y una mezcladora, a las cuales se les dio una vida útil de tres años para las palas y la carretilla, de cinco años a las bombas y por último a la mezcladora, de siete años. (Cuadro 2)

a) Mezcladora (años de uso: 2)

$(\$46,400.00 * 5 \text{ años}) / 7 \text{ años} = \$33,142.85$

$\$33,142.85 / 5 \text{ años} = \$6,628.57 \text{ Dep. anual}$

$\$6,628.57 / 365 \text{ días} = \$18.16 \text{ Dep. diaria}$

$\$18.16 * 82 \text{ días} = \$1,489.16 \text{ por ciclo}$

b) Pala. (nueva)

$\$70.00 / 3 \text{ años} = \$ 23.33 \text{ D. Anual}$

$\$23.33 / 365 \text{ días} = \0.064 D. Diaria

$\$0.064 * 82 \text{ días} = \5.24 por ciclo

c) Carretilla (nueva)

$\$ 230.00 / 3 \text{ años} = \$ 76.66 \text{ Dep. Anual}$

$\$76.66 / 365 \text{ días} = \$ 0.210 \text{ Dep. Diaria}$

$\$ 0.210 * 82 \text{ días} = \$ 17.22 \text{ Dep. Por ciclo}$

d) Bombas Aspersoras.(años de uso: 3)

$(\$210.00 * 2 \text{ años}) / 5 \text{ años} = \84.00

$\$84.00 / 2 \text{ años} = \$ 42.00 \text{ Dep. anual}$

$\$42.00 / 365 \text{ días} = \0.11 Dep. Diaria

$\$0.11 * 82 \text{ días} = \$9.43 \text{ Dep. por ciclo}$

Total del costo del equipo = \$ 1,521.05

Costo Fijo Promedio del equipo sin motor: \$ 0.064 (Cuadro 4)

Depreciación de Instalaciones (corral, bebedero y comedero).

El valor total de las instalaciones fue de \$42,781.94 (cuadro 5 y 6), y se determinó una vida útil de 20 años, utilizando la fórmula de Vraci se obtuvo el siguiente costo considerando un año de uso.

$$(\$42,781.94 * 19 \text{ años}) / 20 \text{ años} = \$40,642.84$$

$$\$40,642.84 / 19 \text{ años} = \$2,139.09 \text{ Dep. anual}$$

$$\$2,139.09 / 365 \text{ días} = \$5.86 \text{ Dep. diaria}$$

$$\$5.86 * 82 \text{ días} = \$ 480.56 \text{ por ciclo}$$

Costo Fijo Promedio de Instalaciones: \$ 0.020 (Cuadro 4)

COSTOS VARIABLES.

Luz

Se obtuvo el costo total por concepto de luz de la planta siendo la cantidad de \$ 50,908.70 mensual, comprendiendo el 1% para el corral de engorda el cual se prorateo obteniendo el costo total de \$ 509.08 por mes. (Cuadro 2) Este costo se dividió entre 30.4 que son los días del mes obteniendo el costo por día, posteriormente se multiplica por los días del ciclo.

$$\$509.00 / 30.4 = \$16.74 \text{ diarios}$$

$$\$16.74 * 82 \text{ días} = \$1,372.96 \text{ por ciclo}$$

Costo Variable Promedio de la luz: \$ 0.0579 (Cuadro 7)

Teléfono

Se obtuvo el costo por el uso del teléfono siendo un total de \$4,847.00 bimestrales el cual se prorrateó obteniendo el 0.5 % de uso para la engorda, lo cual da como resultado \$24. 23 bimestrales. Este costo se dividió entre 2 obteniendo el costo por mes posteriormente se dividió entre 30.4 y así obtener el costo por día, a continuación se multiplica por los días del ciclo.

$$\$24.23 / 2 = \$12.11 \text{ mes}$$

$$\$12.11 / 30.4 = \$ 0.39 \text{ diarios}$$

$$\$0.39 * 82 \text{ días} = \$ 31.98 \text{ por ciclo}$$

Costo Variable Promedio del teléfono: \$ 0.0013 (Cuadro 7)

Alimento

La alimentación se dividió en 3 fases, la primera fase fue de iniciación, con una duración de 9 días, teniendo un consumo promedio de 9.58 kg/animal por día de concentrado, el cual tuvo un costo por concepto de alimentación de \$0.89 por kg.

