

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ANALIZAR Y EVALUAR LA CREACIÓN DE UN RASTRO TIPO INSPECCIÓN FEDERAL EN PEROTE, VERACRUZ

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

PRESENTAN

ALEJANDRA GARNICA ARROYO  
EMMANUEL GONZÁLEZ TRUEBA  
RODRIGO CASTAÑEDA ZENDEJAS



DIRECTORA DE TESIS: M.I. LOURDES ARELLANO BOLIO

MÉXICO, D.F.

MAYO DE 2002

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



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.

**Agradecemos con respeto y sinceridad:**

**A nuestra Directora de tesis,**

**M.I. Lourdes Arellano Bolio**

**por su incondicional apoyo para la elaboración de este trabajo.**

**A nuestros sinodales,**

**M.I. Benito Marín Pinillos  
Ing. Juan Ursul Solanes  
Ing. Bonifacio Román Tapia  
Ing. Fernando Zúñiga Acevedo**

**por su atención en este trabajo de tesis.**

**A los señores,**

**Dr. Sergio Trueba y a Granjas Carroll de México, S. de R.L. de C.V.  
Dr. Juan Aguilar y a Storck de México, S. A. de C.V.  
Lic. Héctor Rodríguez Licea y a la Asociación Nacional de Empacadoras TIF, A.C.**

**por la información proporcionada.**

Agradezco a:

Dios, por esta vida tan hermosa.

La Universidad Nacional Autónoma de México, por ser parte de mi formación tanto profesional como humana.

Mí padre, por su apoyo, amor y por sus valiosas enseñanzas.

Mi madre, por su ejemplo, confianza y por ese grandioso amor que me brinda seguridad.

Mis hermanos Ivonne y Mauricio, por su cariño, alegría y por contagiarme su espíritu de superación.

Emmanuel y Rodrigo, por todos los momentos vividos que nos enseñan y nos hacen mas amigos.

La familia Arroyo, por estar siempre a mi lado.

Mis amigos, por permitirme ser parte de su vida.

Con amor

Alejandra

## **Agradecimientos**

**A Dios**

**Por lo que soy.**

**A México**

**Siempre seré parte de tí.**

**A mis padres**

**Manuel y Betty**

**Mí más sincero agradecimiento por todo lo que me han brindado. Su amor ha sido la principal arma que me ha permitido no decepcionarlos. Los amo!**

**A mis hermanos**

**Laura, Esaú y Edgar**

**Con quienes he compartido momentos maravillosos, por su cariño y comprensión. Son realmente excepcionales!**

**A mi abuelo**

**Por sus consejos en la vida y el apoyo en la elaboración de este trabajo.**

**A mis tíos**

**Por brindarme su cariño y apoyo cuando más lo he necesitado, en especial a Alicia y Sergio.**

**A mis primos**

**A pesar de la distancia y las circunstancias siempre contaré con su amor y cariño.**

#### A mis amigos de antaño

Alejandra, Adriana, Viridiana, Arturo, Benjamin, Edgar, Fernando, Fidel, Jacob, Javier, Marcelo y Octavio, con quienes he vivido lo mejor de lo mejor y con quienes siempre contaré.

#### A mis amigos de la facultad

Ale Bonilla, Erika, Jessica, Karlita Soto, Laura, Nely, Bernardo, Pablito, Santiago y ..... a todos aquellos que hicieron mi estancia en la facultad más placentera. Nunca los olvidaré.

#### A mis amigos de la universidad

A las chemical sisters: Marisela y Marcela, Ale Bush, Karlita Pagaza, Nayeli, Alejandro Chávarri, Tooomaás, Moisés, Arturo, Luis Alberto, Miguel Ramos, Paco Adam y muchos más, de quienes aprendí muchas cosas y con quienes defendí la Universidad (entre tantos) de una corriente de vil ignorancia llamada "parismo".

#### A las familias

Álvarez Trejo, Briseño Pérez-Verdía, Castañeda Zendejas, Díaz Sánchez, Garnica Arroyo, Gil Jiménez, Luck Bueno, Portugal, Rosas Ortiz, Rubio Castro y Trejo, por permitirme ser parte de ustedes. Gracias por su cariño y apoyo en todo momento.

#### Al Instituto Ovalle Monday

Por darme las bases y herramientas de mi formación que me han llevado a finalizar otra etapa de mi vida.

#### A la Universidad Nacional Autónoma de México

Por darme la oportunidad de formarme como ser humano y transmitirme la esencia de ser universitario. Siempre mantendré tu nombre en alto.

#### A la Facultad de Ingeniería

Quien me formó como profesionista y que sin duda, sigue preparando excelentes ingenieros en el país. Con respeto y admiración.

A mis profesores de carrera

De quienes he aprendido mucho, especialmente de M.I. Lourdes Arellano Bolio, Lic. Yolanda Estrada, M.I. Benito Marín Pinillos, Ing. Daniel Rodríguez Reséndiz, Ing. Carlos Sánchez Mejía, Ing. Juan José Obregón-Andría e Ing. Antonio Cordero.

A Alejandra y Rodrigo

Que más que compañeros de facultad y de tesis son parte importante de mi vida. Nunca dejaré de agradecerles los momentos que hemos pasado juntos. Los quiero y gracias por aguantarme...

A quienes ya no están conmigo

Los extraño.

Y a todos los que olvidé debido al Alzheimer

Que de una u otra forma intervinieron en la realización de este trabajo y a los que me han apoyado en la vida. Gracias.

**Emmanuel González Trueba**

**Quiero agradecer:**

**A Dios por darme la oportunidad.**

**A mi Padre:**

**Guillermo Castañeda Caudillo**

... por toda su enseñanza otorgada a lo largo de mi vida, por su cariño y por creer en mí.

**A mi Madre:**

**Mercedes Zendejas Durán**

... por su gran amor, y por el impulso otorgado para mi superación.

**A mi Hermano:**

... **Guillermo** por su apoyo y por estar siempre a mi lado.

**A mi Abuela Ma. Juana por su gran cariño.**

**A la Familia Zendejas: Armando gracias por todo el apoyo que me has brindado, Angélica, Fernanda y Bernardo por su cariño.**

**A mis Amigos:**

... **Alejandra y Emmanuel** por espacio y tiempo compartido en la Universidad, por su gran tolerancia y paciencia.



## INTRODUCCIÓN

## OBJETIVO GENERAL Y JUSTIFICACIÓN

## HIPÓTESIS

<b>CAPITULO I. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>11</b>
1.1 Ganado porcino.....	11
1.2 Etapas de crecimiento.....	14
1.3 Alimentación.....	20
1.4 Definición de un rastro.....	22
1.5 Definición de un Rastro Tipo Inspección Federal.....	22
<b>CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA.....</b>	<b>25</b>
II.1 Situación geográfica de Perote.....	24
II.1.1 Ubicación.....	24
II.1.2 Límites.....	24
II.1.3 Vías de comunicación.....	25
II.2 Situación socio-económica de Perote.....	29
II.2.1 Historia de la población.....	29
II.2.2 Población.....	30
II.2.3 Edades promedio.....	31
II.2.4 Servicios a la población.....	31
II.2.5 Ingresos de la población.....	32
II.3 Los rastros en Perote.....	32
II.3.1 Análisis de la competencia.....	32
II.3.2 Proyecciones.....	40
II.4 Estudio de mercado.....	42

II.4.1	Definición de mercado.....	42
II.4.2	Elementos que lo componen.....	42
II.4.3	Definición de estudio de mercado.....	43
II.4.4	Metodología del estudio de mercado.....	44
II.5	Objetivo del estudio de mercado para el proyecto del rastro en Perote, Veracruz.....	45
II.6	Hipótesis del estudio de mercado para el proyecto del rastro en Perote, Veracruz.....	45
II.7	Determinación del tipo de muestreo en el estudio de mercado.....	46
II.8	Tamaño de la muestra.....	46
II.9	Diseño y aplicación de los cuestionarios.....	47
II.10	Resultados de los cuestionarios.....	48
II.10.1	Base de datos.....	48
II.10.2	Gráficas.....	48
II.11	Interpretación de los resultados.....	53
II.11.1	Competencia.....	53
II.11.2	Tipos de consumidores.....	54
II.11.3	Producto.....	54
II.11.4	Precio del producto.....	54
II.11.5	Promoción.....	55
II.11.6	Plaza.....	55

**CAPITULO III. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL RASTRO EN PEROTE.....** 56

III.1	Objetivo de la propuesta.....	56
III.2	Análisis de la propuesta.....	56
III.2.1	Elementos.....	56

III.3 Inversión para poner en marcha el Rastro.....	60
III.3.1 Inversión.....	60
III.3.2 Costos adicionales.....	63
<b>CAPITULO IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO.....</b>	<b>64</b>
IV.1 Objetivo .....	64
IV.2 Consideraciones a tomar para el Rastro.....	64
IV.3 Preingeniería.....	65
IV.4 Diagrama de flujo.....	66
IV.5 Ingeniería.....	67
IV.6 Ingeniería del Rastro.....	67
IV.6.1 Distribución de la planta.....	73
IV.6.2 Maquinaria y equipo.....	78
IV.7 Publicidad.....	78
IV.7.1 Objetivo.....	78
IV.7.2 Promociones.....	78
IV.7.3 Mercadotecnia para los principales servicios.....	79
<b>CAPITULO V. EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>80</b>
V.1 Objetivo.....	80
V.2 Definición.....	80
V.3 Presupuesto de operación.....	80
V.3.1 Objetivo.....	80
V.3.2 Egresos e ingresos.....	80
V.3.3 Punto de equilibrio.....	81
V.4 Valor presente neto.....	84

V.4.1 Objetivo.....	84
V.4.2 Definición.....	84
V.4.3 Cálculo del valor presente neto.....	84
V.5 Tasa Interna de Retorno.....	85
V.5.1 Cálculo .....	85
V.6 Presupuesto de ventas.....	87
V.7 Presupuesto de operación.....	87
V.8 Estado de resultados.....	95
V.9 Tasa de descuento.....	95
V.10 Conclusiones de la evaluación económica.....	99
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>101</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>103</b>
<b>ANEXOS</b>	

## INTRODUCCIÓN

México se encuentra en constante cambio debido a las diferentes políticas económicas y sociales que se presentan en todo el mundo. Esto nos obliga a hacer frente a la transformación de la economía mundial tratando de disminuir impactos negativos sobre el país.

La situación económica por la que atraviesa el país y los acuerdos internacionales firmados en años anteriores han propiciado establecer medidas que aseguren o que puedan hacer competitivos a los diversos sectores productivos del país; el efecto llamado globalización ha obligado que las industrias cambien y mejoren sus procesos impulsando el desarrollo tecnológico para enfrentar retos y posibles embates provenientes del exterior.

La industria mexicana ha sufrido ajustes en su desarrollo económico, tal es el caso de la industria porcícola que en la actualidad ha desarrollado empresas para producciones de 1000 vientres hasta complejos y agro-asociaciones de hasta 30 mil vientres. Por otro lado, existen empresas de 250 a 1000 vientres y otras de pequeñas unidades de 2 hasta 200.

En el país existe un total de 154 rastros tipo inspección federal (TIF) para sacrificio porcino; éstos se ubican en los estados de Aguascalientes, Baja California, Chihuahua, Durango, Estado de México, Michoacán, Guanajuato, Jalisco, Nuevo León, Puebla, Sonora, Sinaloa, Tamaulipas, Tlaxcala, Yucatán y Zacatecas.

Dichos rastros suman una capacidad instalada de matanza para 22,000 cabezas (aproximadamente 2,860,000 de kg) por turno de 8 horas, con un total de 7 millones de cerdos al año y por lo tanto, la producción de cerdo ha ocupado durante años los

primeros sitios en el abastecimiento de carne en México al aportar entre el 20 y el 49 por ciento de las carnes producidas.

A nivel mundial, la carne de cerdo representa el 45% de las carnes producidas y ocupa un primer sitio con 80.4 millones de toneladas.

Existe una corriente que busca desprestigiar a la carne de cerdo argumentando que ésta es poco saludable y alta en calorías, colesterol y grasa. Ante dichas opiniones, los porcicultores se han dado a la tarea de crear animales magros ayudados de la ciencia genética y vigilando estrechamente la nutrición y sanidad.

El proyecto para la creación de un rastro TIF surge a partir de la necesidad de ofrecer un producto que cumpla con normas de calidad que aseguren la higiene del proceso de la matanza del cerdo y así ofrecer a la sociedad un producto libre de contaminación desde su cría hasta su matanza.

La evaluación que en esta tesis se presenta es para la puesta en marcha de un rastro TIF, el cual se localizará en el municipio de Perote beneficiando de igual manera a municipios aledaños incluyendo al de Xalapa. Esto se puede ver como un proyecto rentable debido a la ausencia de rastros de este tipo y a la calidad de productos que la competencia ofrece, ya que son rastros municipales en los cuales las normas sanitarias no se cumplen.

El proyecto no solamente se puede ver como un beneficio para la empresa, sino que también será una fuente importante de ingresos para el estado, lo cual ayudará al crecimiento y desarrollo del mismo.

Es de suma importancia el mencionar que la realización del proyecto tiene considerado no solamente el abastecimiento de las zonas mencionadas, se pretende

**realizar estrategias para lograr la venta del producto a otros estados acrecentando el mercado cumpliendo así con los objetivos de la empresa.**

## OBJETIVO GENERAL Y JUSTIFICACIÓN

Analizar y evaluar la creación de un rastro TIF para la empresa Granjas Carroll de México, S. de R.L. de C.V. ubicada en Perote, Veracruz, con el fin de ampliar su mercado, ofreciendo diversos productos de calidad.

Actualmente, Granjas Carroll es una empresa dedicada a la crianza del ganado porcino. Cuenta con una producción por encima de los 6,000 vientres a la semana que son distribuidos para la venta en pie a diferentes consumidores ubicados en Veracruz, Estado de México, Tabasco, Tlaxcala, Hidalgo, Distrito Federal, Oaxaca y Puebla, y tiene como proyecto ampliar su negocio creando plantas de cría, alimento para ganado, rastro TIF y embutidora TIF.

Por otro lado, es importante mencionar que una de las principales fuentes de ingreso en el poblado de Perote es la cría de ganado porcino y venta de carne derivada de éste para el consumo de la población. A este lugar se le caracteriza por su larga tradición en embutidos, jamón serrano y otros madurados.

En el estado de Veracruz aún no existe un rastro de tipo inspección federal (TIF) para el ganado porcino, esto es, que se rija por ciertas normas que certifiquen que los productos que se están manejando tengan un estricto control de calidad, por lo que en ningún rastro ya existente se garantiza que los productos sean de la misma calidad, por eso la importancia de crear un rastro con estas características.

El fin de crear nuevos proyectos en la actualidad es tomar mayor ventaja sobre la competencia abarcando más mercados. Esto es lo que busca Granjas Carroll de México generando el proceso de matanza de ganado porcino (rastro) aumentando así su capacidad instalada, nivel de competitividad y utilidades, por lo que es necesario



realizar un estudio en el cual se compruebe la rentabilidad del proyecto y poder llevarlo a cabo, así como la satisfacción de un mercado no cubierto.

### **HIPÓTESIS**

Crear un rastro en Perote, Veracruz es una alternativa que resulta económicamente factible para satisfacer la demanda de la ciudad de Xalapa y el municipio de Perote.

## **CAPITULO I. MARCO TEÓRICO**

### **I.1. Ganado porcino**

El cerdo es un mamífero doméstico de piel gruesa que mide de uno a dos metros de largo y tiene una talla, en la cruz, de 0.5 a 1m. Posee cabeza grande, hocico largo, cuello corto, cuerpo cilíndrico y patas más o menos cortas terminadas en cuatro dedos, dos de ellos rudimentarios. Se cría y ceba para utilizar su carne y grasa. También se aprovecha el cuero y la cerda.

El lactante se conoce como lechón o gorrinillo, la hembra joven como primeriza, la ya parida como cerda o marrana y el macho reproductor como verraco.

#### **Razas de cerdos**

Las razas de cerdos pueden agruparse en tres tipos: céltico, ibérico, asiático, pero las que hoy se prefieren son las que resultan de la cruce de dos o tres de estos tipos llamados animales híbridos sintéticos por tener un mayor rendimiento cárnico, bajo en grasa pero sin perder su sabor, textura y jugosidad.

Del tipo céltico merecen citarse especialmente las razas craonesa, bávara y normanda.

Entre las razas de tipo ibérico, sin contar la de burgos y la szalontesa, llaman la atención la lemosina, la gascona, la marsellesa y la mangalicza.

El tipo asiático no tiene interés directo por dar carnes fofas y tocinos muy blandos; en cambio su importancia es muy grande, pues ha permitido mejorar varias razas por cruzamiento ya que baja el temperamento de los cerdos e incrementa la capacidad de reproducción. Son animales pequeños que se agrupan en razas chinas, tonquinesas y razas de Irkutsk.

En cuanto a las razas mestizas, las principales desde el punto de vista económico son las Berkshire, Duroc, Hampshire, Landrace, Large-white, Poland-China, Mole-Foot, Tamworth y las tres Yorkshire.

Debido a su adaptación y rendimiento, las razas mas difundidas en México, son por orden: *Yorkshire, Hampshire, Landrace, Duroc*, prevaleciendo aún en las regiones tropicales las razas mexicanas por su rusticidad.

Tabla I.1<sup>1</sup>

<u>RAZAS DE CERDOS</u>			
	TIPO CÉLTICO	TIPO IBÉRICO	TIPO ASITICO
Cráneo	Braquicéfalo	Dolicocéfalo	Braquicéfalo
Cara	Ancha	Estrecha, de base delgada	Ancha, corta muy roma
Orejas	Anchas y caídas	Alargadas y casi horizontales	Cortas y levantadas
Cuerpo	Muy largo, con seis vértebras lumbares	Tamaño intermedio entre ambos tipos	Corto, con cuatro o cinco vértebras lumbares
Piernas	Altas y musculosas	Relativamente cortas	Muy cortas
Piel	No pigmentada	Siempre pigmentada	Con o sin pigmentos
Cerdas	Abundantes; blancas, amarillas o rojizas.	Blancas, negras, rojas o grises	Poco abundantes; Blancas o rosadas
Mamas	Hasta nueve pares	Generalmente cinco pares	Variable

<sup>1</sup> Sánchez, A. El cerdo: Alimentación y producción. Zaragoza, Ed. Acribia, 1973. p:33.

### *Yorkshire:*

Esta raza de cerdos es de color blanco sin manchas, aunque en ocasiones se encuentran animales con manchas oscuras en la piel; ésta debe ser preferentemente de color blanco rozado. La cabeza es mediana y mas bien descarnada, el hocico ancho, igual que la frente, las orejas erectas, ligeramente dirigidas hacia atrás y de mediano tamaño, cuello proporcionado al largo del cuerpo, armónicamente encajado al cuerpo, el dorso y lomo son largos, pero bastante más largos que los de cualquier otra raza, a excepción del Landrace; la línea dorsal es sensiblemente convexa, los jamones son largos y descendidos, la línea ventral sensiblemente recta, debe tener cuando menos seis mamas de cada lado.

### *Hampshire:*

Sus caracteres mas importantes son los siguientes: cabeza larga y algo estrecha, sin arruga; orejas medianas, ligeramente inclinadas hacia delante y hacia fuera; cuello corto; pecho ancho y profundo; espaldas anchas; línea dorso lumbar ligeramente convexa; muslos amplios y descendidos; extremidades de mediana longitud y cuartillas cortas. La piel es negra, fina y suave, cubierta de pelo negro, a excepción de las espaldas y extremidades anteriores que presentan color blanco. Se trata de un cerdo excelente productor de grasa y carne, precoz, vigoroso y activo, que alcanza a los seis meses de 60-65 kg de peso vivo y 200 kg a los dos años.

### *Landrace:*

Sus caracteres morfológicos más importantes son: cabeza larga y algo estrecha, descargada; orejas grandes dirigidas hacia delante y afuera; cuello largo; pecho algo estrecho y profundo; espaldas ligeras; línea dorso lumbar horizontal; gran longitud del tronco; inserción alta de la cola y extremidades de mediana longitud.

La piel es blanca, cubiertas del mismo color. Se trata de un excelente cerdo productor de carne y tocino, prolífico, vigoroso y activo, de gran aceptación en los mercados internacionales.

### *Duroc:*

Esta raza de cerdos es la más conocida y popular en México y la más abundante en el país. Es un animal de talla media, con variaciones de intensidad en el color, que van desde claro amarillento hasta rojo oscuro, en ocasiones con pelos negros en el dorso. La cabeza es pequeña, las orejas finas de mediano tamaño, dirigidas hacia delante y ligeramente caídas de la punta, la cara es corta, ancha y de perfil moderadamente cóncavo, ojos prominentes y vivaces, cuello corto, bien implantado al tronco, pecho ancho y profundo, espaldas livianas, fuertes, armónicamente encajadas al cuerpo, dorso y lomos ligeramente convexos, la cola debe estar bien implantada y no sobresalir en su inserción, los costillares largos, profundos, con costillas encorvadas formando una línea armónica con las espaldas y regiones posteriores del cuerpo, la línea ventral debe ser recta, los pezones bien formados y en número de 10 cuando menos; jamones llenos y bien descendidos, miembros finos, medianos y bien implantados, pezuñas de color negro.

### **I.2 Etapas de crecimiento**

El cerdo es un animal muy fecundo, la marrana tiene dos periodos de gestación al año de 114 días aproximadamente, y su fecundidad llega a veces hasta los ocho años.

La hembra pare en cada alumbramiento de seis a catorce lechones. Normalmente, a los dos meses y medio de nacidos, se les separa de la madre, y se castra a los que se destinarán a la alimentación. El cuidado se diversifica y se eligen distintas razas según la finalidad que se persiga. Si se quiere obtener exclusivamente grasa (tipo saindoux) se procura el engorde mediante una alimentación selectiva y abundante y, cuando el animal llega a pesar más de 100 kg se sacrifica.

Cuando se desea lograr carne con poca grasa (tipo porker), el crecimiento debe ser rápido y hay que sacrificar al animal cuando pesa alrededor de 50 kg.

Si se trata de obtener una producción intermedia para tocino (tipo bacon o manteca), el peso debe ser aproximadamente de 40 kg.

Para nuestro proyecto solo se sacrificará animales arriba de 100 kg, por lo tanto, queda descartada en estos momentos, el sacrificio de animales "tipo porker" y de producción intermedia.

La hembra que no esté en lactancia, ni gestante, normalmente, se intentará que quede gestante. Para este fin, la actividad de sus hormonas se manifiesta a través del ciclo sexual. Este ciclo empieza en la pubertad y continúa en la gestación. Empieza otra vez con el destete, el cual ata el desarrollo de los óvulos que serán liberados cinco días después. Se conoce a la hembra preparada para la fertilización por cambios del comportamiento, asociados con el estro, durante uno o dos días, en los cuales acepta al macho para el apareamiento. En el curso natural de los acontecimientos, al macho se le podrá permitir aparearse antes de que los óvulos se desprendan.

Realmente, el acto puede ayudar a sus relajaciones, y el esperma del macho necesita madurar en el aparato femenino antes de encontrar a los óvulos desprendidos. Dadas las condiciones, la pareja podrá aparearse frecuentemente, por tanto tiempo como la hembra lo permita y por tanto tiempo como el macho sea capaz. El acoplamiento final, es probable que se encuentre cerca del final del celo, esto es, después de la liberación de los óvulos. Bajo domesticación, una actitud liberal hacia los resultados del apareamiento, representa el uso ruinoso del macho, y es posible para otras hembras simultáneamente en estro, al permanecer sin aparearse.

El apareamiento en el momento correcto puede, sin embargo, ser asegurado solamente por repetición frecuente del apareamiento a intervalos regulares de 12 horas, o si no, durante el curso del periodo de celo.

El apareamiento doble (o inseminación artificial doble), aumenta el número de lechones nacidos- por encima- de una camada, y un apareamiento más frecuente (es decir, tres veces) evocará a una posterior ventaja.

## **Pubertad**

La pubertad, tanto de los machos como de las hembras, está relacionada con la edad y el peso. Proporcionándoles adecuada alimentación, es normal que los animales alcancen la pubertad alrededor de la edad que corresponde a su especie o, en caso contrario son, subsecuentemente, incapaces de una reproducción normal.

El verraco alcanza la pubertad, fase de su vida que se juzga por el desarrollo de sus órganos sexuales, entre los 125 y los 150 días, aunque la capacidad para cubrir no se obtiene, generalmente, antes de los 150 días, cuando el verraco pesa entre los 80 y los 110 kg.

La manifestación de la pubertad en una hembra aparece, normalmente, alrededor de los 180 días de edad y 90 kg de peso en vivo. Está marcada por un engrosamiento y enrojecimiento de la vulva- lo cual es particularmente sintomático del celo en la hembra joven- y una tendencia a estar sobre sus cuatro patas y a aceptar al macho durante el apareamiento.

La pubertad puede ser adelantada asegurándose que no haya machos enteros en la proximidad de las hembras, mientras éstas estén creciendo, y entonces permitir, en el momento elegido, una situación brusca -repentina- de exposición al macho. La vista, sonidos y olores del macho, ayudan a llegar a las hembras inmaduras a la pubertad siempre y cuando se cambie el grupo de machos cada 12 días, es decir, mezclando los grupos y variando su alojamiento.

La mejor camada es conseguida en el cuarto parto, aunque los efectos varían mucho de unas a otras explotaciones porcinas.

Debido a la influencia de la edad, las cerdas primerizas alimentadas generosamente alcanzarán a la pubertad a mayor peso y estarán más gordas que las sometidas a una alimentación a escala más restringida. Si las cerdas aumentan de peso rápidamente, o bien, se debe aceptar para la reproducción un animal de peso más elevado, o se debe estimular a la cerda primeriza que alcance la pubertad a una edad más temprana. A menudo estas cerdas no se aparean en el curso del primer calor (estro) y varía, con ello, el peso considerado óptimo para la primera concepción, desde 90 a 115 kg, de acuerdo con las circunstancias.

### Gestación

Los huevos se liberan de 36 a 42 horas después de haberse presentado los signos externos del estro, y esta liberación se lleva a cabo en el curso de unas 4 horas. Sólo un 60 % de los huevos liberados se convierten en lechones vivos al nacer. Las cerdas multíparas suelen liberar de 16 a 18 huevos en cada calor, su número se eleva ligeramente a medida que se suceden las camadas.

Los óvulos fertilizados descienden por el aparato femenino donde, en el protegido medio ambiente uterino, empiezan a transformarse en embriones. Alrededor del día 25 del embarazo, se habrán implantado en la pared receptora del útero. La nutrición pasa de la madre al feto en desarrollo por vía placentaria, y al final de la gestación, la asociación microscópica del óvulo y las células espermatozoides, dará como resultado un pequeño lechón de 1- 1.5 kg.

El tiempo transcurrido en el útero es alrededor de la mitad de la vida total de un cerdo en crecimiento, destinado a la producción de carne, y no le faltan riesgos. La mayor parte del crecimiento del feto del lechón se produce durante los últimos 30 días de embarazo, mientras que la mayoría de pérdidas suceden antes de la etapa fetal, como por ejemplo, una severa reducción de la nutrición, estrés o enfermedades, o la ingestión de los alimentos que contengan sustancias tóxicas. Las consecuencias



son comprobadas a menudo con un reducido número de nacimientos, con fetos muertos y, particularmente, con fetos descompuestos en el nacimiento.

Al término de la gestación, se acumulan 13 kg de lechones, 2.5 kg de membranas, 2 kg de líquidos y además el útero materno ha aumentado su peso de 1 a 4 kg.

Al principio, cuando nace, el lechón no tiene grasa y sí un poco de pelo para protegerse y mantenerse a sí mismo caliente; como comida de reserva, sólo unos pocos gramos de glucógeno hepático, y una reducida tasa de inmunidad a las enfermedades. Es vital, para el lechón recién nacido, pequeño, no perder tiempo en mamar de su madre porque puede morir en cuestión de minutos por falta de alimentación.

### **Lactancia**

La leche está disponible en las glándulas mamarias desde el inicio del parto, y así cada lechón puede hacer su camino directamente a la mama, encontrar el pezón y mamar.

La producción de leche varía notablemente entre unas y otras cerdas, así como la etapa de lactancia y el número de cerdos mamando, llegando al máximo a las tres o cuatro semanas después del parto. En la primera lactancia se puede producir menos. Una camada de 10 lechones, mamando a cada hora, significará un promedio de 7 kg de leche diaria de la madre, lo cual es equivalente a 0.14 kg dolidos de la leche por mamada diaria del lechón.

La eficacia de la producción necesita un destete precoz, debido a esto y a que los lechones pueden ser destetados a cualquier edad, aunque con más frecuencia es entre las 3 y 5 semanas. La edad del destete depende mucho de la sofisticación de la dieta, alojamiento, control de las enfermedades y adecuación del manejo utilizado.

El destete es mucho menos traumático para la madre que para el lechón: el lechón lactante tiene un pequeño problema en reabsorber la leche debido a que le toma tiempo acostumbrarse a beber la leche por otros medios como lo son la mamila o recipientes.

Entre el destete y el inicio de la siguiente gestación, la cerda, hembra reproductora, es totalmente improductiva. Afortunadamente, el periodo es normalmente corto, entre los tres y cinco días, y los niveles de concepción en cerdos son frecuentemente altos, entre un 80 y 85%.

Lechones: son aquellos animales que se comercializan entre los 8 y 12 kg de peso vivo aproximadamente. Generalmente, comen unos 2 kg de ración suplementaria en el curso de las cinco primeras semanas de edad. Hasta las seis semanas de edad, los lechones más fuertes y grandes consumen la mayor parte de la ración suplementaria. Como es la leche que el lechón obtiene de la cerda, la que le permite ser más fuerte y grande, una elevada producción de leche por parte de la cerda incita al lechón a ingerir una mayor cantidad de ración suplementaria.

Cachorros: estos son los animales cuyo peso se encuentra entre 40 y 60 kg aproximadamente.

Capones: también conocidos como cerdo cebado, cerdo de engorda o cerdo castrado, son animales ya terminados para mercado y cuyo peso oscila entre los 100 y 120 kg.

Venta de reproductores para pie de cría o verracos: de esto se encargan generalmente las cabañas o criaderos avanzados en la cría del cerdo, comercializándose estos animales a edades que oscilan entre los 5 y 12 meses.

