



**UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Título del trabajo

**“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE UN PROCESO PRODUCTIVO EN
ENGORDA INTENSIVA DE BOVINOS EN EL MUNICIPIO
DE CONTEPEC MICHOACAN.”**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

MARÍA ALEJANDRA ROJAS MARTÍNEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

ASESOR:

M.A.E. Rigoberto Romero Vargas

Morelia Michoacán, Febrero del 2007



**UNIVERSIDAD MICHUACANA DE SAN NICOLÁS DE HIDALGO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**

Título del trabajo

**“PROYECTO DE INVERSIÓN PARA EL
ESTABLECIMIENTO DE UN PROCESO PRODUCTIVO EN
ENGORDA INTENSIVA DE BOVINOS EN EL MUNICIPIO
DE CONTEPEC MICHUACAN.”**

SERVICIO PROFESIONAL QUE PRESENTA

MARÍA ALEJANDRA ROJAS MARTÍNEZ

PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

Morelia Michoacán, Febrero del 2007



Coordinación de Titulación FMVZ-UMSNH
Documento No. 1989/2006

Se dictamina APROBAR la impresión definitiva del documento

Morelia, Mich., a 15 de Diciembre del 2006

C. MVZ. ALBERTO ARRES RANGEL

Director de la FMVZ-UMSNH

PRESENTE

Por este conducto hacemos de su conocimiento que la tesina titulada: "**PROYECTO DE INVERSIÓN PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROCESO PRODUCTIVO EN ENGORDA INTENSIVA DE BOVINOS EN EL MUNICIPIO DE CONTEPEC MICHOACÁN**", de la **P.MVZ. MARÍA ALEJANDRA ROJAS MARTÍNEZ**, dirigida por el **MAE. RIGOBERTO ROMERO VARGAS**, fue *revisada y aprobada* por esta mesa sinodal, conforme a las normas de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo.

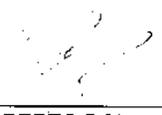
ATENTAMENTE



MAE. J. SANTOS ÁNGEL URBINA
Presidente



MC. ANTONIO GARCÍA VALLADARES
Vocal



MAE. RIGOBERTO ROMERO VARGAS
Vocal

UNIDAD ACUEDUCTO
Av. Acueducto y Tzintzuntzan
Col. Matamoros C.P. 58130
Morelia, Michoacán
Teléfono y FAX: (01443) 314 1463
C.E. direccion@urantia.vetzoo.umich.mx
subdireccion@urantia.vetzoo.umich.mx

UNIDAD POSTA
Carretera Morelia-Zinapécuaro Km. 9.5
Teléfono: (01443) 312 5236 FAX: 312 4176
Municipio de Tarimbaro, Michoacán
C.E. ssecretario academico@urantia.vetzoo.umich.mx
secretario.administrativo@urantia.vetzoo.umich.mx
secretario.tecnico@urantia.vetzoo.umich.mx

ÍNDICE

| | |
|---------------------------------------------|----|
| 1.- INTRODUCCIÓN | 1 |
| 2.- ESTUDIO DE MERCADO | 3 |
| 3.- LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO | 21 |
| 4.- TAMAÑO DEL PROYECTO | 25 |
| 5.- INGENIERIA DEL PROYECTO | 26 |
| 6.- INVERSIONES Y PRESUPUESTOS DE OPERACIÓN | 35 |
| 7.- EVALUACIÓN FINANCIERA | 41 |
| 8.- CONCLUSIONES | 47 |
| 9.- BIBLIOGRAFÍA | 48 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabla 1 -Composición de 100 gr. de carne | 5 |
| Tabla 2.- Características entre los bovinos <i>Bos taurus</i> y los <i>Bos indicus</i> que permiten su adaptación en ambientes diferentes | 8 |
| Tabla 3.-Necesidades de insumos en base fresca para la primera etapa de 300 a 350 Kg. | 28 |
| Tabla 4.-Necesidades de insumos en base fresca para la segunda etapa de 350 a 400 Kg. | 29 |
| Tabla 5.- Necesidades de insumos en base fresca para la tercera etapa de 400 a 450 Kg. | 30 |
| Tabla 6.-Costo de alimentación de la primera etapa (39 días) | 39 |
| Tabla 7.-Costo de alimentación de la segunda etapa | 39 |
| Tabla 8.-Costo de alimentación de la tercera etapa | 39 |
| Tabla 9.-presupuesto de operación por ciclo de producción y por año | 40 |
| Tabla 10.-Presupuesto de ingreso por ciclo y año | 40 |

ÍNDICE DE CUADROS

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Cuadro 1- Ingredientes y su contenido nutricional de la dieta de 300 a350 kg, etapa 1 | 28 |
| Cuadro 2.-Ingredientes y su contenido nutricional de la dieta de 350 a400 kg. etapa 2 | 29 |
| Cuadro 3.- Ingredientes y su contenido nutricional de la dieta de 400 a 450 kg.,etapa 3 | 30 |
| Cuadro 4.-Inversión inicia | 38 |
| Cuadro 5.-Evaluación financiera por e método de la TIR | 44 |

ÍNDICE DE FIGURAS

| | |
|------------------------------------------|----|
| Figura 1.-Mapa del municipio de Contepec | 22 |
| Figura 2.-Instalaciones. | 32 |
| Figura 3. Vista lateral de los corrales. | 33 |

1.-INTRODUCCION

Un proyecto de inversión se define como un plan que, si se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general.

La comunidad de La Higuerrilla se localiza en el municipio de contepec, el cual se encuentra al noroeste del Estado de Michoacán,.Limita al norte con Epitacio Huerta y el Estado de Querétaro, al este con el Estado de México, al sur con Tlalpujahuá y Maravatío y al oeste con Maravatío. Su distancia a la capital del Estado es de 126 km. Dicha comunidad cuenta con caminos de terracería para la comunicación con otras comunidades, teléfono, camiones de carga.

Existe una gran variedad de bovinos tanto de carne como de doble propósito. Las razas de carne pueden dividirse de acuerdo a su calidad, en primera, segunda y tercera. Esta clasificación se ha hecho, tomando en cuenta la suavidad, jugosidad y sabor de la carne.

Razas productoras de carne de primera: Aberdeen agnus, Charolais, Hereford, Shorthorn.

Razas que producen carne de segunda calidad: Santa Gertrudis, Brangus, Charbray.

Razas que producen carne de tercera: Cebú y Criollo.

Los animales para este proyecto serán comprados en las comunidades aledañas y en la misma comunidad. Los animales utilizados serán ganado criollo.

La alimentación que se utilizara en el presente proyecto será e base de: maíz, soya, rastrojo, pollinaza, aceite de rosticería (pollo), y bicarbonato de sodio

El tamaño del proyecto será de 50 bovinos de carne por engorda por un periodo de 117 días, para obtener 3 engordas por año y por lo tanto engordar 150 animales por año.

El peso de entrada de los bovinos a la engorda será de aproximadamente 300 Kg de peso vivo. El peso de salida de la engorda será de aproximadamente 450 Kg de peso vivo.

La evaluación financiera de este proyecto de inversión, es de: TIR= 45.60%, lo que nos indica que por cada peso invertido, recuperaremos el peso más 45.60 centavos.

2.-ESTUDIO DE MERCADO

Cuando se habla de mercado, se esta pensando simultáneamente en el juego de la oferta y de la demanda. La interacción de ambas determina los precios, siendo éstos las señales que guían la asignación de recursos. Los precios cumplen dos misiones fundamentales, la de suministrar información y la de proveer incentivos a los distintos agentes, para que, actuando en su propio interés, hagan que el conjunto del sistema funcione eficazmente (Popritkin, 1997; Baca, 2001).

El objetivo del estudio de mercado es la de suministrar información que va a servir para determinar si es viable o no invertir en un proyecto.

El municipio de contepec cuenta con 28,340 habitantes. La cabecera municipal donde se llevara a cabo la comercialización, cuenta con 12 carnicerías, pero en esta también existen tablajeros que aunque no tiene una carnicería establecida en dicho lugar, ellos realizan la venta de la carne en los tianguis de las diferentes comunidades del municipio, por lo tanto esta es otra alternativa de la comercialización del ganado.