Primera fase.

$$9 \text{ días} * 9.58 \text{ kg} = 86.22 \text{ kg}$$

$$86.22 \text{ kg} * 50 \text{ animales} = 4,311 \text{ kg}$$

$$4,311 \text{ kg} * \$0.89 = \$3,836.79$$

La segunda fase fue la de desarrollo la cual tuvo una duración de 8 días teniendo un consumo de 13.37 kg promedio por animal por día y el costo fue de \$0.93 por kg.

$$8 \text{ días} * 13.37 \text{ kg} = 106.96 \text{ kg}$$

$$106.96 \text{ kg} * 50 \text{ animales} = 5,348 \text{ kg}$$

$$5,348 \text{ kg} * \$ 0.93 = \$ 4,973.64$$

La tercera fase comprendió la etapa de finalización, la cual tuvo una duración de 65 días y un consumo de 14.32 kg con un precio del alimento de \$0.98 por kg.

$$65 \text{ días} * 14.32 \text{ kg} = 930.80 \text{ kg}$$

$$930.80 \text{ kg} * 50 \text{ animales} = 46,540 \text{ kg}$$

$$46,540 \text{ kg} * \$0.98 = \$ 45,609.20$$

Cálculo Total del Costo Alimento = \$ 54,419.63 (Cuadro 10)

El total se divide entre la producción obteniendo el costo variable promedio: \$2.29 (Cuadro 7)

Costo Animal.

Para este concepto se tomó el precio del animal (toretos) por kilo en pie para llevar a cabo la compra de estos 50 animales que fue de \$10.50 kg. Con un peso de 17,420 kg al entrar al corral, el costo total fue de \$ 182,910.00.

$$17,420 \text{ kg} * \$10.50 = \$182,910 .00 \text{ C.V.T.}$$

Costo Variable Promedio del Insumo Animal. \$ 7.70 (Cuadro 7)

El costo de los animales se cotizó conforme al precio estimado en la región y condiciones de éste. Como el rastro se encuentra ahí mismo, no hubo movilización del ganado para su sacrificio ni certificados zoonosanitarios.

Fármacos.

A la llegada de los animales, después de un periodo de adaptación se desparasitaron internamente y externamente e implantaron. La desparasitación interna fue una sola ocasión, en cambio el baño garrapaticida se llevó a cabo cada 30 días. La implantación con una sola dosis con duración de 70-90 días. Aunado con los medicamentos utilizados en el tratamiento de los animales durante algunos casos clínicos.

a) Desparasitante Interno

El costo de un litro de desparasitante fue de \$284.00

5 ml * 50 animales = 250 ml

$(250 \text{ ml} * \$284.00) / 1000 = \71.00 por ciclo

b) Desparasitante Externo

El baño de los animales se llevo a cabo cada 30 días, durante el ciclo de engorda se bañaron 3 veces, el costo de un litro de desparasitante fue de \$400.00 pesos.

5 ml * 3 aplicaciones = 15 ml por animal

15 ml * 50 animales = 750 ml por ciclo

$$1000 \text{ ml} / \$400.00 = \$0.4 / \text{ml}$$

$$\$0.4 * 15\text{ml} = \$6.00 \text{ por animal}$$

$$\$6.00 * 50 \text{ animales} = \$300.00 \text{ por ciclo}$$

c) Implante.

Se usó un implante anabólico de nombre comercial REVALOR (acetato de trembolona) el cual tuvo un costo de \$42.36 por implante. Con una sola dosis para todo el ciclo.

$$\$42.36 * 50 \text{ animales} = \$2,118.00 \text{ por ciclo}$$

d) Antibióticos y otros.