### **I.3 Alimentación**

Para lograr que esta alternativa sea viable, incluso para grandes productores de cerdos, se deben implantar políticas agrarias que incentiven la producción de materias primas no tradicionales como batata, yuca, leguminosas tuberosas, leguminosas para granos y hojas, caña de azúcar, algas y levaduras, así como también promover el uso de residuos de cosechas, arroz paddy, excretas, bacterias fermentadoras, subproductos del maíz y de pescado, entre otros, debido a que algunas plantas procesadoras de alimentos importan los granos de Estados Unidos para ser procesado en México y destinarlo a la granjas.

Este alimento es conveniente para los animales destinados para el consumo alimenticio debido a que el resultado que se obtiene es carne con alto contenido de nutrientes, baja en grasa y con alta probabilidad de que la carne no este infectada.

#### **Batata (*Ipomoea batata*)**

Es un cultivo aparentemente libre de factores anti-nutricionales, altamente rendidor, con producciones entre 10 y 50 t/ha y un rendimiento nacional promedio entre 6,200 y 6,800 toneladas, destinadas para consumo humano. De este rubro se puede aprovechar la raíz y el follaje. Es fácilmente digestible, rico en carbohidratos solubles y contiene vitaminas en cantidades suficientes para cubrir parcialmente los requerimientos nutricionales de los cerdos.

Se considera uno de los cultivos energéticos más completos. Además, se pueden obtener dos ciclos / año, es de fácil propagación y se adapta a diferentes ecosistemas. Posee un contenido de proteína en la raíz de 2.8 a 9%, dependiendo de la variedad y de 17% en el follaje. El valor energético está entre 3,160 y 3,220 kcal / kg de MS, equivalente a 90 - 96% de lo aportado por la yuca y el sorgo, respectivamente. Un contenido de extracto libre de nitrógeno (ELN) de 88.6%; 3.2% de fibra cruda; 3.5% de ceniza y 0.04% de fósforo disponible.

### **Arroz (*Oryza sativa*)**

Es un cultivo de alto rendimiento nacional con producciones, que desde el año 1992 con 726,002 toneladas, han superado considerablemente la demanda para el consumo humano. Estos excedentes son destinados para la mezcla con harina de trigo, para la fabricación de panes, producción de cerveza, de cereales mixtos para el consumo humano y para alimentos de consumo animal.

Tiene como ventajas las de ser un cultivo de alto estudio agronómico, de relativo bajo costo, altamente mecanizado, de fácil almacenamiento, buen contenido nutritivo, sin componentes tóxicos, con una elevada oferta permanente del producto y produce subproductos aprovechables en la producción animal.

En cuanto a los resultados obtenidos en la alimentación de cerdos, se ha encontrado que sustituciones de 50% de arroz paddy equivalen a raciones testigos basadas en maíz-soya, permitiendo disminuir los costos por kilogramo de alimento.

### **Yuca (*Manihot esculenta*)**

Este rubro cuenta con alto grado de adaptabilidad y resistencia a la sequía. Tolera suelos de baja fertilidad, es un cultivo de gran difusión nacional y de fácil propagación. Sus rendimientos oscilan entre 3 y 20 t/ha, con una producción nacional baja, alrededor de 366.8 miles de toneladas. No obstante, en estudios de mejoramiento genético y manejo agrotécnico, se han alcanzado rendimientos de 75 a 80 t/ha/año. La yuca es principalmente una fuente de energía (80% almidón y 20% azúcar). El grado de toxicidad de la yuca ha sido ampliamente discutido, pero hay diversas opiniones que consideran que existen variedades no tóxicas o de baja toxicidad, como las destinadas para el consumo humano.

### **Jícama (*Pachyrhizus erosus*)**

La jícama es una leguminosa tuberosa, similar a la remolacha azucarera, que puede considerarse como un cultivo integral, pues es aprovechable en su totalidad (hojas, semillas y tubérculos). De las semillas se extrae aceite y también compuestos denominados rotenoides, empleados como insecticidas naturales biodegradables. Los tubérculos presentan un contenido proteico entre 14 y 17%, valor muy superior al de otras raíces y tubérculos como la yuca y la batata, y un valor energético entre 3.3 y 3.8 kcal, lo cual la convierte en una alternativa para la alimentación humana y animal.

### **I.4 Definición de un rastro**

Los rastros son establecimientos para el sacrificio de ganado bovino, porcino, caprino, equino y aves, así como para la preparación y distribución de carnes y subproductos para el comercio detallista. En el país se registran 1,061 rastros municipales y destacan los estados de: Veracruz que tiene el mayor número de rastros, con 140 unidades; Jalisco con 128; Sonora con 79; Michoacán que tiene 77 unidades; México con 65 y Puebla con 64.

### **I.5 Definición de un rastro Tipo Inspección Federal (TIF)**

TIF significa Tipo Inspección Federal, es un reconocimiento que otorga la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR) a las plantas de sacrificio que cumple con las más estrictas normas internacionales sanitarias e higiene.

Los rastros y/o empacadoras TIF, son establecimientos que reúnen condiciones técnicas y estrictas normas sanitarias adecuadas para el sacrificio de animales para abasto de las especies bovina, porcina, equina y avícola, así como para el procesamiento, conservación y distribución de carnes y sus derivados. Estas unidades operan bajo la autorización y estricta supervisión de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural (SAGAR).

De las 154 unidades que están en el país, Nuevo León y Sonora cuentan con 17 establecimientos TIF cada uno, Coahuila concentra 13, Chihuahua 12, Jalisco 11, el Distrito Federal (Área metropolitana) 10 unidades y Veracruz 4 unidades de este tipo.

Es importante mencionar que no debe existir diferencia entre los rastros TIF y los rastros municipales o los particulares, en lo concerniente a buenas instalaciones, tecnología, métodos de sacrificio, personal calificado, supervisión sanitaria, manejo higiénico de los productos y combate a la contaminación producida, ya que los productos obtenidos son destinados para consumo humano y su calidad e higiene deben ser escrupulosamente revisadas en cualquier centro de matanza, llámese TIF, municipal o particular.

Esta diferencia es notable debido al abandono por parte del gobierno hacia los rastros municipales además de una falta de inspección periódica que mantenga controlado el proceso.

## CAPITULO II. MARCO DE REFERENCIA

### II.1 Situación Geográfica de Perote

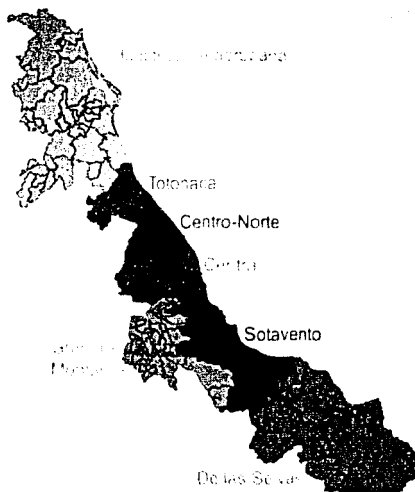
#### II.1.1 Ubicación

Las siete regiones de Veracruz

El estado de Veracruz está ubicado al este de la República Mexicana, configurando una extensa franja costera sobre el Golfo de México, que limita al norte con Tamaulipas, al oeste con San Luis Potosí, Hidalgo y Puebla, y con Oaxaca, Chiapas y Tabasco por el sur y el suroeste.

Según sus características físicas y culturales, el territorio veracruzano se ha dividido en siete grandes regiones, que reciben los siguientes nombres:

- Región de la Huasteca
- Región Totonaca
- Región Centro-Norte
- Región Central
- Región de las Grandes Montañas
- Región de Sotavento
- Región de las Selvas



Cabecera Municipal	Perote
Región	Central
Latitud Norte	19° 39'
Longitud Oeste	97° 15'
Altitud	2400 m
Superficie	735.35 km <sup>2</sup>
Porcentaje del total estatal	0.97%

### II.1.2 Límites

**Norte:** Estado de Puebla, Jalacingo, Altotonga, Las Vigas de Ramírez y Villa Aldama.

**Sur:** Estado de Puebla y Ayahualulco.

**Este:** Las Vigas de Ramírez, Acajete, Coatepec, Ayahualulco y Xico.

**Oeste:** Estado de Puebla.

### II.1.3 Vías de comunicación

#### **Carreteras**

Entre las carreteras que destacan están: la federal de cuota No. 150, que recorre la distancia entre las ciudades de México, Puebla y Córdoba. Del Distrito Federal parte hacia suelo jarocho la carretera libre No. 150, que de la ciudad de Puebla sigue hacia Tecamachalco y de ahí penetra a Veracruz por la sierra de Acultzingo, se continúa por la zona conurbada de Ciudad Mendoza, Nogales, Río Blanco y Orizaba, en la que se le une la No. 123 con destino a Zongolica.

De noroeste a sureste, la carretera No. 180 pasa por zonas agrícolas, ganaderas e industriales de gran trascendencia, en las que se ubican las poblaciones de Pueblo Viejo, Ozuluama, Naranjos, Potrero de Llano, entre otras. En ella, además de la



anterior, entroncan la mayoría de las carreteras que llegan a este estado provenientes de interior del país, como la federal No. 105, en el norte, mediante la cual se va de Pachuca, Hidalgo, a Tampico, Tamaulipas, entre otras.

La carretera No. 130 México-Poza Rica, antes de llegar a la ciudad petrolera pasa Pachuca y Tulancingo, Hidalgo, y por Huauchinango, Puebla.

En el centro del estado corre la carretera federal No. 140 que parte de Puebla y atraviesa por San Hipólito, San Salvador el Seco y Alchichica, Puebla, para llegar al puerto de Veracruz.

Este es el medio que se empleará para la transportación de la materia prima y la distribución de la carne en canal y subproductos. Siendo los tractocamiones el transporte más utilizado.

### **Ferrocarriles**

A través de este medio de transporte se mueve una gran parte de la amplia gama de productos que es embarcada y desembarcada en los puertos de Veracruz y Coatzacoalcos. La red ferroviaria en el estado tiene una longitud de 1,675.3 km, distribuidos principalmente en la porción centro-sur.

El ferrocarril Transístmico, construido con la finalidad de comunicar al puerto de Coatzacoalcos, en el Golfo de México, con el de Salina Cruz, en el Océano Pacífico, penetra en territorio veracruzano por Jesús Carranza y hasta Coatzacoalcos. Aquí hace contacto con otra línea ferroviaria, cuyo destino es la península de Yucatán.

### **Aeropuertos**

El estado cuenta con aeropuertos que prestan servicios tanto nacional como internacional; y también existen aeródromos que complementan este tipo de transportación.

**Tabla II.1.2**

**TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Longitud de la red carretera según tipo de camino (1992-1998)**  
**(Kilómetros)**

Tipo de Camino	Estado		Municipio	
	1992	1998	1992	1998
Total	10266.8	15861.8 b/	97.2	113.2
Troncal Federal c/	2860.1	3163.3	47	45.7
Pavimentada d/	2860.1	3161.3	47	45.7
Alimentadoras Estatales e/	3954.5	4367.4		17.3
Pavimentada d/	1598.2	2246.3		17.3
Terracería	19			
Revestida	2337.3	2121.1		
Caminos Rurales	3452.2	3070.5	50.2	50.2
Pavimentada	61.3	84.7		
Revestida	3390.9	2985.8	50.2	50.2

a/ Datos referidos al 31 de diciembre de cada año

b/ La suma de los parciales no coincide con el total debido a que se incluyen 5262.6 kilómetros de carreteras y caminos que corresponden: 1545.3 a PEMEX, 313.4 a SAGAR, 79.6 a CFE y 3324.3 a los municipios, ya que no se dispone de información a nivel municipal.

c/ También es conocida como principal o primaria, tiene como objetivo específico servir al tránsito de larga distancia. Comprende caminos de cuota pavimentados (incluidos los estatales) y libres (pavimentados, de terracería y revestidos)

d/ Comprende caminos de dos, cuatro o más carriles.

e/ También conocidas con el nombre de carreteras secundarias, tienen como propósito principal servir de acceso a las carreteras troncales.

**Puertos**

El puerto de Veracruz es el más antiguo del país, y uno de los de mayor importancia.

El puerto de Coatzacoalcos es importante porque aquí se realiza el movimiento de petróleo, azufre y fertilizantes.

El puerto de Tuxpan es el más cercano a la ciudad de México, pero no tiene la relevancia de los antes mencionados.

<sup>2</sup> Centro SCT Veracruz. Unidad de Programación y Evaluación. Junta Estatal de Caminos del Gobierno del Estado.

**Tabla II.2.<sup>3</sup>**

**INDICADORES DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
1999 /P**

Concepto	Nacional	Entidad	Lugar nacional
Carreteras por cada mil km <sup>2</sup> de superficie (km) a/	162.8	233.5	14° de 32
Vías férreas por cada mil km <sup>2</sup> de superficie (km)	13.6	25.1	11° de 30
<b>Autotransporte federal</b>			
Flota vehicular de carga (unidades)	375,333	15,674	7° de 32
Flota vehicular de pasaje (unidades) b/	60,090	2,382	5° de 32
Aeropuertos c/	84	5	3° de 31
Internacionales	55	1	15° de 28
Nacionales	29	4	1° de 18
Aeronaves comerciales d/	1,155	16	16° de 31
Movimiento de pasajeros de la aviación comercial (miles de pasajeros)	58,333	669	15° de 30
<b>Movimiento marítimo de carga (miles de toneladas)</b>			
Altura	164,097	50,863	1° de 15
Cabotaje	67,342	8,950	4° de 14
<b>Movimiento marítimo de pasajeros (miles de personas)</b>			
Cruceros	2,957	1	10° de 10
Transbordadores e/	4,897	-	NA
Oficinas de correos por cada cien mil habitantes f/	36	32	22° de 32
Oficinas telegráficas por cada cien mil habitantes f/	2	2	18° de 32
Estaciones radiodifusoras g/	1,456	112	1° de 32
Estaciones televisoras g/	593	23	9° de 32
Líneas telefónicas por cien habitantes f/	11	6	24° de 32
Estaciones Edusat h/	13,635	1,485	1° de 32

P/ Preliminar.

NA No aplicable.

a/ Datos a 1998. Incluye troncal federal, alimentadoras y caminos rurales.

b/ Incluye transporte turístico.

c/ Incluye aeropuertos administrados por ASA, SDN, SM, gobiernos estatales y municipales.

d/ Aeronaves inscritas en el Registro Aeronáutico Mexicano. No incluye aeronaves con matrícula extranjera.

e/ Considera únicamente a los pasajeros desembarcados en puertos de la entidad.

f/ Indicadores calculados con datos de población estimados por INEGI a mitad del año.

g/ Incluye concesionadas y permissionadas.

h/ Datos a 1998. Solo incluye las instaladas por Telecomunicaciones de México.

<sup>3</sup> INEGI. Dirección General de Geografía y Dirección General de Estadística. México, 2000.

## II.2 Situación socio-económica de Perote

### II.2.1 Historia de la población

Perote, es voz castellana y aumentativa de pero, equivalente a Pedro, es decir Pedrote. Abierto el camino de La Antigua y Ulúa hacia México el 19 de junio de 1525 se dio la licencia a Francisco de Aguilar, vecino de la Villa Rica, para instalar una venta en el sitio de Pinahuizapan, y el 10 de octubre del mismo año se le autorizó para edificar una casa a manera de mesón; pero fue en 1527 cuando Pedro Anzures fundó el Mesón de San José y como dicen que era alto y grueso le decían Perote o Pedrote, al poblado que empezó a fundarse en torno al mesón y venta se le llamó Perote.

La antigua aldea indígena que allí existía se llamaba Pinahuizapan, voz náhuatl que significa “en el agua de las vergonzosas o sensitivas” (mimosa púdica). Allí se construyó después la fortaleza de San Carlos, tan mencionada en la historia, y en ella se inició el Heroico Colegio Militar donde muere Don Guadalupe Victoria. En 1919 se creó el municipio de Villa Aldama, segregándose del de Perote.

En 1890 pasa el primer tren el cual da origen a otros servicios como la energía eléctrica, el servicio de autobuses para pasajeros entre México y Veracruz, la inauguración de teléfonos, la instalación de agua potable y alcantarillado, pavimentación de principales calles y es hasta el 2 de octubre de 1973 cuando recibe la categoría de ciudad.

## II.2.2 Población

Tabla II.3.\*

### POBLACIÓN TOTAL POR SEXO 1950 - 1995

Año	Total	Hombres	Porcentaje	Mujeres	Porcentaje
<b>1950</b>					
Estado	2,040,231	1,012,478	49.6	1,027,753	50.4
Municipio	13,105	6,537	49.9	6,568	50.1
<b>1960</b>					
Estado	2,727,899	1,366,879	50.1	1,361,020	49.9
Municipio	20,020	10,735	53.6	9,285	46.4
<b>1970</b>					
Estado	3,815,422	1,921,786	50.4	1,893,636	49.6
Municipio	24,409	12,953	53.1	11,456	46.9
<b>1980</b>					
Estado	5,387,680	2,679,431	49.7	2,708,249	50.3
Municipio	34,495	17,269	50.1	17,226	49.9
<b>1990</b>					
Estado	6,228,239	3,077,427	49.4	3,150,812	50.6
Municipio	44,236	22,124	50	22,112	50
<b>1995</b>					
Estado	6,737,324	3,323,880	49.3	3,413,444	50.7
Municipio	51,688	25,797	49.9	25,891	50.1

Tabla II.4.

### TASA DE CRECIMIENTO MEDIA ANUAL INTERCENSAL 1950-95 (Porcentaje)

Año	Estado	Municipio
1950-60	2.9	4.3
1960-70	3.5	2.1
1970-80	3.4	3.4
1980-90	1.5	2.6
1990-95	1.4	2.8

Nota: Se estimó como:

Tasa de crecimiento media anual = [(Prob. Al final del periodo / Pob. al inicio del periodo) <sup>1/No de años considerados</sup> - 1] \* 100

\* Para 1950-1990: INEGI. Veracruz, Resultados definitivos. VII, VIII, IX, X y XI Censos Generales de Población y Vivienda, 1950, 1960, 1970, 1980 y 1990.

### II.2.3 Edades promedio

Tabla II.5.<sup>5</sup>

**POBLACIÓN TOTAL POR GRANDES GRUPOS DE EDAD  
1990-1995  
(Porcentaje)**

Edades	1990	1995
0-14	42.3	38.9
15-64	54.2	57.2
65 y mas	3.5	3.9

De acuerdo con la tabla anterior, el rango de edad promedio que cuenta con un mayor porcentaje de la población es de 15 a 64 años. Esto puede ser benéfico para el consumo de los productos cárnicos provenientes del cerdo debido a que los rangos extremos están conformados por edades en las que en ocasiones, por cuestiones de salud, idiosincrasia o costumbre no consumen este tipo de productos.

### II.2.4 Servicios a la población

Tabla II.6.<sup>6</sup>

**VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS CON AGUA ENTUBADA, DRENAJE  
Y ENERGÍA ELÉCTRICA  
Al 5 de Noviembre de 1995**

Localidad	Viviendas particulares habitadas	Viviendas particulares habitadas con agua entubada	Viviendas particulares habitadas con drenaje	Viviendas particulares habitadas con energía eléctrica
Estado	1,461,960	918,501	935,230	1,226,929
Perote	5,524	5,068	4,428	5,229

Para 1995: INEGI. Veracruz, Resultados definitivos; Tabulados Básicos; Tomo I. Censo de Población y Vivienda, 1995.

<sup>5</sup> INEGI: Anuario estadístico del estado de Veracruz. Tomo I, Edición 2000

<sup>6</sup> Idem.

## II.2.5 Ingresos de la población

Tabla II.7

**POBLACIÓN OCUPADA POR NIVEL DE INGRESO MENSUAL**  
**Al 12 de marzo 1990**  
**(Porcentaje)**

	Estado	Municipio
No recibe ingresos	10.3	10.6
Menos de un salario mínimo	26.1	37
De 1 a 2 salarios mínimos	35.4	32.8
Más de 2 y menos de 3 salarios mínimos	12.3	7.1
De 3 a 5 salarios mínimos	7.6	4.4
Más de 5 salarios mínimos	4.8	3.3
No especificado	3.5	4.8

Salario mínimo para marzo 1999 : 29.7 pesos diarios

## II.3 Los rastros en Perote

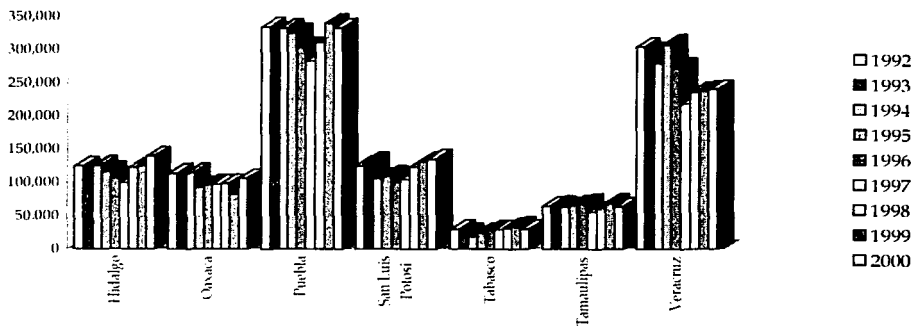
### II.3.1 Análisis de la competencia

A continuación se mostrarán datos estadísticos sobre la cantidad de rastros tanto en estados como en municipios.

Por estado:

**Tabla II.8.<sup>B</sup>**  
**NUMERO DE CABEZAS SACRIFICADAS DE GANADO PORCINO**

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Hidalgo	124,561	99,621	125,917	117,385	107,875	99,960	122,656	125,615	139,968
Oaxaca	113,884	92,609	115,003	93,901	97,635	97,024	98,417	83,518	106,517
Puebla	334,402	327,706	332,577	325,726	304,548	283,519	311,069	340,310	332,889
San Luis Potosí	125,093	131,703	106,771	110,945	102,339	104,990	123,890	132,633	135,822
Tabasco	29,681	25,116	19,206	25,628	29,979	29,984	32,280	34,588	29,955
Tamaulipas	64,537	65,725	63,584	66,837	69,213	55,985	61,253	69,291	62,989
Veracruz	303,966	297,329	279,993	308,460	273,354	217,953	236,685	238,546	240,167
Total	1,096,124	1,089,810	1,043,051	1,048,882	984,943	889,415	986,250	1,024,541	1,048,307
Total nacional	4,726,118	4,896,044	4,686,793	4,674,010	4,162,559	4,084,401	4,556,042	4,951,244	4,851,751



**Gráfica II.1** Número de cabezas sacrificadas de ganado porcino.

Se muestra en la gráfica, que el estado de Puebla produce grandes cantidades de carne de cerdo, una razón a este suceso es la gran distancia existente entre las ciudades que cuentan con rastros TIF dentro del estado de Veracruz y la ciudad de Perote, lo que provoca que Puebla abarque el mercado de esta zona.

Un rastro TIF en la ciudad de Perote provocaría gran competencia para el estado de Puebla debido a la localización central de esta ciudad.

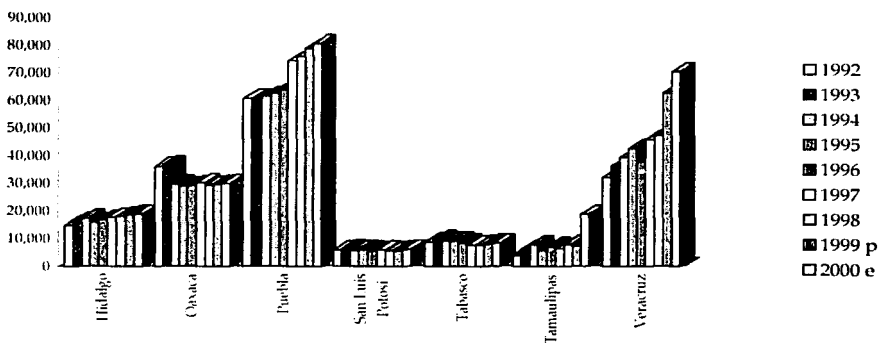
<sup>B</sup> Dirección de Contabilidad Nacional, Estudios Socioeconómicos y Precios, INEGI.



Tabla II.9.<sup>9</sup>

MÉXICO, VOLUMEN DE LA PRODUCCION DE CARNE DE PORCINO EN CANAL (TONELADAS)

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999 p	2000 e
Hidalgo	14,768	16,106	17,335	16,058	17,011	17,801	18,115	18,869	18,878
Oaxaca	36,145	36,539	29,775	29,131	29,395	30,270	29,440	29,715	30,002
Puebla	60,748	60,762	61,733	62,721	63,982	74,407	76,003	78,976	80,588
San Luis Potosí	5,917	6,275	5,981	6,061	5,804	6,058	5,740	5,866	6,217
Tabasco	8,893	9,898	9,229	9,379	8,495	7,818	7,784	8,233	8,436
Tamaulipas	4,000	6,176	7,917	5,900	7,350	6,490	7,998	7,511	18,732
Veracruz	32,278	36,369	39,547	42,716	38,091	45,923	47,334	62,756	70,362
Total	162,779	172,125	171,517	171,966	170,128	188,767	192,414	211,916	233,215
Total nacional	819,782	821,580	872,907	898,461	895,132	939,945	960,689	994,186	1,033,070



Gráfica II.2 Volumen de la producción de ganado porcino en canal

Notamos que existe competencia entre los estados de Puebla y Veracruz pero para que Veracruz sea autosuficiente, es necesario crear más rastros que le permitan entrar en el mercado no sólo de su estado sino también en otros.

<sup>9</sup> Secretaría de Agricultura, Ganadería y Desarrollo Rural.

**Tabla II.10.<sup>10</sup>**

**PESOS POR TONELADA DE CARNE EN CANAL**

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Hidalgo	8,388	9,153	10,161	11,907	14,103	17,808	18,140	19,497
Oaxaca	8,955	9,600	10,301	11,934	14,538	17,528	17,800	18,889
Puebla	8,591	9,054	9,467	11,317	13,688	17,533	17,924	18,915
Queretaro	8,310	9,025	9,826	11,440	13,563	16,812	17,130	18,125
San Luis Potosi	9,853	10,118	10,727	12,553	14,925	18,357	18,630	19,970
Tabasco	9,145	9,903	10,494	12,244	14,547	17,560	17,864	18,592
Tamaulipas	9,349	10,021	10,827	12,743	15,082	18,833	19,222	20,586
Veracruz	8,908	9,522	10,370	12,396	15,086	18,429	18,691	19,802
Total	71,499	76,396	82,173	96,534	115,532	142,860	145,401	154,376

Relacionando la tabla II.9 con la II.10 podemos notar la cantidad en pesos del volumen de producción de cada población, esto representa una parte de los ingresos obtenidos por la producción de carne de cerdo y se puede ver que es considerable para el estado de Veracruz, lo cual indica que existe una gran demanda.

**Por municipio:**

**Tabla II.11.<sup>11</sup>**

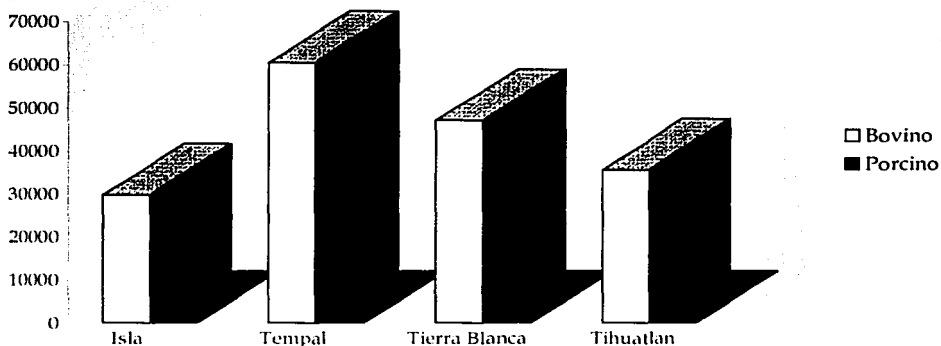
**SACRIFICIO DE GANADO BOVINO Y PORCINO SEGUN TIPO DE RASTRO Y MUNICIPIO  
1999**

**(Cabezas)**

Rastro Tipo Inspección Federal (TIF)	Bovino	Porcino
Isla	29730	0
Tempal	60501	0
Tierra Blanca	47037	0
Tihuatlan	35494	0

<sup>10</sup> Dirección de Contabilidad Nacional, Estudios Socioeconómicos y Precios, INEGI.

<sup>11</sup> INEGI: Anuario estadístico del estado de Veracruz. Tomo I. Edición 2000



**Gráfica II.3 Sacrificio de ganado bovino y porcino según rastro y municipio**

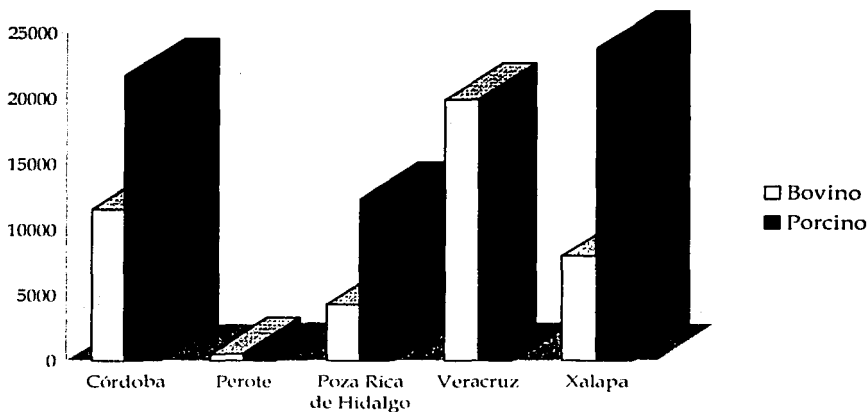
En la gráfica anterior, se muestra el número de cabezas sacrificadas en un rastro TIF, y se puede notar que hay un sacrificio nulo de ganado porcino, lo cual favorece el proyecto de implantar el rastro en el municipio de Perote siendo que este se encuentra en una parte céntrica entre los estados graficados.