2.1.-CONFORMACIÓN DE BOVINOS DE CARNE

Los animales productores de carne deben tener:

Cabeza pequeña.

Cuello grueso y pequeño.

Cuerpo largo, ancho y profundo.

De preferencia patas cortas.

2.1.2.-VELOCIDAD DE CRECIMIENTO DE LOS BOVINOS DE CARNE

Etapas:

Etapa 1 (del nacimiento hasta 4 o 6 meses de edad). Esta etapa corresponde a un crecimiento moderado, pues se está dando en el animal la formación de tejidos, consolidación de huesos y formación de músculos. Esta etapa representa la de mayores costos.

Etapa 2 (de 4 a 6 meses hasta 18 a 24 meses de edad). Corresponde a un rápido crecimiento del animal, observándose mejor aprovechamiento del alimento, por consiguiente mejores incrementos de peso. Esta etapa representa la etapa de mayores rendimientos.

Etapa 3 (de 18 a 24 meses hasta los 4 o 5 años). En esta etapa el crecimiento se hace lento y el animal comienza a acumular grasa. El animal crece hasta la edad de 5 años (CEA, 2001).

2.1.3.-CARNE DE GANADO VACUNO

La carne es un importante alimento, ya que se puede adquirir tanto cruda como elaborada y transformada. Debido al valor nutritivo de la carne y productos cárnicos, aumenta constantemente el consumo de estos productos.

Se considera como carne todas las partes de los animales de sangre caliente, fresca o preparada, que sirve para consumo humano (Esain, 1973).

2.1.4.-COMPOSICIÓN QUÍMICA DEL TEJIDO MUSCULAR

La carne contiene muchas sustancias nutritivas, acompañadas de sustancias complementarias, que son necesarias para la alimentación humana.

Tabla 1.- Composición de 100 gr. de carne.

| Tipo de carne | Agua gr. | Grasa gr. | Sales minerales gr. | Proteínas gr. | Hidratos de carbono gr. |
|------------------|----------|-----------|---------------------|---------------|-------------------------|
| Bovinos adultos: | | | | | |
| Grasa | 54,0 | 27,0 | 1,0 | 18,0 | 0,1 |
| magra | 73,0 | 4,5 | 1,1 | 21,4 | 0,3 |
| Terneritas | 75,3 | 4,0 | 0,9 | 19,0 | 0,3 |

Las vitaminas se encuentran en la carne solo en escasa cuantía por ejemplo: la vitamina B1 (Tiamina), B6 (Piridoxina), B12 (Cianocobalamina), C (Ácido ascórbico), E (Tocoferol), H (Biotina) y Nicotinamida (Esain, 1973).

2.1.5.-VALOR NUTRITIVO DE CARNE

El contenido nutricional de la carne y los productos carnicos juegan un papel muy importante en la dieta humana.

El factor más importante a considerar al evaluar el valor nutritivo de la carne y de los productos carnicos es el contenido de grasa de la muestra. Conforme aumenta la edad de la población, tiene que prestarse una mayor atención a la densidad nutritiva de los alimentos; esto es en la cantidad de vitaminas especificas, minerales, proteínas, por caloría consumida.

La carne es una fuente excelente de proteína de alta calidad, de vitaminas del grupo B y de ciertos minerales, especialmente hierro. Se digiere fácilmente, y cuando se cocina, la carne magra aporta nutrientes que contribuyen significativamente en el equilibrio de la dieta. Solo 100 gr. de carne magra proporcionan la mitad de los requerimientos en proteína diarios, y el contenido aminoacídico de la proteínas cárnicas es tal que compensa las diferencias comunes de las proteínas de los cereales, legumbres y hortalizas. Esta cantidad de carne contiene solo unas 200 calorías de energía (1 cal = 1 Kcal. = 4,186 J); por esto la carne es útil en la dieta moderna al posibilitar el empleo de una amplia variedad de alimentos que aporten las cantidades necesarias de cada nutriente sin una ingesta calórica excesiva y mantener así el peso corporal deseado (James et al, 1991)

2.1.6.-CALIDAD DE LA CARNE

Se pueden distinguir dos tipos de calidad:

1.-Calidad funcional. La cual se refiere a los atributos deseables en un producto. Por ejemplo, preferimos que la carne roja sea tierna y que el pollo tenga un sabor agradable.

2.-Calidad de conformación. Es producir un producto que cumpla exactamente las especificaciones del consumidor. Un ejemplo, puede ser la especificación de que las chuletas de cerdo estén cortadas de tal manera exactamente 5 mm. de grasa cubriendo al magro. Cuando la mayoría de la gente habla de calidad frecuentemente se refiere a calidad funcional, pero la administración de la calidad frecuentemente se centra en calidad de conformación. Aunque ambos aspectos son importantes (Warris, 2003).

Tabla 2.- Características entre los bovinos *Bos taurus* y los *Bos indicus* que permiten su adaptación en ambientes diferentes.

| <i>Bos taurus</i> (Europeo) | <i>Bos indicus</i> (asiático o cebú) |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| -Pelo largo, grueso y rizado | -Pelo corto, delgado y liso |
| -Piel y mucosas sin pigmento | -Piel y mucosas pigmentadas |
| -Cuernos cortos | -Cuernos largos |
| -Sin giba | -Presencia de giba |
| -Orejas cortas y redondeadas | -Orejas grandes, largas y caídas |
| -Temperatura confort entre 5-17°C. Clima templado y/o trópico alto (2000-3000 msnm) | -Temperatura confort entre 18-27°C, trópico bajo (0-2000 msnm) |
| -Vísceras con mayor volumen | -Vísceras con menor volumen |
| -Aprovechan mejor los alimentos concentrados | -Aprovechan mejor las pasturas tropicales |
| -Temperamento dócil o tranquilo | -Temperamento activo-vivaz |
| -Patas cortas y hueso grueso | -Patas largas y hueso fino |
| -Cuello cortos y finos | -Cuello largo y estrecho |
| -Cabeza, proporcionalmente pequeña, corta y ancha entre los ojos. | -Cabeza relativamente pequeña, pero larga |
| -Pecho ancho y profundo | -Estrecho pero profundo |
| -Cuartos posteriores: con masas musculares bien desarrolladas | -Cuartos posteriores muy pocos desarrollados |
| -Miembros cortos y bien cubiertos de músculos | -Miembros largos con pocas masas musculares |
| -Ubre grande, base amplia atada atrás, con pezones bien desarrollados | -Ubre de características por lo general opuestas |
| -Cola de inserción baja | -Cola inserción alta |
| -Grupa con base ósea amplia y horizontal | -Angosta corta y oblicua |
| -Espalda musculosa | -Espalda relativamente musculosa |
| -Arco de costilla: bien arqueada | -Costillas derechas, tórax estrecho |
| -Cruz, dorso y lomo: en una sola línea horizontal | -Alto de cruz, bajo de dorso y lomo |

(Romagosa, 1975; Martínez, 2005)

2.2.-RAZAS DE BOVINOS DE CARNE

Las razas de bovinos de carne se dividen de acuerdo a la calidad de estas, en de primera, de segunda y de tercera.

Esta clasificación se ha hecho tomando en cuenta la suavidad, jugosidad y sabor de la carne.

Razas productoras de carne de primera:

- 1 Aberdeen Angus.
- 2 Charoláis
- 3 Hereford.
- 4 Shorthon.

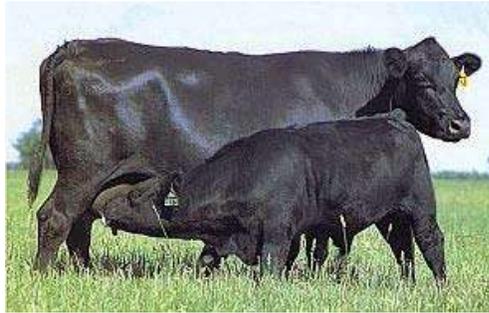
Las razas que son productoras de carne de segunda son el resultado de la cruce de las razas antes mencionadas y la raza cebú:

- 1 Santa Gertrudis.
- 2 Brangus.
- 3 Chabray.