En tratamiento consistió de medicamentos como emicina, fluvicina, ungüento de la tía, timpapak, lo cual tuvo un costo de \$395.00 dentro del tiempo que comprendió el ciclo de engorda.

$$\text{Cálculo Total del costo por concepto fármacos} = \$ 2,884.00$$

$$\text{Costo Variable Promedio del insumo medicamentos: } \$ 0.12 \text{ (Cuadro 7)}$$

Biológicos. Se utilizaron 2 vacunas durante el periodo de engorda, las cuales tuvieron un Costo Variable Total de \$ 242.00, este costo se dividió entre la producción total para obtener el CVP: \$ 0.0102 (Cuadro 7)

Accesorios Se usaron aretes de identificación para el ganado con un costo total de \$234.00, este se dividió entre la producción y así obtener un CVP: \$0.010 (Cuadro 7)

Costo Fijo Total: es la suma de todos los insumos fijos, lo cual corresponde la cantidad de \$ 6,036.89. (Cuadro 4)

Costo Fijo Promedio: se divide el Costo Fijo Total entre la producción total para, así obtener el promedio \$ 0.254. (Cuadro 4)

Costo Variable Total: es la suma total de los insumos variables dando como resultado un total de \$ 242,125.23. (Cuadro 7)

Costo Variable Promedio: es el resultado de la división del C.V.T entre el número de unidades producidas para así obtener el costo variable promedio que fue igual a \$ 10.20. (Cuadro 7)

Costo Total. Es la suma de: CVT + CFT (Cuadro 8)

$$\$242,125.23 + \$ 6,036.89 = \$ 248,162.12$$

Costo Total Promedio o Costo Unitario de Producción.

Para obtener este costo, se deben sumar el costo fijo promedio (C.F.P) más el costo variable promedio. (C.V.P) (Cuadro 8)

$$\$0.25 + \$ 10.20 = \$10.45$$

Ingreso Total (comercialización en pie)

Se debe multiplicar el total de kilogramos producidos en el ciclo por el precio de venta unitario, el cual fue de \$12.50 para el mes de febrero de 1998. (Cuadro 9)

$$23,732 \text{ kg} * \$12.50 = \$296,650.00$$

UTILIDAD

Para obtener la utilidad se resta al ingreso total el costo total por comercialización en pie y en canal. $IT - CT$ (Cuadro 9)

Utilidad por comercialización en pie en el ciclo.

$$\$296,650.00 - \$248,162.12 = \$ 48,487.88$$

Punto de Equilibrio.

Es el punto de actividad financiera pecuaria (volumen de venta), cuando los costos totales se igualan a los ingresos totales.

Se realizó el cálculo de los puntos de equilibrio en unidades producidas, además se determinó el punto de equilibrio en animales y en ventas para obtener la cantidad necesaria a engordar, para que la empresa no gane ni pierda dinero.

Punto de equilibrio en unidades producidas.

Este índice sirve para saber cuantos kilogramos de carne debe producir la empresa para no tener pérdidas ni ganancias. Para obtener este punto se debe dividir el costo fijo total entre el precio de venta menos el costo variable unitario.

Comercialización en pie

$$\$6,036.89 / (\$12.50 - \$10.47) = 2,973.83 \text{ kg}$$

Punto de equilibrio en animales

Sirve para saber cuantos animales debe engordar la empresa para no tener pérdidas ni ganancias. Para obtener este punto se debe dividir el punto de equilibrio en unidades producidas entre el peso promedio por animal al finalizar la engorda.

$$2,973.83 \text{ kg} / 474.64 \text{ kg} = 6.27 \text{ animales}$$

Punto de equilibrio en ventas

Técnica que tiene por objeto determinar el volumen de ventas necesario para que una empresa no pierda ni gane operacional, es decir, es aquel punto donde las ventas igualan a los costos y gastos de operación. Para obtener este punto se debe dividir el CFT, entre uno, menos la división de CVU entre el PU.

$$Y = \frac{\text{CFT}}{1 - \frac{\text{CVU}}{\text{PU}}}$$

$$Y = \frac{6036.89}{1 - (10.20 / 12.50)} = \frac{6036.89}{0.184} = \$32,809.18$$