**Tabla II.12.<sup>12</sup>**

**SACRIFICIO DE GANADO BOVINO Y PORCINO SEGUN TIPO DE RASTRO Y MUNICIPIO 1999 (Cabezas)**

Rastro Municipal	Bovino	Porcino
Córdoba	11550	21788
Perote	486	0
Poza Rica de Hidalgo	4273	12335
Veracruz	19912	0
Xalapa	7994	23860

<sup>12</sup> Idem



**Gráfica II.4 Sacrificio de ganado bovino y porcino según rastro y municipio**

Por otro lado se puede apreciar en esta gráfica la falta de rastros municipales y en especial de rastros de ganado porcino en el municipio de Perote.

**Tabla II.13.<sup>13</sup>**

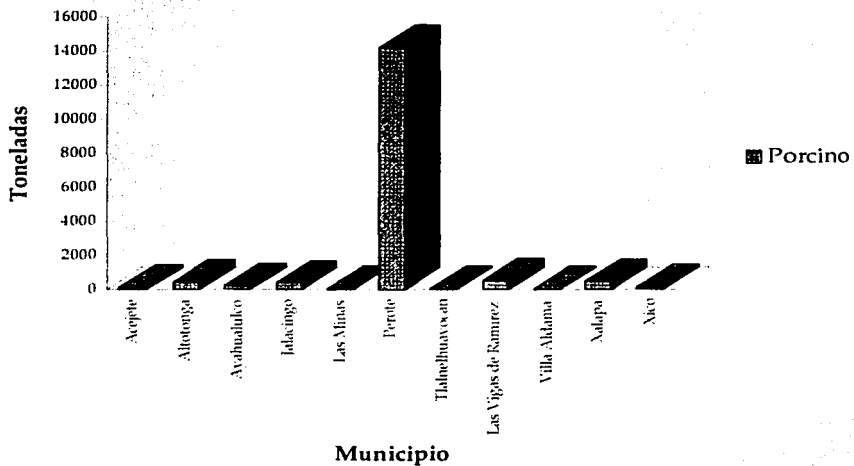
**VOLÚMEN DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL DE LAS ESPECIES GANADERAS SEGÚN MUNICIPIO**

1999

(Toneladas)

Municipio	Porcino
Acejeté	156.47
Altotonga	426.85
Avahualulco	215.6
Jalacingo	407.25
Las Minas	57.49
Perote	14186.85
Tlalnahuayocan	59.89
Las Vigas de Ramírez	497.86
Villa Aldama	50.07
Xalapa	485.66
Xico	135.25

<sup>13</sup> Idem



**Gráfica II.5 Volumen de la producción de carne en canal de las especies ganaderas según municipio**

El volumen de producción de carne en canal en el municipio de Perote es mucho mayor que el de los municipios que lo rodean por lo que permite que un rastro, en especial TIF, se pueda crear permitiendo que los gastos de operación sean menores debido a que entre más se produzca, el costo por unidad irá disminuyendo.

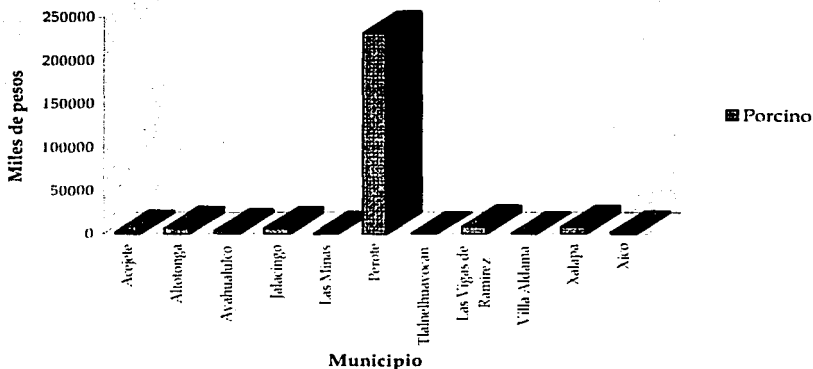
Tabla II.14.<sup>14</sup>

**VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL DE LAS ESPECIES GANADERAS SEGÚN MUNICIPIO**

1999

(Miles de pesos)

Municipio	Porcino
Acejeté	2588.21
Altotonga	6978.98
Avahualulco	3525.07
Jalacingo	6658.46
Las Minas	940.02
Perote	231954.94
Tlalnahuacán	979.19
Las Vigas de Ramírez	8140.04
Villa Aldama	818.6
Xalapa	7940.55
Xico	2211.26



**Gráfica II.6 Valor de la producción de carne en canal por especie según municipio**

Se puede ver que el valor de las producciones es mucho mayor en Perote que en otros municipios, lo que representa mayores ingresos en esta zona del estado de Veracruz.

<sup>14</sup> Idem

### II.3.2 Proyecciones

#### PRODUCCIÓN DE CERDO

(Toneladas)

Municipio \ Año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Tasa de crecimiento promedio anual
Acajete	98.33	96.42	104.36	93.75	115.28	117.74	156.47	183.81	
Altotonga	268.19	262.98	284.63	255.68	314.40	321.11	426.74	501.31	
Ayahualulco	135.67	133.04	143.99	129.34	159.05	162.44	215.88	253.61	
Jalacingo	255.96	250.99	271.65	244.02	300.07	306.47	407.28	478.46	
Las Minas	36.28	35.58	38.51	34.59	42.54	43.44	57.74	67.82	
Perote	8,913.34	8,740.12	9,459.64	8,497.49	10,449.20	10,672.04	14,182.79	16,661.34	
Tlalnahuayan	37.47	36.74	39.76	35.72	43.92	44.86	59.62	70.04	
Las Vigas de Ramírez	312.76	306.68	331.92	298.16	366.65	374.47	497.65	584.62	
Villa Aldana	31.55	30.94	33.49	30.08	36.99	37.78	50.20	58.98	
Xalapa	303.68	297.78	322.30	289.52	356.01	363.60	483.22	567.67	
Xico	85.19	83.53	90.41	81.21	99.87	102.00	135.55	159.24	
<b>TOTAL</b>	<b>10,478.43</b>	<b>10,274.80</b>	<b>11,120.66</b>	<b>9,989.57</b>	<b>12,283.98</b>	<b>12,545.94</b>	<b>16,673.14</b>	<b>19,586.90</b>	<b>10.23%</b>

#### PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN DE CERDO

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Toneladas	21,590.64	23,799.36	26,234.04	28,917.78	31,876.07	35,136.99	38,731.50	42,693.74

**POBLACIÓN**

Municipio \ Año	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	Tasa de crecimiento promedio anual	
Acajete	6,942	7,042	7,161	7,377	7,621	7,876	8,133	8,399		
Altotonga	47,478	48,162	48,827	50,453	52,125	53,866	55,627	57,446		
Ayahualulco	20,366	20,660	20,931	21,642	22,360	23,107	23,862	24,642		
Jalacingo	28,290	28,698	29,077	30,063	31,059	32,097	33,146	34,230		
Las Minas	2,096	2,126	2,161	2,227	2,301	2,378	2,455	2,536		
Perote	50,228	50,952	51,688	53,375	55,145	56,986	58,850	60,774		
Tlalnahuayan	9,496	9,632	9,750	10,091	10,425	10,773	11,125	11,489		
Las Vigas de Ramírez	13,163	13,352	13,535	13,988	14,451	14,934	15,422	15,926		
Villa Aldana	7,138	7,241	7,377	7,585	7,837	8,098	8,363	8,637		
Xalapa	327,238	331,951	336,632	347,740	359,267	371,264	383,405	395,942		
Xico	26,391	26,771	27,158	28,045	28,974	29,942	30,921	31,932		
<b>TOTAL</b>	<b>538,825</b>	<b>546,586</b>	<b>554,297</b>	<b>572,585</b>	<b>591,564</b>	<b>611,320</b>	<b>631,309</b>	<b>651,953</b>		<b>2.76%</b>

**PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN**

Año	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
Población	669947.057	688437.6	707438.473	726963.77	747027.98	767645.9473	788832.98	810604.77



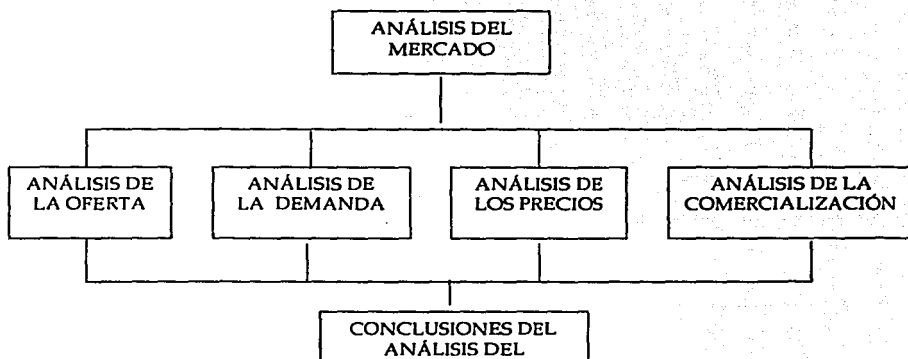
## II.4 Estudio de mercado

### II.4.1 Definición de mercado

Se entiende por mercado el área en que confluyen las fuerzas de la oferta y la demanda para realizar las transacciones de bienes y servicios a precios determinados.

### II.4.2 Elementos que lo componen

Para el análisis del mercado se reconocen cuatro variables fundamentales que conforman la siguiente estructura:



Este tipo de metodología está enfocada exclusivamente para aplicarse en estudios de evaluación de proyectos. La investigación que se realice debe proporcionar información que sirva de apoyo para la toma de decisiones, y en este tipo de estudios la decisión final está encaminada a determinar si las condiciones del mercado no son obstáculo para llevar a cabo el proyecto, teniendo ésta las siguientes características:

- a) La recopilación de la información debe ser sistemática.
- b) El método de recopilación debe ser objetivo y no tendencioso.

- c) Los datos recopilados siempre deben constituir información útil.
- d) El objeto de la investigación siempre debe tener como objetivo final servir de base para tomar decisiones.

**Oferta.** Es la cantidad de bienes o servicios con cierto número de oferentes (productores) están dispuestos a poner a disposición del mercado a un precio determinado.

**Demanda.** Se entiende por demanda la cantidad de bienes y servicios que el mercado requiere o solicita para buscar la satisfacción de una necesidad específica a un precio determinado.

**Precios.** Es la cantidad monetaria a que los productores están dispuestos a vender, y los consumidores a comprar, un bien o servicio, cuando la oferta y la demanda están en equilibrio.

**Comercialización del producto.** La comercialización es la actividad que permite al productor hacer llegar un bien o un servicio al consumidor con los beneficios de tiempo y lugar.

#### **II.4.3 Definición de estudio de mercado**

El estudio de mercado tiene una aplicación muy amplia. Sin embargo, en los estudios de mercado para un producto nuevo, muchos de estos estudios no son aplicables, ya que el producto aún no existe. A cambio de eso, las investigaciones se realizan sobre productos similares ya existentes, para tomarlos como referencia en las siguientes decisiones aplicables a la evolución del nuevo producto:

- a) Cuál es el medio publicitario más usado en productos similares al que se propone lanzar al mercado.

- b) Cuáles son las características promedio en precio y calidad.
- c) Qué tipo de envase es el preferido por el consumidor.
- d) Qué problemas actuales tiene tanto el intermediario como el consumidor con los proveedores de artículos similares y qué características le pedirían a un nuevo productor.

Podría obtenerse mucha más información acerca de la situación real del mercado en el cual se pretende introducir un producto. Estos estudios proporcionan información veraz y directa acerca de lo que se debe hacer en el nuevo proyecto a fin de tener el máximo de probabilidades de éxito cuando el nuevo producto salga a la venta.

#### **II.4.4 Metodología del estudio de mercado**

Al realizar el estudio de mercado se deberá seguir los siguientes pasos:

- a) Definición del problema. Tal vez ésta es la tarea más difícil, ya que implica que se tenga un conocimiento completo del problema. Si no es así, el planteamiento de solución será incorrecto. Debe tomarse en cuenta que siempre existe más de una alternativa de solución y cada alternativa produce una consecuencia específica, por lo que uno debe decidir el curso de acción y medir sus posibles consecuencias.
- b) Necesidades y fuentes de información. Existen dos tipos de fuentes de información: las fuentes primarias, que consisten básicamente en investigación de campo por medio de encuestas, y las fuentes secundarias, que se integran con toda la información escrita existente sobre el tema, ya sea en estadísticas gubernamentales (fuentes secundarias ajenas a la empresa) y estadísticas de la propia empresa (fuentes secundarias provenientes de la empresa). Se debe saber exactamente cuál es la información que existe y con esa base decidir dónde se realizará la investigación.

- c) Diseño de recopilación y tratamiento estadístico de los datos. Si se obtiene información por medio de encuestas habrá que diseñar éstas de manera distinta a como se procederá en la obtención de información de fuentes secundarias. Es claro que también es distinto el tratamiento estadístico de ambos tipos de información.
- d) Procesamiento y análisis de los datos. Una vez que se cuenta con toda la información necesaria proveniente de cualquier tipo de fuente, se procede a su procesamiento y análisis. Hay que recordar que los datos recopilados deben convertirse en información útil que sirva de base a la toma de decisiones, por lo que un adecuado procesamiento de tales datos es vital para cumplir ese objetivo.
- e) Informe. Ya que se ha procesado la información adecuadamente, sólo faltará que se rinda el informe, el cual deberá ser veraz, oportuno y no tendencioso.

### **II.5 Objetivo del estudio de mercado para el proyecto del rastro en Perote, Veracruz**

Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado, o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos cárnicos (cerdos) existentes en el mercado.

Determinar la cantidad de productos cárnicos que la comunidad de Veracruz estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.

### **II.6 Hipótesis del estudio de mercado para el proyecto del rastro en Perote, Veracruz**

Se encontrará el porcentaje del mercado insatisfecho de productos cárnicos, así como el número de cabezas que se deberán sacrificar en este rastro.

## II.7 Determinación del tipo de muestreo en el estudio de mercado

Existen dos tipos generales de muestreo: el probabilístico y el no probabilístico. En el primero, cada uno de los elementos de la muestra tiene la misma probabilidad de ser muestreado, y en el muestreo no probabilístico, la probabilidad de ser muestreado no es igual para todos los elementos del espacio muestral.

Se examinará la investigación de mercado a base de encuestas donde se encontrará una estratificación preliminar implícita por lo que se utilizará un muestreo de tipo no probabilístico debido a que se tienen ya definidos los elementos o el mercado meta a abastecer, que en este caso serán las carnicerías, excluyendo automáticamente a cualquier otro elemento.

## II.8 Tamaño de la muestra

Para calcular el tamaño de la muestra se deben tomar en cuenta algunas propiedades de ella y el error máximo que se permitirá en los resultados. Para el cálculo de n (tamaño de la muestra) emplearemos la siguiente ecuación:

$$n = \frac{pqZ^2}{E^2}$$

Donde:

Z es el valor relacionado con un nivel (%) de confianza (tabla de la distribución normal acumulada)

p es la probabilidad de éxito

q es la probabilidad de fracaso

E es el error (%) permisible

n es el tamaño de la muestra

Actualmente, el mercado a abastecer (clientes), consumen dos tipos de carne; de res y de cerdo, por lo que la probabilidad de que se venda nuestro producto será de  $\frac{1}{2}$ , esto define que las encuestas a realizar serán en establecimientos donde se venda únicamente carne de cerdo y de res, por lo tanto, existe una probabilidad (p) de 0.5 de que se venda la carne de cerdo (éxito) y una probabilidad (q) de 0.5 de que no se venda (fracaso) siendo la suma de las probabilidades igual a uno.

El nivel de confianza a utilizar en nuestro estudio será de 95% y el error permisible del 10% (es decir, que tenemos confianza en que nuestros cálculos, en 95 por ciento de los casos, corresponderán a  $\pm 10$  por ciento del valor real).

Por lo tanto, sustituyendo los valores en la ecuación, tenemos:

$$n = \frac{(0.5)(0.5)(1.96)^2}{(0.1)^2}$$

$$n = 96 \text{ encuestas}$$

De igual forma, se podrá obtener el nivel de confianza y el margen de error a partir del número de encuestas obtenido por medio de un nomograma, trazando una línea recta que partiendo de la ordenada p "porcentaje de aparición" (en este caso, 50-50) corte la ordenada "error (precisión requerida)" y se prolongue hasta encontrar la ordenada n "número de observaciones" cortando en 96 para un nivel de confianza de 95 por ciento y obteniendo un margen de error del 10 %.

Nomograma. VER ANEXO 1.

### II.9 Diseño y aplicación de los cuestionarios

El cuestionario a realizar se diseñó por los evaluadores del proyecto en forma de interrogatorio con una estructura definida para ser aplicada personalmente, con el fin de recaudar la información necesaria para realizar un análisis estadístico que nos

permita determinar nuestra competencia, cantidad a producir, precio del producto, la temporada en la que se venderá mas el producto y asimismo, concluir la viabilidad de establecer el rastro TIF en Perote, Veracruz.

Formato. VER ANEXO 2.

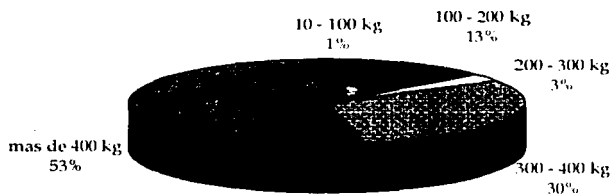
## II.10 Resultados de los cuestionarios

### II.10.1 Base de datos

La base de datos consiste en la captura de los resultados obtenidos en cada una de las encuestas aplicadas, lo que nos permitirá realizar un estudio gráfico que determine la factibilidad del proyecto.

Los resultados gráficos se muestran a continuación.

### II.10.2 Gráficas



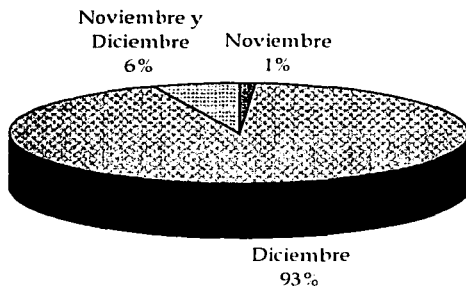
**Gráfica II.7 Cantidad de carne de cerdo comprada a la semana por carnicerías**

En la gráfica anterior se puede notar que el 53% de las carnicerías establecidas dentro de nuestro mercado meta realizan un consumo cercano o mayor a la media tonelada, lo que representa un índice alto para la compra de carne de cerdo por semana.



**Gráfica II.8 Tipo de carne que más se vende**

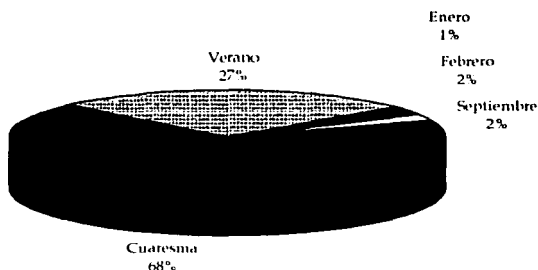
El porcentaje de consumo de carne de cerdo es mucho mayor, comparado con el de la carne de res lo cual favorece el proyecto debido a que se garantiza la venta del producto en un 77%.



**Gráfica II.9 Temporada en que se vende más carne de cerdo**

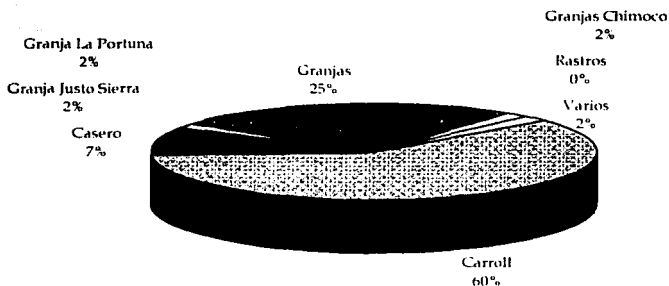


El consumo de carne de cerdo durante el año es alto según las gráficas anteriores pero incrementa de manera considerable a fines del año principalmente en el mes de diciembre donde los ingresos son mayores para las personas económicamente activas.



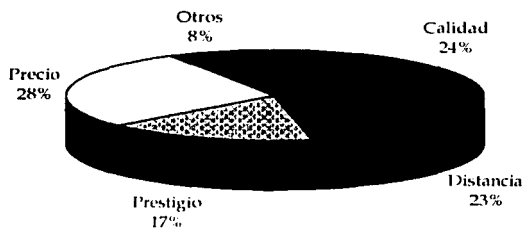
**Gráfica II.10 Meses en que se vende menos carne de cerdo**

Por ser un país con creencias religiosas el consumo mínimo durante el año es en los días de cuaresma, lo cual no afecta en los ingresos durante el resto del año.



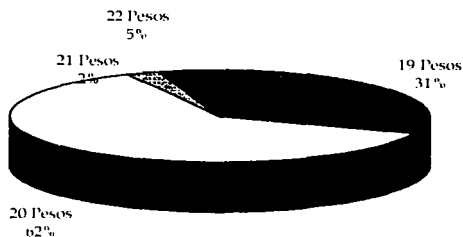
**Gráfica II.11 Proveedores**

De acuerdo a los resultados de la encuesta, reflejados en la gráfica, Granjas Carroll es el mayor proveedor de ganado porcino en la región, lo cual nos da garantía de la calidad del ganado que será sacrificado en el rastro en estudio.



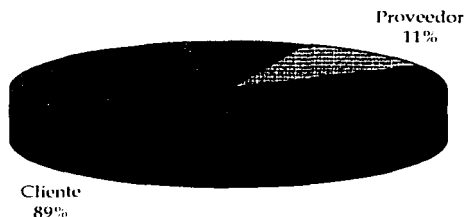
**Gráfica II.12 Razón por la que compra a su proveedor**

En la gráfica se demuestra que las principales razones de consumo son la distancia, el precio y la calidad; el proyecto del rastro TIF cumple éstas razones debido a la cercana localización del mercado a cubrir, al precio competitivo por ser el propio criador del cerdo y la calidad que garantiza un rastro con estas características.



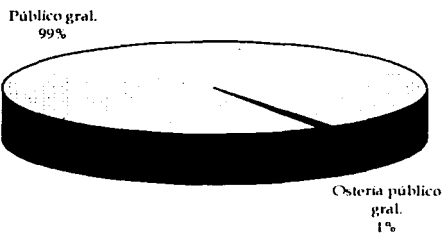
**Gráfica II.13 Precio por kilo de carne de cerdo en canal.**

La mayor parte de consumidores de carne de cerdo compra el producto a un precio de \$20 pesos, lo cual indica que éste es el mayor precio al que el rastro TIF puede ofrecer el producto con la ventaja de ofrecer calidad y facilidad de transporte.



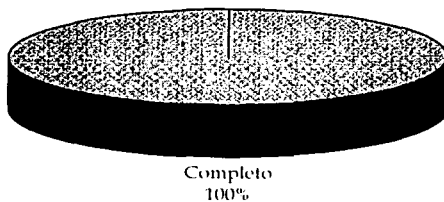
**Gráfica II.14** Transportación de carne

En el resultado de la encuesta podemos ver que la transportación de la carne es por parte del consumidor, por lo que esto puede representar una ventaja para el rastro TIF ya que se contará con servicio de entrega.



**Gráfica II.15** Clientes de la carne de cerdo

El mayor consumidor de la carne de cerdo para estos distribuidores es el público en general, por tal razón el rastro TIF tendrá como clientes a estos distribuidores y además se podrá vender en un futuro a establecimientos de consumo directo.



**Gráfica II.16 Parte de cerdo que compra**

La gráfica demuestra que existe un gran aprovechamiento del producto a ofrecer, lo cual beneficia al rastro en la disminución de manejo de desperdicio y almacenaje.

## **II.11 Interpretación de los resultados**

### **II.11.1 Competencia**

Nuestros principales competidores serán los rastros municipales que se encuentran en los municipios de Xalapa y Perote. La ventaja es que ninguno de éstos cuenta con las medidas de calidad que puede ofrecer un rastro TIF, esto garantiza al cliente que el producto está procesado con especificaciones zoonosanitarias.

Es importante recordar que en el estado de Veracruz solo existen cuatro rastros TIF, sin embargo ninguno de estos rastros procesan carne de cerdo, y en caso de que éstos incluyeran el sacrificio de ganado porcino, no afectará de manera importante nuestro mercado que se encuentra en la zona centro del estado, debido a que su ubicación está en los extremos del mismo.

### **II.11.2 Tipos de consumidores**

El tipo de consumidores en un principio serán aquellos individuos que cuenten con ingresos que le permitan comprar alrededor de una tonelada por semana y que cuenten con establecimientos que ofrezcan carne de cerdo al público en general. Posteriormente se extenderá el mercado a lugares tales como restaurantes, supermercados y embutidoras para que la carne sea procesada en diferentes presentaciones.

Estas personas ofrecerán productos llevados a cabo por un proceso de calidad, lo cual beneficiará a su negocio y, como consecuencia, su clientela.

### **II.11.3 Producto**

Los cerdos sacrificados en este rastro procederán de las granjas Carroll, los cuales cuentan con una alimentación balanceada, lo que garantiza la calidad de la carne que será bajo en grasa y con un alto contenido de proteínas.

### **II.11.4 Precio del producto**

Con los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas, podemos notar que el precio promedio al cual nuestra competencia vende el producto es de \$20. Esto nos servirá como margen para determinar el precio al cual debe ser vendido nuestro producto, ya que es conveniente ofrecerlo a un precio igual o mas bajo para que el rastro sea altamente competitivo, tomando en cuenta que el rastro en cuestión ofrecerá calidad debido a las estrictas normas sanitarias que lo regirán y también un servicio de transporte que otros competidores no ofrecen, poniéndonos en ventaja sobre ellos.

### **II.11.5 Promoción**

La promoción sirve para estimular las ventas, a base de dirigir el interés de nuestro producto a los clientes. Dicha promoción será por medio de las ofertas y se dará a conocer dentro de nuestro mercado meta para que estén enterados de la existencia del rastro y del producto.

### **II.11.6 Plaza**

Se seleccionará un patrón específico de concentración de mercado para permitir la máxima oportunidad de alcanzar nuestro objetivo que en un principio será nuestro mercado meta; como se había comentado, el mercado meta es el estudiado en las ciudades de Perote y Xalapa.

Para que un segmento de mercado se aproveche al máximo se tienen cuatro características:

1. El segmento de mercado es de un tamaño común suficiente.
2. El segmento de mercado tiene potencial para un mayor crecimiento.
3. El segmento de mercado no es propiedad ni está ocupado en exceso por la competencia existente.

El segmento de mercado tiene necesidades relativamente insatisfechas, que en nuestro caso puede cubrir.

## **CAPITULO III. PLANTEAMIENTO DE LA PROPUESTA PARA EL ESTABLECIMIENTO DEL RASTRO EN PEROTE**

### **III.1 Objetivo de la propuesta**

Buscar un mayor beneficio en la crianza y venta de cerdos aumentando su valor agregado con la creación de un rastro TIF, con lo que también se lograría el crecimiento económico y competitivo de Granjas Carroll.

### **III.2 Análisis de la propuesta**

Se propone un rastro creado por módulos, lo cual permite que su construcción se realice por etapas conforme a las necesidades y recursos del inversionista. El prototipo considera a los componentes, el equipo y la distribución de espacios que deben tomarse en cuenta para mejorar las condiciones de manejo, distribución y comercialización de la carne.

#### **III.2.1 Elementos**

Todo proyecto debe considerar algunos elementos que son de suma importancia para lograr una implantación exitosa y dentro de éstos se encuentran la localización de la planta, el tamaño de la planta, mercado meta y la definición de productos y servicios, los cuales se describen a continuación específicamente para nuestro proyecto:

- **Localización de la planta**

La ubicación del rastro será dentro del municipio de Perote, esto va a ser con base en diferentes parámetros importantes como lo son:

- **Materia prima:** es necesario que la ubicación del rastro sea cerca de nuestro proveedor de materia prima (Granjas Carroll) para disminuir gastos de

transportación y evitar un mal abastecimiento que pueda provocar retrasos en la producción.

- **Mano de obra:** para nuestro proyecto se requerirán empleados a nivel obrero, técnicos calificados y profesionistas de los cuales es fácil disponer debido a la cercanía de las universidades y escuelas tecnológicas de Veracruz y Puebla. Es importante mencionar que el personal debe ser capacitado para lograr el adecuado funcionamiento de la planta. El tipo de capacitación empleado, lo proporcionará Stork México, S.A de C.V. enviando supervisores de Holanda para el montaje de la maquinaria y al mismo tiempo se irá capacitando al personal de mantenimiento y de operaciones. Al término de la instalación de la maquinaria se les impartirá una capacitación para conocer la operación de la maquinaria. En caso de la utilización de algún sistema de cómputo, se les brindará la capacitación para los sistemas de control que tengan las máquinas .

La capacidad instalada del rastro requerirá del personal listado a continuación:

**Tabla III.1.**

Personal	
Línea de sacrificio	24
Mano de obra directa <sup>1</sup>	10
Mano de obra indirecta <sup>2</sup>	4
Médicos Veterinarios	2
Enfermera	1
Administrativos <sup>3</sup>	5

1 Se considera al personal que atiende a los corrales, lava la cabina, limpia las vísceras, realiza la recepción de animales, registro de peso, etc.

2 Se incluye al personal de mantenimiento, almacenistas, etc.

3 Se considera al administrador, contador, auxiliar de contador, secretaria y vigilante.



- **Infraestructura:** para la operación del rastro se debe contar con agua, luz, teléfono y vías de comunicación como condiciones de infraestructura de lo cual se dispone por el abastecimiento de la ciudad de Perote.
- **Restricciones de la localidad:** el agua utilizada durante el proceso y que va dirigida al drenaje debe contener un nivel muy bajo de contaminantes que en nuestro caso serían residuos orgánicos tratados antes de ser desechados por la planta de aguas residuales del rastro.
- **Actitud de la comunidad:** algunos factores que influyen en la actitud de la comunidad son los malos olores, ruido y flujo de transporte, los cuales no afectan debido a que se encontrará alejado de la población.  
Por otro lado, existe una actitud positiva a la comunidad ya que el rastro implica la apertura de nuevas industrias generando empleos, el desarrollo y crecimiento de Perote y un proveedor más de carne de cerdo como una opción para la población.
- **Fijación del mercado meta**

Llamaremos mercado meta a un sector del mercado potencial disponible y calificado al que deseamos servir.