Las razas que producen carne de tercera son:

- 1 Cebú.
- 2 Criolla(Berlijn, 2001)

2.2.1.-ABERDEEN ANGUS.



Esta raza es originaria de Escocia. El color de la capa es negro uniforme, el pelo es corto o de longitud media, sedoso y de grosor medio; la piel también está pigmentada en negro, aunque a veces tienen un color blanco debajo del ombligo. Esta raza, a pesar de su pureza, produce también animales de capa roja.

La cabeza es de longitud entre corta y media, amplia en la frente y ancha en el morro y nunca presenta cuernos. El cuerpo es largo con un dorso recto y ancho, una gran profundidad corporal y torácica y con la línea ventral paralela a la dorsal; el esternón es prominente, el lomo ancho y los cuartos traseros largos, anchos y musculosos.

Las patas son cortas y de huesos finos. Los Aberdeen Angus son animales más pequeños que los Hereford y los Shorthorn la altura de estos animales es de 1.30 en los adultos y su cuerpo es más cilíndrico. El peso de los terneros al nacer es bajo, pero su rápido crecimiento les permite vencer pronto esta ligera desventaja. El rango de peso de los machos al nacer es de 28 a 34 Kg. y el de las hembras de 26 a 29kg.

El peso vivo promedio de los toros maduros es de 800 a 950 Kg., además son animales resistentes, dóciles y buenos para pastoreo. (CEA, 2001; Berlijn, 2001).

Los Angus se encuentran ampliamente distribuidos en el mundo, estando las más grandes concentraciones en Gran Bretaña, Norte y Sudamérica, Nueva Zelanda, Australia y Alemania (Gaspé, 2001).

2.2.2.-CHAROLAIS.



La raza Charoláis tuvo su origen en las regiones Centro Oeste y Suroeste de Francia, en las antiguas provincias francesas de Charolles y de Niemen.

Los animales Charoláis poseen un color blanco o blanco cremoso; el pelo puede ser corto en verano, se espesa y se alarga durante las épocas de frío. La mayoría de los terneros nacen con cuernos. Una de las características más destacables consiste en la musculatura sumamente desarrollada que se encuentra en las extremidades y sobre el lomo de los mejores representantes de la raza.

El ganado es de gran tamaño: los toros adultos pesan de 900 a 1250 kg. Son animales tranquilos, adaptables a diferentes ambientes (Berlijn, 2001; CEA, 2001).

En México se le localiza en el Norte y Noreste: Chihuahua, Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, aunque hay numerosos criadores distribuidos en el altiplano

2.2.3.-HEREFORD.



Esta raza se originó en Inglaterra. La tonalidad del color del cuerpo va del rojo claro al rojo oscuro. El color blanco se encuentra en la cara, cuello, pecho, abdomen, rodillas y corvejones, es común que el ganado Hereford presente una coloración roja alrededor de los párpados.

La mayor parte del ganado es de excelente constitución, siendo profundo y ancho de tórax y abdomen. Su temperamento y su carácter son buenos ya que son tranquilos y fáciles de manejar, es notable este ganado por su adaptabilidad a las distintas condiciones que privan en ranchos, haciendas y corrales de engorda. Son animales precoces; el rendimiento de carne limpia en novillos varía entre el 60 y el 63%. El peso al destete de los machos es de 337 kg promedio (292 a 381 kg). El peso promedio de los toros adultos es el de 900 a 1100 kg.

En México se le localiza mayoritariamente en Sonora, Chihuahua, Durango, prácticamente no existe en el Sur del país. La raza Hereford es la más extendida a nivel mundial, sobre todo en Gran Bretaña, Australia, Nueva Zelanda, Sudáfrica, Norte y Sudamérica (CEA, 2001; Berlijin, 2001).

2.2.4.-SHORTHON.

El país de origen de esta raza es Inglaterra. Su principal característica son sus cuernos cortos, de allí su nombre. Shorthon puede ser colorado, blanco o una combinación de los dos. Su hocico es de color carne.

Son la raza inglesa más grande. Su forma de paralelepípedo, característica de las razas de carne, es muy marcada. Son animales de buen temperamento, por lo que es menos difícil su manejo. Los toros pueden llegar a pesar de 400 a 500 kg., a los 2 a 3 años, dando un 58 a un 68% de rendimiento de la carne (tiende a acumular grasa) mientras que los toros adultos sobrepasan los 1,000 kg. Actualmente los shorthon están ampliamente distribuidos en Europa, Norteamérica y Sudamérica (Berlijn, 2001; CEA, 2001).

Razas que producen carne de segunda:

2.2.5.-SANTA GERTRUDIS.



Esta raza fue desarrollada en Texas, EE.UU. y es la primera raza definida de ganado bovino desarrollada en continente norteamericano con 3/8 de Cebú y 5/8 de Shorthon.

Su color es rojo uniforme claro u oscuro, la piel pigmentada de color rojo y su pelo corto y suave. La cabeza es ancha, de perfil se ve convexa, las orejas de tamaño mediano a largas, ligeramente caídas; los cuernos son astados. Cuello neto, la espalda suave y musculosa con movimientos libres, pecho amplio, el dorso recto, costillas bien arqueadas, la grupa larga amplia moderadamente caída de adelante hacia atrás, cuartos traseros amplios y musculosos, de buen tamaño. Los toros

adultos pesan regularmente de 700 a 800 kg. Su esqueleto es fuerte, esta cubierto por grandes masas musculares, principalmente en su parte posterior. Piel suelta. Los toros presentan una leve giba en la cruz. Su color es de un atrayente rojo cereza y su pelo corto y suave.

Posee resistencia natural al calor, así como a plagas y parásitos; muestra rusticidad y tendencia a engordar, tiende a la madurez temprana, muestra resistencia a enfermedades tropicales. Se adapta muy bien a lugares cálidos, donde hay lugares con temperaturas promedio de 31°C (CEA, 2001; Berlijn, 2001; Senasa.gov, 2006).

El Santa Gertrudis no tuvo el éxito que se esperaba cuando se le introdujo en México; actualmente existen pocos criadores en la zona del Golfo.

2.2.6.-BRANGUS.



Raza de origen americano, creada a partir de cruzar ganado brahmán americano y ganado Aberdeen Angus en Oklahoma. Es una mezcla de 5/8 de Aberdeen Angus y 3/8 de brahmán; estas proporciones requieren al menos de tres generaciones para lograrse.

El color es negro sólido con mínimas marcas blancas detrás del ombligo, con mucosas, pezuñas y piel pigmentadas en negro; existe un color rojo recesivo al que

se le denomina Polled Brangus. La giba del macho debe ser pequeña y sólidamente unida al cuerpo, y no existe en la hembra.

Esta raza es altamente resistente al calor y ectoparásitos; y aumenta rápidamente de peso; presenta excelente conformación muscular y líneas suaves. Su peso es de 29 kg., al nacimiento y el promedio en machos adultos va de 863 a 932 kg.

Se comporta bien en condiciones ambientales difíciles, específicamente en clima cálido húmedo (CEA, 2001; Berlijn, 2001).

Existe escasa presencia en México. La asociación tiene aproximadamente 60 criadores, la mayoría en el estado de Chihuahua (Gaspe, 2001).

2.2.7.-CHARBRAY.



Esta raza es originaria de Estados Unidos, la cual es el resultado de la cruce de Brahmán con la charoláis, dando origen a la raza Charbray. Es también una de las razas favoritas para cruces terminales en no solo países desarrollados sino también en la región Latinoamericana por el excelente vigor híbrido de las cruces.

Tiene un color tostado claro al nacer pero cambia en poco tiempo a un blanco cremoso, tiene cuernos y cuenta con la habilidad del cebú para adaptarse a climas adversos sin perder sus cualidades de buenos productores. (CEA, 2001; Berlijn, 2001).

En México se le localiza en el Norte y Noreste: Chihuahua, Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas, aunque hay numerosos criadores distribuidos en el altiplano.

Razas que producen carne de tercera:

2.2.8.-CEBU.