El punto de equilibrio en ventas correspondió a \$ 32,809.18

GANANCIAS DIARIAS Y ACUMULADAS DE PESO

Durante el periodo de estabulación los animales mostraron unas ganancias diarias de peso promedio de 1.53 kg y acumulada por animal de 126.24 kg en un periodo de 82 días obteniendo un total de 23,732 kg para el lote de 50 animales. (Cuadro 11)

En el rendimiento, las canales obtuvieron un porcentaje del 57.70 % y 8.6%, 17%, 16.7% para piel, vísceras y cabeza con patas respectivamente. Lo cual es considerado bajo el rendimiento en comparación con el promedio ya especificado en la clasificación de las carnes. Ya que para ganado estabulado se maneja un promedio del 58 – 60 %. Esto debido tal vez, a lo corto del periodo de engorda.

Al terminar la evaluación, se puede observar cada uno de los elementos con su respectivo porcentaje dentro del costo de producción indicando los que más influyen en la producción.

El costo animal comprendió el 73.71% siendo un insumo muy alto pero menor a lo reportado por Monroy (1994) que era del 78.18%; alimentación 21.93 %, medicamentos 1.16 % y mezcladora 0.61 % (suman un total de 23.70 %); mano de obra fija 1.33% (vaquero y M.V.Z); siendo menores a lo mencionado por Medina (1997) de 38.06 % en alimentación, medicamentos y mezcladora, y de 4.25 % de mano de obra fija; tractor 0.22% y corral 0.19%. Siendo estos los insumos más representativos de la producción. (Cuadro 12)

V. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

En el presente estudio se obtuvo el costo de producción en que incurrió la empresa al producir un kilogramo de carne, se observa que el costo fijo total (CFT) presenta un gasto de \$6,036 89 lo que representó el 2.43 % del costo total. El Costo Variable Total (CVT) comprendió la cantidad de \$ 242,125.23 lo que representó el 97.57% del total de la producción, donde se observa que el insumo animal es el mas alto de los costos en que incurrió la empresa con un 73.71 %, seguido del insumo alimento 21.93 %; en conclusión se considera que el CVT es caro en comparación con estudios similares en donde se observa que el insumo animal presenta un porcentaje menor 56.26 % Medina (29.) y 73.18 % Monroy y Possadas (21,30). Otro de los insumos importantes fue el alimento, con un 21.93 % del CVT siendo aproximado al 20.12 % reportado por Monroy, e inferior a lo reportado por Medina con un 42.37 %.

Se puede observar que en las explotaciones intensivas de engorda, los costos de producción son altos debido a la adquisición de los animales para finalizarlos y al consumo de alimento, seguido de las inversiones en infraestructura y uso de mano de obra.

Mediante la comercialización del ganado en pie, se obtuvo un ingreso total de \$ 296,650.00 vendido en el mismo rastro a un intermediario (introduccion). El costo total de inversión y de operación para 50 animales durante el periodo de estabulación en los cuales incurrió la empresa fue de \$248,162.12; se obtuvo una ganancia de \$ 48,487.88 por ciclo.

Los resultados reflejan que el costo unitario de producción de este sistema de engorda fue de \$10.45 que en comparación con el precio de venta que fue de \$12.50 se encontró un margen de ganancias de \$2.05 por kg. Lo cual refleja una buena ganancia en un lapso de tiempo tan corto.

Punto de equilibrio.

Se encontró que la empresa debe producir un total de 2,973.83 kg de carne, para estar en punto de equilibrio bajo el sistema de comercialización en pie. Observando que esta muy lejos de la zona de perdida ya que se produjeron un total de 23,732 kg en el ciclo, y debe de engordar un total de 6.23 animales para estar en punto de equilibrio.

Además la empresa debe vender \$ 32,809.18 para estar en punto de equilibrio y la empresa no gane ni pierda.

Estos resultados reflejan que la engorda es eficiente y que se recomienda este tipo de metodología para futuras producciones.

VI. CONCLUSIONES.

El llevar a cabo la administración dentro de una explotación, permitirá evaluar la eficiencia de un negocio, además de poder tomar decisiones que permitan determinar el tipo de sistema para producir u ocupar el capital en otro negocio que produzca mayor rentabilidad.