- **Sexo:** será indistinto para el consumo de nuestro producto. Será indistinto para la compra de nuestro producto.
- **Edad:** debido a algunas características de la carne de cerdo, normalmente es consumida a partir de los 6 años.
- **Ocupación:** comerciantes, industriales y amas de casa.

- **Ingresos:** la carne de cerdo es económica, por lo que es fácilmente alcanzable por personas de bajos recursos. No se necesita mas de un salario mínimo al día para poder realizar este consumo.
- **Aspectos tecnológicos**

Debido a que un rastro TIF se rige por normas estrictas de calidad, es muy útil contar con tecnología avanzada, ya que esta ayuda al proceso, haciéndolo mas eficiente.

- **Productos y servicios a ofrecer**
  - **Carne en canal:** la materia prima requiere ser procesada higiénicamente para poder ofrecer un producto de calidad, garantizando la satisfacción del cliente.
  - **Transporte:** es de suma importancia contar con transporte exclusivo para entrega de pedidos, ya que esto nos pone por encima de nuestra competencia debido a que muchos rastros existentes no lo ofrecen.
  - **Servicio de entrega en rastro:** muchos clientes prefieren comprar directamente en el rastro para evitar gastos de flete, por lo que es necesario ofrecer un servicio de calidad en el momento de entregar el producto, esto es evitando retrasos y venta de producto en mal estado.
- **Requerimientos tecnológicos**
  - **Maquinaria y equipo en línea de sacrificio.**
  - **Planta de tratamiento de aguas residuales.**
  - **Transporte especial para carne con sistema de refrigeración.**
  - **Equipo para oficinas (computadoras, copiadoras, impresoras, teléfonos, faxes, etc.).**

- **Capacidad de servicio**

La capacidad de servicio a brindar va a depender de la capacidad instalada en la planta, en nuestro caso, se contará con maquinaria suficiente para procesar 200 cerdos por hora, lo cual va a determinar la cantidad de clientes a abastecer.

- **Tamaño de local**

Superficie construida (planta baja 2,513 m<sup>2</sup>, planta alta 355 m<sup>2</sup>)

Estacionamientos y vialidades 2420 m<sup>2</sup>

Superficie del terreno 4934 m<sup>2</sup>

- Sacrificio 1085 m<sup>2</sup>
- Conservación (cámaras de refrigeración) 150 m<sup>2</sup>
- Servicios (sala de deshuese) 222 m<sup>2</sup>
- Administración
  - Estacionamientos y vialidades 2420 m<sup>2</sup>
  - Administración 355 m<sup>2</sup>
  - Complementarios 718 m<sup>2</sup>

### **III.3 Inversión para poner en marcha el rastro**

#### **III.3.1 Inversión**

Para la inversión inicial de nuestro proyecto, es necesario tomar en cuenta los siguientes conceptos:

**Capital de trabajo.** Es el capital adicional con el que se debe de contar para la puesta en marcha de una empresa y está compuesto por materia prima, mano de obra directa, créditos de ventas, suministros de producción e impuestos.

**Activos fijos.** Un activo fijo es cualquier bien o propiedad de la empresa e incluye terreno, edificio, maquinaria, equipo, mobiliario, vehículos de transporte, etc.

**Activos diferidos.** Un activo diferido es el conjunto de bienes, propiedad de la empresa, que son necesarios para lograr el funcionamiento de ésta. Éstos son los patentes de invención, diseños comerciales o industriales, marcas, asistencia técnica, gastos preoperativos y de instalación y puesta en marcha, contratos de servicios (teléfono, agua, corriente trifásica y servicios notariales), estudios de evaluación, capacitación, etc.

### **Construcción**

Terreno

Pisos

Ángulos de encuentro

Muros interiores

Bordes o soleras de las ventanas

Control de insectos y roedores

Escaleras

Accesos, estacionamiento, áreas de carga y descarga, así como el área de lavado y desinfección de camiones

Cuarto de lavado de equipo

Acometida eléctrica

Línea telefónica

Alimentación para agua potable

**Total: \$9,990,000.00**

### **Línea de sacrificio**

Planta de tratamiento de aguas

Insensibilizador

Sangría

Escaldado

Pelado

Flameado

Precortadora

**Abridora frontal**  
**Eviscerado**  
**Mesa para órganos blancos**  
**Mesa para órganos rojos**  
**Cortadora de cabeza**  
**Cortadora de canales**  
**Removedor de riñones**  
**Removedor de manteca**  
**Refrigeradores**  
**Rieles**  
**Caldera**

**Total: \$5,403,500.00**

**Equipo de Cómputo**  
**Computadoras**  
**Impresora**  
**Fax**  
**No break**  
**Fotocopiadora**  
**Red**

**Total: \$167,500.00**

**Mobiliario y Equipo**  
**Refrigerador**  
**Mobiliario**

**Total: \$55,000.00**

**Equipo de transporte**  
**Camionetas**

**Total: \$840,000.00**

### **III.3.2 Costos adicionales**

**Constitución y manifestación de la empresa**

**Capacitación de personal**

**Puesta en marcha**

**Promoción y difusión**

**Estudios y planos**

**Total: \$ 6,260,400.00**

## **CAPITULO IV. INGENIERÍA DEL PROYECTO**

### **IV.1 Objetivo**

Integrar los factores sociales, económicos y geográficos que permitan la mejor ubicación de la planta, así como una adecuada distribución y el óptimo uso de los recursos con los que se cuenta.

### **IV.2 Consideraciones a tomar para el rastro**

La ubicación del establecimiento queda supeditada a varios elementos como la localización de nuestros proveedores, mercado meta, medios de comunicación, servicios públicos, mano de obra, etc. las cuales se mencionarán más adelante.

Es importante mencionar que al proyectar una planta se debe considerar el espacio que pueda permitir su futura expansión sin afectar otras áreas.

Esta planta de sacrificio se localizará de acuerdo a lo establecido por las autoridades competentes y según la Norma Oficial Mexicana NOM-008-ZOO-1994, a cinco kilómetros de los límites de la ciudad de Perote.

Se tomará en cuenta los siguientes factores:

1. **Materia prima.** Como fuente de materia prima se considerará exclusivamente el ganado porcino proveniente de Granjas Carroll, la cual se encuentra ubicada a 20 kilómetros del terreno propuesto para el proyecto.
2. **Disponibilidad y costo de la mano de obra.** Existe gran disponibilidad de mano de obra por la población de Perote y de lugares cercanos a éste, por otro lado, se conoce que la zona donde se ubicará el rastro es calificada como rural lo cual permite superar los ingresos actuales de la población sin afectar la inversión.

3. Ubicación de mercados. En un principio se piensa abastecer la ciudad de Perote, Xalapa y las pequeñas poblaciones cercanas a éstas. Posteriormente se buscarán otras opciones.
4. Se cuenta con una subestación eléctrica, la cual suministra a la región de Perote. Existen refineras y gasolineras cercanas a Perote para la obtención de combustible, por otro lado, se dispone de servicios telefónico, recolección de basura y/o desperdicios, agua potable, drenaje, etc.
5. Transportes y servicios públicos. Como se había mencionado al principio de esta investigación, se cuenta con una red carretera que conecta ciudades importantes como Puebla, Xalapa y el Puerto de Veracruz, por la cual transitan una cantidad considerable de vehículos de servicio público federal y particulares.
6. Factores climáticos especiales. Perote se ha convertido en una zona ganadera debido a que el clima beneficia el crecimiento de cerdo por ser un lugar frío y seco durante el año.
7. Imponderables. Para poder desarrollar nuestro proyecto es necesario conocer las políticas económicas impuestas, principalmente por la economía estadounidense, que afectan nuestra economía nacional, por lo tanto, se debe tener en consideración estas variantes inevitables para asegurar la estabilidad del proyecto, estando al día de lo que acontece con el mercado ganadero, agrícola y de la industria relacionada con los derivados del cerdo.

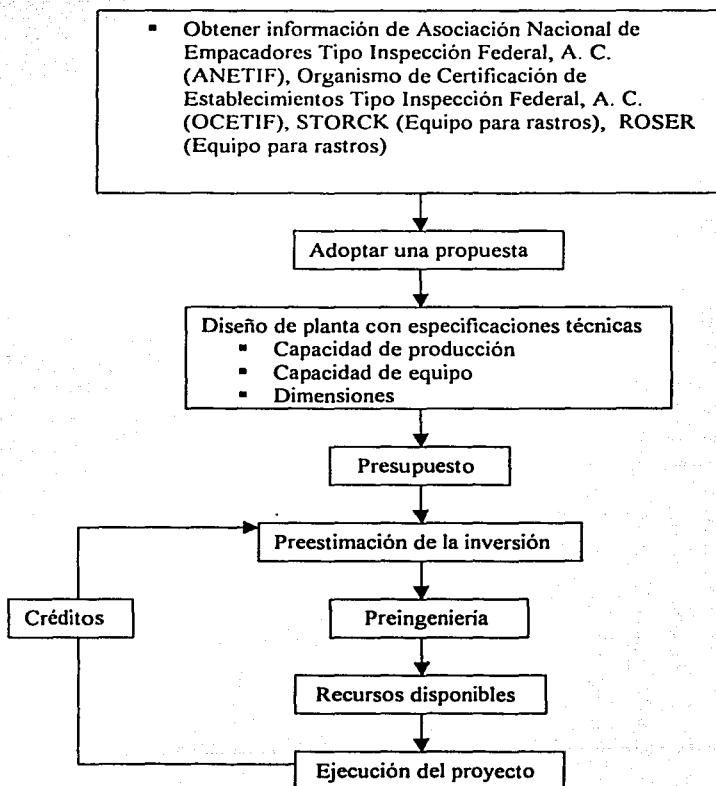
#### **IV.3 Preingeniería**

La preingeniería consiste en obtener un panorama de la inversión a realizar en un proyecto. Para el caso del rastro TIF, será necesario el uso de la información de



fuentes especializadas en el proceso de matanza de cerdo, la cual ha sido recaudada en los capítulos anteriores.

#### IV.4 Diagrama de flujo



## IV.5 Ingeniería

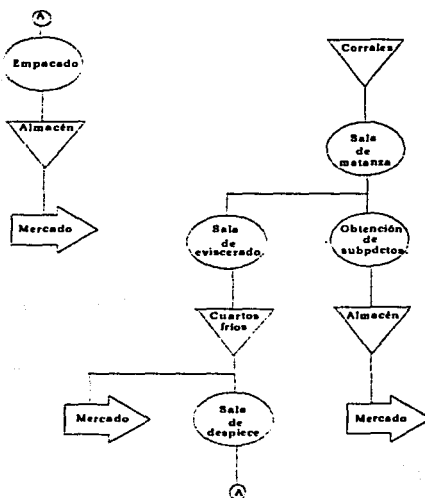
Como parte de la ingeniería se considerarán los diagramas de proceso para productos cárnicos para posteriormente ejemplificar el proceso del cerdo.

Se definirá cada uno de los procesos que se siguen para obtener la carne en canal, así como el equipo que se requiere para los mismos.

La distribución de planta se muestra para comprender el flujo de la materia prima a procesar, así como la localización de cada uno de los procesos.

## IV.6 Ingeniería del Rastro

**Cursograma sinóptico  
Proceso de productos cárnicos**



**Figura IV.1**

**Cursograma Analítico**  
**Proceso de productos cárnicos**

Detalles del proceso	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacén
Corrales de estancia					
Sala de matanza*					
Obtención de subproductos					
Almacén de subproductos					
Transporte al cliente					
*Sala de evisceración					
Cuartos fríos**					
Sala de despiece					
Empacado					
Almacén de carne					
**Transporte al cliente					

Figura IV.2

**TELIS CON  
FALLA LE CRIGEN**

# Cursograma sinóptico Proceso de matanza del cerdo

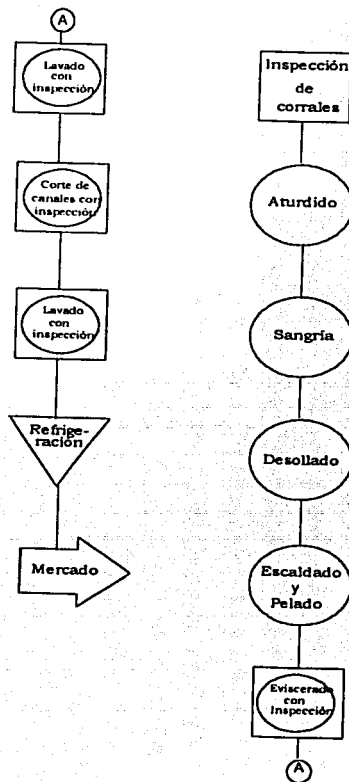

























































Figura IV.3

**Currograma Analítico**

**Proceso de matanza**

Detalles del proceso	Operación	Transporte	Inspección	Demora	Almacén
Inspección de corrales					
Aturdido					
Sangría					
Desollado					
Escaldado y pelado					
Eviscerado con inspección sanitaria					
Lavado con inspección sanitaria					
Corta de canales con inspección sanitaria					
Lavado con inspección sanitaria					
Refrigeración					
Transporte a clientes					

**Figura IV.4**

## **Descripción del proceso**

**Transporte.-** Aunque no es una actividad propia del sacrificio, es importante tener en consideración que el transporte de los animales que van a ser sacrificados en el rastro comprende, en sentido amplio, la carga en el vehículo, el traslado hasta el rastro, la descarga y, en caso necesario, la recuperación de los animales del stress ocasionado por el transporte. Después del transporte, son recomendables las duchas de agua fría en los cerdos mantenidos en las naves de espera. Con ellas disminuye la temperatura corporal, se atenúa la excitación de los animales y se calma la agresividad. Debe tenerse en cuenta que los trastornos sufridos durante el transporte influyen sobre la calidad de la carne.

**Especificaciones zoonosanitarias. VER ANEXO 3.**

### **Fases del sacrificio**

**El proceso del sacrificio se distribuye en las siguientes etapas:**

**Aturdido.-** En un rastro TIF, el aturdido es una parte muy importante en el proceso debido a que es un equipo especializado que evita el sufrimiento del animal, esto es, queda inmovilizado (prevención de accidentes) de tal forma que pierde sensibilidad sin que se note su nerviosismo (protección del animal). El transportador de aturdido consta de un pasillo cuyas paredes laterales están inclinadas hacia dentro de manera que los cerdos se mantienen en pie sostenidos por las paredes laterales y en esta postura son transportados. Las paredes laterales constan de planchas de plástico colocadas en vertical y que se mueven a través del dispositivo transportador por un sistema de cadena-oruga. Tras detener el transportador, los cerdos son aturdidos eléctricamente al final del trayecto; luego se deslizan hasta una mesa de rodillos.

**Sangría.-** El sangrado puede efectuarse estando los animales en postura vertical (colgados) o en horizontal (caballetes de sacrificio). Los animales aturdidos se sujetan por una extremidad posterior a la cadena de una brida transportadora y, una vez elevados, se trasladan suspendidos hasta la sección de degüello. Este se realiza de manera que resulten seccionados los grandes vasos sanguíneos, tras lo cual la actividad cardiaca y el pulso hacen fluir la sangre por los vasos cortados. Particular importancia reviste la obtención de la sangre en condiciones de limpieza, cuando ésta se vaya a utilizar como alimento o constituyente de productos alimenticios.

**Desollado.-** El desollado de los cerdos en el transcurso del sacrificio sólo se realiza rara vez y sirve sobre todo para la obtención de la piel del dorso, que se destina a la preparación de cuero. Los cerdos son para esto sólo parcialmente escaldados; colocados sobre un carro atraviesan la caldera de escaldado de manera que sólo resultan escaldados la cabeza, patas, pecho y abdomen, pero no el dorso. La piel del dorso sin escaldar se separa a continuación.

**Escaldado y pelado de los cerdos.-** Por lo regular los cerdos se escaldan, es decir, se someten a un calentamiento húmedo (60°- 65° C), con lo cual se aflojan la capa externa de la piel (epidermis) y los pelos. Acto seguido se eliminan a máquina epidermis y pelo, aunque la operación también puede realizarse con cuchillos o utensilios de raspado. Durante la operación o la terminación de la misma, las canales deben chamuscarse en su totalidad para eliminar los pelos y cerdas residuales.

**Eviscerado de las canales.-** El eviscerado de los animales se realiza a mano y con la ayuda de herramientas. En los cerdos el hígado es extraído en unión con las vísceras torácicas.

**Corte de las canales.-** El corte puede efectuarse con cuchilla, con sierra de cinta de mano o, en las instalaciones de funcionamiento automático, con sierra circular.

**Refrigeración.-** También el plazo de almacenamiento de la carne previsto, debe tenerse en cuenta al elegir el método de refrigeración en el cálculo de costos. Si la carne ya va a ser despiezada en el día siguiente al sacrificio y se van a elaborar con ella productos cárnicos, son suficientes temperaturas internas de 10°C. Con esta temperatura en las piezas de carne, el trabajo del despiece resulta más fácil que si se faenan carnes a temperaturas más bajas. En cambio, cuando la carne vaya a almacenarse varios días hasta su elaboración, deben alcanzarse en todos los casos temperaturas en el seno de las piezas de -4°C.

**Congelación.-** Cuando se prevea un largo periodo de almacenamiento o el transporte de las canales a grandes distancias, la congelación es el mejor procedimiento para conservar la carne.

#### **IV.6.1 Distribución de la planta**

Para la elaboración del rastro se considerará el promedio de volumen de sacrificio de los rastros municipales; se analizará el proceso de maquila de la línea de sacrificio propuesta y se consultarán las normas de la Secretaría de Agricultura, Ganadería y Pesca (SAGARPA) en materia de construcción y operación de rastros, así como los criterios para la dotación de equipamiento regional y urbano del subsistema de abasto, del Sistema Normativo de Equipamiento Urbano de la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL).

La propuesta contará con los elementos que componen a un rastro TIF los cuales se mencionan a continuación:



Terreno. Se proyectará sobre un área de 4934 m<sup>2</sup> y está constituido por cuatro módulos, áreas para estacionamiento y vialidades, así como componentes complementarios.

### Construcción<sup>15</sup>

Módulo de sacrificio. Está constituido por la línea de sacrificio, y maquinaria para procesar 200 cerdos por día, producción suficiente para abastecer el pronóstico de ventas para la puesta en marcha.

Cada una de las salas contiene sus propios componentes físicos para que su operación pueda llevarse a cabo adecuadamente. La secuencia de actividades necesaria durante el proceso de faenado en la planta de sacrificio obliga a establecer dos zonas denominadas "sucias" y "limpias", las cuales deben mantenerse separadas con la finalidad de prevenir la contaminación de los productos y asegurar el desarrollo higiénico del proceso.

En conjunto las salas ocupan una superficie de 1085 m<sup>2</sup> distribuidos en 542.5 m<sup>2</sup> para dos líneas de cerdo.

Módulo de conservación. Constituido por dos cámaras con capacidad para almacenar, 100 medias canales de porcino; una contempla un andén cerrado para la exhibición de las canales con cuatro puertas para el embarque, las puertas tienen un fuelle en la parte externa para evitar al máximo la contaminación. El conjunto ocupa una superficie de 150 m<sup>2</sup>.

Módulo de administración. La administración se encontrará situada en la planta alta de las cámaras, en una superficie de 355 m<sup>2</sup> y alberga la recepción, oficinas para el administrador y el contador, cubículos de introductores y médicos veterinarios, así como cocina-comedor, servicios sanitarios para el personal administrativo, vestidores para hombres y mujeres y áreas de circulación.

---

<sup>15</sup> La construcción del rastro TIF, ha sido basada en un proyecto de rastro proporcionado por SECOFI.

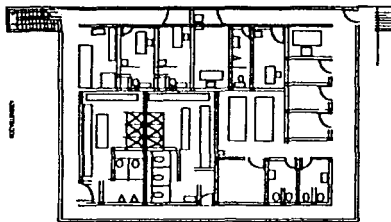
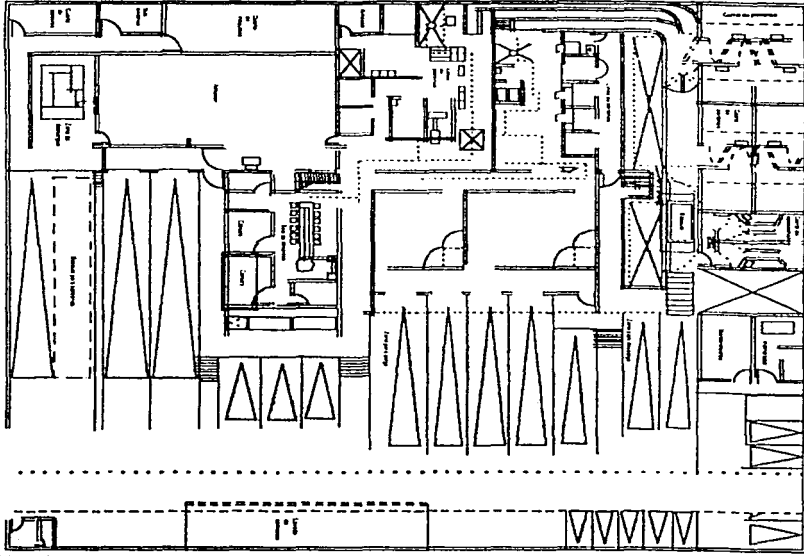
**Módulo de servicios.** Se diseñó una sala de corte y deshuese en una superficie de 222 m<sup>2</sup>. Cuenta con una línea de acondicionamiento para el despiece de los porcinos, cámara de refrigeración para producto terminado, almacén, lavado de carros, área para venta al detalle y pasillos de circulación.

**Servicios complementarios.** Está integrado por los cuartos de máquinas, caldera, cuarto de reparación y mantenimiento de equipo, zona de lavado de camiones y caseta de control de acceso. Ocupan en conjunto una superficie de 718 m<sup>2</sup>.

**Estacionamientos y vialidades.** El proyecto cuenta con estacionamiento para el desembarque del ganado y el embarque del producto terminado: cajones para el personal, así como el patio de maniobras para introductores, venta del producto y demás vialidades.

El prototipo ofrece la posibilidad de construirse de acuerdo con las necesidades de sacrificio y abasto de la región o localidad donde se va a establecer, además de ofrecer una posibilidad de crecimiento sin afectar otras áreas debido al tipo de construcción (módulos).

Plano

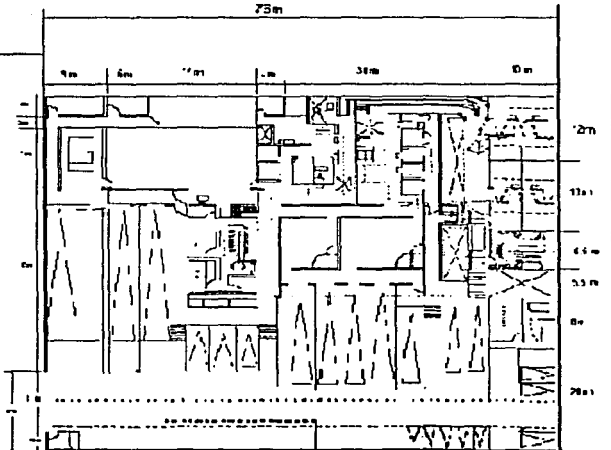


PROTOTIPO  
ARQUITECTÓNICO

CARRETERA

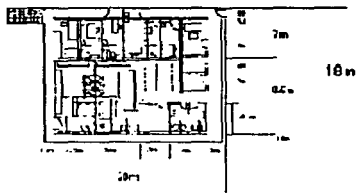
350 m

75m



60m

Principio  
del edificio



#### **IV.6.2 Maquinaria y equipo**

Planta de tratamiento de aguas  
Insensibilizador  
Sangría  
Escaldado  
Pelado  
Flameado  
Precortadora  
Abridora frontal  
Eviscerado  
Mesa para órganos blancos  
Mesa para órganos rojos  
Cortadora de cabeza  
Cortadora de canales  
Removedor de riñones  
Removedor de manteca  
Refrigeradores  
Rieles  
Caldera

#### **IV.7 Publicidad**

##### **IV.7.1 Objetivo**

Promover el valor agregado de nuestro producto garantizando calidad y precio con el fin de conseguir un lugar competitivo dentro del mercado.

##### **IV.7.2 Promociones**

Debido a la demanda de la carne de cerdo que existe durante el año se ha pensado en atraer a otros clientes con diferentes promociones como lo son:

- a) Se repartirán volantes a los diferentes establecimientos que se encuentren dentro de nuestro mercado objetivo.
- b) Se registrará el rastro en asociaciones como ANETIF, OCETIF, Confederación Nacional Ganadera (CNG), SAGARPA, etc. para dar conocimiento de la

existencia de éste y se pueda aplicar el proceso en otros rastros con la finalidad de que pueda ayudar a los agremiados en esta rama.

- c) De acuerdo a la demanda del cliente el precio del cerdo en canal bajará después de un máximo solicitado.
- d) Se informará a la población de la importancia de la carne de cerdo baja en grasa y sus diferentes nutrientes por diferentes medios de comunicación, como lo son: periódico, páginas electrónicas, radio y televisión.
- e) Se contará con transporte que facilitará a los clientes el traslado del producto a cada uno de sus establecimientos.

#### **IV.7.3 Mercadotecnia para los principales servicios**

Los instrumentos que utilizaremos para promover nuestro producto se hará con base en anuncios, publicidad y promoción de ventas.

En un principio se contratará personal encargado de distribuir por nuestro mercado meta, anuncios que promuevan la garantía de calidad de la carne. Esto traerá como consecuencia que los clientes conozcan nuestro producto y con su completa satisfacción lo promuevan.

Se realizarán promociones especiales en temporadas de bajo consumo, como lo son descuentos sobre el precio normal, transportación sin costo, regalo de productos no demandados (vísceras, hueso, sangre, etc.).

Se proporcionará un precio especial a clientes mayoristas.

**ESTA TESIS NO SALE  
DE LA BIBLIOTECA**

## **CAPITULO V. EVALUACIÓN DEL PROYECTO**

### **V.1 Objetivo**

Comprobar que el proyecto propuesto es o no, económicamente factible por medio de un análisis financiero.

### **V.2 Definición**

La evaluación de proyectos es aquella actividad que está encaminada a tomar una decisión de inversión y requiere de la participación de grupos multidisciplinarios que cuenten con la mayor cantidad posible de información para poder crear un proyecto.

### **V.3 Presupuesto de operación**

#### **V.3.1 Objetivo**

Realizar un análisis por medio del cual se determinará la producción necesaria para lograr que labore una empresa de tal forma que no haya pérdidas ni ganancias, es decir que nuestros ingresos sean igual que los egresos.

#### **V.3.2 Egresos e ingresos**

Se consideran como ingresos todo aquel valor monetario generado por ventas, préstamos, aportaciones de los inversionistas, utilidades y los intereses derivados de las inversiones bancarias.

Los egresos se consideran como todo activo adquirido por la empresa para su beneficio, como lo son: materia prima, mano de obra (salario), maquinaria, etc.

$$\text{Flujo de efectivo} = \text{Ingresos} - \text{Egresos}$$

### V.3.3 Punto de equilibrio

Es el nivel de producción en el que son exactamente iguales los beneficios por ventas a la suma de los costos fijos y los variables.

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\% \text{ Contribución Marginal}}$$

$$\% \text{ Contribución Marginal} = \frac{\text{Presupuesto Ventas} - \text{Costo Ventas}}{\text{Ventas}}$$

A continuación se presentan los escenarios del punto de equilibrio:

#### Optimista

Punto de equilibrio  
(miles)

Presupuesto de ventas		\$96,250.00
Presupuesto de ventas (cerdos)		50,000
Costo de ventas		\$76,958.77
Materia prima	\$70,150.00	
Mano de obra	\$976.65	
Costos indirectos	\$5,832.12	
Costos Variables	\$731.11	
Costos Fijos	\$5,101.01	

Contribución marginal                      \$    19,291.23

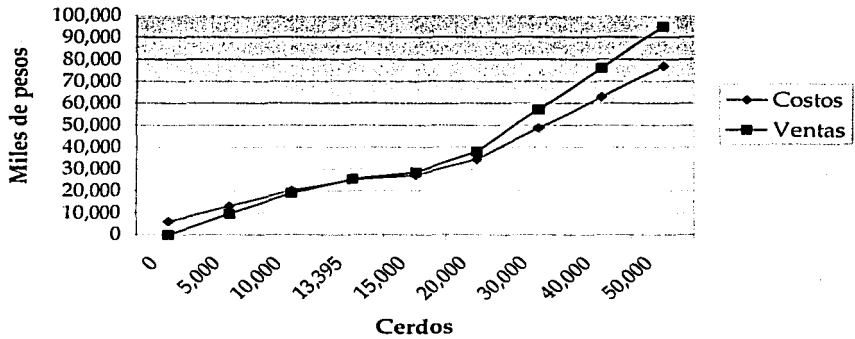
Porcentaje de contribución marginal      20.04%

Punto de equilibrio                            \$    25,450.52 \*

\* 13395 cerdos



### Punto de equilibrio



### Normal

#### Punto de equilibrio

(miles)

Anual

Presupuesto de ventas		\$62,081.25
Presupuesto de ventas (cerdos)		32,250
Costo de ventas		\$51,806.94
Materia prima	\$45,246.75	
Mano de obra	\$976.65	
Costos indirectos	\$5,583.54	
Costos Variables	\$482.53	
Costos Fijos	\$5,101.01	

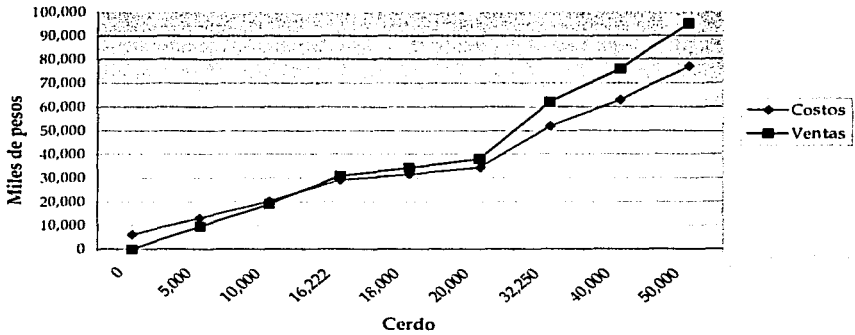
Contribución marginal \$ 10,274.31

Porcentaje de contribución marginal 16.55%

Punto de equilibrio \$ 30,822.21 \*

\* 16222 cerdos

### Punto de equilibrio



### Pesimista

Punto de equilibrio  
(miles)  
Anual

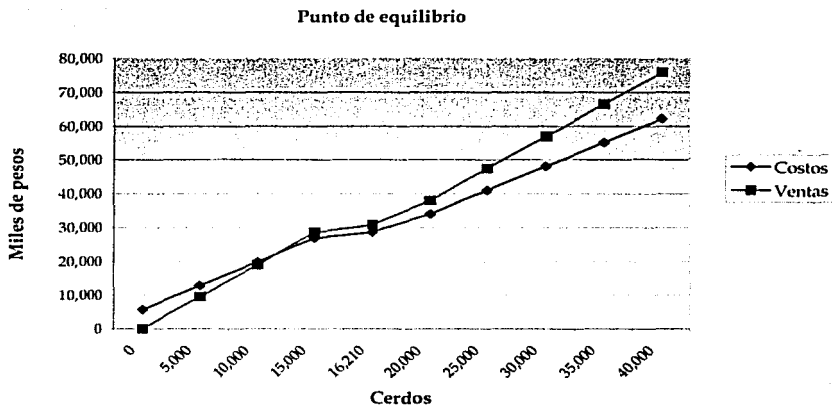
Presupuesto de ventas	\$43,312.50
Presupuesto de ventas (cerdos)	22,500
Costo de ventas	\$37,515.58
Materia prima	\$31,567.50
Mano de obra	\$718.13
Costos indirectos	\$5,229.95
Costos Variables	\$233.95
Costos Fijos	\$4,996.00

Contribución marginal \$5,796.92

Porcentaje de contribución marginal 13.38%

Punto de equilibrio \$ 37,328.31 \*

\* 19646 cerdos



#### V.4 Valor presente neto

##### V.4.1 Objetivo

Comprobar que las ganancias obtenidas desde el momento en que se inicia el proyecto a través del tiempo son mayores que los gastos realizados a la inversión.