Esta raza es originaria de Asia. En comparación con el ganado europeo, el cebú soporta mejor el calor. Esto se debe a que tienen un metabolismo más bajo, mayor número y tamaño de sus glándulas sudoríparas, y un crecimiento más lento. Su piel pigmentada y los pelos de color claro lo protegen de las radiaciones solares. Una mayor absorción y una excreción reducida de agua le permite soportar mejor las sequías. Además son más resistentes en condiciones de baja nutrición. Existen diferentes razas de ganado cebú. Las mas comunes son la Braham, Nellore, Guzerat y la Gyr (Berlijn, 2001; CEA, 2001)

2.2.9.-CRIOLLA.



Es la raza más antigua de las que existen en América y en el mundo. Su origen se remonta a los primeros vacunos traídos por Cristóbal Colón en su 2do viaje a América en 1493.

Aunque esta raza es difícil de definir, se distingue por su mansedumbre y docilidad lo que facilita su manejo, especialmente en las zonas de monte.

Sus pelajes son todos los posibles en el Bos Taurus, sobre las capas básicas blancas, doradillas y negras, con todas sus combinaciones conocidas. El peso del toro varía entre 600 y 800 Kg. a la edad adulta. (Shamiko, 2002; CEA, 2001; Berlijn, 2001).

En el estudio de mercado se reconocen cuatro variables:

En el estudio de mercado se abarca la investigación de algunas variables sociales y económicas que condicionan el proyecto aunque sean ajenas a este. Entre ellas se pueden mencionar factores como el grado de necesidad o la cuantía de la demanda de los bienes o servicios que se quiere producir.

Dada esa finalidad el estudio de mercado de un proyecto debe presentar cuatro bloques (Baca, 2001)

2.3.-DEMANDA: se refiere a los aspectos relacionados con la existencia de demanda o necesidad de los bienes o servicios que se busca producir. (CEPAL/aat, 1958; Ilpes 1983; Baca, 2001).

Los pequeños productores del municipio de contepec venden los animales en el mismo municipio o en el de maravatio.

En la cabecera municipal de contepec existen 12 carnicerías, además existen otros tablajeros que comercializan la carne en las diferentes comunidades del municipio. Además tiene a su alrededor los municipios de Maravatio, Epitacio Huerta y Tlalpujahuá y colinda con el estado de México y de Querétaro.

2.4.-OFERTA: Para (Ilpes, 1983; Baca, 2001). Es la cantidad de bienes y servicios que un cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

En este proyecto se pretende vender 50 animales por ciclo el cual durara 117 días, por lo tanto se obtendrán 3 engordas por año y se comercializaran en la cabecera municipal, donde existen 12 carnicerías.

2.5.-PRECIO: este tiene que ver con las distintas modalidades que toma el pago de estos bienes o servicios sea a través de precios, tarifas o subsidios (Popritkin, 1997; Baca, 2001).

El precio de los bovinos en canal es de \$ 34.00, por kilogramo, y en P.V. es de \$18.00.

2.6.-COMERCIALIZACION. Es la actividad que permite al productor hacer llegar un buen servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar (CEPAL/aat, 1958; Baca, 2001).

La comercialización de los animales de este proyecto, se pretende hacer unos días antes de que termine la engorda a las carnicerías de la cabecera municipal de Contepec. La comercialización representa el factor clave para obtener utilidades y se basa en la satisfacción de los consumidores.

En la cabecera municipal de Contepec, hay 12 carnicerías, además existen tablajeros que no cuentan con un lugar establecido pero que también comercializan la carne en los tianguis de las diferentes comunidades del municipio, estas se abastecen con los animales que se engordaran en el municipio.

La comercialización se inicia con la venta del ganado en pie y finaliza con la venta al consumidor directo como carne.

Tipos de venta del ganado:

Canal: Kilogramo de carne, sin viseras \$34.00

En pie: Kilogramos de peso vivo \$18.00

La venta del ganado, se hará en pie ya que facilita el trabajo y es como los tablajeros los compran comúnmente.

El precio va a depender de la demanda en el mercado, pero en los últimos años el precio se ha mantenido estable.

2.7.-CONSUMO PER CAPITA A NIVEL NACIONAL.

BOVINOS: 15.2 kilogramos/habitante/año.

PORCINOS: 15.5 kilogramos/habitante/año.

OVINO: 0.8kilogramos/habitante/año.

CAPRINO: 0.4 kilogramos/habitante/año.

AVES: 23.9 kilogramos/habitante/año.

2.8.-PRODUCCIÓN A NIVEL NACIONAL

BOVINOS: 50,743.25 Ton.

PORCINOS: 46,902.88Ton.

2.9.-PRODUCCIÓN ESTATA

BOVINOS: 1,532.0 Ton.

PORCINOS: 1,062.1 Ton.

2.10.-PRODUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE CONTEPEC

BOVINOS: 368.40 Ton.

PORCINOS: 122.68 Ton.

OVINOS: 101.26 Ton.

CAPRINOS: 12.04 Ton.

3.-LOCALIZACION DEL PROYECTO

La localización óptima de un proyecto es la que contribuye en mayor medida a que se logre la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital (criterio privado) u obtener el costo unitario mínimo (criterio social). (CEPAL/aat, 1958; Baca, 2001).

3.1.-Factores que se deben considerar para determinar la localización del proyecto.

- Distancia de la granja al mercado principal del producto. Entre más cercanía tenga la granja del mercado disminuye los costos de flete y el tiempo empleado.
- Distancia de la granja al centro de compra de insumos para esta. Traer los insumos de un lugar muy lejos aumentaría los gastos.
- Problemas de contaminación a centros urbanos de acuerdo a las necesidades del proyecto.
- Costos de terreno.
- Topografía del terreno.
- Acceso de servicios de energía eléctrica y de agua.
- Facilidad para eliminar desechos, en este caso el estiércol (*Baca, 2001*).

3.2.-Contepec se localiza al noroeste del Estado en las coordenadas 19°57' de latitud norte y 100°10' de longitud oeste, a una altura de 2,490 metros sobre el nivel del mar. Limita al norte con Eпитacio Huerta y el Estado de Querétaro, al este con el Estado de México, al sur con Tlalpujahuá y Maravatío y al oeste con Maravatío. Su distancia a la capital del Estado es de 126 km.

Figura 1.-Mapa de Michoacán.



3.2.1.-Extensión

Su superficie es de 404.89 km² y representa el 0.68 por ciento de la superficie del Estado.

3.2.2.-Orografía

Su relieve lo constituyen las estribaciones septentrionales del sistema volcánico transversal y la depresión del Lerma; y los cerros Altamirano, Prieto, Zorrillo, Cerco, Gamboa, Alto y Borrego.

3.2.3.-Hidrografía

Su hidrografía se constituye por los ríos Lerma, Tlalpujahuá y presa Tepuxtepec.

3.2.4.-Clima

Su clima es templado con lluvias en verano, tiene una precipitación pluvial de 1,168.0 milímetros y temperaturas que oscilan de 8.6 a 22.4^o centígrados.

3.2.5.-Principales ecosistemas

En el municipio domina el bosque mixto, con pino y encino; y la pradera, con huisache, nopal y matorrales diversos. Su fauna la conforman ardilla, zorrillo,

comadreja, tlacuache, coyote, cacomixtle y aves como pato, paloma torcaz, gallina montés y especies de pez, como la carpa.

3.2.6.-Recursos naturales

La superficie de maderables es ocupada por el pino y encino, y en el caso de la no maderable, por arbustos de distintas especies.

3.2.7.-Características y uso del suelo

Los suelos del municipio datan de los periodos cenozoico y cuaternario, corresponden principalmente a los del tipo podzólico y gleysol. Su uso es primordialmente agrícola y en menor proporción ganadera y forestal.

3.2.8.-Actividad Económica

Agricultura. Se cultiva el trigo, maíz, cebada, tomate, habas. Representa el 40% de su actividad económica.

Ganadería. Se cría ganado vacuno, porcino, ovino, aves y colmenas. Representa el 20% de la actividad económica.

Industria. Se fabrica ropa de vestir principalmente. Representa el 2% de la actividad económica.