En el presente estudio, en los resultados que se obtuvieron, se determina que el CFT es bajo en esta explotación, debido al bajo uso de insumos fijos como es la mano de obra, con una participación del 1.32% del total, debido a lo económico de las instalaciones utilizadas.

El CVT se considera alto debido principalmente a dos insumos: a) animal; que está participando con el 73.71 %. y b) alimento; con un 21.93 %. de los insumos variables que en total es igual al 95.64 %. quedando el 4.36 %. a los otros insumos los cuales no son representativos.

De los costos totales, el 97.57 % corresponde a los insumos variables y solo, el 2.43 % corresponden a insumos fijos lo cual este es uno de los puntos claves que determina la alta rentabilidad.

Otro de los puntos importantes que influyen en la rentabilidad es la forma de comercialización del ganado en pie, debido a que el corral donde se llevó a cabo la engorda está integrado al rastro, por lo tanto, se evitan algunos gastos de intermediarios como la movilización del ganado del centro de producción al rastro y mermas durante el traslado entre otros.

Los resultados reflejan que el costo unitario de producción de este sistema de engorda fue de \$ 10.45; en comparación con el precio de venta que fue de \$ 12.50 encontrando un margen de ganancia de \$ 2.05 por kg.

Por lo tanto al obtener buenas ganancias de peso dentro de la explotación ayuda a que los animales salgan en un lapso de tiempo corto para sacrificio, lo cual hace que la empresa utilice menor porcentaje de insumos en la engorda y disminuya los costos recortando los ciclos de producción, ayudando a que se obtengan mayores utilidades.

Finalmente se concluye que la engorda de toretes en su etapa de finalización alimentados con estos insumos y uso de este tipo de instalaciones es una actividad rentable para la producción de carne ya que los resultados reflejan que la engorda es eficiente y que se recomienda este tipo de técnicas para futuras producciones.

VII. LITERATURA CITADA

- 1.-Arroyo, G. Agricultura y Economía: La pérdida de la autosuficiencia alimentaria y el auge de la ganadería en México. 1ª ed. 1989 Editorial Plaza y Valdés editores.
- 2.-Morales, T.C. Estrategia Nacional a mediano plazo(1992-1999) para el desarrollo y promoción de la exportación de carne de bovino. XV1 simposium de ganadería tropical 4º ciclo de conferencias sobre bovinos de doble propósito Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos. Instituto de investigaciones Forestales y Agropecuarios, Centro, de Investigación Regional del Golfo Centro, campo experimental " la posta" Ver. México, 1993.
- 3.- Feed Grains Council. Boletín informativo Producción intensiva de ganado de carne. Octubre de 1998
- 4.-Ediciones Pecuarias de México. Nuestro Acontecer porcino. Productos Pecuarios. Situación actual. 1993; 1:72-74
- 5.-Méndez, CA. Análisis de la balanza comercial de la especie bovina (productos y subproductos) Economía y Administración Vet. Méx 1995; 26:4:411.
- 6.- Unión Ganadera Regional del Norte de Veracruz. Boletín Informativo Agropecuario septiembre 1998; 59: 14.
- 7.-Posse, VC. Modelo para simular la producción de carne de bovinos en los trópicos (Tesis de licenciatura). México. México (DF): Facultad Medicina Veterinaria Y Zootecnia. UNAM ,1993.
- 8.-Navarro, HJA. Determinación de los costos de producción del kilogramo de carne de bovinos en pie bajo sistemas en confinamiento del valle de México. (Tesis de licenciatura) México. México (DF): Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM ,1979.