##### V.4.2 Definición

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, lo cual equivale a comparar todas las ganancias esperadas contra todos los desembolsos necesarios para producir esas ganancias, en términos de su valor equivalente o tiempo cero.

##### V.4.3 Cálculo del valor presente neto

Para el cálculo del valor presente neto (VPN), se puede utilizar una tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR), la cual debe ser de un valor tal que el proyecto proporcione un VPN mayor a cero al superarla y viceversa.

La forma de calcular el VPN para un período  $n$ , se presenta a continuación:

$$VPN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_j}{(1+i)^j} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{(1+i)^n}$$

Donde:

$P$  = inversión inicial

$FNE_j$  = flujo neto de efectivo en el período  $j$

$i$  = TMAR

$n$  = último período de la evaluación

$VS$  = valor de salvamento

### V.5 Tasa interna de retorno

Es la tasa de descuento que hace que el valor presente neto sea igual a cero, es decir, es la igualación de la suma de los flujos descontados a la inversión inicial.

La tasa interna de retorno supone que el dinero que se gana año con año se reinvierte en su totalidad.

#### V.5.1 Cálculo

Para calcular la tasa interna de retorno (TIR) se utilizará la ecuación del VPN igualándola a cero, como se muestra a continuación:

$$0 = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \dots + \frac{FNE_j}{(1+i)^j} + \dots + \frac{FNE_n + VS}{(1+i)^n}$$

A continuación se presentan los escenarios del VPN y TIR:

### Optimista

Tabla V.1

Valor Presente Neto (VPN)  
(miles)

Tasa anual = 7%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VPN	-\$ 3,271.65	\$ 14,043.46	\$ 12,150.43	\$ 12,633.29	\$ 14,536.51	\$ 20,597.02

VPN del proyecto \$ 70,689.08  
Tasa Interna de Retorno (TIR) 455.40%

### Normal

Tabla V.2

Valor Presente Neto (VPN)  
(miles)

Tasa anual = 7%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VPN	-\$ 3,271.65	\$ 9,283.07	\$ 7,554.21	\$ 8,307.54	\$ 8,771.83	\$ 13,964.36

VPN del proyecto \$ 44,609.41  
Tasa Interna de Retorno (TIR) 297.70%

### Pesimista

Tabla V.3

Valor Presente Neto (VPN)  
(miles)

Tasa anual = 7%

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
VPN	-\$ 3,271.65	\$ 7,128.85	\$ 4,618.54	\$ 5,402.27	\$ 6,053.77	\$ 11,026.98

VPN del proyecto \$ 30,958.77  
Tasa Interna de Retorno (TIR) 216.70%

## V.6 Presupuesto de ventas

Para el presupuesto de ventas se tomarán en cuenta los resultados estadísticos de las encuestas, esto es, la cantidad de kilogramos de carne de cerdo estimado a vender en un año y el precio de la misma de acuerdo a la demanda pronosticada.

## V.7 Presupuesto de operación

El presupuesto de operación considera todos aquellos costos fijos y variables necesarios para efectuar el proceso, así como los gastos de ventas, administrativos y financieros.

A continuación se presentan los escenarios optimista, normal y pesimista.

El optimista es basado en el presupuesto de ventas, el normal y pesimista son basados en un 35% y 55% menores a las ventas óptimas, respectivamente. Estos porcentajes son establecidos por los inversionistas.

### Optimista

<u>Capital de Trabajo</u>	\$	72,185
Materia Prima (miles)	\$	70,150
Mano de Obra (miles)	\$	2,035
<u>Ventas por año (miles)</u>	\$	96,250
Total ventas canal (\$)	\$	95,000
Total ventas subproductos (\$)	\$	1,250

**Tabla V.4****Materia Prima**

Cantidad de cerdos por día	200
Horas por día	8
Días por semana	5
Semanas por año	50
Costo del kilo de carne (\$)	12.2
Precio del kilo de carne (\$)	20
Precio sangre por litro (\$)	0
Precio vísceras por pieza (\$)	21
Precio riñón por pieza (\$)	2
Peso de 1 cerdo (kg)	115
Peso de 1 canal (kg)	95

**Tabla V.5****Mano de Obra**

Total mano de obra directa (empleados)	34
Total mano de obra indirecta (empleados)	4
Total administrativos (empleados)	8
Costo mano de obra directa por día (\$)	3.9066
Costo mano de obra indirecta por día(\$)	0.5362
Costo administrativo por día(\$)	3.69595
Salario mínimo (\$)	38.3
Días por mes	30
Meses por año	12

**Tabla V.6**

**Costos y gastos del proyecto**

(miles)

Anual

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 70,150.00
Mano de obra directa	\$ 976.65	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ 2,161.04	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 629.31
Agua		\$ 54.80
Gas		\$ 47.00
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	*	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 6,077.66</b>	<b>\$ 70,881.11</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 76,958.77</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

**Tabla V.7**

Gastos	
<i>Gastos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 810.00
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 908.00</b>
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelaría	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 1,426.17
Proveedor	\$ 338.50
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 1,764.67</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 2,787.70</b>

VER ANEXO 4



## Normal

<u>Capital de Trabajo</u>	\$	47,281
Materia Prima (miles)	\$	45,247
Mano de Obra (miles)	\$	2,035
<u>Ventas por año (miles)</u>	\$	62,081
Total ventas canal (\$)	\$	61,275
Total ventas subproductos (\$)	\$	806

Tabla V.8

## Materia Prima

Cantidad de cerdos por día	129
Horas por día	8
Días por semana	5
Semanas por año	50
Costo del kilo de carne (\$)	12.2
Precio del kilo de carne (\$)	20
Precio sangre por litro (\$)	0
Precio vísceras por pieza (\$)	21
Precio riñón por pieza (\$)	2
Peso de 1 cerdo (kg)	115
Peso de 1 canal (kg)	95

**Tabla V.9**

**Mano de Obra**

Total mano de obra directa (empleados)	34
Total mano de obra indirecta (empleados)	4
Total administrativos (empleados)	8
Costo mano de obra directa por día (\$)	3.9066
Costo mano de obra indirecta por día(\$)	0.5362
Costo administrativo por día(\$)	3.69595
Salario mínimo (\$)	38.3
Días por mes	30
Meses por año	12

**Tabla V.10**

**Costos y gastos del proyecto  
(miles)**

**Anual**

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 45,246.75
Mano de obra directa	\$ 976.65	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ 2,161.04	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 415.35
Agua		\$ 36.16
Gas		\$ 31.02
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	*	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 6,077.66</b>	<b>\$ 45,729.28</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 51,806.94</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

**Tabla V.11**

<b>Gastos</b>	
<i><b>Gastos de ventas</b></i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 534.60
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 39.60
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 612.20</b>
<i><b>Gastos de administración</b></i>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelera	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<i><b>Gastos financieros</b></i>	
Bancos	\$ 1,426.17
Proveedor	\$ 338.50
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 1,764.67</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 2,491.90</b>

VER ANEXO 4

**Pesimista**

<b><u>Capital de Trabajo</u></b>	<b>\$ 24,224</b>
Materia Prima (miles)	\$ 22,448
Mano de Obra (miles)	\$ 1,776
<b><u>Ventas por año (miles)</u></b>	<b>\$ 30,800</b>
Total ventas canal (\$)	\$ 30,400
Total ventas subproductos (\$)	\$ 400

**Tabla V.12****Materia Prima**

Cantidad de cerdos por día	64
Horas por día	8
Días por semana	5
Semanas por año	50
Costo del kilo de carne (\$)	12.2
Precio del kilo de carne (\$)	20
Precio sangre por litro (\$)	0
Precio vísceras por pieza (\$)	21
Precio riñón por pieza (\$)	2
Peso de 1 cerdo (kg)	115
Peso de 1 canal (kg)	95

**Tabla V.13****Mano de Obra**

Total mano de obra directa (empleados)	25
Total mano de obra indirecta (empleados)	4
Total administrativos (empleados)	8
Costo mano de obra directa por día (\$)	2.8725
Costo mano de obra indirecta por día(\$)	0.5362
Costo administrativo por día(\$)	3.69595
Salario mínimo (\$)	38.3
Días por mes	30
Meses por año	12

**Tabla V.14**

**Costos y gastos del proyecto  
(miles)  
Anual**

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 22,448.00
Mano de obra directa	\$ 718.13	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ 2,161.04	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 201.38
Agua		\$ 17.53
Gas		\$ 15.04
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,200.60	
Mantenimiento equipo	*	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 5,714.12</b>	<b>\$ 22,681.95</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 28,396.08</b>

\*El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

**Tabla V.15**

<b>Gastos</b>	
<i>Gastos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 121.50
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 9.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 168.50</b>
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelería	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 1,426.17
Proveedor	\$ 304.83
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 1,731.00</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 2,014.53</b>

VER ANEXO 4

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

## V.8 Estado de resultados

El estado de resultados o de pérdidas y ganancias nos servirá para calcular la utilidad neta y los flujos netos de efectivo del proyecto, conociendo el beneficio real de la operación de la planta.

## V.9 Tasa de descuento

Es la tasa que nos sirve para descontar el valor del dinero en el futuro a su equivalente en el presente, dando como resultado los "flujos descontados".

A continuación se presentan los escenarios del estado de resultados y el flujo de efectivo:

Tabla V.16

Estado de Resultados  
(miles)

OPTIMISTA							
		Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	+	\$ -	\$ 96,250.00	\$ 106,096.38	\$ 116,950.03	\$ 128,914.02	\$ 142,101.93
Costo de producción	-	\$ -	\$ 76,968.77	\$ 82,097.69	\$ 90,762.44	\$ 99,192.69	\$ 109,001.80
Utilidad bruta	=	\$ -	\$ 19,291.23	\$ 23,998.68	\$ 26,187.59	\$ 29,721.33	\$ 33,100.13
Gastos administrativos	-	\$ -	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 126.80	\$ 126.80
Gastos de ventas	-	\$ -	\$ 908.00	\$ 1,055.02	\$ 1,987.62	\$ 2,271.51	\$ 2,666.01
Utilidad de operación	=	\$ -	\$ 18,268.20	\$ 22,828.64	\$ 24,134.94	\$ 27,323.02	\$ 30,307.32
Gastos financieros	-	\$ -	\$ 1,764.67	\$ 1,231.08	\$ 798.13	\$ 484.11	\$ 170.09
Depreciación	-	\$ -	\$ 1,305.60	\$ 1,305.60	\$ 1,416.90	\$ 1,477.95	\$ 1,329.00
Amortización	-	\$ -	\$ 4,532.90	\$ 4,532.90	\$ 2,638.82	\$ 2,638.82	\$ 2,638.82
Utilidad antes de ISR y PTU	=	\$ -	\$ 16,503.53	\$ 21,597.55	\$ 23,336.81	\$ 26,838.90	\$ 30,137.23
Impuestos ISR y PTU (45%)	-	\$ -	\$ 7,426.59	\$ 9,718.90	\$ 10,501.56	\$ 12,077.51	\$ 13,561.75
Depreciación	+	\$ -	\$ 1,305.60	\$ 1,305.60	\$ 1,416.90	\$ 1,477.95	\$ 1,329.00
Utilidad neta	=	\$ -	\$ 10,382.54	\$ 13,184.25	\$ 14,252.14	\$ 16,239.35	\$ 17,904.48

**Tabla V.17**

**Flujo de efectivo**  
(miles)

<b>OPTIMISTA</b>						
	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Ingresos</b>						
Utilidad neta	\$ -	\$ 10,382.54	\$ 13,184.25	\$ 14,323.95	\$ 16,239.35	\$ 17,904.48
Préstamos	\$ 13,194.11	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aportaciones	\$ -	\$ 4,643.96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Productos financieros	\$ -	\$ -	\$ 726.78	\$ 1,669.39	\$ 2,820.08	\$ 4,154.24
Valor de salvamento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,835.05
<b>Egresos</b>						
Incrementos de activos fijos	\$ 16,465.76	\$ -	\$ -	\$ 445.20	\$ -	\$ -
Incrementos del capital de trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Flujo</b>						
Flujo de efectivo	-\$ 3,271.65	\$ 15,026.50	\$ 13,911.03	\$ 15,548.14	\$ 19,059.43	\$ 28,893.77
Flujo de efectivo acumulado	-\$ 3,271.65	\$ 11,754.85	\$ 25,665.89	\$ 41,214.02	\$ 60,273.46	\$ 89,167.23

**Tabla V.18**

**Estado de Resultados**  
(miles)

<b>NORMAL</b>						
	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Ventas	+ \$ -	\$ 62,081.25	\$ 68,432.16	\$ 75,432.77	\$ 83,149.54	\$ 91,655.74
Costo de producción	- \$ -	\$ 51,806.94	\$ 54,324.00	\$ 59,480.68	\$ 65,222.51	\$ 71,488.21
Utilidad bruta	= \$ -	\$ 10,274.31	\$ 14,108.16	\$ 15,952.09	\$ 17,927.03	\$ 20,167.53
Costos administrativos	- \$ -	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 115.03
Costos de ventas	- \$ -	\$ 612.20	\$ 674.94	\$ 720.63	\$ 769.95	\$ 823.16
Utilidad de operación	= \$ -	\$ 9,547.08	\$ 13,318.19	\$ 15,116.43	\$ 17,042.05	\$ 19,229.34
Costos financieros	- \$ -	\$ 1,764.67	\$ 1,231.08	\$ 798.13	\$ 484.11	\$ 170.09
Depreciación	- \$ -	\$ 1,305.60	\$ 1,305.60	\$ 1,305.60	\$ 1,255.35	\$ 995.10
Amortización	- \$ -	\$ 4,532.90	\$ 4,532.90	\$ 2,638.82	\$ 2,638.82	\$ 2,638.82
Utilidad antes de ISR y PTU	= \$ -	\$ 7,782.41	\$ 12,087.10	\$ 14,318.30	\$ 16,557.94	\$ 19,059.24
Impuestos ISR y PTU (45%)	- \$ -	\$ 3,502.08	\$ 5,439.20	\$ 6,443.23	\$ 7,451.07	\$ 8,576.66
Depreciación	+ \$ -	\$ 1,305.60	\$ 1,305.60	\$ 1,305.60	\$ 1,255.35	\$ 995.10
Utilidad neta	= \$ -	\$ 5,585.93	\$ 7,953.51	\$ 9,180.66	\$ 10,362.22	\$ 11,477.68

**Tabla V.19**

**Flujo de efectivo  
(miles)**

NORMAL						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Utilidad neta	\$ -	\$ 5,585.93	\$ 7,953.51	\$ 9,180.66	\$ 10,362.22	\$ 11,477.68
Préstamos	\$ 13,194.11	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aportaciones	\$ -	\$ 4,346.96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Productos financieros	\$ -	\$ -	\$ 695.30	\$ 996.43	\$ 1,135.93	\$ 1,940.80
Valor de salvamento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,167.25
<b>Egresos</b>						
Incrementos de activos fijos	\$ 16,465.76	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Incrementos del capital de trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Flujo</b>						
Flujo de efectivo	-\$ 3,271.65	\$ 9,932.89	\$ 8,648.81	\$ 10,177.09	\$ 11,498.15	\$ 19,585.74
Flujo de efectivo acumulado	-\$ 3,271.65	\$ 6,661.24	\$ 15,310.05	\$ 25,487.14	\$ 36,985.29	\$ 56,571.03

**Tabla V.20**

**Estado de Resultados  
(miles)**

PESIMISTA						
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ventas	+ \$ -	\$ 43,312.50	\$ 47,743.37	\$ 52,627.52	\$ 58,011.31	\$ 63,945.87
Costo de producción	- \$ -	\$ 37,515.58	\$ 38,748.74	\$ 42,399.18	\$ 46,542.89	\$ 50,972.78
Utilidad bruta	= \$ -	\$ 5,796.92	\$ 8,994.63	\$ 10,228.33	\$ 11,468.42	\$ 12,973.08
Gastos administrativos	- \$ -	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 115.03	\$ 115.03
Gastos de ventas	- \$ -	\$ 168.50	\$ 229.12	\$ 239.51	\$ 250.72	\$ 262.81
Utilidad de operación	= \$ -	\$ 5,513.39	\$ 8,650.48	\$ 9,873.79	\$ 11,102.67	\$ 12,595.24
Gastos financieros	- \$ -	\$ 1,731.00	\$ 1,219.25	\$ 798.13	\$ 484.11	\$ 170.09
Depreciación	- \$ -	\$ 1,200.60	\$ 1,200.60	\$ 1,256.25	\$ 1,261.65	\$ 1,162.05
Amortización	- \$ -	\$ 4,396.40	\$ 4,396.40	\$ 2,638.82	\$ 2,638.82	\$ 2,638.82
Utilidad antes de ISR y PTU	= \$ -	\$ 3,782.39	\$ 7,431.22	\$ 9,075.66	\$ 10,618.56	\$ 12,425.15
Impuestos ISR y PTU (45%)	- \$ -	\$ 1,702.08	\$ 3,344.05	\$ 4,084.05	\$ 4,778.35	\$ 5,591.32
Depreciación	+ \$ -	\$ 1,200.60	\$ 1,200.60	\$ 1,256.25	\$ 1,261.65	\$ 1,162.05
Utilidad neta	= \$ -	\$ 3,280.91	\$ 5,287.77	\$ 6,247.86	\$ 7,101.86	\$ 7,995.88



**Tabla V.21**

**Flujo de efectivo  
(miles)**

	<b>PESIMISTA</b>					
	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Ingresos</b>						
Utilidad neta	\$ -	\$ 3,280.91	\$ 5,287.77	\$ 6,247.86	\$ 7,101.86	\$ 7,995.88
Préstamos	\$ 13,194.11	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aportaciones	\$ -	\$ 4,346.96	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Productos financieros	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 370.14	\$ 833.40	\$ 1,388.87
Valor de salvamento	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 6,081.15
<b>Egresos</b>						
Incrementos de activos fijos	\$ 16,465.76	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Incrementos del capital de trabajo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Pago de capital	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Flujo</b>						
Flujo de efectivo	-\$ 3,271.65	\$ 7,627.87	\$ 5,287.77	\$ 6,618.01	\$ 7,935.26	\$ 15,465.90
Flujo de efectivo acumulado	-\$ 3,271.65	\$ 4,356.22	\$ 9,644.00	\$ 16,262.00	\$ 24,197.27	\$ 39,663.17

**VER ANEXO 4**

## V. 10 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA

Al analizar los resultados de la evaluación del proyecto, se obtuvo la demanda de carne de cerdo, lo cual determinó la capacidad instalada del rastro, necesaria para abastecer al mercado meta.

Desde un punto de vista optimista, el rastro supone vender 200 cerdos/día, los cuales son considerados suficientes para abastecer la demanda y generar utilidades desde el primer año, necesarias para beneficio del proyecto.

Con este presupuesto de ventas, se obtuvo un valor presente neto de \$70,689,080.00 y una tasa interna de retorno de 455.4%.

El criterio que se tomó para plantear los escenarios normal y pesimista fue basado principalmente en el presupuesto de ventas y el punto de equilibrio del escenario optimista.

Para las ventas del escenario normal, a criterio de los evaluadores del proyecto, se consideró un 35% menos del presupuesto de ventas optimista, con lo cual se obtuvo un valor presente neto de \$44,609,410.00 y una tasa interna de retorno de 297.75%.

El escenario pesimista está determinado por un 55% debajo de las ventas óptimas y dió como resultado un valor presente neto de \$30,958,770.00 y una tasa interna de retorno de 216.70%.

Los tres escenarios nos permiten tener una visión más amplia sobre las variaciones que puedan existir en la demanda y los perjuicios que éstas generan al proyecto.

A pesar de que en los dos últimos escenarios las ventas disminuyen de acuerdo a lo previsto, la recuperación de la inversión es factible pero más lenta con la ventaja de que en ningún momento se reflejan pérdidas.

Después de analizar las tres variaciones podemos concluir, que el proyecto es rentable, ya que en el caso extremo donde las ventas son bajas, se obtuvo un valor del proyecto muy alto y una tasa superior al 100%, lo cual resulta atractivo para prestamistas, inversionistas y gobierno.

## CONCLUSIONES

En México es necesario tener un mejor control en la producción de carne de cerdo por la diversidad de enfermedades que ésta puede generar, por una mala alimentación o por las condiciones insalubres en las que generalmente se tienen a estos animales.

La puesta en marcha de un rastro TIF establece un mejor control en la calidad de la carne por contar con procesos de inspección regidos por estrictas normas sanitarias, esto provoca un beneficio tanto al proveedor porque al ofrecer un producto con especificaciones como las anteriormente mencionadas, se encuentra por encima de la competencia y puede ofrecer el producto a un precio superior generando mas utilidades como al cliente por la garantía de que el consumo será provechoso.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el estudio anterior, podemos concluir que la puesta en marcha del rastro es sumamente rentable por diferentes motivos; la localización de la planta se basó principalmente en que las zonas urbanas a las cuales se les va a abastecer no cuentan con diversidad de proveedores y mucho menos con un proveedor (TIF), la cantidad de cerdos a producir en este rastro es suficiente como para abastecer la demanda del municipio de Perote a un 100% y la de la ciudad de Xalapa a un 50%, lo necesario para cumplir con el pronóstico del estudio de mercado y finalmente porque las ventas basadas en la demanda van a generar utilidades mayores a los egresos proyectados, lo cual da un gran valor al proyecto.

Se pudo notar que el punto de equilibrio en los tres escenarios no es muy alto debido a la diferencia generada por el presupuesto de ventas y el de operación, lo cual marca que el rastro debe vender como mínimo 64 millones de pesos para que no exista una pérdida en el proyecto.

Después de alcanzar un nivel de operación estable, la inversión se podrá recuperar y se empezarán a generar utilidades suficientes como para aumentar la producción y expandir tanto el mismo rastro como nuestro mercado, esto ha sido marcado por la tasa interna de retorno que en el caso pesimista da como resultado un 216.7%, lo cual indica lo redituable del proyecto.

Como todo proyecto, el rastro, después de iniciar su operación necesitará de una buena administración y mercadotecnia que permita que las ventas se mantengan o crezcan constantemente para ir cumpliendo con los objetivos de generar ingresos tanto al rastro como al municipio.

El estudio realizado mostró el cumplimiento de los objetivos planteados, lo cual se considera como parte de un éxito, pero se debe tomar en cuenta que para que éste se complete es necesario que exista el interés, y sobre todo el apoyo del gobierno e inversionistas para la creación de empresas que ofrezcan productos altamente competitivos, que puedan en un futuro ser exportados y valorados en el mercado internacional.

## **Bibliografía.**

### **Fichas bibliográficas.**

BACA U., G. Evaluación de proyectos: Análisis y administración del riesgo. 2º ed. México, 1990.

CANCELLÓN, M.A. La cerda y su camada. 2 ed. Barcelona, Ed. Acedos, 1970. p:31-49.

Confederación Nacional Ganadera. Información económica pecuaria 10. México, CNG, 2000. p: 20, 28, 33, 45, 46, 47.

SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA. Estado de Veracruz: Apuntes históricos. México, SEP, 1947. p: 43-45.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMACIÓN. Estadística de Sacrificio de Ganado en Rastros Municipales por Entidad Federativa. 1995. México, INEGI, 1989-1999. p: 40-67

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMACIÓN. Resultados Definitivos Tabulado Básicos Veracruz: Censo de Población y Vivienda 1995. [Tomo I] México, INEGI, 1996. p: 227-228.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMACIÓN. Anuario Estadístico Veracruz. [Tomo I , II y III] México, INEGI, 2000. p: 15-27, 227, 228, 657-683, 1404.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA, GEOGRAFÍA E INFORMACIÓN.  
Cuaderno Estadístico Municipal: Perote, Estado de Veracruz. México, INEGI, 1999.

LAGUNA S., E. El cerdo ibérico: en el próximo milenio. México, Ed. Mundiprensa, 1998. p:30-38.

PINHEIRO, M. L. Los cerdos. Buenos Aires, Ed. Hemisferio sur, 1980. p:15-60.

ORTIZ U., F; GARCÍA, M.. Metodología de la Investigación: El proceso y sus técnicas. México, Ed. Limusa, 2000. p:100-113.

SÁNCHEZ, A. El cerdo: Alimentación y producción. Zaragoza, Ed. Acribia, 1973. p:30-38.

#### **Fichas hemerográficas**

MONTERO, ALVARO. "Mercado de dinero". En: Periódico El Financiero. Año XXI, No. 6017, ENERO, 2002. p:3A-13A.

#### **Fuentes electrónicas**

<http://www.fira.gob.mx>

<http://www.infoserca.gob.mx/enlace01.htm>

[http://www.infoserca.gob.mx/porcinos/gp\\_ccs-asp](http://www.infoserca.gob.mx/porcinos/gp_ccs-asp)

<http://www.perote.gob.mx>

<http://www.roser.com.mx>

<http://www.sagarpa.gob.mx/Dgai/normaszoo.htm>

<http://www.sedapver.gob.mx>

[http://www.veracruz.gob.mx/historia/datos\\_historicos.php3.htm](http://www.veracruz.gob.mx/historia/datos_historicos.php3.htm)

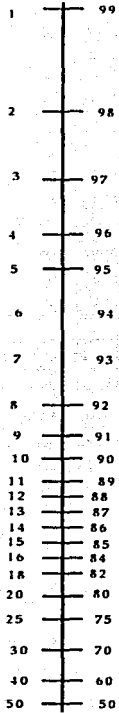
# ANEXOS



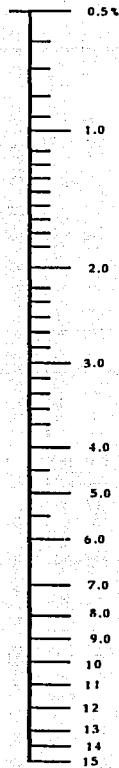
## **ANEXO 1**

### Nomograma para determinar el número de observaciones

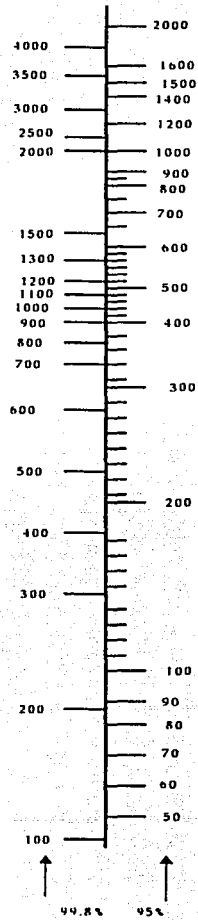
Porcentaje de aparición (p)



Error (precisión requerida)



Número de observaciones (n)



Nivel de confianza

## **ANEXO 2**

Fecha: \_\_\_\_\_

Zona \_\_\_\_\_

No. \_\_\_\_\_

## Encuesta

1. ¿Cuántos kilos de carne de cerdo compra a la semana?

10-100 kg     100-200 kg     200-300 kg     300-400 kg     mas de 400 kg

2. ¿Qué tipo de carne vende mas?

Res

Cerdo

3. ¿Cuántos kilos de carne de cerdo vende en promedio por semana?

10-100 kg     100-200 kg     200-300 kg     300-400 kg     mas de 400 kg

4. ¿En qué temporada vende mas carne de cerdo?

---

5. ¿Cuándo vende menos?

---

6. ¿Quién es su proveedor?

---

7. ¿Dónde está ubicado su proveedor?

---

8. ¿Cuál es la razón por la que le compra a este proveedor?

calidad     distancia     prestigio     precio     otros \_\_\_\_\_

9. ¿Cómo se enteró de la existencia de este proveedor?

---

10. ¿Cuál es el precio que le dan para el kilo de carne?

---

11. ¿Quién se encarga de transportar la carne?

---

12. ¿Qué parte del cerdo compra con mas frecuencia?

pierna     pata     cabeza     completo

13. ¿Qué es lo que no compra?

---

14. ¿Quiénes son sus clientes?

---

# ANEXO 3

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994**

**ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS .**

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos .-  
Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos.

**NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994**

**ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS .**

La Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, por conducto de la Dirección General Jurídica, con fundamento en los artículos 1º, 3º, 4º fracción III, 12, 13, 21, 22, 31 y 32 de la Ley Federal de Sanidad Animal; 38, fracción II, 40, 41, 43 y 47, fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 26 y 35 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 10 fracción V del Reglamento Interior de la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, y

**CONSIDERANDO**

Que las adecuadas instalaciones en corrales y sitios de recepción de animales proporcionan mejores condiciones de manejo y, por lo tanto, favorecen la calidad de los productos y subproductos cárnicos.