Turismo. Cuenta con balnearios como Tepetongo, Agua Caliente y Buena Vista. Representa el 3% de la actividad económica.

Comercio. Se venden productos de primera necesidad.

Servicio. Cuenta con 2 hoteles y varios restaurantes para recibir a sus visitantes.

También tiene servicio de taxis

(http://www.michoacan.gob.mx/municipios/17medio_fisico.htm).

3.3.-LOCALIZACIÓN ESPECÍFICA DEL PROYECTO

La Higuerrilla, se encuentra a 12 Km. de Contepec, cabecera municipal, dicha comunidad, cuenta con caminos de terracería y se encuentra a 6 Km. de la autopista México-Guadalajara, además cuenta con camiones de pasajeros y de carga, y con un servicio de caseta telefónica.

La Higuerrilla es una comunidad que cuenta con la facilidad de trancito en cualquier época del año, además de contar con una mano de obra barata. el 90% de sus habitantes se dedican a la agricultura, y lo que mas se produce es:

Maíz

Tomate

Fríjol

Avena

Trigo

En la ganadería se dedican a la crianza de:

Bovinos

Ovinos

Porcinos

Aves

Caballar

Asnal

El terreno que se va a utilizar en el proyecto esta en la entrada de la comunidad, por lo cual cuenta con un fácil acceso y los servicios de agua potable y corriente eléctrica

El terreno cuenta con una topografía plana, con medidas de 30m, de ancho por 50 m, de largo, con un área de 1500 m²,

4.-TAMAÑO DEL PROYECTO.

En la práctica, determinar el tamaño de una nueva unidad de producción es una tarea limitada por las relaciones recíprocas que existen entre el tamaño y la demanda, la disponibilidad de las materias primas, la tecnología, los equipos y el financiamiento (CEPAL/aat, 1958; Baca, 2001)

- El tamaño del proyecto será de 50 bovinos por engorda en un periodo de 117 días.
- Se tendrán 3 engordas por año con un intervalo entre cada engorda de 4 a 5 días.
- Por año se engordaran 150 animales.
- El peso de entrada de los animales a la engorda será de aproximadamente 300 kg. de P.V.
- El peso de salida de los animales de la engorda será de aproximadamente 450 kg. de P.V.
- Los animales que se van a utilizar en el proyecto serán criollos.

5.-INGENIERIA DEL PROYECTO.

El objetivo del estudio de la ingeniería del proyecto es resolver todo lo concerniente a la instalación y el funcionamiento de la planta. Desde la descripción del proceso, adquisición de equipo y maquinaria, se determina la distribución óptima de la planta, hasta definir la estructura de organización que habrá de tener la planta productiva (CEPAL/aat, 1958; Baca, 2001).

Los animales que se utilizaran en este proyecto se comprarán en la misma comunidad y en las comunidades más cercanas a esta, como pateo, las pilas y las cuevas, ya que tienen una distancia de aproximadamente 3 km.

5.1.-Programa de recepción

Es uno de los aspectos más importantes para el éxito de cualquier explotación, ya que de este dependerá la respuesta de los animales a futuro. Lo más recomendable es trabajar al ganado entre las 24 y 48 hrs., posteriores a su llegada. (Cajal, 1986; CEA ,2001;).

- 1.-En el momento de la llegada los animales serán revisados para saber si existen animales con lesiones o enfermos y separarlos e iniciar el tratamiento. Al día siguiente de la llegada se realizarán las siguientes actividades.
- 2.-Desparasitar. Se aplicará ivermectina, para controlar parásitos internos y externos 1 ml/50kg. de peso, por vía intramuscular

3- Aplicación de implantes. Se aplicara zeranol 36 mg, por animal. Para aumentar la ganancia de peso y mejorar la conversión alimenticia

4.-Despunte. Se realizara con el fin de evitar que los animales se lastimen entre ellos.

5.2.-Alimentación

En este proyecto se utilizan 3 tipos de dietas con los mismos ingredientes para tres diferentes etapas con diferente proporción.

La engorda durara 117 días y se dividirá en tres etapas, las cuales tendrán una duración de 39 días cada una, con la cual se tiene estimada una ganancia diaria de peso vivo de 1.3 kg.

Componentes de la dieta.

1. Rastrojo
2. Aceite de rosticería (pollo).
3. Soya
4. Pollinaza
5. Maíz quebrado
6. Bicarbonato de sodio.

Además de una premezcla de sales minerales que se proporcionara a libre acceso (consumo aproximada de 50 gr., por día por animal).

**Cuadro 1. Ingredientes y su contenido nutricional de la dieta de 300 a 350 kg.
Etapa 1.**

| INGREDIENTE | BASE SECA% | | | | BASE FRESCA% | |
|-----------------------------------|-------------|-------------------|-----|-----|--------------|-------|
| ACEITE | 8 | | | | 7.14 | |
| MAIZ GRANO | 38.82 | | | | 38.96 | |
| SOYA | 8.68 | | | | 8.71 | |
| RASTROJO | 27.3 | | | | 28.03 | |
| POLLINAZA | 16.2 | | | | 16.26 | |
| BICARBONATO | 1 | | | | .89 | |
| TOTAL | 100% | | | | 100% | |
| CONTENIDO NUTRICIONAL DE LA DIETA | P.C% | E.M. (Mcal/kg) | C% | P% | F.C% | M.S% |
| | 12.9 | 2.95 | 0.6 | 0.5 | 13 | 89.58 |

Tabla 3. Necesidades de insumos en base fresca para la primera etapa de 300 a 350 Kg.

| ingrediente | Consumo/día Kg. | Consumo/50animales Kg. | Consumo por Etapa(39 días) Kg. |
|-----------------------------|--------------------|---------------------------|-----------------------------------|
| Aceite de rosticería(pollo) | 0.558kg | 27.9 | 1,088.1 |
| Maíz quebrado | 3.043Kg | 152.15 | 5,933.85 |
| Pollinaza | 1.269kg | 63.45 | 2,474.55 |
| Soya | 0.680 | 34 | 1,326 |
| Rastrojo | 2.189 | 109.45 | 4,268.55 |
| Bicarbonato de sodio | 0.069 | 3.45 | 134.55 |
| TOTAL | 7.808 | 390.04 | 15,225.6 |
| COSTO | \$11.22 | \$561 | \$21,879 |

Cuadro 2. Ingredientes y su contenido nutricional de la dieta de 350 a 400 kg. Etapa 2.

| INGREDIENTE | BASE SECA% | | | | BASE FRESCA% | |
|-----------------------------------|-------------|-----------------|------|------|--------------|-------|
| ACEITE | 8 | | | | 7.14 | |
| MAIZ GRANO | 41.45 | | | | 41.56 | |
| SOYA | 6.27 | | | | 6.28 | |
| RASTROJO | 28.16 | | | | 28.88 | |
| POLLINAZA | 15.18 | | | | 15.22 | |
| BICARBONATO | 1 | | | | .89 | |
| TOTAL | 100% | | | | 100% | |
| CONTENIDO NUTRICIONAL DE LA DIETA | P.C% | E.M. (Mcal/kg.) | C% | P% | F.C% | M.S% |
| | 11.7 | 2.95 | 0.52 | 0.47 | 13 | 89.51 |

Tabla 4. Necesidades de insumos en base fresca para la segunda etapa de 350 a 400 Kg.

| Ingrediente | Consumo/día Kg. | Consumo/50animales Kg. | Consumo por etapa(39 días) Kg. |
|-------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Aceite de rosticería (pollo) | .637 | 31.81 | 1,242.15 |
| Maíz quebrado | 3.712 | 185.6 | 7,238.4 |
| Pollinaza | 1.359 | 67.95 | 2,650.05 |
| Soya | .561 | 28.05 | 1,093.95 |
| Rastrojo | 2.579 | 128.95 | 5,029.05 |
| Bicarbonato de sodio | .079 | 3.95 | 154.05 |
| TOTAL | 8.927 | 446.35 | 17,407.65 |
| COSTO | \$12.39 | \$619.94 | \$24,177.66 |