- 9.- Merlos, BTM. Costos de producción, A.C. XX1 Congreso Nacional de Buiatria; 1997 julio; Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, AC, 1997: 287
- 10.-Escudero, PJA. Productividad del ganado pardo suizo y sus cruizas en una rejergería en el estado de Tabasco (Tesis de licenciatura) México. México (DF):Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM ,1981.
- 11.-Garmilla, HPA. Estudio Sobre la Ganancia de peso, en pastoreo en el trópico de ganado comercial para el abasto. (Tesis de licenciatura) Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1981.
- 12.-Bello, GA. Costos de producción de ganado de engorda de diferentes tipos raciales en semiestabulación en el trópico húmedo(Tesis de licenciatura) Veracruz (Veracruz)México. Facultad Medicina Veterinaria y Zootecnia Univ. Veracruzana, 1994.
- 13.-Velasco, TA. Efecto del acetato de trembolona 17B estradiol, sobre las ganancias de peso en novillos suizo-cebú en pastoreo intensivos en el trópico húmedo (Tesis de licenciatura). Puebla, México: Escuela de Zootecnia Universidad Popular.
- 14.-Fernández, RJA. Evaluación del pasto estrella santo Domingo(Cynodon nlemfuensis) y Brachiaria (Brachiaria radicans), en la producción de carne bovina en trópico húmedo. Vet. México, 1993; 24:139- 142
- 15.- 7 días en la vida de un veterinario. Boletín informativo. Tendencias; febrero 1998.
- 16.-Peralta, MA. Diagnóstico de los sistemas de producción bovina en el trópico(Tesis de licenciatura).México D.F. México. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM ,1993.
- 17.- Pérez, FL. and. Col. X Congreso Nacional de Administración Agropecuaria 1996: Los agronegocios, sus costos y beneficios. Sociedad Mexicana de Administración agropecuaria Banrrural (1996).

- 18.- Centro de Enseñanza, Investigación y Extensión en Ganadería Tropical. Boletín informativo. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Martínez de la torre (Veracruz) México. UNAM, 1992.
- 19.- Ramos, A. Tesis de licenciatura: sistemas de producción bovina en 4 municipios del estado de Veracruz.
- 20.- 7 días en la vida de un veterinario. Boletín informativo. Retos, perspectivas y oportunidades. Febrero 1998 ;17: 27-30
- 21.- Monroy, VM. Costos de producción en un corral de engorda. Memorias de XIX Congreso Nacional de Buatría. Agosto 1995:420. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, A.C.
- 22.- Gómez, BJG. Investigador – Productor. Carne y leche. 1997; 6 : 25-27.
- 23.- Martínez, AL. Reunión del consejo directivo de la CNG con el titular de SAGAR. México Ganadero Enero 1998; 431: 420.
- 24.- Muñoz, CM. Administración ganadera: Herramientas administrativas indispensables para el control de su empresa ganadera. México Ganadero 1996; 1: 30 – 38.
- 25.- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática. Cuaderno de Información básica para la planeación Municipal. INEGI. Poza Rica de Hidalgo (Veracruz)México 1989.
- 26.- García, E. Modificaciones al Sistema de Clasificación del clima de Koppen. México: Limusa 1988.
- 27.- Secretaría de Comercio y Fomento Industrial. Norma Oficial Mex. Clasificación de carne de bovino en corral. México (DF) SECOFI, NOM.-FF-78-1991.
- 28.- Alonso, PF. y Bachtold, E. Economía Zootecnia 2a.Ed México: Limusa 1998.

29.- Medina, GR. Determinación de la eficiencia técnica y económica de una empresa ganadera dedicada a la engorda de toretes en la región centro-norte en el Edo. de Veracruz (tesis de licenciatura). México, D.F. México, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. UNAM, 1997.

30.- Posadas. ME. Costos de producción en un corral de engorda. Memorias de XIX Congreso Nacional de Buatria. Agosto 1995:420. Asociación Mexicana de Médicos Veterinarios Especialistas en Bovinos, A.C.

VIII. CUADROS

Cuadro N° 1

DIMENSIONES DEL CORRAL

SUPERFICIE TOTAL	277.18 M ²
Espacio Vital	5.54 m ² / animal
Zona Techada	187.92 m ²
Sombra	3.75 m ² / animal
Comedero	21.00 m. Lin
Por animal	42 cm

*Condiciones proporcionadas a los animales en el corral para mayor comodidad hacia el medio ambiente.