Que las instalaciones y equipamiento apropiados son indispensables para el procesamiento adecuado y facilitan la correcta inspección ante y post-mortem de los animales en beneficio de la salud pública.

Que es necesaria la actualización sobre los requisitos de construcción y equipamiento

**en los establecimientos de sacrificio de animales, así como aquellos que se dediquen a la industrialización de productos y subproductos.**

**Que las instalaciones y equipamiento apropiados permiten un óptimo control de la fauna nociva, de la higiene, así como de la adecuada conservación de productos y subproductos cárnicos.**



Que para alcanzar los propósitos enunciados he tenido a bien expedir la Norma Oficial Mexicana, NOM-008-ZOO-1994, denominada ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

#### NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994

ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS .

#### 4. DOCUMENTACIÓN Y PLANOS CON QUE DEBERÁ CONTAR UN ESTABLECIMIENTO

- a) Copia del acta notarial constitutiva.
- b) Los siguientes planos arquitectónicos de la planta y por triplicado en escala 1:100.
  - General
  - Hidráulico
  - Eléctrico
  - Drenajes
  - Cortes y Fachadas
  - Ubicación de equipo.
  - Especificaciones de construcción.
- c) Resultados mensuales de los análisis bacteriológicos y resultados semestrales de los análisis fisicoquímicos del agua empleada en la planta.
- d) Relación de equipo.

e) Relación de los productos químicos que se utilizar n en la planta indicando el uso de los mismos, aprobados por la Secretaría o la Secretaría de Salud.

f) Programa de control de insectos y roedores o cualquier otra fauna nociva.

g) Programa de limpieza y desinfección.

h) Programa de control de calidad.

i) Composición química del material de empaque autorizado y certificado por la Secretaría de Salud, para utilizarse en contacto directo con alimentos.

j) Leyendas de la etiquetas utilizadas en el material de empaque.

## 5. LOCALIZACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS

### 6. ABASTECIMIENTO DE AGUA, DRENAJE Y SISTEMA DE DISPOSICIÓN DE DESECHOS Y AGUAS RESIDUALES

#### 6.1. Abastecimiento de agua potable.

El agua de los sistemas públicos ser aceptable para el abastecimiento de las plantas, requiriéndose dispositivos de clorinación automática con sistema de alarma u otro método autorizado por la Secretaría, para asegurar un suministro continuo de agua potable.

El establecimiento contar con líneas de agua caliente, fría y de vapor. El agua deber distribuirse por toda la planta en cantidad suficiente, con una presión mínima de 3.6 kg/cm<sup>2</sup>.

#### 6.2. Suministro de agua no potable.

Sólo se autoriza el uso de agua no potable para la protección contra incendios y el sistema de los condensadores de refrigeración; esta línea deber estar separada de la

línea de agua potable. Se evitarán las líneas de agua no potable dentro de las áreas de productos comestibles.

### 6.3. Interruptores de vacío.

En las líneas de vapor y de agua se instalarán interruptores de vacío.

### 6.4. Drenaje de la planta.

Todos los pisos de las áreas en que se lleven al cabo operaciones con agua estarán bien drenados. Debe proporcionarse una entrada para el drenaje por cada 45 m<sup>3</sup>. La inclinación ser de 2 cm por metro lineal hacia las entradas del drenaje. En los sitios en donde se emplee una cantidad limitada de agua, la inclinación puede ser de 1 cm por metro lineal. Los pisos deberán inclinarse uniformemente hacia los drenajes sin tener lugares más bajos donde se depositen líquidos.

### 6.5. Requisitos especiales para los drenajes.

Debajo de los rieles donde se preparen los animales para abasto, existirán cunetas u hondonadas con bordes para el drenaje del piso que serán de 60 cm de ancho y de una pieza, con una inclinación del piso de 1 cm por metro lineal por lo menos. Los drenajes deberán fluir en dirección contraria al movimiento de la línea de procesamiento.

### 6.6. Líneas de drenaje de los sanitarios.

Las líneas de drenaje de los excusados y de los mingitorios, no deberán conectarse con otras líneas de drenaje dentro de la planta, ni descargar en trampas de recuperación de grasas.

### 6.7. Dimensiones y construcción de las líneas de drenaje.

Los drenajes para contenido estomacal de ganado bovino, serán por lo menos de 30 cm de diámetro con el fin de evitar taponamientos; los que se utilicen para el contenido de estómagos de becerros, ovinos y cerdos serán de 15 cm de diámetro por

lo menos; dichos drenajes no se conectarán con líneas regulares de la planta ni de excusados. Todas las demás líneas tendrán un diámetro de 10 cm como mínimo. Las líneas del drenaje dentro de la planta estarán construidas de hierro colado, galvanizado u otro material autorizado por la Secretaría. Para el caso de equinos y aves, se debe cumplir con lo estipulado en los puntos 6.4. y 6.5. de esta Norma.

#### **6.8. Trampas y respiraderos de las líneas de drenaje.**

Cada dren del piso, incluyendo los utilizados para la sangre, contarán con una trampa de obturador profundo en forma de P, de U ó de S. Las líneas de drenaje estarán ventiladas apropiadamente, comunicadas con el exterior y equipadas con mamparas de tela de alambre efectivas contra los roedores.

#### **6.9. Líneas troncales.**

Las líneas troncales en las que desemboquen varias líneas del drenaje, deberán ser proporcionalmente más amplias para disponer eficientemente de las descargas que reciben.

#### **6.10. Disposición de los desechos de la planta.**

Todo establecimiento contará con planta de rendimiento u horno incinerador, para la disposición de productos decomisados o no comestibles, conforme a los requisitos establecidos para tal efecto por las autoridades competentes.

En caso de no contar con planta de rendimiento, se requiere que el material decomisado sea desnaturalizado y depositado en recipientes de metal a prueba de agua, en un cuarto separado para productos no comestibles, mismo que deberá remitirse diariamente a una planta de rendimiento ubicada en otro establecimiento. El permiso para conducir dicho material por las calles y las carreteras, será solicitado a la Secretaría por el Médico Veterinario oficial o aprobado del establecimiento.

#### **6.11. Sistema de desechos de la planta.**

Para evitar la contaminación, todos los desechos fecales y aguas residuales de los establecimientos, deberán sujetarse a lo que establezcan las disposiciones y autoridades competentes.

#### **6.12. Cisternas para la recuperación de grasas.**

Las cisternas estarán lejos de las áreas donde se encuentren productos comestibles y de los lugares en donde se carguen o descarguen dichos productos; las cuales contarán con fondo inclinado para facilitar su aseo.

La zona exterior que rodea la cisterna estar pavimentada con material impermeable y dotada de drenaje propio; además contar con facilidades de trabajo como tanque de desfogue para trasladar las grasas hasta el punto de disposición de ellas.

#### **6.13. Disposición de los contenidos estomacales, cerdas, sangre y material similar de desecho.**

Los materiales de desecho como contenidos estomacales, cerdas, sangre y estiércol de los corrales o corraletas, se eliminarán mediante un sistema aprobado por las autoridades correspondientes, que contemplen tratamientos que garanticen su inocuidad al ambiente. Los planos o especificaciones indicarán como se llevará al cabo tal procedimiento.

### **7. DISEÑO Y CONSTRUCCIÓN DE UN ESTABLECIMIENTO**

#### **7.1. Pisos.**

Estarán contruidos con material impermeable, antiderrapante y resistente a la acción de los ácidos grasos.

#### **7.2. Ángulos de encuentro.**

Los ángulos de encuentro de los pisos con paredes, paredes con paredes y paredes con techos de todas las naves serán redondeados.

### 7.3. Muros interiores.

Deberán ser lisos, de fácil lavado, resistentes a los ácidos grasos, de colores claros, contruidos con materiales impermeables como cemento endurecido y pulido u otros materiales no tóxicos ni absorbentes, autorizados por la Secretaría. Tendrán protecciones contra los daños ocasionados por los carros conducidos a mano.

### 7.4. Bordes o soleras de las ventanas.

En las áreas de producción, las soleras estarán a 2 m sobre el nivel del piso como mínimo, con una inclinación de 45° con respecto a la pared para facilitar su limpieza.

Los pasillos de comunicación y puertas serán lo suficientemente anchos para evitar el contacto entre el producto y los muros. Es necesario contar con pasajes de 1.50 m de ancho.

Las puertas por las que pasen rieles, tendrán una anchura de 1.40 m, las que deberán ser lisas, de acero inoxidable u otro material autorizado por la Secretaría. Las puertas de doble acción, tendrán un tablero o mirilla de vidrio reforzado o de plástico transparente a una altura de 1.60 m del piso.

### 7.5. Control de insectos y roedores.

Todas las ventanas, puertas y aberturas que comuniquen al exterior, estarán equipadas con mamparas de tela de alambre inoxidable o en su defecto, con cortinas de aire contra insectos. Se aplicarán métodos efectivos para eliminar insectos y roedores del establecimiento.

## **7.6. Escaleras.**

En áreas donde se manejen productos comestibles, las escaleras estarán revestidas de materiales impermeables con escalones sólidos, antideslizantes y contarán con bordes laterales de material similar.

**7.7. Accesos, estacionamiento, áreas de carga y descarga, así como el área de lavado y desinfección de camiones.**

Estas áreas serán de concreto o pavimentadas y con un drenaje apropiado.

Se contará con instalaciones cerradas totalmente para carga y descarga, de manera que estas operaciones se encuentren perfectamente protegidas del ambiente exterior.

Se proporcionará un área de 12 m de largo por 4 m de ancho, con paredes de 3 m de alto y pisos impermeables para el lavado de los camiones.

**7.8. Cuarto de lavado de equipo.**

El Establecimiento deberá contar con un área cerrada con sistema de extracción de vapor para el lavado de canastillas y equipo.

## **8. ILUMINACIÓN, VENTILACIÓN Y REFRIGERACIÓN**

### **8.1. Iluminación.**

La intensidad de la iluminación artificial en las salas de trabajo, debe ser de 50 candelas como mínimo y en los lugares de inspección, no menos de 100 candelas.

#### **8.1.1. Área de inspección ante-mortem.**

En los corrales o las áreas en que se efectúe la inspección antemortem, la iluminación será de 30 candelas en corrales, debiendo tomar la lectura de la iluminación a 90 cm del suelo.

### **8.1.2. Corral de animales sospechosos.**

La iluminación será de 30 candelas. Si los dispositivos de sujetamiento se encuentran separados, también se requerirán 30 candelas sobre ellos y la lectura se tomará a 90 cm del suelo.

### **8.1.3. Área de inspección post-mortem.**

#### **8.1.3.1. Gabinete para el lavado de cabezas de bovinos.**

El gabinete contará con una iluminación de 60 candelas.

#### **8.1.3.2. Percha para cabezas.**

En el área de inspección de cabezas a la altura de los ganchos se requerirán 100 candelas.

#### **8.1.3.3. Cadena para cabezas.**

Son necesarias 100 candelas en el punto de inspección más bajo de las cabezas colgantes.

#### **8.1.3.4. Carro para la inspección de vísceras.**

Se requerirán 100 candelas en el fondo de la charola inferior.

#### **8.1.3.5. Mesa de cubierta móvil para la inspección de vísceras.**

Son necesarias 100 candelas en la parte superior de la mesa.

#### **8.1.3.6. Inspección en riel.**

Para todas las especies son necesarias 100 candelas al nivel de las espaldillas.

#### **8.1.3.7. Refrigeradores para canales.**

Se requerirán 20 candelas al nivel de los brazuelos de las canales.



#### **8.1.3.8. Refrigeradores para vísceras.**

Se contará con 30 candelas en el nivel más bajo del almacenamiento del producto y 100 candelas en el área de reinspección.

#### **8.1.3.9. Salas de proceso.**

Las salas donde se sacrifiquen, evisceren y procesen todas las especies para abasto, deberán tener 50 candelas de iluminación como mínimo y en los lugares de inspección ser de 100 candelas.

#### **8.1.4. Dispositivos protectores.**

Las lámparas en donde se maneje de manera expuesta la carne, estarán provistas de una defensa protectora de material no estrellable, que evite la contaminación del producto en caso de cualquier ruptura.

### **8.2. Ventilación.**

**8.2.1.** En las áreas de trabajo y descanso, se proporcionar una ventilación mecánica que produzca una renovación del aire no inferior a tres veces por hora el volumen del local.

**8.2.2.** Los lugares que dependan completamente de medios artificiales de ventilación, tendrán capacidad para producir seis cambios completos de aire por hora como mínimo.

**8.2.3.** Las entradas de aire estarán provistas de filtros, para evitar la entrada de insectos, polvo y otros contaminantes.

### **8.3. Cámaras de refrigeración y otras áreas frías.**

**8.3.1.** La superficie exterior del material térmico aislante que se utilice en los refrigeradores, cumplirá con lo especificado en el apartado 7.3. de esta Norma para muros interiores.

8.3.2. Cuando se utilicen estanterías, éstas serán de material inoxidable y de fácil lavado.

8.3.3. Para cerdos y ovinos, la distancia entre rieles tendrá como mínimo 50 cm, la distancia mínima hacia las paredes debe ser de 60 cm y su altura deberá permitir que la canal suspendida se encuentre a no menos de 30 cm del suelo.

8.3.4. Los rieles destinados para bovinos y equinos, estarán a una distancia mínima entre sí de 80 cm y se localizarán a no menos de 60 cm de las paredes, equipo de enfriamiento o cualquier otra estructura dentro de las cámaras.

8.3.5. Los rieles se colocarán a no menos de 30 cm del techo y las canales suspendidas a no menos de 30 cm del suelo.

8.3.6. La temperatura mínima será de 0° C y la máxima de 4° C, por lo que para seguridad del personal las cámaras frigoríficas deberán contar con termómetros de máxima y mínima en lugares visibles, así como con un sistema de alarma que se accione desde el interior.

8.3.7. Podrá utilizarse cualquier sistema de refrigeración o congelación, siempre que su aplicación no altere las características organolépticas de los productos a emplear.

8.3.8. Cuando el sistema de enfriamiento o congelación sea con en base en la circulación de líquidos y sus dispositivos se encuentren ubicados en la parte superior de las paredes próximos al techo, deberán protegerse para evitar el goteo del agua de condensación hacia el suelo o sobre los productos almacenados.

8.3.9. Los difusores de piso se colocarán dentro de áreas con bordes y estarán drenadas en forma separada, a menos que se sitúen junto a los drenes del piso.

8.3.10. No se permite el almacenaje de ningún producto sobre el piso, ni colocar simultáneamente en una misma cámara frigorífica carnes, subproductos o derivados provenientes de distintas especies animales. El tipo de refrigeración que se va a emplear debe indicarse en los planos.

8.3.11. En áreas de deshuese la temperatura máxima será de 10 °C y se constatará mediante un termómetro o un termógrafo ubicado en esta área.

8.3.12. Para áreas de conservación de congelación, la temperatura óptima es a partir de menos 18° C y debe constatarse mediante un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.

8.3.13. En áreas de procesamiento de productos cárnicos, la temperatura máxima será de 15° C y se constatará por medio de un termómetro o termógrafo ubicado en esta área.

## 9. EQUIPO E INSTALACIONES DE LAS ÁREAS DE ELABORACIÓN DE PRODUCTOS

Para su aseo todas las paredes, techos y puertas serán de fácil acceso debiendo estar libres de huecos, depresiones y grietas.

El equipo que tenga contacto directo con el producto será de material inoxidable, liso, libre de agujeros y hendiduras, así como desmontable para su limpieza e inspección.

### 9.1. Materiales aceptables.

A excepción de las planchas para cortar la carne, el equipo será de material resistente a la corrosión, como el acero inoxidable. El metal galvanizado es indeseable, porque

no resiste la acción corrosiva de los productos alimenticios y los compuestos detergentes.

Si se utilizan plásticos y resinas, estos deberán ser resistentes al calor y a los abrasivos, a prueba de estrellamientos, no tóxicos y sin componentes que puedan contaminar la carne.

#### 9.2. Baleros.

Todos los baleros deberán estar protegidos para evitar que la grasa lubricante contamine los productos.

#### 9.3. Uniones soldadas.

Dentro de la zona de producción, todas las partes soldadas deberán ser continuas, lisas, parejas y a nivel con las superficies adyacentes.

#### 9.4. Equipo de desagüe propio.

El equipo deberá instalarse de manera que el desagüe se descargue directamente al sistema de drenaje.

#### 9.5. Conductos.

Serán de fácil aseo, cilíndricos, con bordes y uniones bien redondeadas.

#### 9.6. Separación del equipo de muros y pisos.

Para su fácil limpieza e inspección, todo el equipo se instalará a 30 cm de los muros y pisos o estará unido herméticamente a éstos.

#### 9.7. Equipo para el control del agua de desecho.

El equipo para controlar el agua de desecho, deberá instalarse de modo que ésta pueda llevarse a través de una conexión ininterrumpida hasta la zona de tratamiento. Las válvulas en las líneas de drenaje serán fácilmente lavables.

### **9.8. Escapes de aire o chimeneas de cubiertas o tapas.**

Los escapes de los depósitos cubiertos de cocinado o sobre los tanques cocedores, se construirán de manera que impidan el retorno de los vapores a los depósitos y cumplan con las normas establecidas por las autoridades correspondientes.

### **9.9. Altura de las mesas de trabajo.**

Deberán estar a una altura mínima de 85 cm sobre el piso. Las mesas más elevadas contarán con plataformas antideslizantes de plástico o metal, con el fin de que los empleados trabajen sobre ellas.

Las mesas que deban tener agua en su superficie estarán provistas de bordes de 2.5 cm como mínimo.

### **9.10 Mesas o planchas para corte y deshuese.**

Las planchas o cubiertas empleadas en las mesas de corte o deshuese, serán de una pieza de plástico, acero inoxidable o cualquier otro material, que sea impermeable e inalterable por los ácidos grasos y de dimensiones cortas para facilitar su limpieza. Estarán apoyadas sobre pilares o pies metálicos cilíndricos protegidos contra el óxido.

### **9.11 Cuarto para el lavado del equipo.**

Se proporcionará un cuarto separado para el aseo de carros de mano, utensilios, canastillas, charolas y demás equipo, el cual contará con luz y ventilación adecuadas, piso impermeable bien drenado, muros y techos impermeables.

## **12. EQUIPO E INSTALACIONES PARA ESTABLECIMIENTOS DE SACRIFICIO**

### **12.1. Corrales y corraletas de recepción e inspección ante-mortem para el ganado.**

Todo establecimiento deberá poseer corrales de recepción y un corral para animales sospechosos de padecer enfermedades, con pasillos y mangas para permitir el manejo

o alojamiento de los animales destinados al sacrificio. Los corrales deberán identificarse y contar con tarjeteros.

El área de corrales estará por lo menos a 6 m de distancia de otros locales o edificios. Su capacidad de recepción se calcula a razón de no menos de 2.50 m<sup>2</sup> por cabeza de bovino o equino y de 1.20 m<sup>2</sup> por cabeza de ovino o porcino.

Los pisos de las mangas y corrales deberán ser impermeables, resistentes a la corrosión, antiderrapantes y tendrán una pendiente mínima del 2% hacia los canales de desagüe respectivos. No deberán presentar baches ni deterioros que permitan el estancamiento de líquidos. Todos los corrales deberán tener techo a una altura mínima de 3 m.

Por cada 50 m los corrales dispondrán de bebederos de un metro como mínimo por cada 50 m<sup>2</sup> y el ancho será de 50 cm por lo menos para bovinos; la altura del borde del bebedero oscilará entre 50 y 80 cm del piso. Se utilizarán para ovinos y caprinos bebederos con altura de 30 a 40 cm del piso y para cerdos se colocarán bebederos de copa o chupón. En caso de que el alojamiento de los animales sea mayor de 24 horas, los corrales deberán contar con comederos.

### **12.2. Instalaciones para la inspección ante-mortem.**

Para este tipo de instalaciones deberá proporcionarse luz natural o artificial de 30 candelas y un corral apropiado para los animales sospechosos de estar enfermos, el cual contará con una trampa o cepo de sujeción, caja para instrumental médico y lavamanos, el cual estará separado físicamente de los demás corrales y con drenaje independiente.

### **12.3. Baño de aspersión antes del sacrificio.**

Los bovinos, equinos y porcinos se someterán a un baño por aspersión antes de entrar al área de sacrificio. El piso del baño, será construido con material impermeable y

antideslizante, de 10 m de largo por 70 cm de ancho para bovinos y/o equinos, calculados sobre la base de una matanza de 100 cabezas por hora.

En caso de un sacrificio mayor, las dimensiones del baño se ampliarán proporcionalmente, cuya altura mínima de las paredes será de 1.80 m para bovinos y equinos; para porcinos será de 1.30 m.

El baño tendrá secciones transversales con aspersores de agua cada 70 cm aproximadamente.

Previo al área de insensibilización, se contará con una antecámara de secado o escurrimiento completamente cerrada, con una longitud mínima de 5 m.

#### 12.4. Área de sacrificio.

En el caso de sacrificio de bovinos, el piso frente al cajón de insensibilización deberá tener un flujo continuo de agua, con drenaje de 15 cm de diámetro como mínimo, para recibir el agua y desechos. Los pisos serán impermeables, antideslizantes, sin baches para evitar el estancamiento de líquidos y con una pendiente del 2% hacia los drenajes. Por cada 50 m<sup>2</sup> de piso, deberá existir una boca de descarga con un drenaje de salida de por lo menos 15 cm de diámetro.

#### 12.5. Capacidad de sacrificio.

La capacidad máxima de sacrificio dependerá de:

- Las dimensiones del establecimiento.
- La disposición de las líneas de transportación.
- La incidencia de enfermedades detectadas.
- La capacidad del establecimiento para presentar las canales, sus vísceras y partes que permita una inspección eficiente y completa.

Los planos o especificaciones deberán indicar la capacidad máxima de sacrificio propuesta.

#### 12.6. Instalaciones para el manejo de vísceras.

Esta parte del establecimiento contará con cámaras de refrigeración para vísceras que estarán físicamente separadas de la línea de sacrificio; además, el área de vísceras rojas será independiente del área de vísceras verdes.

#### 12.7. Carros para inspección de vísceras.

Para la inspección de corazones, pulmones, hígados y bazos, se utilizarán carros de acero inoxidable con una charola de 65 X 70 X 10 cm como mínimo, cuyo fondo deberá estar aproximadamente a 85 cm del nivel del piso.

Debajo de la charola, habrá un compartimento lo suficientemente grande para contener los estómagos y los intestinos, con un fondo que deberá estar aproximadamente a 35 cm del nivel del piso.

#### 12.8. Instalaciones para el aseo y esterilización de los carros para vísceras.

Los carros para la inspección de vísceras, se lavarán y esterilizarán en un espacio separado y bien drenado de 2.20 x 2.50 m.

El área de lavado contará con muros de por lo menos 2.50 m de altura, para evitar que salpique agua y se contamine producto comestible. Dichas instalaciones deberán localizarse cerca del lugar donde se descarga el material decomisado de los carros, con un piso que tendrá una inclinación de 4 cm por metro lineal, dirigido hacia un drenaje localizado en una esquina de la parte posterior. Además, se contará con



abundante agua fría y caliente a una temperatura mínima de 82.5° C y con un termómetro reloj, cuyo sensor estará ubicado en la tubería del agua caliente.

#### 12.9. Mesas de inspección con cubierta móvil.

Si se manejan 40 o más cabezas de ganado de abasto por hora, las vísceras se colocarán en una mesa de inspección de cubierta móvil.

Dichas mesas deberán construirse con charolas o secciones de acero inoxidable de 1.50 m de ancho. La mesa deberá ser lo suficientemente amplia para una adecuada evisceración, inspección y separación de las vísceras.

Por debajo del lugar de descarga de la mesa, deberán instalarse atomizadores de agua fría para quitar la sangre, tejidos animales y fluidos, así como atomizadores de agua a 82.5° C para esterilizar la mesa.

Se contará con un termómetro cuyo sensor se conectará a la tubería de agua caliente, debiéndose localizar su escala registradora de temperatura en un lugar visible.

El movimiento de las charolas o secciones de la mesa de inspección deberá estar sincronizado con el del transportador de canales; para lograr ésto, ambos deberán ser accionados por el mismo impulso.

Se contará con un botón que detenga el movimiento del transportador de canales y la mesa de inspección de vísceras, el cual estará situado en un lugar conveniente para el inspector.

La mesa de inspección de vísceras se localizará en un espacio separado, con un dren de piso que garantice el flujo adecuado de líquidos debajo de la cámara esterilizadora.

#### 12.10. Instalaciones para los evisceradores.

A lo largo de la mesa de inspección, se requerirá una plataforma para que el personal pueda permanecer de pie, contar con lavamanos de acción de pie o rodilla que tenga

agua fría y caliente, esterilizadores con agua a 82.5° C y un gabinete para lavado de botas.

#### 12.11. Instalaciones para el manejo de productos no comestibles y decomisados.

El establecimiento deberá permitir el control del producto decomisado por los inspectores, utilizando ductos cerrados que partan del área de sacrificio y se dirijan directamente a la planta de rendimiento.

#### 12.12. Instalaciones para la elaboración y manejo de alimentos para animales.

Los establecimientos que sacrifiquen ganado y procesen subproductos convirtiéndolos en alimentos para animales, contarán con instalaciones separadas de aquellas en que se elaboren productos comestibles. Estas instalaciones serán adecuadas para desnaturalizar, refrigerar, empacar o preparar de otra manera el material seleccionado.

#### 12.13. Cámaras de refrigeración de canales.

Los rieles de las cámaras de refrigeración se colocarán a una distancia de por lo menos 60 cm del equipo refrigerante, muros, columnas y otras estructuras del edificio. Los rieles de tráfico se instalarán por lo menos a 90 cm de los muros.

#### 12.14. Altura de los rieles de refrigerador.

El borde superior de los rieles con respecto al piso, debe estar por lo menos a la siguiente altura:

- Para las medias canales de bovino a 3.40 m.
- Para las canales de porcino con cabeza a 3.35 m.
- Para las canales de becerro y porcino sin cabeza a 2.90 m.
- Para los cuartos de canal de bovino a 2.30 m.

- Para las canales de ovino y de caprino a 2 m.
- Para las canales de equino a 3.80 m.
- Para los cuartos de canal de equino a 2.60 m.

#### 12.15. Jaulas de retención.

En uno de los refrigeradores, se proveer de un compartimento para conservar las canales, partes y productos retenidos, debiendo separarse del resto del refrigerador mediante divisiones de tela de alambre o metal plano resistente a la corrosión, que se extenderán a 5 cm sobre el piso hasta el techo. Además se contará con una puerta de material similar de por lo menos 1.20 m de ancho, que cierre con llave o candado.

#### 12.16. Área de inspección post-mortem.

En esta área se proporcionará un lavabo, un esterilizador, una cadena e interruptor de control y demás instalaciones para colocar adecuadamente los instrumentos de registro.

Cada inspector deberá contar con:

- Un área de 1.50 m de espacio lineal para la inspección de cabezas y canales.
- Un área de 2.40 m a cada lado de la mesa de inspección de vísceras.
- Un área de 2.50 m lineales y un espejo de 1 m X 60 cm libre de distorsiones para la inspección de aves, con el fin de ver la parte posterior de la canal.
- Un espejo de 1.50 m por lado, para la inspección de porcinos.
- En cada estación de inspección deberán existir ductos con facilidades de limpieza para depositar las partes decomisadas y en su defecto se usarán recipientes identificados y con dispositivos de seguridad para mantenerse cerrados.

## NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994

### ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS .

#### 13. INSTALACIONES SANITARIAS PARA LOS EMPLEADOS

##### 13.1. Vestidores.

Para los obreros de cada sexo, se requiere un local apropiado para vestidores con capacidad de 1 m<sup>2</sup> por persona, cuyas instalaciones deberán contar con los siguientes requisitos:

- Se ubicarán en lugares de fácil acceso, separados de las áreas de sacrificio y/o elaboración.
- Los accesos estarán pavimentados.
- Contarán con pisos impermeables con un declive del 2% hacia el drenaje.
- Las paredes tendrán 2.50 m de altura mínima a partir del piso y serán de colores claros. Las uniones entre paredes, piso y techo serán redondeadas.
- Las aberturas estarán protegidas con telas contra insectos.
- Se proporcionarán bancos suficientes de 30 cm de ancho, para que se puedan sentar simultáneamente hasta el 20% de los empleados del establecimiento.
- Estarán separados de los cuartos de excusados.

##### 13.2. Casilleros o guardarropa.

Cada empleado contará con un casillero metálico de 35 X 45 X 50 cm, o en su defecto, con canastillas de 30 X 50 X 40 cm, colocados en filas separadas por un pasillo de

aproximadamente 2.10 m; para su fácil limpieza, deberán colocarse sobre patas o soportes a 40 cm del piso. Las puertas tendrán llaves individuales o dispositivos para candado. No deberá colocarse en el mismo casillero o canastilla, ropa de trabajo con ropa de uso personal.

### 13.3.Regaderas.

Se proporcionará una regadera por cada 15 operarios, con agua caliente y fría. El área de regaderas se comunicará directamente con los vestidores, debiendo contar con los mismos requisitos de construcción que éstos.

Los gabinetes con regaderas tendrán un borde de material impermeable de aproximadamente 20 cm de altura y el piso deberá presentar una inclinación del 2% hacia el drenaje.

### 13.4.Excusados.

No existirá paso directo de una sala o nave de trabajo al cuarto de excusados, los cuales estarán separados de los vestidores mediante muros o divisiones completas, con puertas sólidas y automáticas que cubran completamente las comunicaciones.

El número de excusados necesarios, se determinará de la siguiente manera:

No. de personas del mismo sexo:	Excusados requeridos:
1 a 15	1
16 a 35	2
36 a 55	3
56 a 80	4

Por cada 30 personas adicionales 1

Los mingitorios podrán sustituir hasta la tercera parte del número determinado de excusados.

Deberán proporcionarse mingitorios en los cuartos de excusados para hombres; si son de tipo adosado a la pared, deben contar con canal de drenaje en el piso debajo de ellos.

### 13.5. Lavabos.

Los lavamanos del área de excusados serán de tipo individual, con un tamaño mínimo de 40 X 40 X 20 cm, debiendo instalar un lavabo por cada 30 personas, los cuales estarán provistos de agua fría y caliente con mezcladores. El accionamiento de las llaves deberá efectuarse con el pie o con la rodilla.