Cuadro 3. Ingredientes y su contenido nutricional de la dieta de 400 a 450 kg., etapa 3

| INGREDIENTE | BASE SECA% | | | | | BASE FRESCA% |
|-----------------------------------|-------------|----------------|------|------|------|--------------|
| ACEITE | 8 | | | | | 7.14 |
| MAIZ GRANO | 43.41 | | | | | 43.56 |
| SOYA | 4.36 | | | | | 4.37 |
| RASTROJO | 28.8 | | | | | 29.56 |
| POLLINAZA | 14.42 | | | | | 14.46 |
| BICARBONATO | 1 | | | | | .89 |
| TOTAL | 100% | | | | | 100% |
| CONTENIDO NUTRICIONAL DE LA DIETA | P.C%. | E.M (Mcal/kg.) | C% | P% | F.C% | M.S% |
| | 10.8 | 2.95 | 0.49 | 0.45 | 13 | 89.54 |

Tabla 5. Necesidades de insumos en base fresca para la tercera etapa de 400 a 450 Kg.

| Ingrediente | Consumo/día Kg. | Consumo/50animales Kg. | Consumo por Etapa(39 días) Kg. |
|------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------|
| Aceite de rosticería(pollo) | .677 | 33.898 | 1,320.15 |
| Maíz quebrado | 4.133 | 206.692 | 8,060.995 |
| Pollinaza | 1.373 | 68.655 | 2,677.560 |
| Soya | .415 | 20.754 | 809.430 |
| Rastrojo | 2.805 | 140.281 | 5,470.966 |
| Bicarbonato de sodio | .084 | 4.237 | 165.254 |
| TOTAL | 9.487 | 474.35 | 18,499.65 |
| COSTO | \$12.80 | \$640.76 | \$24,989.6 |

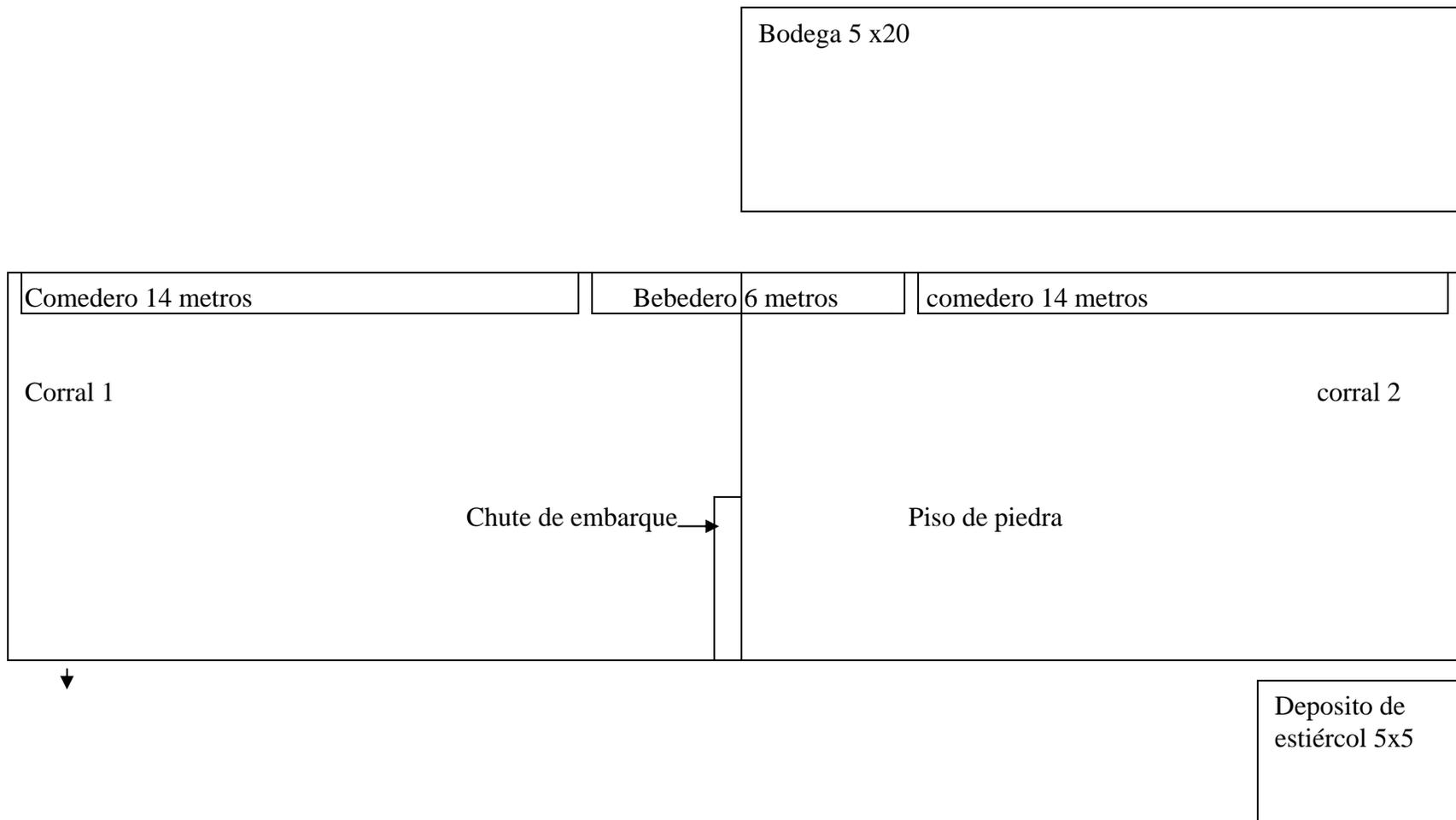
5.3.-Corrales de engorda

Es el lugar donde se alojaran los animales durante todo el periodo de engorda, estos deben estar localizados en lugares elevados y en terrenos perfectamente secos y que tengan buen drenaje para impedir la acumulación de humedad y que permitan el transito de vehículos durante todo el año (Sánchez, 1986; CEA, 2001).

Las instalaciones constan de:

- 1.-Corrales 1 y 2
- 2.-Bodega de granos y forrajes.
- 3.-Deposito de estiércol.

Figura 2. INSTALACIONES.

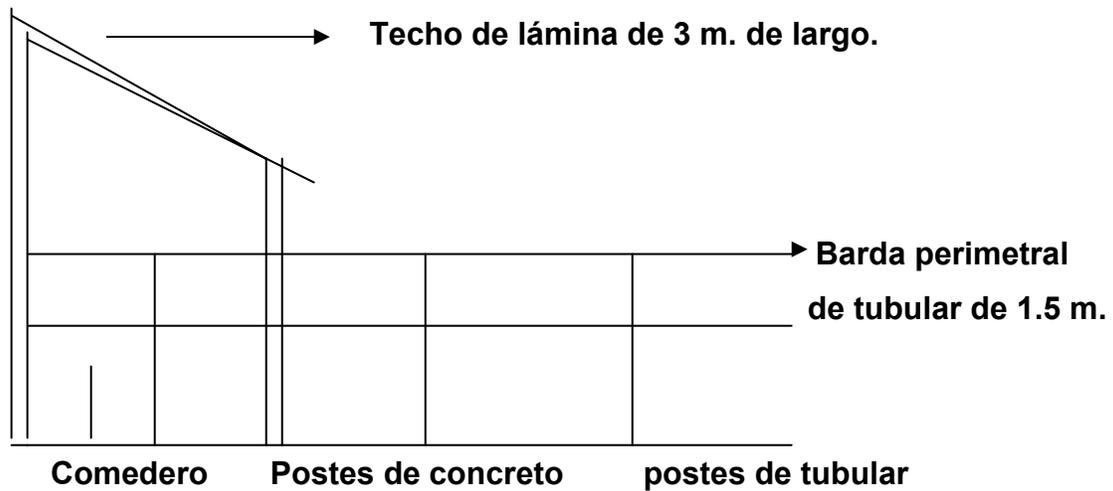


5.3.1.-Descripción del corral 1 y 2

Los corrales cuentan con una superficie de 200 m², cada uno, presenta una barda perimetral con una altura de 1.5 metros de tubular.