COSTOS FIJOS

Cuadro N° 2

PRORRATEO DE INSUMOS

INSUMO	COSTO (100%)	% USO	COSTO TOTAL
Predial	3000	30	900
Luz	50908.7	1	509.8
M.V.Z	1200.00	50	600.00
Vaquero	1242.00	50	621.00
Renta del teléfono	4847	0.5	24.23
Bomba aspersora	262	40	104.8
Tractor	60000	20	12000
Total	121447.7		14,755.03

CUADRO N° 3

GANANCIAS DE PESO POR DÍA Y ACUMULADA

DATOS	INICIO	PESAJE 1	PESAJE 2	PESAJE 3	PESAJE 4
N° Animales	50	50	50	50	50
Días de ciclo	-	34	62	76	82
Peso total	17,420	20,578	22,148	23,526	23,732
Peso Prom.(kg)	348.4	411.56	452.96	472.52	474.64
Gan. total / pesaje (kg)		3158	1570	1378	206
Gan. por animal(kg)		63.16	31.4	27.56	4.12
Gan / Día / Anim.(kg)		1.75	1.12	1.96	1.03

*Datos recopilados durante todo el ciclo de engorda dentro del corral. Peso obtenido 23,732 Kg durante un periodo de 82 días.

Cuadro N° 4

COSTOS FIJOS

INSUMO	CF.T \$	C.F.P. \$	%
Mano de Obra	3,293.94	0.14	1.323
Predial	202.19	0.0085	0.084
Equipo con Motor	539.15	0.0227	0.216
Equipo sin Motor	1,521.05	0.064	0.611
Instalaciones	480.56	0.0200	0.193
Total	6,036.89	0.25	2.43

C.F.T = COSTO FIJO TOTAL = \$ 6,036.89

C.F.P = COSTO FIJO PROMEDIO = \$ 0.25

Cuadro N° 5

COTIZACIÓN DE UN CORRAL DE ENGORDA

CANTIDAD PZAS.	MATERIAL	COSTO UNITARIO (\$)	COSTO TOTAL (\$)	PROVEEDOR
66	Laminas centralum R72 cal. 26	185.89	108,46.74	Almonte S.A. de C.V. *
16	Tubos diam. 4" cédula 40 de fierro	587.66	8,602.56	" *
6	Tubos diam. 2 1/2 " cédula 40	320.50	1,923.00	" *
48	Monten 4"*2"*4mts calibre 14	85.54	4,105.92	" *
1	Placa 3/8"		1,431.00	" *
1000	Pija broca 3/16"	0.34	340.00	" *
64	Tornillos 1/2" * 1 1/2" de largo	3.15	201.15	" *
128	Tornillos 3/8" * 1" de largo	0.70	89.60	" *
12m3	Grava (m3)	65.16	782.60	Telleria **
70	Bultos de cemento	52.91	3,703.70	" **
12	Armex (cadena para castillo)	36.46	437.16	" **
7	Varillas 3/8"	23.82	166.74	" **
5 kg	Alambre recocido	4.83	24.15	" **
30 mts	Manguera negra 2"	7.26	217.80	" **
1	Malla 4*7.43mt	1.009	30.00	" **
9	Soldaduras	8.40	75.60	" **
10	Tabla de madera	25.00	250.00	" **

* Datos proporcionados por la oficina del rastro para la cotización y construcción del corral.

CUADRO N° 6

RELACIÓN DE COSTOS DE CONSTRUCCIÓN DE LA GALERA

Material para estructura *	\$ 27,539.97
Mano de obra para estructura	\$ 1,650.00
Material para obra civil **	\$ 5,670.15
Mano de obra civil	\$ 2,400.00
Subtotal	\$37,260.12
Asesoramiento	\$5,521.82
Total del costo de la galera	\$ 42,781.94

* cotizados en el cuadro n° 5

** cotizados en el cuadro n° 5

Cuadro N° 7

COSTOS VARIABLES

INSUMOS	C.V.T (\$)	C.V.P(\$)	%
LUZ	1,372.96	0.0579	0.55
TELEFONO	62.64	0.0026	0.025
ALIMENTO	54,419.63	2.29	21.93
ANIMALES	182,910.00	7.70	73.71
MEDICAMENTOS	2,884.00	0.12	1.159
BIOLÓGICOS	242.00	0.0102	0.097
ACCESORIOS	234.00	0.010	0.097
TOTAL	242,125.23	10.20	97.57