Deberá proveerse de cepillos para las uñas, jabón líquido y toallas desechables, o en su defecto, equipos de aire caliente.

En ningún caso, los drenajes de los lavabos estarán conectados con los de las áreas de producción y/o sacrificio.

### 13.6. Ventilación de los servicios sanitarios.

Cuando los excusados y vestidores carezcan de luz natural y ventilación, deberán proveerse de un ventilador extractor de aire y de un conducto que comunique al exterior.

### 13.7. Comedores.

Se proporcionarán instalaciones adecuadas para que los obreros consuman sus alimentos, debiendo cumplir con lo estipulado en los puntos 7.1 al 7.5 de esta Norma y contar con recipientes de materiales de fácil lavado y desinfección para la basura y desperdicios alimenticios.

### **13.8. Antecámaras de sanitización en las áreas de producción.**

A la salida de los servicios sanitarios, a la entrada de las áreas donde se manipulen y/o elaboren productos comestibles, así como en aquellos lugares por donde obligatoriamente pase el personal, deberán instalarse antecámaras de sanitización con los siguientes componentes:

Lavabotas; lavamanos con llaves mezcladoras accionadas mediante el pie o la rodilla; jaboneras; toallas desechables y un pediluvio con 3 cm mínimo de profundidad, que contenga una solución antiséptica con renovación permanente.

### **13.9. Área de productos no comestibles.**

Las instalaciones sanitarias de áreas de productos no comestibles, estarán independientes de cualquier otra área que elabore productos comestibles, de la bodega de cueros, del área de desembarco de animales y/o lugares semejantes.

### **13.10. Lavandería.**

El establecimiento deberá contar con un área cerrada y con equipo apropiado para el lavado y secado de ropa de trabajo del personal.

## NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994

### ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

#### 14. OFICINA PARA EL MÉDICO VETERINARIO OFICIAL O APROBADO.

Deberá destinarse una oficina independiente para el Médico Veterinario oficial o aprobado, de por lo menos 8 m<sup>2</sup> para guardar enseres para la inspección, un escritorio, sillas, un casillero de metal para cada inspector auxiliar, un gabinete metálico con cerradura para guardar documentos y otros artículos, un baño, regadera y dispositivos para lavarse.

La entrada será independiente de cualquier otra oficina de la empresa o de algún cuarto de descanso para empleados u obreros.

Se requiere un mínimo de iluminación de 40 candelas en el cuarto de casilleros, baños y oficinas, excepto en la superficie del escritorio que debe ser mínimo de 50 candelas. Debe proporcionarse ventilación y temperatura adecuadas, así como un servicio eficiente de limpieza y mantenimiento.



NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994

ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

15. CÓDIGO DE COLORES PARA TUBERÍAS

Para la identificación de las tuberías deberán pintarse franjas o anillos de 3 cm de ancho.

En las tuberías del exterior de los edificios, se pintarán anillos cada 2 m y en las del interior deberán pintarse cada metro.

Tuberías que conducen gas y petróleo crudo o aceite combustible.

Amarillo ocre	Línea de gas o petróleo crudo (aceite combustible).
Tubería del sistema de aspersión	-
Rojo	Línea de aspersión seca.
Rojo, franja azul claro	Línea de aspersión húmeda
Tubería Aire	-
Azul claro	Línea de aire comprimido.
Azul claro, franja blanca	Línea de vacío
Tuberías de Agua	-
Verde oscuro	Agua Tratada con sustancias químicas
Verde oscuro, franja amarilla	Agua caliente
Verde oscuro, franja azul	Agua potable.
Verde claro	Agua de pozo.
Verde claro, franja blanca	Agua del condensador al desagüe.
Verde claro, franja aluminio	Agua de la ciudad.

Verde claro, franja negra	Agua del condensador al rebombeo.
Verde claro, franja naranja	Agua del pozo cegado o condensado.
Tuberías de Vapor	-
Gris plateado	Abastecimiento vapor 448 lbs.
Gris plateado, franja negra	Abastecimiento vapor 125 lbs.
Gris plateado, franja roja	Abastecimiento vapor 45 lbs.
Gris plateado, franja verde	Abastecimiento menos vapor 45 lbs.
Gris plateado, franja amarilla	Vapor condensable o de retorno.
Tuberías de Refrigeración	-
Blanco	Abastecimiento salmuera.
Blanco, franja roja	Salmuera de retorno.
Blanco, franja roja	Salmuera de retorno.
Azul Oscuro	Abastecimiento de amoniaco
Azul Oscuro, franja naranja	Amoniaco de retorno 2 lbs.
Azul Oscuro, franja amarilla	Amoniaco de retorno 18 lbs.
Azul Oscuro, franja blanca	Amoniaco líquido.
Tuberías Diversas	-
Gris, franja verde	Líneas colaterales o de conexión.
Gris, franja roja	Agua del tinaco.
Gris, franja amarilla	Líneas de sangre.
Gris	Líneas de encurtido.
Gris, franja negra	Líneas de manteca.
Morado	Líneas de sebo.
Morado, franja amarilla	Líneas de grasa (lubricantes).
Morado, franja aluminio	Líneas de manteca refinada.
Morado, franja azul claro	Línea a la cisterna de desagüe o de recuperación de grasas.
Negro	Líneas de alcantarillas.
Negro, franja blanca	Líneas de desagüe del techo.
Negro, asfalto	Cocedores
Beige, rayas amarillas	Máquinas en el cuarto respectivo.

Tuberías de Instalación Eléctrica. Las tuberías de la instalación eléctrica serán del color de la pared.

#### NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994

ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS.

### 18. INSTALACIONES REQUERIDAS PARA EL SACRIFICIO DE PORCINOS

El área debe ser lo suficientemente amplia para asegurar que el desangrado completo se efectúe dentro de ella.

Las siguientes operaciones deberán realizarse en áreas separadas del cuarto de preparación de las canales:

- Insensibilización.
- Montaje sobre el riel.
- Desangrado.
- Escaldado, depilado y chamuscado.
- Depilado final.

#### 18.1. Tanque de escaldado.

Será de metal y de acuerdo al número de animales sacrificados por hora, debiendo contar con termómetro y con las siguientes medidas:

No. de Animales	Tamaño
De 21 a 75	6.10 m3
De 76 a 150	12.20 m3
De 151 a 300	18.30 m3
De 301 a 600	27.50 m3

Cuando la tasa de sacrificio sea menor de 20 cerdos por hora, podrá utilizarse un tanque más pequeño.

El agua del tanque de escaldado deberá tener circulación continua.

### 18.2. Drenaje del piso.

Se contará con un canal de captación o cuneta para goteo de 60 cm de ancho y de una sola pieza con el piso. Esta cuneta se extenderá desde el punto en que las canales dejan las mesas en las que se colocan los separadores, hasta completar la inspección de ellas.

### 18.3. Instalaciones para rasurar y lavar las canales.

Para rasurar las canales, es esencial un riel de longitud adecuada y un área para bañado de la canal, con el propósito de eliminar las cerdas adheridas: la eliminación de las cerdas puede efectuarse con peladora mecánica o en forma manual. El lavadero de canales, se localizará después de que se completen las operaciones de rasurado y previo al lugar donde se desprenden las cabezas.

El rasurado se deberá realizar invariablemente antes de que las cabezas sean desprendidas.

18.4. Equipo de inspección para más de 20 cerdos por hora.

Se requerirá un transportador móvil de canales y una mesa de inspección de charolas móviles.

#### NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994

ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS .

#### 21. SANCIONES

El incumplimiento a las disposiciones contenidas en esta Norma se sancionará conforme a lo establecido por la Ley Federal de Sanidad Animal y la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

#### NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-008-ZOO-1994

ESPECIFICACIONES ZOOSANITARIAS PARA LA CONSTRUCCIÓN Y EQUIPAMIENTO DE ESTABLECIMIENTOS PARA EL SACRIFICIO DE ANIMALES Y LOS DEDICADOS A LA INDUSTRIALIZACIÓN DE PRODUCTOS CÁRNICOS .

#### 23. BIBLIOGRAFIA.

MANUAL DE CONSTRUCCIÓN, EQUIPO Y OPERACIÓN DE LOS ESTABLECIMIENTOS TIPO INSPECCION FEDERAL. SARH, 1986.

## NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-009-ZOO-1994

### PROCESO SANITARIO DE LA CARNE

#### 14. TRANSPORTE Y CONDUCCIÓN

14.1. Los Médicos Veterinarios oficiales o aprobados sólo expedirán certificados zoosanitarios para la movilización de las canales, partes de ellas o productos comestibles, si éstas llevan los sellos de inspección.

14.2. El transporte de carne y sus productos frescos o industrializados, solo se permitirá en vehículos en buen estado, limpios y acondicionados para el objeto; requiriéndose para los productos refrigerados, que los vehículos estén provistos de refrigeración o congelación y forrados de materiales lisos, impermeable, de fácil aseó, aprobados por la Secretaría. El exterior de los camiones, el techo, paredes y puertas, deben estar pintados de colores claros y con la denominación del establecimiento en caso de ser propiedad del mismo.

14.3. Las dimensiones del interior de los vehículos de transporte deberán garantizar que las canales, medias canales y cuartos de canal no tengan contacto con el piso o las paredes.

14.4. En un mismo transporte no podrán movilizarse simultáneamente productos comestibles y no comestibles que lleven el riesgo de contaminación a cárnicos. Las vísceras deberán depositarse en compartimientos o recipientes adecuados debidamente protegidas para evitar su contaminación y el contacto directo con las canales.

14.5. No se deberá depositar directamente producto comestible en el piso del medio de transporte, cuando no este empacado.

14.6. Todos los vehículos que trasladen productos de un establecimiento a otro, deberán contar con cintillos de seguridad para asegurar su inviolabilidad.

14.7. Se permite el transporte de carne de diferentes especies siempre y cuando no tengan contacto directo entre sí.

## NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-009-ZOO-1994

### PROCESO SANITARIO DE LA CARNE

#### 15. INSPECCIÓN A LA ENTRADA EN EL ESTABLECIMIENTO

15.1. El personal oficial procederá a la reinspección de los canales o subproductos cárnicos procedentes de otro establecimiento. Si se encuentran alteraciones que los hagan impropios para el consumo humano, serán decomisados y se dispondrá de ellos en la forma en que previene esta Norma. Cuando estén en condiciones de sanidad que permitan su uso en la alimentación humana, serán resellados con la leyenda "Inspeccionado y Aprobado SARH, México" pudiendo aprovecharse en la elaboración de productos comestibles.

15.2. La inspección de canales y carne deshuesada que ingrese a un establecimiento se realizará de acuerdo a lo estipulado por la Secretaría.

15.3. Las plantas TIF, sólo podrán procesar, recibir o comercializar productos que provengan de Establecimientos TIF, o en caso de ser importados, que provengan de Establecimientos aprobados por la Secretaría.

## **ANEXO 4**



**Inversión del proyecto**  
**(miles)**

**Optimista**

<b>Inversión fija</b>	<b>(\$)</b>
Terreno	10.0
Equipo principal y maquinaria	3105.0
Equipo auxiliar o complementario	458.8
Equipo de transporte y manejo de carga	840.0
Mobiliario de oficina y equipo de comunicación	222.0
Obra civil	9990.0
Equipo anticontaminante	1840.0
Imprevistos	493.7
<b>Total inversión fija</b>	<b>16959.4</b>
<b>Inversión diferida</b>	
Constitución y manifestación de la empresa	100.0
Capacitación de personal	95.0
Puesta en marcha	6015.4
Promoción y difusión	20.0
Estudios y planos	30.0
<b>Total inversión diferida</b>	<b>6260.4</b>
<b>Total inversión</b>	<b>23219.8</b>

Tabla de amortización para el préstamo del Banco de México  
(miles)

Optimista					
Periodo (meses)	Monto a principio del mes	Intereses	Amortización	Pago total	
1	\$ 13,194.10	\$ 130.84	\$ 219.90	\$	350.74
2	\$ 12,974.20	\$ 128.66	\$ 219.90	\$	348.56
3	\$ 12,754.30	\$ 126.48	\$ 219.90	\$	346.38
4	\$ 12,534.40	\$ 124.30	\$ 219.90	\$	344.20
5	\$ 12,314.49	\$ 122.12	\$ 219.90	\$	342.02
6	\$ 12,094.59	\$ 119.94	\$ 219.90	\$	339.84
7	\$ 11,874.69	\$ 117.76	\$ 219.90	\$	337.66
8	\$ 11,654.79	\$ 115.58	\$ 219.90	\$	335.48
9	\$ 11,434.89	\$ 113.40	\$ 219.90	\$	333.30
10	\$ 11,214.99	\$ 111.22	\$ 219.90	\$	331.12
11	\$ 10,995.08	\$ 109.03	\$ 219.90	\$	328.94
12	\$ 10,775.18	\$ 106.85	\$ 219.90	\$	326.76
13	\$ 10,555.28	\$ 104.67	\$ 219.90	\$	324.57
14	\$ 10,335.38	\$ 102.49	\$ 219.90	\$	322.39
15	\$ 10,115.48	\$ 100.31	\$ 219.90	\$	320.21
16	\$ 9,895.58	\$ 98.13	\$ 219.90	\$	318.03
17	\$ 9,675.67	\$ 95.95	\$ 219.90	\$	315.85
18	\$ 9,455.77	\$ 93.77	\$ 219.90	\$	313.67
19	\$ 9,235.87	\$ 91.59	\$ 219.90	\$	311.49
20	\$ 9,015.97	\$ 89.41	\$ 219.90	\$	309.31
21	\$ 8,796.07	\$ 87.23	\$ 219.90	\$	307.13
22	\$ 8,576.17	\$ 85.05	\$ 219.90	\$	304.95
23	\$ 8,356.26	\$ 82.87	\$ 219.90	\$	302.77
24	\$ 8,136.36	\$ 80.69	\$ 219.90	\$	300.59
25	\$ 7,916.46	\$ 78.50	\$ 219.90	\$	298.41
26	\$ 7,696.56	\$ 76.32	\$ 219.90	\$	296.23
27	\$ 7,476.66	\$ 74.14	\$ 219.90	\$	294.05
28	\$ 7,256.76	\$ 71.96	\$ 219.90	\$	291.86
29	\$ 7,036.85	\$ 69.78	\$ 219.90	\$	289.68
30	\$ 6,816.95	\$ 67.60	\$ 219.90	\$	287.50
31	\$ 6,597.05	\$ 65.42	\$ 219.90	\$	285.32
32	\$ 6,377.15	\$ 63.24	\$ 219.90	\$	283.14
33	\$ 6,157.25	\$ 61.06	\$ 219.90	\$	280.96
34	\$ 5,937.35	\$ 58.88	\$ 219.90	\$	278.78
35	\$ 5,717.44	\$ 56.70	\$ 219.90	\$	276.60
36	\$ 5,497.54	\$ 54.52	\$ 219.90	\$	274.42
37	\$ 5,277.64	\$ 52.34	\$ 219.90	\$	272.24
38	\$ 5,057.74	\$ 50.16	\$ 219.90	\$	270.06
39	\$ 4,837.84	\$ 47.98	\$ 219.90	\$	267.88
40	\$ 4,617.94	\$ 45.79	\$ 219.90	\$	265.70
41	\$ 4,398.03	\$ 43.61	\$ 219.90	\$	263.52
42	\$ 4,178.13	\$ 41.43	\$ 219.90	\$	261.33
43	\$ 3,958.23	\$ 39.25	\$ 219.90	\$	259.15
44	\$ 3,738.33	\$ 37.07	\$ 219.90	\$	256.97
45	\$ 3,518.43	\$ 34.89	\$ 219.90	\$	254.79
46	\$ 3,298.53	\$ 32.71	\$ 219.90	\$	252.61
47	\$ 3,078.62	\$ 30.53	\$ 219.90	\$	250.43
48	\$ 2,858.72	\$ 28.35	\$ 219.90	\$	248.25
49	\$ 2,638.82	\$ 26.17	\$ 219.90	\$	246.07
50	\$ 2,418.92	\$ 23.99	\$ 219.90	\$	243.89
51	\$ 2,199.02	\$ 21.81	\$ 219.90	\$	241.71
52	\$ 1,979.12	\$ 19.63	\$ 219.90	\$	239.53
53	\$ 1,759.21	\$ 17.45	\$ 219.90	\$	237.35
54	\$ 1,539.31	\$ 15.26	\$ 219.90	\$	235.17
55	\$ 1,319.41	\$ 13.08	\$ 219.90	\$	232.99
56	\$ 1,099.51	\$ 10.90	\$ 219.90	\$	230.81
57	\$ 879.61	\$ 8.72	\$ 219.90	\$	228.62
58	\$ 659.71	\$ 6.54	\$ 219.90	\$	226.44
59	\$ 439.80	\$ 4.36	\$ 219.90	\$	224.26
60	\$ 219.90	\$ 2.18	\$ 219.90	\$	222.08
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2,202.50</b>	<b>\$ 4,398.03</b>	<b>\$</b>	<b>6,600.53</b>

Nota: La tasa de interés utilizada fue en base al valor porcentual de un CETe (7% más cuatro puntos porcentuales.

**Tabla de amortización para el préstamo de maquinaria y equipo  
(miles)**

**Optimista**

Periodo (meses)	Monto a principio del mes	Intereses	Amortización	Pago total
1	\$ 3,242.15	\$ 29.31	\$ 135.09	\$ 164.40
2	\$ 3,107.06	\$ 28.09	\$ 135.09	\$ 163.18
3	\$ 2,971.97	\$ 26.87	\$ 135.09	\$ 161.96
4	\$ 2,836.88	\$ 25.65	\$ 135.09	\$ 160.74
5	\$ 2,701.79	\$ 24.43	\$ 135.09	\$ 159.52
6	\$ 2,566.70	\$ 23.21	\$ 135.09	\$ 158.30
7	\$ 2,431.61	\$ 21.99	\$ 135.09	\$ 157.08
8	\$ 2,296.52	\$ 20.76	\$ 135.09	\$ 155.85
9	\$ 2,161.43	\$ 19.54	\$ 135.09	\$ 154.63
10	\$ 2,026.34	\$ 18.32	\$ 135.09	\$ 153.41
11	\$ 1,891.25	\$ 17.10	\$ 135.09	\$ 152.19
12	\$ 1,756.16	\$ 15.88	\$ 135.09	\$ 150.97
13	\$ 1,621.08	\$ 14.66	\$ 135.09	\$ 149.75
14	\$ 1,485.99	\$ 13.44	\$ 135.09	\$ 148.53
15	\$ 1,350.90	\$ 12.21	\$ 135.09	\$ 147.30
16	\$ 1,215.81	\$ 10.99	\$ 135.09	\$ 146.08
17	\$ 1,080.72	\$ 9.77	\$ 135.09	\$ 144.86
18	\$ 945.63	\$ 8.55	\$ 135.09	\$ 143.64
19	\$ 810.54	\$ 7.33	\$ 135.09	\$ 142.42
20	\$ 675.45	\$ 6.11	\$ 135.09	\$ 141.20
21	\$ 540.36	\$ 4.89	\$ 135.09	\$ 139.98
22	\$ 405.27	\$ 3.66	\$ 135.09	\$ 138.75
23	\$ 270.18	\$ 2.44	\$ 135.09	\$ 137.53
24	\$ 135.09	\$ 1.22	\$ 135.09	\$ 136.31
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 366.43</b>	<b>\$ 3,242.15</b>	<b>\$ 3,608.58</b>

Nota: Se dió un enganche del 40% del monto total

Nota: La tasa de interés utilizada fue en base al valor porcentual de un CETE: 6.85% más cuatro puntos porcentuales

**Tabla de amortización para el préstamo de transporte  
(miles)**

**Optimista**

<b>Periodo (meses)</b>	<b>Monto a principio del mes</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Pago total</b>
1	\$ 546.00	\$ 7.28	\$ 22.75	\$ 30.03
2	\$ 523.25	\$ 6.98	\$ 22.75	\$ 29.73
3	\$ 500.50	\$ 6.67	\$ 22.75	\$ 29.42
4	\$ 477.75	\$ 6.37	\$ 22.75	\$ 29.12
5	\$ 455.00	\$ 6.07	\$ 22.75	\$ 28.82
6	\$ 432.25	\$ 5.76	\$ 22.75	\$ 28.51
7	\$ 409.50	\$ 5.46	\$ 22.75	\$ 28.21
8	\$ 386.75	\$ 5.16	\$ 22.75	\$ 27.91
9	\$ 364.00	\$ 4.85	\$ 22.75	\$ 27.60
10	\$ 341.25	\$ 4.55	\$ 22.75	\$ 27.30
11	\$ 318.50	\$ 4.25	\$ 22.75	\$ 27.00
12	\$ 295.75	\$ 3.94	\$ 22.75	\$ 26.69
13	\$ 273.00	\$ 3.64	\$ 22.75	\$ 26.39
14	\$ 250.25	\$ 3.34	\$ 22.75	\$ 26.09
15	\$ 227.50	\$ 3.03	\$ 22.75	\$ 25.78
16	\$ 204.75	\$ 2.73	\$ 22.75	\$ 25.48
17	\$ 182.00	\$ 2.43	\$ 22.75	\$ 25.18
18	\$ 159.25	\$ 2.12	\$ 22.75	\$ 24.87
19	\$ 136.50	\$ 1.82	\$ 22.75	\$ 24.57
20	\$ 113.75	\$ 1.52	\$ 22.75	\$ 24.27
21	\$ 91.00	\$ 1.21	\$ 22.75	\$ 23.96
22	\$ 68.25	\$ 0.91	\$ 22.75	\$ 23.66
23	\$ 45.50	\$ 0.61	\$ 22.75	\$ 23.36
24	\$ 22.75	\$ 0.30	\$ 22.75	\$ 23.05
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 91.00</b>	<b>\$ 546.00</b>	<b>\$ 637.00</b>

Nota: Se dió un enganche del 35% del monto total

Nota: La tasa de interés utilizada fue dada por un plan de financiamiento (16%)

**INTEGRACIÓN DE ACTIVOS Y CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN ANUALIZADA**  
(miles)

Optimista

CONCEPTO	Inversión	Porcentaje de depreciación	Depreciación anual
Construcción	\$ 9,990.00	5%	\$ 499.50
<b>Total construcción (edificio)</b>	<b>\$ 9,990.00</b>		<b>\$ 499.50</b>
<b>Maquinaria</b>			
Planta de tratamiento	\$ 1,640.00	10%	\$ 164.00
Insensibilizador	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Sangría	\$ 20.00	10%	\$ 2.00
Escaldado	\$ 400.00	10%	\$ 40.00
Pelado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Flameado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Precortadora	\$ 10.00	10%	\$ 1.00
Abridora frontal	\$ 100.00	10%	\$ 10.00
Eviscerado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Mesa para órganos blancos	\$ 15.00	10%	\$ 1.50
Mesa para órganos rojos	\$ 15.00	10%	\$ 1.50
Cortadora de cabeza	\$ 30.00	10%	\$ 3.00
Cortadora de canales	\$ 30.00	10%	\$ 3.00
Removedor de riñones	\$ 85.00	10%	\$ 8.50
Removedor de manteca	\$ 200.00	10%	\$ 20.00
Refrigeradores	\$ 800.00	10%	\$ 80.00
Rieles	\$ 600.00	10%	\$ 60.00
Caldera	\$ 458.50	10%	\$ 45.85
<b>Total maquinaria</b>	<b>\$ 5,403.50</b>		<b>\$ 540.35</b>
<b>Equipo de cómputo</b>			
Computadoras	\$ 50.00	30%	\$ 15.00
Impresora	\$ 4.00	30%	\$ 1.20
Fax	\$ 1.50	30%	\$ 0.45
No break	\$ 2.00	30%	\$ 0.60
Fotocopiadora	\$ 70.00	30%	\$ 21.00
Red	\$ 40.00	30%	\$ 12.00
<b>Total equipo de cómputo</b>	<b>\$ 167.50</b>		<b>\$ 50.25</b>
<b>Mobiliario y equipo</b>			
Refrigerador	\$ 5.00	10%	\$ 0.50
Mobiliario	\$ 50.00	10%	\$ 5.00
<b>Total mobiliario y equipo</b>	<b>\$ 55.00</b>		<b>\$ 5.50</b>
<b>Equipo de transporte</b>	<b>\$ 840.00</b>	<b>25%</b>	<b>\$ 210.00</b>
<b>Total equipo de transporte</b>	<b>\$ 840.00</b>		<b>\$ 210.00</b>
<b>Gran total activo y depreciaciones</b>	<b>\$ 16,456.00</b>		<b>\$ 1,305.60</b>

## Optimista

Año 2

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 77,326.35
Mano de obra directa	\$ 1,025.48	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 693.69
Agua		\$ 60.40
Gas		\$ 51.81
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	*	
Total costos	\$ 3,965.45	\$ 78,132.25
Total costos de operación		\$ 82,097.69

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

Año 3

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 85,236.83
Mano de obra directa	\$ 1,107.52	
Mano de obra indirecta	\$ 138.07	
Enganche maquinaria	\$ -	
Camioneta	\$ 455.20	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 764.66
Agua		\$ 66.58
Gas		\$ 57.11
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	*	
Total costos	\$ 4,506.71	\$ 86,125.18
Total costos de operación		\$ 90,631.88

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

Gastos	
<i>Gastos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 957.02
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
Total gastos de ventas	\$ 1,055.02
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelaría	\$ 72.00
Total gastos de administración	\$ 115.03
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 1,112.15
Proveedor	\$ 118.93
Total gastos financieros	\$ 1,231.08
Total gastos	\$ 2,401.13

Gastos	
<i>Gastos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 1,839.62
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
Total gastos de ventas	\$ 1,937.62
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelaría	\$ 72.00
Total gastos de administración	\$ 115.03
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 798.13
Proveedor	\$ -
Total gastos financieros	\$ 798.13
Total gastos	\$ 2,850.79

Año 4

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 93,956.56
Mano de obra directa	\$ 1,162.90	
Mano de obra indirecta	\$ 138.07	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 1,016.39	
Luz		\$ 842.88
Agua		\$ 73.39
Gas		\$ 62.95
Seguros	\$ 633.95	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	*	
Total costos	\$ 4,256.91	\$ 94,935.78
Total costos de operación		\$ 99,192.69

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

Año 5

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 103,568.31
Mano de obra directa	\$ 1,255.93	
Mano de obra indirecta	\$ 142.21	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 1,016.39	
Luz		\$ 929.11
Agua		\$ 80.90
Gas		\$ 69.39
Seguros	\$ 633.95	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	*	
Total costos	\$ 4,354.09	\$ 104,647.71
Total costos de operación		\$ 109,001.80

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

Costos	
<i>Costos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 2,173.51
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
Total gastos de ventas	\$ 2,271.51
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 5.17
Luz	\$ 55.49
Teléfono	\$ 66.14
Papelera	\$ 79.37
Total gastos de administración	\$ 126.80
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 484.11
Proveedor	\$ -
Total gastos financieros	\$ 484.11
Total gastos	\$ 2,882.42

Costos	
<i>Costos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 2,568.01
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
Total gastos de ventas	\$ 2,666.01
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 5.17
Luz	\$ 55.49
Teléfono	\$ 66.14
Papelera	\$ 79.37
Total gastos de administración	\$ 126.80
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 170.09
Proveedor	\$ -
Total gastos financieros	\$ 170.09
Total gastos	\$ 2,962.90

**Inversión del proyecto  
(miles)**

**Normal**

<b>Inversión fija</b>	<b>(\$)</b>
Terreno	10.0
Equipo principal y maquinaria	3105.0
Equipo auxiliar o complementario	458.8
Equipo de transporte y manejo de carga	840.0
Mobiliario de oficina y equipo de comunicación	222.0
Obra civil	9990.0
Equipo anticontaminante	1840.0
Imprevistos	493.7
<b>Total inversión fija</b>	<b>16959.4</b>
<b>Inversión diferida</b>	
Constitución y manifestación de la empresa	100.0
Capacitación de personal	95.0
Puesta en marcha	3940.1
Promoción y difusión	20.0
Estudios y planos	30.0
<b>Total inversión diferida</b>	<b>4185.1</b>
<b>Total inversión</b>	<b>21144.6</b>



Tabla de amortización para el préstamo del Banco de México  
(miles)