Ambos corrales cuentan con piso de piedra y un techo cubierto de lámina galvanizada que cubre comederos y el bebedero, los cuales están sostenidos por montenes de concreto.

Figura 3. Vista lateral de los corrales.



5.3.2.-Comederos. Contaran con uno para cada corral de 14 metros con 25 espacios cada uno, de 56 centímetros, una altura de 55 centímetros, ancho de 45 centímetros y una altura del suelo al comedero de 15 centímetros.

5.3.3.-Bebedero. Será solo uno y su ubicación será después del comedero con una distancia de 50 centímetros, con una longitud de 6 metros que estará dividido en dos, para proporcionar 3 metros de bebedero por corral. Contara con una altura de 55 centímetros, un ancho de 55 centímetros, además de contar con un flotador que permitirá que este lleno durante todo el día.

5.3.4.-Chute de embarque. Tendrá una longitud de 4 metros y un ancho de 1 metro, además de una rampa de concreto con piedra y una altura de un metro.

5.3.5.-Bodega. Será de 5 x 20 metros, con una superficie de 100 m². La barda perimetral será de cantera, con una altura de 2.5 metros, un techo de dos aguas con lamina galvanizada sostenido por montenes y una puerta de acceso de 2.5 metros.

5.3.6.-Deposito de estiércol. Este contara con una pequeña barda de .25 metros piedra al igual que el piso el cual tendrá una superficie de 25 m².

6.-INVERSION Y PRESUPUESTO DE OPERACION

La inversión se puede definir como la inmovilización de ciertos recursos con objeto de conseguir beneficios en un futuro, siempre y cuando estos se obtengan en un periodo razonable de tiempo (Baca, 2001).

La decisión de llevar adelante un proyecto significa asignar a su realización una cantidad de variados recursos, que se pueden agrupar en 2 grandes tipos:

Los que requieren la instalación del proyecto, esto es, el activo fijo que comprende el terreno, construcciones, equipo y pie de cría.

Los requeridos para la etapa de funcionamiento. Estos son los presupuestos de operación, por ejemplo, presupuestos de alimentación, salarios y medicamentos.

El costo, un desembolso en efectivo o en especie hecho en el pasado, en el presente, en el futuro o en forma virtual (Baca, 2001).

6.1.-Costos de medios de producción

Mano de obra, estos se determinan con base en los sueldos o jornales que se pagan a obreros contratados.

Medios de producción duraderos, su característica es que no se gastan en un ciclo de producción.

Medios de producción circulantes, son aquellos que se consumen en un solo ciclo de producción, Incluyen los siguientes:

Productos y materiales consumidos.

Costos de intereses de capital invertidos.

6.2.-Costos de producción

Los costos de producción están formados por los siguientes elementos:

Materias primas: son los materiales que de hecho entran y forman parte del producto terminado.

Mano de obra directa: es la que se utiliza para transformar la materia prima en producto terminado.

Mano de obra indirecta: es la necesaria en el departamento de producción, pero que no interviene directamente en la transformación de las materias primas.

Materiales indirectos: forman parte auxiliar en la presentación del producto terminado, sin ser el producto en sí.

Costos de los insumos: son los insumos para su funcionamiento. Estos pueden ser: agua, energía eléctrica, combustibles y detergentes.

Costos de mantenimiento: es un servicio que se contabiliza por separado, en virtud de las características especiales que pueden presentar. Se puede dar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo y a la planta.

Cargos por depreciación y amortización: son costos virtuales, esto es, se tratan y tienen el efectivo de un costo sin serlo.

El primero solo se aplica al activo fijo, ya que con el uso, estos bienes valen menos; es decir; se deprecian.

La amortización solo se aplica a los activos diferidos o intangibles, ya que, por ejemplo, si se ha comprado una marca comercial, está, con el uso del tiempo, no

baja de precio o se deprecia, por lo que el término amortización significa el cargo anual que se hace para recuperar esa inversión (Baca, 2001).

6.3.-Costos de administración

Son, como su nombre lo indica, los costos provenientes de realizar la función de administración dentro de la empresa, por ejemplo gastos de oficina.

6.4.-Costos de venta

Son los costos, que son llamados de mercadotecnia, pueden abarcar, entre otras muchas actividades, la investigación y el desarrollo de nuevos mercados o de nuevos productos a los gustos y necesidades de los consumidores.

6.4.-Costos financieros

Son los intereses que se deben pagar en relación con capitales obtenidos en préstamos. Algunas veces estos costos se incluyen en los generales y de administración, pero lo correcto es registrarlos por separado, ya que un capital prestado puede tener estos muy diversos y no hay que cargarlos a un área específica.

6.5.-Capital de trabajo

Se define como la diferencia aritmética entre el activo circulante y el pasivo circulante. En proyectos pecuarios sería el capital necesario para comprar suministros (granos y forrajes) y pagar la mano de obra necesaria durante la producción y durante la comercialización agrícola y ganadera (Baca, 2001).

6.6.-Inversión inicial

Comprende la adquisición de todos los activos fijos o tangibles, diferidos o intangibles necesarios para iniciar las operaciones de la empresa, con excepción de capital de trabajo, (Baca, 2001).

Cuadro 4. Inversión inicial del proyecto.

| CONCEPTO | COSTO |
|---------------------------------------|------------------|
| Terreno 50 x 30(1500 m ²) | \$75,000 |
| Instalaciones: | |
| Corrales 1 y 2 | |
| Bodega | |
| Deposito de estiércol | \$126,870 |
| Equipo: | |
| Camioneta | |
| Carretillas (2) | \$46,200 |
| TOTAL | \$248,070 |

6.8.-PRESUPUESTOS DE ALIMENTACIÓN.

Tabla 6. Costo de alimentación de la primera etapa (39 días)

| Kg/día | Costo/Kg | Costo/día/50 animales | Costo/etapa1/ 50 animales |
|--------|----------|-----------------------|---------------------------|
| 7.808 | \$11.22 | \$561 | \$21,879 |

Tabla 7. Costo del segunda etapa (39 días).

| Kg/día | Costo/Kg | Costo/día/50 animales | Costo/etapa 2/ 50 animales |
|--------|----------|-----------------------|----------------------------|
| 8.93 | 12.39 | 619.94 | 24,177.66 |

Tabla 8. Costo de la tercera etapa (39 días)

| Kg/día | Costo/Kg | Costo/día/50 animales | Costo/etapa 3/50 animales |
|--------|----------|-----------------------|---------------------------|
| 9.487 | 12.80 | 640.76 | 24,989.64 |

El presupuesto por ciclo de la engorda es de \$71,046, y por año es \$213,138.9

Tabla 9. PRESUPUESTOS DE OPERACIÓN POR CICLO DE PRODUCCIÓN Y POR AÑO.

| | Por ciclo | Por año |
|--------------------------------------------|----------------------|------------------------|
| 50 toros, cada toro cuesta \$ 5,000 | \$ 250,000 | \$ 750,000 |
| Alimentación en 117 días | \$ 71,046.3 | \$ 213,138.9 |
| Salarios: | | |
| Un trabajador | \$ 9,360 | \$ 28,080 |
| Servicios preventivos: | | |
| Implantes | | |
| Desparasitantes | | |
| Vitaminas | | |
| Vacunas | | |
| Premezcla de sales minerales | | |
| Neguvón | \$6,510.04 | \$19,530.12 |
| 5.- combustible | \$ 25,000 | \$ 75,000 |
| TOTAL | \$ 361,916.34 | \$ 1,085,749.02 |

NOTA: El consumo de agua no entra en el presupuesto de operación, ya que el agua en la comunidad de La Higuierilla no se cobra, por lo tanto no genera ningún costo.

Tabla 10. PRESUPUESTOS DE INGRESOS POR CICLO Y AÑO.

| Cantidad en Kg. | Precio en Kg en pie | Ingreso por ciclo | Ingreso por año |
|------------------------|----------------------------|--------------------------|------------------------|
| 50 x 450 = 13,500 | \$ 18.00 | \$ 405,000 | \$ 1,215,000 |

7.-EVALUACIÓN FINANCIERA

La evaluación financiera de proyectos de inversión es el procedimiento por el cual se compara el resultado que se obtendrá mediante un proyecto de inversiones contra un nivel básico o criterio objetivo que a priori ha sido fijado, en relación con el resultado que se desea lograr como producto de dicho proceso (Bautista, et al. 1985).