*Solo se tomaron en cuenta los costos explicitos

C.V.T = COSTO VARIABLE TOTAL = \$ 242,125.23

C.V.P = COSTO VARIABLE PROMEDIO = \$ 10.20

Cuadro N°8

COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN

INSUMOS	COSTOS	PROMEDIOS
C.V.T	242,125.23	10.20
C.F.T	6,036.89	0.25
C.T	248,162.12	10.45

* Costo unitario de producción de un kilogramo de carne equivale a \$ 10.45

C.V.T = COSTO VARIABLE TOTAL

C.F.T = COSTO FIJO TOTAL

C.T = COSTO TOTAL = C.V.T + C.F.T = 248,162.12

Cuadro N°9

COMERCIALIZACIÓN Y UTILIDADES

COMERCIALIZACIÓN	I T (\$)	C T (\$)	UTILIDAD
VENTA EN PIE	296,650.00	248,162.12	48,487.88

I.T = INGRESO TOTAL (23732 KG * 12.50 = 296,650.00)

C.T = COSTO TOTAL = CFT + C.V.T

UTILIDAD = INGRESO TOTAL - COSTO TOTAL

Cuadro Nº 10

COSTO POR INSUMO ALIMENTO (C.V.T)

INSUMO	PRIMERA FASE	SEGUNDA FASE	TERCERA FASE	TOTAL
	FORMULA 1	FORMULA 2	FORMULA 3	
Nº Animales	50	50	50	50
Días de ciclo	9	8	65	82
Consumo total (kg)	4,311	5,348	46,540	56,199
Costo por kilo	\$ 0.89	\$ 0.93	\$ 0.98	
Costo Total	3,836.74	4,973.64	45,609.20	54,419.63

*El alimento se sirvió at libitum

Cuadro N° 11

PARÁMETROS PRODUCTIVOS (TÉCNICOS)

NUMERO DE ANIMALES		50
Ciclo productivo: de acuerdo al manejo y de la alimentación que se les proporcione		82 DIAS
Peso promedio de los toretes	ENTRADA	348.40 KG
	SALIDA	474.64 KG
Ganancia Total Promedio		126.24 KG
Ganancia de peso por día		1.5 KG
Rendimiento de canales en caliente		57 %
Consumo de alimento	TOTAL	56,199KG
	POR DIA	685.35 KG
	KG./ANI/DIA	13.70 KG

Cuadro N° 12

PORCENTAJES TOTALES DE LOS INSUMOS

INSUMO	COSTO TOTAL (\$)	% DE OCUPACIÓN
Animales	182,910	73.71
Alimento	54,419.63	21.93
Medicamentos	2,884.00	1.16
Eq. Sin motor	1,521.05	0.61
Mano De Obra	3,293.94	1.33
Luz	1,372.96	0.55
Tractor	539.15	0.21
Corral	480.56	0.20
Total	247,421.29	99.70

* El 0.30 % que falta corresponde a todos los insumos restantes que no tienen mayor significancia en el total.

Cuadro N° 13

RENDIMIENTO DE LOS ANIAMLES AL SACRIFICIO

DATOS	TOTAL (KG)	PROMEDIO (KG)	%
Peso en pie	23,732	474.64	100
Canal	13,695.40	273.90	57.70
Piel	2,040.94	40.81	8.6
Visceras rojas	1,993.48	39.86	8.5
Visceras verdes	1,993.48	39.86	8.5
Patatas y cabeza	3,797.17	75.94	16.7

* El rendimiento es un parámetro que determina la eficiencia de la engorda para cada tipo de explotación, en este caso el rendimiento es bajo para esta empresa ya que encontramos un rendimiento del 57.70 % del ganado en canal, siendo este el más importante.

ESTADÍSTICA NO SANA
DE LA INGENIERÍA