Normal

Periodo (meses)	Monto a principio del mes	Intereses	Amortización	Pago total
1	\$ 13,194.10	\$ 130.84	\$ 219.90	\$ 350.74
2	\$ 12,974.20	\$ 128.66	\$ 219.90	\$ 348.56
3	\$ 12,754.30	\$ 126.48	\$ 219.90	\$ 346.38
4	\$ 12,534.40	\$ 124.30	\$ 219.90	\$ 344.20
5	\$ 12,314.49	\$ 122.12	\$ 219.90	\$ 342.02
6	\$ 12,094.59	\$ 119.94	\$ 219.90	\$ 339.84
7	\$ 11,874.69	\$ 117.76	\$ 219.90	\$ 337.66
8	\$ 11,654.79	\$ 115.58	\$ 219.90	\$ 335.48
9	\$ 11,434.89	\$ 113.40	\$ 219.90	\$ 333.30
10	\$ 11,214.99	\$ 111.22	\$ 219.90	\$ 331.12
11	\$ 10,995.08	\$ 109.03	\$ 219.90	\$ 328.94
12	\$ 10,775.18	\$ 106.85	\$ 219.90	\$ 326.76
13	\$ 10,555.28	\$ 104.67	\$ 219.90	\$ 324.57
14	\$ 10,335.38	\$ 102.49	\$ 219.90	\$ 322.39
15	\$ 10,115.48	\$ 100.31	\$ 219.90	\$ 320.21
16	\$ 9,895.58	\$ 98.13	\$ 219.90	\$ 318.03
17	\$ 9,675.67	\$ 95.95	\$ 219.90	\$ 315.85
18	\$ 9,455.77	\$ 93.77	\$ 219.90	\$ 313.67
19	\$ 9,235.87	\$ 91.59	\$ 219.90	\$ 311.49
20	\$ 9,015.97	\$ 89.41	\$ 219.90	\$ 309.31
21	\$ 8,796.07	\$ 87.23	\$ 219.90	\$ 307.13
22	\$ 8,576.17	\$ 85.05	\$ 219.90	\$ 304.95
23	\$ 8,356.26	\$ 82.87	\$ 219.90	\$ 302.77
24	\$ 8,136.36	\$ 80.69	\$ 219.90	\$ 300.59
25	\$ 7,916.46	\$ 78.50	\$ 219.90	\$ 298.41
26	\$ 7,696.56	\$ 76.32	\$ 219.90	\$ 296.23
27	\$ 7,476.66	\$ 74.14	\$ 219.90	\$ 294.05
28	\$ 7,256.76	\$ 71.96	\$ 219.90	\$ 291.86
29	\$ 7,036.85	\$ 69.78	\$ 219.90	\$ 289.68
30	\$ 6,816.95	\$ 67.60	\$ 219.90	\$ 287.50
31	\$ 6,597.05	\$ 65.42	\$ 219.90	\$ 285.32
32	\$ 6,377.15	\$ 63.24	\$ 219.90	\$ 283.14
33	\$ 6,157.25	\$ 61.06	\$ 219.90	\$ 280.96
34	\$ 5,937.35	\$ 58.88	\$ 219.90	\$ 278.78
35	\$ 5,717.44	\$ 56.70	\$ 219.90	\$ 276.60
36	\$ 5,497.54	\$ 54.52	\$ 219.90	\$ 274.42
37	\$ 5,277.64	\$ 52.34	\$ 219.90	\$ 272.24
38	\$ 5,057.74	\$ 50.16	\$ 219.90	\$ 270.06
39	\$ 4,837.84	\$ 47.98	\$ 219.90	\$ 267.88
40	\$ 4,617.94	\$ 45.79	\$ 219.90	\$ 265.70
41	\$ 4,398.03	\$ 43.61	\$ 219.90	\$ 263.52
42	\$ 4,178.13	\$ 41.43	\$ 219.90	\$ 261.33
43	\$ 3,958.23	\$ 39.25	\$ 219.90	\$ 259.15
44	\$ 3,738.33	\$ 37.07	\$ 219.90	\$ 256.97
45	\$ 3,518.43	\$ 34.89	\$ 219.90	\$ 254.79
46	\$ 3,298.53	\$ 32.71	\$ 219.90	\$ 252.61
47	\$ 3,078.62	\$ 30.53	\$ 219.90	\$ 250.43
48	\$ 2,858.72	\$ 28.35	\$ 219.90	\$ 248.25
49	\$ 2,638.82	\$ 26.17	\$ 219.90	\$ 246.07
50	\$ 2,418.92	\$ 23.99	\$ 219.90	\$ 243.89
51	\$ 2,199.02	\$ 21.81	\$ 219.90	\$ 241.71
52	\$ 1,979.12	\$ 19.63	\$ 219.90	\$ 239.53
53	\$ 1,759.21	\$ 17.45	\$ 219.90	\$ 237.35
54	\$ 1,539.31	\$ 15.26	\$ 219.90	\$ 235.17
55	\$ 1,319.41	\$ 13.08	\$ 219.90	\$ 232.99
56	\$ 1,099.51	\$ 10.90	\$ 219.90	\$ 230.81
57	\$ 879.61	\$ 8.72	\$ 219.90	\$ 228.62
58	\$ 659.71	\$ 6.54	\$ 219.90	\$ 226.44
59	\$ 439.80	\$ 4.36	\$ 219.90	\$ 224.26
60	\$ 219.90	\$ 2.18	\$ 219.90	\$ 222.08
<b>TOTAL:</b>		\$ 2,202.50	\$ 4,398.03	\$ 6,600.53

Nota: La tasa de interés utilizada fue en base al valor porcentual de un CETe (7%) más cuatro puntos porcentuales

154

**Tabla de amortización para el préstamo de maquinaria y equipo  
(miles)**

**Normal**

<b>Periodo (meses)</b>	<b>Monto a principio del mes</b>	<b>Intereses</b>	<b>Amortización</b>	<b>Pago total</b>
1	\$ 3,242.15	\$ 29.31	\$ 135.09	\$ 164.40
2	\$ 3,107.06	\$ 28.09	\$ 135.09	\$ 163.18
3	\$ 2,971.97	\$ 26.87	\$ 135.09	\$ 161.96
4	\$ 2,836.88	\$ 25.65	\$ 135.09	\$ 160.74
5	\$ 2,701.79	\$ 24.43	\$ 135.09	\$ 159.52
6	\$ 2,566.70	\$ 23.21	\$ 135.09	\$ 158.30
7	\$ 2,431.61	\$ 21.99	\$ 135.09	\$ 157.08
8	\$ 2,296.52	\$ 20.76	\$ 135.09	\$ 155.85
9	\$ 2,161.43	\$ 19.54	\$ 135.09	\$ 154.63
10	\$ 2,026.34	\$ 18.32	\$ 135.09	\$ 153.41
11	\$ 1,891.25	\$ 17.10	\$ 135.09	\$ 152.19
12	\$ 1,756.16	\$ 15.88	\$ 135.09	\$ 150.97
13	\$ 1,621.08	\$ 14.66	\$ 135.09	\$ 149.75
14	\$ 1,485.99	\$ 13.44	\$ 135.09	\$ 148.53
15	\$ 1,350.90	\$ 12.21	\$ 135.09	\$ 147.30
16	\$ 1,215.81	\$ 10.99	\$ 135.09	\$ 146.08
17	\$ 1,080.72	\$ 9.77	\$ 135.09	\$ 144.86
18	\$ 945.63	\$ 8.55	\$ 135.09	\$ 143.64
19	\$ 810.54	\$ 7.33	\$ 135.09	\$ 142.42
20	\$ 675.45	\$ 6.11	\$ 135.09	\$ 141.20
21	\$ 540.36	\$ 4.89	\$ 135.09	\$ 139.98
22	\$ 405.27	\$ 3.66	\$ 135.09	\$ 138.75
23	\$ 270.18	\$ 2.44	\$ 135.09	\$ 137.53
24	\$ 135.09	\$ 1.22	\$ 135.09	\$ 136.31
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 366.43</b>	<b>\$ 3,242.15</b>	<b>\$ 3,608.58</b>

Nota: Se dió un enganche del 40% del monto total

Nota: La tasa de interés utilizada fue en base al valor porcentual de un CETE: 6.85% más cuatro puntos porcentuales

**Tabla de amortización para el préstamo de transpote  
(miles)**

**Normal**

Periodo (meses)	Monto a principio del mes	Intereses	Amortización	Pago total
1	\$ 546.00	\$ 7.28	\$ 22.75	\$ 30.03
2	\$ 523.25	\$ 6.98	\$ 22.75	\$ 29.73
3	\$ 500.50	\$ 6.67	\$ 22.75	\$ 29.42
4	\$ 477.75	\$ 6.37	\$ 22.75	\$ 29.12
5	\$ 455.00	\$ 6.07	\$ 22.75	\$ 28.82
6	\$ 432.25	\$ 5.76	\$ 22.75	\$ 28.51
7	\$ 409.50	\$ 5.46	\$ 22.75	\$ 28.21
8	\$ 386.75	\$ 5.16	\$ 22.75	\$ 27.91
9	\$ 364.00	\$ 4.85	\$ 22.75	\$ 27.60
10	\$ 341.25	\$ 4.55	\$ 22.75	\$ 27.30
11	\$ 318.50	\$ 4.25	\$ 22.75	\$ 27.00
12	\$ 295.75	\$ 3.94	\$ 22.75	\$ 26.69
13	\$ 273.00	\$ 3.64	\$ 22.75	\$ 26.39
14	\$ 250.25	\$ 3.34	\$ 22.75	\$ 26.09
15	\$ 227.50	\$ 3.03	\$ 22.75	\$ 25.78
16	\$ 204.75	\$ 2.73	\$ 22.75	\$ 25.48
17	\$ 182.00	\$ 2.43	\$ 22.75	\$ 25.18
18	\$ 159.25	\$ 2.12	\$ 22.75	\$ 24.87
19	\$ 136.50	\$ 1.82	\$ 22.75	\$ 24.57
20	\$ 113.75	\$ 1.52	\$ 22.75	\$ 24.27
21	\$ 91.00	\$ 1.21	\$ 22.75	\$ 23.96
22	\$ 68.25	\$ 0.91	\$ 22.75	\$ 23.66
23	\$ 45.50	\$ 0.61	\$ 22.75	\$ 23.36
24	\$ 22.75	\$ 0.30	\$ 22.75	\$ 23.05
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 91.00</b>	<b>\$ 546.00</b>	<b>\$ 637.00</b>

Nota: Se dió un enganche del 35% del monto total

Nota: La tasa de interés utilizada fue dada por un plan de financiamiento (16%)

**INTEGRACIÓN DE ACTIVOS Y CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN ANUALIZADA**  
(miles)

Normal

CONCEPTO	Inversión	Porcentaje de depreciación	Depreciación anual
<b>Construcción</b>	\$ 9,990.00	5%	\$ 499.50
<b>Total construcción (edificio)</b>	\$ 9,990.00		\$ 499.50
<b>Maquinaria</b>			
Planta de tratamiento	\$ 1,640.00	10%	\$ 164.00
Insensibilizador	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Sangría	\$ 20.00	10%	\$ 2.00
Escaldado	\$ 400.00	10%	\$ 40.00
Pelado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Flameado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Precortadora	\$ 10.00	10%	\$ 1.00
Abridora frontal	\$ 100.00	10%	\$ 10.00
Eviscerado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Mesa para órganos blancos	\$ 15.00	10%	\$ 1.50
Mesa para órganos rojos	\$ 15.00	10%	\$ 1.50
Cortadora de cabeza	\$ 30.00	10%	\$ 3.00
Cortadora de canales	\$ 30.00	10%	\$ 3.00
Removedor de ríones	\$ 85.00	10%	\$ 8.50
Removedor de manteca	\$ 200.00	10%	\$ 20.00
Refrigeradores	\$ 800.00	10%	\$ 80.00
Rieles	\$ 600.00	10%	\$ 60.00
Caldera	\$ 458.50	10%	\$ 45.85
<b>Total maquinaria</b>	\$ 5,403.50		\$ 540.35
<b>Equipo de cómputo</b>			
Computadoras	\$ 50.00	30%	\$ 15.00
Impresora	\$ 4.00	30%	\$ 1.20
Fax	\$ 1.50	30%	\$ 0.45
No break	\$ 2.00	30%	\$ 0.60
Fotocopiadora	\$ 70.00	30%	\$ 21.00
Red	\$ 40.00	30%	\$ 12.00
<b>Total equipo de cómputo</b>	\$ 167.50		\$ 50.25
<b>Mobiliario y equipo</b>			
Refrigerador	\$ 5.00	10%	\$ 0.50
Mobiliario	\$ 50.00	10%	\$ 5.00
<b>Total mobiliario y equipo</b>	\$ 55.00		\$ 5.50
<b>Equipo de transporte</b>			
Equipo de transporte	\$ 840.00	25%	\$ 210.00
<b>Total equipo de transporte</b>	\$ 840.00		\$ 210.00
<b>Gran total activo y depreciaciones</b>	\$ 16,456.00		\$ 1,305.60

## Normal

### Año 2

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 49,875.49
Mano de obra directa	\$ 976.65	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 457.84
Agua		\$ 39.86
Cas		\$ 34.19
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,315.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 3,916.61</b>	<b>\$ 50,407.39</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 54,324.00</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años.

### Año 3

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 54,977.76
Mano de obra directa	\$ 976.65	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 504.67
Agua		\$ 43.94
Cas		\$ 37.69
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,315.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 3,916.61</b>	<b>\$ 55,564.06</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 59,480.68</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años.

Gastos	
<b>Gastos de ventas</b>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 576.94
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 674.94</b>
<b>Gastos de administración</b>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelera	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<b>Gastos financieros</b>	
Bancos	\$ 1,112.15
Proveedor	\$ 118.93
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 1,231.08</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 2,021.05</b>

Gastos	
<b>Gastos de ventas</b>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 622.63
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 720.63</b>
<b>Gastos de administración</b>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelera	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<b>Gastos financieros</b>	
Bancos	\$ 798.13
Proveedor	\$ -
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 798.13</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 1,633.80</b>

**Año 4**

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 60,601.98
Mano de obra directa	\$ 976.66	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 556.30
Agua		\$ 48.44
Gas		\$ 41.55
Seguros	\$ 633.95	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
Total costos	\$ 3,974.25	\$ 61,248.27
Total costos de operación		\$ 65,222.51

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

**Año 5**

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 66,801.56
Mano de obra directa	\$ 976.66	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 613.21
Agua		\$ 53.39
Gas		\$ 45.80
Seguros	\$ 633.95	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
Total costos	\$ 3,974.25	\$ 67,513.96
Total costos de operación		\$ 71,488.21

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

Gastos	
<i>Gastos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 671.95
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
Total gastos de ventas	\$ 769.95
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papejería	\$ 72.00
Total gastos de administración	\$ 115.03
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 484.11
Proveedor	\$ -
Total gastos financieros	\$ 484.11
Total gastos	\$ 1,369.09

Gastos	
<i>Gastos de ventas</i>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 725.16
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
Total gastos de ventas	\$ 823.16
<i>Gastos de administración</i>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papejería	\$ 72.00
Total gastos de administración	\$ 115.03
<i>Gastos financieros</i>	
Bancos	\$ 170.09
Proveedor	\$ -
Total gastos financieros	\$ 170.09
Total gastos	\$ 1,108.29

**Inversión del proyecto  
(miles)**

**Pesismista**

<b>Inversión fija</b>	<b>(\$)</b>
Terreno	10.0
Equipo principal y maquinaria	3105.0
Equipo auxiliar o complementario	458.8
Equipo de transporte y manejo de carga	420.0
Mobiliario de oficina y equipo de comunicación	222.0
Obra civil	9990.0
Equipo anticontaminante	1840.0
Imprevistos	493.7
<b>Total inversión fija</b>	<b>16539.4</b>
<b>Inversión diferida</b>	
Constitución y manifestación de la empresa	100.0
Capacitación de personal	95.0
Puesta en marcha	2018.7
Promoción y difusión	20.0
Estudios y planos	30.0
<b>Total inversión diferida</b>	<b>2263.7</b>
<b>Total inversión</b>	<b>18803.1</b>

Tabla de amortización para el préstamo del Banco de México  
(miles)

Pesimista

Periodo (meses)	Monto a principio del mes	Intereses	Amortización	Pago total
1	\$ 13,194.10	\$ 130.84	\$ 219.90	\$ 350.74
2	\$ 12,974.20	\$ 128.66	\$ 219.90	\$ 348.56
3	\$ 12,754.30	\$ 126.48	\$ 219.90	\$ 346.38
4	\$ 12,534.40	\$ 124.30	\$ 219.90	\$ 344.20
5	\$ 12,314.49	\$ 122.12	\$ 219.90	\$ 342.02
6	\$ 12,094.59	\$ 119.94	\$ 219.90	\$ 339.84
7	\$ 11,874.69	\$ 117.76	\$ 219.90	\$ 337.66
8	\$ 11,654.79	\$ 115.58	\$ 219.90	\$ 335.48
9	\$ 11,434.89	\$ 113.40	\$ 219.90	\$ 333.30
10	\$ 11,214.99	\$ 111.22	\$ 219.90	\$ 331.12
11	\$ 10,995.08	\$ 109.03	\$ 219.90	\$ 328.94
12	\$ 10,775.18	\$ 106.85	\$ 219.90	\$ 326.76
13	\$ 10,555.28	\$ 104.67	\$ 219.90	\$ 324.57
14	\$ 10,335.38	\$ 102.49	\$ 219.90	\$ 322.39
15	\$ 10,115.48	\$ 100.31	\$ 219.90	\$ 320.21
16	\$ 9,895.58	\$ 98.13	\$ 219.90	\$ 318.03
17	\$ 9,675.67	\$ 95.95	\$ 219.90	\$ 315.85
18	\$ 9,455.77	\$ 93.77	\$ 219.90	\$ 313.67
19	\$ 9,235.87	\$ 91.59	\$ 219.90	\$ 311.49
20	\$ 9,015.97	\$ 89.41	\$ 219.90	\$ 309.31
21	\$ 8,796.07	\$ 87.23	\$ 219.90	\$ 307.13
22	\$ 8,576.17	\$ 85.05	\$ 219.90	\$ 304.95
23	\$ 8,356.26	\$ 82.87	\$ 219.90	\$ 302.77
24	\$ 8,136.36	\$ 80.69	\$ 219.90	\$ 300.59
25	\$ 7,916.46	\$ 78.50	\$ 219.90	\$ 298.41
26	\$ 7,696.56	\$ 76.32	\$ 219.90	\$ 296.23
27	\$ 7,476.66	\$ 74.14	\$ 219.90	\$ 294.05
28	\$ 7,256.76	\$ 71.96	\$ 219.90	\$ 291.86
29	\$ 7,036.85	\$ 69.78	\$ 219.90	\$ 289.68
30	\$ 6,816.95	\$ 67.60	\$ 219.90	\$ 287.50
31	\$ 6,597.05	\$ 65.42	\$ 219.90	\$ 285.32
32	\$ 6,377.15	\$ 63.24	\$ 219.90	\$ 283.14
33	\$ 6,157.25	\$ 61.06	\$ 219.90	\$ 280.96
34	\$ 5,937.35	\$ 58.88	\$ 219.90	\$ 278.78
35	\$ 5,717.44	\$ 56.70	\$ 219.90	\$ 276.60
36	\$ 5,497.54	\$ 54.52	\$ 219.90	\$ 274.42
37	\$ 5,277.64	\$ 52.34	\$ 219.90	\$ 272.24
38	\$ 5,057.74	\$ 50.16	\$ 219.90	\$ 270.06
39	\$ 4,837.84	\$ 47.98	\$ 219.90	\$ 267.88
40	\$ 4,617.94	\$ 45.79	\$ 219.90	\$ 265.70
41	\$ 4,398.03	\$ 43.61	\$ 219.90	\$ 263.52
42	\$ 4,178.13	\$ 41.43	\$ 219.90	\$ 261.34
43	\$ 3,958.23	\$ 39.25	\$ 219.90	\$ 259.15
44	\$ 3,738.33	\$ 37.07	\$ 219.90	\$ 256.97
45	\$ 3,518.43	\$ 34.89	\$ 219.90	\$ 254.79
46	\$ 3,298.53	\$ 32.71	\$ 219.90	\$ 252.61
47	\$ 3,078.62	\$ 30.53	\$ 219.90	\$ 250.43
48	\$ 2,858.72	\$ 28.35	\$ 219.90	\$ 248.25
49	\$ 2,638.82	\$ 26.17	\$ 219.90	\$ 246.07
50	\$ 2,418.92	\$ 23.99	\$ 219.90	\$ 243.89
51	\$ 2,199.02	\$ 21.81	\$ 219.90	\$ 241.71
52	\$ 1,979.12	\$ 19.63	\$ 219.90	\$ 239.53
53	\$ 1,759.22	\$ 17.45	\$ 219.90	\$ 237.35
54	\$ 1,539.31	\$ 15.26	\$ 219.90	\$ 235.17
55	\$ 1,319.41	\$ 13.08	\$ 219.90	\$ 232.99
56	\$ 1,099.51	\$ 10.90	\$ 219.90	\$ 230.81
57	\$ 879.61	\$ 8.72	\$ 219.90	\$ 228.62
58	\$ 659.71	\$ 6.54	\$ 219.90	\$ 226.44
59	\$ 439.80	\$ 4.36	\$ 219.90	\$ 224.26
60	\$ 219.90	\$ 2.18	\$ 219.90	\$ 222.08
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 2,202.50</b>	<b>\$ 4,398.03</b>	<b>\$ 6,600.53</b>

Nota: La tasa de interés utilizada fue en base al valor porcentual de un CETE (7%) más cuatro puntos porcentuales



**Tabla de amortización para el préstamo de maquinaria y equipo  
(miles)**

**Pesimista**

Periodo (meses)	Monto a principio del mes	Intereses	Amortización	Pago total
1	\$ 3,242.15	\$ 29.31	\$ 135.09	\$ 164.40
2	\$ 3,107.06	\$ 28.09	\$ 135.09	\$ 163.18
3	\$ 2,971.97	\$ 26.87	\$ 135.09	\$ 161.96
4	\$ 2,836.88	\$ 25.65	\$ 135.09	\$ 160.74
5	\$ 2,701.79	\$ 24.43	\$ 135.09	\$ 159.52
6	\$ 2,566.70	\$ 23.21	\$ 135.09	\$ 158.30
7	\$ 2,431.61	\$ 21.99	\$ 135.09	\$ 157.08
8	\$ 2,296.52	\$ 20.76	\$ 135.09	\$ 155.85
9	\$ 2,161.43	\$ 19.54	\$ 135.09	\$ 154.63
10	\$ 2,026.34	\$ 18.32	\$ 135.09	\$ 153.41
11	\$ 1,891.25	\$ 17.10	\$ 135.09	\$ 152.19
12	\$ 1,756.16	\$ 15.88	\$ 135.09	\$ 150.97
13	\$ 1,621.08	\$ 14.66	\$ 135.09	\$ 149.75
14	\$ 1,485.99	\$ 13.44	\$ 135.09	\$ 148.53
15	\$ 1,350.90	\$ 12.21	\$ 135.09	\$ 147.30
16	\$ 1,215.81	\$ 10.99	\$ 135.09	\$ 146.08
17	\$ 1,080.72	\$ 9.77	\$ 135.09	\$ 144.86
18	\$ 945.63	\$ 8.55	\$ 135.09	\$ 143.64
19	\$ 810.54	\$ 7.33	\$ 135.09	\$ 142.42
20	\$ 675.45	\$ 6.11	\$ 135.09	\$ 141.20
21	\$ 540.36	\$ 4.89	\$ 135.09	\$ 139.98
22	\$ 405.27	\$ 3.66	\$ 135.09	\$ 138.75
23	\$ 270.18	\$ 2.44	\$ 135.09	\$ 137.53
24	\$ 135.09	\$ 1.22	\$ 135.09	\$ 136.31
<b>TOTAL</b>		\$ 366.43	\$ 3,242.15	\$ 3,608.58

Nota: Se dió un enganche del 40% del monto total

Nota: La tasa de interés utilizada fue en base al valor porcentual de un CETE: 6.85% más cuatro puntos porcentuales

**Tabla de amortización para el préstamo de transpote  
(miles)**

**Pesimista**

Periodo (meses)	Monto a principio del mes	Intereses	Amortización	Pago total
1	\$ 273.00	\$ 3.64	\$ 11.38	\$ 15.02
2	\$ 261.63	\$ 3.49	\$ 11.38	\$ 14.86
3	\$ 250.25	\$ 3.34	\$ 11.38	\$ 14.71
4	\$ 238.88	\$ 3.19	\$ 11.38	\$ 14.56
5	\$ 227.50	\$ 3.03	\$ 11.38	\$ 14.41
6	\$ 216.13	\$ 2.88	\$ 11.38	\$ 14.26
7	\$ 204.75	\$ 2.73	\$ 11.38	\$ 14.11
8	\$ 193.38	\$ 2.58	\$ 11.38	\$ 13.95
9	\$ 182.00	\$ 2.43	\$ 11.38	\$ 13.80
10	\$ 170.63	\$ 2.28	\$ 11.38	\$ 13.65
11	\$ 159.25	\$ 2.12	\$ 11.38	\$ 13.50
12	\$ 147.88	\$ 1.97	\$ 11.38	\$ 13.35
13	\$ 136.50	\$ 1.82	\$ 11.38	\$ 13.20
14	\$ 125.13	\$ 1.67	\$ 11.38	\$ 13.04
15	\$ 113.75	\$ 1.52	\$ 11.38	\$ 12.89
16	\$ 102.38	\$ 1.37	\$ 11.38	\$ 12.74
17	\$ 91.00	\$ 1.21	\$ 11.38	\$ 12.59
18	\$ 79.63	\$ 1.06	\$ 11.38	\$ 12.44
19	\$ 68.25	\$ 0.91	\$ 11.38	\$ 12.29
20	\$ 56.88	\$ 0.76	\$ 11.38	\$ 12.13
21	\$ 45.50	\$ 0.61	\$ 11.38	\$ 11.98
22	\$ 34.13	\$ 0.46	\$ 11.38	\$ 11.83
23	\$ 22.75	\$ 0.30	\$ 11.38	\$ 11.68
24	\$ 11.38	\$ 0.15	\$ 11.38	\$ 11.53
<b>TOTAL</b>		<b>\$ 45.50</b>	<b>\$ 273.00</b>	<b>\$ 318.50</b>

Nota: Se dió un enganche del 35% del monto total

Nota: La tasa de interés utilizada fue dada por un plan de financiamiento (16%)

**INTEGRACIÓN DE ACTIVOS Y CÁLCULO DE LA DEPRECIACIÓN ANUALIZADA  
(miles)**

**Pesismista**

CONCEPTO	Inversión	Porcentaje de depreciación	Depreciación anual
<b>Construcción</b>	\$ 9,990.00	5%	\$ 499.50
<b>Total construcción (edificio)</b>	\$ 9,990.00		\$ 499.50
<b>Maquinaria</b>			
Planta de tratamiento	\$ 1,640.00	10%	\$ 164.00
Insensibilizador	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Sangría	\$ 20.00	10%	\$ 2.00
Escaldado	\$ 400.00	10%	\$ 40.00
Pelado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Flameado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Precortadora	\$ 10.00	10%	\$ 1.00
Abridora frontal	\$ 100.00	10%	\$ 10.00
Eviscerado	\$ 250.00	10%	\$ 25.00
Mesa para órganos blancos	\$ 15.00	10%	\$ 1.50
Mesa para órganos rojos	\$ 15.00	10%	\$ 1.50
Cortadora de cabeza	\$ 30.00	10%	\$ 3.00
Cortadora de canales	\$ 30.00	10%	\$ 3.00
Removedor de riñones	\$ 85.00	10%	\$ 8.50
Removedor de manteca	\$ 200.00	10%	\$ 20.00
Refrigeradores	\$ 800.00	10%	\$ 80.00
Rieles	\$ 600.00	10%	\$ 60.00
Caldera	\$ 458.50	10%	\$ 45.85
<b>Total maquinaria</b>	\$ 5,403.50		\$ 540.35
<b>Equipo de cómputo</b>			
Computadoras	\$ 50.00	30%	\$ 15.00
Impresora	\$ 4.00	30%	\$ 1.20
Fax	\$ 1.50	30%	\$ 0.45
No break	\$ 2.00	30%	\$ 0.60
Fotocopiadora	\$ 70.00	30%	\$ 21.00
Red	\$ 40.00	30%	\$ 12.00
<b>Total equipo de cómputo</b>	\$ 167.50		\$ 50.25
<b>Mobiliario y equipo</b>			
Refrigerador	\$ 5.00	10%	\$ 0.50
Mobiliario	\$ 50.00	10%	\$ 5.00
<b>Total Mobiliario y Equipo</b>	\$ 55.00		\$ 5.50
<b>Equipo de transporte</b>	\$ 420.00	25%	\$ 105.00
<b>Total equipo de transporte</b>	\$ 420.00		\$ 105.00
<b>Gran total activo y depreciaciones</b>	\$ 16,036.00		\$ 1,200.60

164

## Pesimista

### Año 2

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 34,796.86
Mano de obra directa	\$ 754.03	
Mano de obra indirecta	\$ 134.05	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 221.98
Agua		\$ 19.33
Gas		\$ 16.58
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 3,694.00</b>	<b>\$ 35,054.74</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 38,748.74</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

### Año 3

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 38,356.57
Mano de obra directa	\$ 814.35	
Mano de obra indirecta	\$ 138.07	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 923.99	
Luz		\$ 244.69
Agua		\$ 21.31
Gas		\$ 18.27
Seguros	\$ 576.32	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 3,758.34</b>	<b>\$ 38,640.84</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 42,399.18</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

Costos	
<b>Gastos de ventas</b>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 131.12
Viajes	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 229.12</b>
<b>Gastos de administración</b>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelera	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<b>Gastos financieros</b>	
Bancos	\$ 1,112.15
Proveedor	\$ 107.10
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 1,219.25</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 1,563.41</b>

Costos	
<b>Gastos de ventas</b>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 141.51
Viajes	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 239.51</b>
<b>Gastos de administración</b>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelera	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<b>Gastos financieros</b>	
Bancos	\$ 798.13
Proveedor	\$ -
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 798.13</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 1,152.67</b>

**Año 4**

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 42,280.45
Mano de obra directa	\$ 855.07	
Mano de obra indirecta	\$ 138.07	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 1,016.39	
Luz		\$ 269.72
Agua		\$ 23.48
Gas		\$ 20.14
Seguros	\$ 633.95	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 3,949.09</b>	<b>\$ 42,593.80</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 46,542.89</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

**Año 5**

Costos de operación	Costo fijo	Costo variable
Materia prima		\$ 46,605.74
Mano de obra directa	\$ 923.48	
Mano de obra indirecta	\$ 142.21	
Enganche maquinaria	\$ -	
Salarios	\$ 1,016.39	
Luz		\$ 297.31
Agua		\$ 25.89
Gas		\$ 22.20
Seguros	\$ 633.95	
Depreciación	\$ 1,305.61	
Mantenimiento equipo	\$ -	
<b>Total costos</b>	<b>\$ 4,021.64</b>	<b>\$ 46,951.15</b>
<b>Total costos de operación</b>		<b>\$ 50,972.78</b>

\* El costo de la maquinaria incluye el mantenimiento de la misma por un periodo de cinco años

Gastos	
<b>Gastos de ventas</b>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 152.72
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 250.72</b>
<b>Gastos de administración</b>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelera	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<b>Gastos financieros</b>	
Bancos	\$ 484.11
Proveedor	\$ -
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 484.11</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 849.86</b>

Gastos	
<b>Gastos de ventas</b>	
Cuotas y suscripciones	\$ 20.00
Gasolina	\$ 164.81
Viáticos	\$ 18.00
Mantenimiento transporte	\$ 60.00
<b>Total gastos de ventas</b>	<b>\$ 262.81</b>
<b>Gastos de administración</b>	
Agua	\$ 4.69
Luz	\$ 50.34
Teléfono	\$ 60.00
Papelera	\$ 72.00
<b>Total gastos de administración</b>	<b>\$ 115.03</b>
<b>Gastos financieros</b>	
Bancos	\$ 170.09
Proveedor	\$ -
<b>Total gastos financieros</b>	<b>\$ 170.09</b>
<b>Total gastos</b>	<b>\$ 547.93</b>