7.1.-Medidas o indicadores en la evaluación de proyectos

Valor presente, relación beneficio/costo y tasa interna de rentabilidad.

1. El valor presente es igual al valor actualizado de los beneficios menos el valor actualizado de los costos. Si el valor presente obtenido es positivo, la rentabilidad de la inversión es mayor que la tasa de interés a la que se descontó. Mientras más alto sea el valor presente al nivel de interés dado, mejor es la inversión en términos financieros.
2. La relación beneficio/costo es igual al valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos.
3. La tasa interna de rentabilidad, (TIR) es aquella tasa según la cual el valor actualizado de los costos es igual al valor actualizado de los beneficios, esto quiere decir que al actualizar beneficios y costos y al compararlos, el valor presente es cero.

7.2.-Calculo de la tasa interna de rentabilidad

PASOS:

- Se suman los costos de inversión y de operación anuales y se calcula el costo anual total.
- Se calculan los ingresos anuales totales.
- Se restan los costos totales de los ingresos totales y se obtiene para cada año el beneficio o desembolso neto (+ ó -).
- Se establece una tasa de interés (descuento) básico, que puede ser, si se calculo el valor presente, la misma o cualquier otra.
- Se calculan los factores de actualización con la siguiente formula.

$$\frac{1}{(1 + i)^n}$$

- Se multiplican los factores de actualización por los beneficios netos de cada año (flujo de efectivo).
- Se suman los valores de beneficio neto positivo y negativos descontados o actualizados y se restan una del otro.
- Se seleccionan las tasas de descuento actualizados y se realizan las operaciones, las veces que sean necesarias hasta que el valor presente de los beneficios netos descontados se convierta en negativo. Se recomiendan cambios de 5 en 5 en las tasas de descuento.
- Convertido a negativo el valor presente de los beneficios netos descontados o actualizados, se utiliza la formula de la interpolación para encontrar la TIR.
- El proceso descrito es un proceso iterativo que en la práctica comenzaría en una tasa de descuento de 5% y seguiría lentamente al 10% o 15% y así

sucesivamente, hasta obtener el último valor presente positivo y el primero negativo respectivamente.

- Cuando se tienen 2 tasas de interés y 2 valores presentes uno positivo y el otro negativo se aplica la siguiente formula de interpolación:

$$\text{TIR} = \left(\begin{array}{c} \text{Ultima tasa de} \\ \text{descuento que dio} \\ \text{valor presente positivo.} \end{array} \right) + \left\{ \left(\begin{array}{c} \text{Diferencia entre las} \\ \text{últimas 2 tasas de} \\ \text{descuento utilizadas} \end{array} \right) \left(\begin{array}{c} \text{Ultimo valor presente positivo} \\ \text{suma sin considerar el signo} \\ \text{del valor presente positivo} \\ \text{y el primer valor presente} \\ \text{negativo} \end{array} \right) \right\}$$

Cuadro 5.-Evaluación financiera por e método de la TIR.

| AÑO | INGRESOS | COSTOS | FLUJODE EFECTIVO | FACTOR DE 45% ACTUALIZACION | VALOR PRESENTE | F.d' Ac. A 50% | V.P. |
|--------------|------------|------------|---------------------|--------------------------------|-------------------|-------------------|----------------|
| 0 | 0 | 248,070 | (248,070) | 1 | (248,070) | 1 | (248,070) |
| 1 | 1, 215,000 | 1, 085,749 | 129,251 | .6896 | 89,131 | .6666 | 86,158 |
| 2 | 1, 215,000 | 1, 085,749 | 129,251 | .4756 | 61,417 | .4444 | 57,439 |
| 3 | 1, 215,000 | 1, 085,749 | 129,251 | .3280 | 42,394 | .2962 | 38,284 |
| 4 | 1, 215,000 | 1, 085,749 | 129,251 | .2262 | 29,236 | .1975 | 25,527 |
| 5 | 1, 374,580 | 1, 085,749 | 288,831 | .1560 | 45,057 | .1316 | 38,010 |
| TOTAL | | | | | 19,165 | | (2,652) |

NOTA: En el año 5 se suman las 2/3 partes del valor residual y el valor del terreno al los ingresos (considerando que para hacer la evaluación en el año 5, se supone la terminación del proyecto, por lo cual se tendrían que vender esa parte de los activos fijos).

$$\text{TIR.} = 45 + 5 \left[\frac{2,652}{21,817} \right]$$

$$\text{TIR.} = 45 + 5 \left[0.121556 \right]$$

$$\text{TIR.} = 45 + \left[0.607782 \right]$$

$$\text{TIR.} = 45.60\%$$

7.3.-Análisis financiero

La rentabilidad que se obtuvo en el presente proyecto, es de 45.60%, lo cual quiere decir que por cada peso que se invierte en el proyecto, recuperaremos el peso invertido más 45.60 centavos.

La tasa interna de rentabilidad que arroja el proyecto se debe comparar con otras tasas de interés vigente (Baca, 2001).

Si comparamos el resultado obtenido de la TIR con la inflación proyectada para el 2006 de 4.29 (Excelsior; noviembre 2006), más el premio al riesgo del inversionista que según Baca (2001) es de 10 a 15 puntos se puede observar que la TIR de este proyecto es superior.

Por lo tanto el proyecto se acepta y se recomienda su ejecución, la decisión de invertir queda a juicio del inversionista.

8.-CONCLUSIONES.

La elaboración de un proyecto de inversión se realiza con el fin de obtener una fuente de trabajo, a demás de mejorar la conversión alimenticia, ganancia de peso y sistemas de producción.

La evaluación financiera de este proyecto de inversión, es de: TIR=45.60%, lo que nos indica que por cada peso invertido, recuperaremos el peso más 45.60 centavos.

Si se compara la TIR con la inflación proyectada para el 2006 de 4.29 (Excelsior; noviembre 2006), más el premio al riesgo del inversionista que según Baca (2001) es de 10 a 15 puntos se puede observar que la TIR de este proyecto es superior.

Por lo tanto el proyecto se acepta y se recomienda su ejecución, la decisión de invertir queda a juicio del inversionista.

9.-BIBLIOGRAFIA.

Baca, U. G. 2001, Evaluación de proyectos. Edit. Mc Graw Hill, México D. F.

Cajal, M.C, 1986. El manejo. En: Engorda de ganado bovino en corrales. Edit. Consultores en producción animal. México D. F.

Centro de Estudios Agropecuarios (CEA) 2001. Engorde de toros. México, D. F.

CEPAL/AAT. 1959. Manual de proyectos de desarrollo económico. Estudio preparado por el programa CEPAL/AAT de capacitación en materia de desarrollo económico. Edit. Naciones unidas. México D. F.

Esain, J. 1973, Tecnología práctica de la carne, Edit. Acribia, Zaragoza España

Gaspe, R. y Posadas, E.2001. (en línea) Razas de ganado bovino en México. <http://www.veterin.unam.mx/fmvz/enlinea/bovinos/home.htm>
(Consulta: Noviembre, 2005)

Ilpes. 1983. Guías para la presentación de proyectos. Edit. Siglo veintiuno. México, D.F.

www.michoacan.gob.mx/municipios/17medio_fisico.htm[En línea].

[Consulta: Abril, 2006].

Price, F.J y Schweigert S.B, 1997. Ciencia de la carne y de los productos carnicos.Edit. Acribia S.A. Zaragoza España.

Romagosa, J. A. 1975. Manual de Crianza de Vacunos. AEDOS (4^{ta} ed.)
Barcelona, España.

Shamiko. 2002. Manual de Bayer. Engorde intensivo de bovinos. México, D. F.

Sánchez, G.E, 1986. Las instalaciones. En: Engorda de ganado bovino en corrales. Edit. Consultores en producción animal. México D. F.

Warris, P.D., 2003. Ciencia de la carne. Edit. Acribia S.A. Zaragoza España.